

11341

V e r f u c h
e i n e r
p r a g m a t i s c h e n G e s c h i c h t e
d e r
A r z n e i k u n d e

v o n
K u r t S p r e n g e l .



Vierter Theil.

H A L L E ,
b e i J o h a n n J a c o b G e b a u e r ,
1799.

V o r r e d e.

Wenn dieser Theil der Geschichte der Medicin viel mehr Anstrengung und Aufwand von Zeit und Kosten verursachte, als die vorigen, so hat er dafür hoffentlich auch weit mehr Interesse für den größern Theil der Leser, zumal da er, neben der Geschichte der wichtigsten anatomischen Entdeckungen und physiologischen Meinungen, auch die Schilderung der philosophischen, chemischen und mathematischen Bearbeitung der Medicin im vorigen und dem gegenwärtigen Jahrhundert enthält.

In der That ist es zu bewundern, wie mannigfach, und doch immer fruchtlos, die Bemühungen der Aerzte bis auf die neuesten Zeiten gewesen sind, der Medicin feste Principien und dadurch einen Grad von wissenschaftlichem Ansehn und von Gewisheit zu geben, worauf sie ihrer Natur nach Verzicht thun muß. Zwar hatte Baco von Verulam schon die medicinischen Schulen auf den Weg der Induction geführt, zwar gab es bereits im vorigen Jahrhundert eine empirische Schule, die, diesen Grundsätzen getreu und durch das glorreiche Beispiel des unsterblichen

Sydenham angefeuert, im Sonnenschein der Erfahrung wandelte, während die Dogmatiker beim trügerischen Scheine ihrer Studirlampen ein System nach dem andern erdachten, nachdem die ewig wechselnde Mode es ordnete. Aber eine sehr falsche Schaam hielt dennoch die meisten Aerzte zurück von dem Bekenntniß ihrer Unwissenheit in solchen Dingen, die jenseits der Grenzen der Erfahrung liegen. Man täuschte sich selbst, indem man andere täuschte.

Das Studium der Geschichte der Medicin in diesem Zeitraume ist um so anziehender, je mehr Keime der neuesten Systeme in den medicinischen Lehrgebäuden des vorigen und der ersten Hälfte des gegenwärtigen Jahrhunderts entdeckt werden, und je mehr Vergleichen sich dem Geschichtsforscher aufdrängen. Wie im vorigen Jahrhundert, so wird auch itzt die Chemie wieder zur Erklärung der Erscheinungen des thierischen Lebens und der Wirkungen äußerer Dinge auf dasselbe benutzt: die neuen Chemiatriker begehen dieselben Fehler und geben dieselben Blößen: wird das zwanzigste Jahrhundert ihre Bemühungen auch eben so würdigen, als wir die Versuche der Sylvianer? . . . Allerdings, wenn es Sitte bleibt, Hypothesen für Aussprüche der Natur auszugeben, wenn man fortfährt zu glauben, daß unsere

unsere

unſere heutige Chemie die höchſte Stufe der Vollendung erlangt habe, wenn ſelbſt ſolche Männer uns medicinische Systeme liefern, die, ohne gründliche Kenntniß der Chemie, dennoch in einem Tone ſprechen, wodurch wenigſtens die Wahrheit nichts gewinnen kann.

Aber wir wollen es uns auch nicht verhehlen, daß ſich dieſe Bemühungen der neuern Chemiatriker von einer günſtigern Seite anſehn laſſen. Mehrere unter ihnen giebt es (mit Ehrfurcht und Dankbarkeit nenne ich nur den edlen Fourcroy), die, belehrt und gewarnt durch die Geſchichte voriger Zeiten, ausgerüſtet mit allen Erforderniſſen des wahren Beobachters und mit den tieſten Einſichten in die lebloſe und organiſche Schöpfung, voll Eifer für Wahrheit, aber auch voll beſcheidenen Mißtrauens in die Kräfte der menſchlichen Vernunft, den mühsamen Weg der Induction rühmlich betreten, und uns in der That manche erfreuliche Ausſicht in die Zukunft eröffnen.

Die Rieſenſchritte, welche die Chemie in den neuſten Zeiten gethan hat und zu thun fortführt, die zahlreichen Aufſchlüſſe, die ſie uns über manche Erſcheinungen der vegetabilischen und thieriſchen Oekonomie zu liefern ſcheint, der rühmliche Wetteifer, den die gebildeteren Nationen Europens in der Bearbeitung

tung dieser Wissenschaft beweisen; das alles kündigt uns eine schöne Morgenröthe der Aufklärung in der medicinischen Theorie an. Und es ist zu hoffen, daß, wenn wir die Fehler der ältern Chemiatriker vermeiden lernen, diese Morgenröthe durch keine finstere Wolken zu sehr getrübt werden, sondern endlich, vielleicht erst nach Jahrhunderten, den lange ersehnten Tag des wahren Wissens herbei führen wird.

Die Schilderung der dynamischen und empirischen Schulen neuerer Zeiten, so wie die Geschichte der Chirurgie, ist schon größtentheils ausgearbeitet. Der letzte Theil indes- sen, der sie enthalten wird, kann nur dann erscheinen, wenn die dringendern Berufs-Geschäfte des Verfassers ihm die dazu nöthige Muse verstatten.

Botanischer Garten bei Halle. 1799. April 8.

I n h a l t.

Abchn. XII. Geschichte der anatomischen Entdeckungen von Harvey an bis auf Haller.

I. Geschichte der Lehre vom Kreislauf des Bluss.

Harvey's Verdienste S. 1 — 13.

Erste Gegner 14 — 22.

Ausbildung dieter Lehre 22 — 45.

Versuche mit der Infusion und Transfusion zur Bestätigung der Harvey'schen Lehre 46 — 53.

Mikroskopische Bestätigung derselben durch Malpighi 54 — 58.

Lowers Verdienste 60.

Borelli und seine Nachfolger 65. f.

Leeuwenhoek's Verdienste 73. f.

Vieussens 79. f.

Streit über den Umlauf des Bluts im Embryon 85. f.

Lancisi 95.

Streit über die Veränderung des Herzens bei der Systole und Diastole 100 f.

Haller 102. *Senac* 109.

II. Entdeckungen über den Bau und die Verrichtungen der Lungen.

Joh. Faber widerlegt das Vorurtheil von dem Uebergang der atmosphärischen Luft ins Herz 113.

Erste Entdeckung des Sauerstoffs 116.

Malpighi entdeckt den Bau der Lungen 118.

Cartesius und Swammerdam's Theorie 120.

Mayow 121. *Borelli* 125. f.

Streit zwischen Helvestus und Michelotti 132.

Streitigkeiten über den Mechanismus des Athmens zwischen Hamberger und Haller 136. f.

III. Untersuchungen über die Saugadern und Drüsen.

Kaspar Aselli entdeckt die Milchgefäse 146.

Entdeckung des Ausführungsganges des Pankreas 152.

- Sammelplatz der Milchgefäße und gemeinschaftlicher Stamm derselben, durch *Pecquet* entdeckt 154.
 Erste Beobachtung der Saugadern 159.
Wharton's Werk über die Drüsen 171.
 Ausführungsgang der Parotiden-Drüsen 173.
 Konr. Vicr. *Schneider* benützt diese Entdeckungen zu einer bessern Theorie des Kararrhs 176.
 Ludwig *de Bilz* Schwärmereien 179.
 Schleimdrüsen der Gedarme 190.
Nuck's Verdienste 191.
 Bau der Gelenkdrüsen 193.
 Lymphatische Drüsen der harten Hirnhaut 194.
 Drüsen der Harnröhre 195.
 Speicheldrüsen und ihre Ausführungsgänge 197.

IV. Entdeckungen in der Lehre vom Gehirn und den Nerven,

- Jul. *Casserius* 200. Adrian *Spigel* 201. f.
 Franz *Sylvius* 203. Thom. *Willis* 206.
 Marc. *Malpighi* 210. Ant. v. *Leeuwenhoek* 114.
 Raim. *Vienssens* 215. Henr. *Ridley* 218.
 Muskulose Beschaffenheit der harten Hirnhaut 220.
 Joh. *Domini Santorini* 223. Fr. *Ruych* 224.
 Alex. *Listre* 226. Franz *du Petit* 227.
Haller 228. *Tarin* 226. Joh. Fr. *Meckel* 230.

Entdeckungen in den Sinn-Organen.

a) Bau der Auges.

- Joh. *Kepler* 231. Christ. *Scheiner* 232. *Cartesius* 233. *Fabrice de Peiresc* 233.
Mariotte's Versuch 234. f.
Newton's Optik 238.
 Fr. *Ruych*, Ant. v. *Leeuwenhoek* 240.
 Wahre Bestimmung der Krytall-Linse 241. f.
 Karl St. *Yves* 243. Fr. *du Petit* 244. Pet. *Demours* 246. Pet. *Camper* 248. Wilh. *Porterfield* und Joh. Gottfr. *Zinn* 248.

b) Bau des Gehör-Organes.

- Jul. *Casserius* 249. Franz *Sylvius* und *Cacil. Folins* 250. Claude *Perrault* und Joh. *Mery* 251.
 Jos. *Guich. du Verney* 252. Günth. Christ. *Schellhammer* 253.
 Aug. *Quir. Rivinus* 254. Raim. *Vienssens* 255.
 Ant. Mar. *Valsalva* 256. Joh. Fr. *Cassebohm* 258.

V. Entdeckungen und Theorien über das Zeugungs-Geschäft.

- Joh. *Fäner* 260. Wilh. *Harvy* 261.
 Nath *Highmore* 265.
 Regn. *de Graaf* 268.
 Marc. *Malpighi* 270. Franz *Redi* 271. Nic. *Hoboken* 272. Nic. *Stenonis* 273. Hieron. *Barbatus* und Kasp. *Bartholin* 274.
 Entdeckung der Saamenthierchen 275.
 Leal. *Lealis* 281. Joh. Hier. *Sbaraglia* 282.
 Nic. *Andry* 284. Ant. *Vallisneri* 285.
Mery und *du Verney* 287.
 Mart. *Naboth* 288. Ant. *Maire-Jean* 290.

Alex. Monro 291. Haller 292.
 Thom. Simson und Wilh. Noortwyk 294.
 Bern. Siegf. Albinus 295. Maupertuis 296.
 Buffon 297.

VI. Allgemeine Uebersicht der für die Anatomie und Physiologie günstigen Umstände in diesem Zeitraume.

Mangel an Unterstützung von Seiten der Obrigkeiten 301.
 Errichtung gelehrter Gesellschaften. Academia de' lincei 303. Londoner Societät und Academia naturae curiosorum 304. Pariser Akademie 305.
 Vergleichende Anatomie 306.
 Pathologische Anatomie 307.
 Erfindung und Verbesserung der Mikroskope 309.
 Benutzung der chemischen Reagenen 316.

Abschn. XIII. Geschichte der chemischen Schulen des siebzehnten Jahrhunderts.

I. Spiritualisten, spätere Rosenkreuzer und medicinische Schwärmer.

Thom. Campanella 321.
 Collegium Rosianum 323. Waffensalbe 323.
 Rob. Fludd 324. Kenelm Digby 328. Valent. Greatrake 329. Sebast. Wirdig 333. Paul de Sorbais, Mich. Angel. Sinapius 332.
 Christ. Thomasius und Andr. Rüdiger 333. Imman. Swedenborg 334.

II. Conciliatoren und Eklektiker.

Angelus Sala 334. Pet. Poterius 336.
 Daniel Senners 337.
 Raimund Munderer 341. Wiener Rolfink. Adr. Mynsichs 341. Pet. Castellus 342. Laz. Riverius 343.

III. Helmont's System.

Sein Leben 343.
 Physiologie 347. Pathologie 356. Therapie 362.

IV. Cartesius System.

Sein Leben 364. Physikalische Grundsätze 369. Physiologie 374.
 Ausbreitung seines Systems 380.

V. Franz Sylvius System 386.

VI. Fernere Ausbildung des chemiatriischen Systems 398.

Guy Patin 399. Florent. Schuyl 401.
 Thom. Willis 403.
 Rob. Boyle 409. Bern. Swalve 413.
 Ausbreitung der Chemiatrie in Italien. Otto Tachenius 415. Luc. Aut. Portius 416. Pomp. Sacchi 418. Alex. Pascoli 419. Mich. Angelo Andrioli 420. Joh. Bapt. Volpini 420. Jos. del Papa 422.
 Ausbreitung dieses Systems in Frankreich. Per. Joh. Faber und Karl Barbeyrac 423. Franz Calmette, Joh. Bonet, Jak. Massard, Nic. de Blegny 424. Joh. Pufcat 426. Jak. Mirou 427. Domin. Beddevole 428. Jak. Gaver 429. Joh. Virides 430. Raim. Vieussens 431.
 Phil. Hecquet 434. Fr. Boyle 436.

Ausbreitung der Chemiatrie in Deutschland und Holland. *Jak. le Mort* 439. *Benj. van Broekhuysen*, *Aegid. Daetmans*, *Heidentr. Overkamp*, *Steph. Blancard* 441. *Theod. van Craanen* 442. *Coru. van Bouskoe* 443. *Joh. Conr. Brunner* und *Joh. Nicol. Pechlin* betheiligen die Chemiatrie 445. *Joh. Jak. Waldschmidt* 446. *Joh. Dolfus* 447. *Georg Wolffg. Wedel*, *Mich. Ersmüller* 448. Die wichtigsten Gegner sind *Joh. Bohu* 452. *Fr. Hoffmann* 454. und *Herin. Boerhaave* 457.

Ausbreitung der Chemiatrie in England. *Dan. Duncan*, *Joh. Floyer* 459. Bei Gelegenheit des bösrthigen Fiebers von 1665 wird der Streit über die chemiatriische Praxis heftiger 460. *Archib. Pitcaru* 462.

Abschn. XIV. Geschichte der iatromathematischen Schule.

Begriff derselben 470. Ursachen ihrer Entstehung 471.

Sanctorius statische Versuche 474.

Joh. Alfons Borelli 479.

Lorenz Bellini 484. *Georg Bignoli* 486. *Domin. Guilielmini* 487. *Afan. Mar. Bazzicalupe* 488. *Pet. Ant. Michelossi* 489. *Joh. Bapt. Mascini* 490.

Ausbreitung dieses Systems durch Frankreich. *Pet. Chirac*, *Claude Perrault* 492. *Denys Dodart* 493. *Franz Quesnay*. *Phil. Hecquet* 494. *Hugo Gourraigne* 496. *Franz Boiss. de Sauvages* 497.

Ausbildung desselben durch *Fr. Hoffmann* 500. durch *Boerhaave* 502. durch *Joh. Bernoulli* 505.

Befestigung und Ausbildung desselben durch die Newton'sche Philosophie 507. *Jak. Keil* 509. *Georg Cheyne* 514. *Nic. und Bryan Robinson* 519. *Thom. Morgan* 523. *Franz Nichols* 524. *Joh. Tabor* 525. *Georg Marsine* 526. *Rich. Mead* 528. *Clift. Wingham* 529.

Ausbreitung dieses Systems durch Deutschland. *G. E. Hamberger* 531. *Joh. Fr. Schreiber* 536. *Joh. Gottfr. Brendel* 537. *Joh. Gottl. Krüger* 538. *Jerem. Neisfeld* 541.

Urtheil über die iatromathematische Schule 543.

V e r f u c h

einer

pragmatischen Geschichte

der

A r z n e i k u n d e .

Vierter Theil.

Zwölfter Abschnitt.

Geschichte der anatomischen Entdeckungen von Harvey an bis auf Haller.

I.

Lehre vom Kreislauf des Bluts.

I.

Die großen Zergliederer des sechzehnten Jahrhunderts hatten ihren Nachfolgern so glücklich vorgearbeitet, daß den letztern dadurch die fernern Fortschritte auf diesem rühmlichen und nützlichen Wege sehr erleichtert wurden. Und wenn gleich nicht mehr in so kurzer Zeit eine so außerordentliche Menge von Entdeckungen gemacht wurde, so kam man dafür in der Kenntniß einzelner Theile des menschlichen Körpers, und einzelner Geschäfte desselben, in der feinen und vergleichenden Anatomie allmählig desto weiter. Möchte doch nur jedes Fach der menschlichen Kenntnisse seit der Wiederherstellung der Wissenschaften so regelmäßig bearbeitet und ausgebildet worden seyn,

als die auf Zergliederung gegründete Kenntniß des menschlichen Körpers! Ich bin gewifs, daß diese vor unzähligen Verwirrungen des menschlichen Geistes, und vor dem schädlichen Hange zu Speculationen sicher schützt, und daß eben deswegen die spitzfindigen Theoretiker und die Schwärmer aller Zeiten zugleich Feinde und Verächter der Anatomie gewesen sind.

2.

Die Entdeckung des Kreislaufs des Bluts ist die glänzendste und wichtigste, welche jemals in der Anatomie und Physiologie gemacht worden. Durch sie ward ein Hauptgeschäft des Körpers in einem neuen Lichte dargestellt, und alle ältere Erklärungen traten nun in den Schatten der völligen Unbrauchbarkeit, oder sie sanken in die Nacht der ewigen Vergessenheit zurück. Die Erscheinungen im gefunden und kranken Zustande wurden itzt in neuen interessanten Verhältnissen erkannt: die Wirkung mehrerer Heilmittel und chirurgischer Operationen ward aus andern Gesichtspunkten angesehen, und dergestalt der Grund zu theoretischen und praktischen Lehrgebäuden gelegt, von denen man zuvor nichts geahnet hatte. Der größte Gewinn aber, den die Aerzte aus dieser neuen Entdeckung ziehen konnten, und zum Theil wirklich zogen, bestand meines Erachtens darin, daß sie, voll gerechten Mißtrauens gegen das Ansehn der Alten und gegen die Ausprüche der Theorie, den Weg der Induction, durch Erfahrung und Versuche geleitet, betreten lernten. Freilich benutzten anfangs nur Wenige die neue Lehre zu diesem Endzweck. Die Meisten, selbst die Anhänger derselben, blieben bei theoretischen

retischen Grübeleien stehen, oder baueten wol, voreilig genug, sogleich Systeme darauf, wodurch sie sich noch immer weiter von jenem heilsamen Endzweck entfernten. Aber endlich, nach vielen Irrthümern und Abschweifungen von dem rechten Wege, führte dennoch diese große Entdeckung die Morgenröthe einer bessern Bearbeitung der Medicin herbei.

3.

Auch von *der* Seite ist die Geschichte der Entdeckung des Kreislaufs sehr wichtig und sehr belehrend, weil man fast nirgends so deutlich die Ungleichheit der Waffen bemerken kann, womit die grübelnde Vernunft oder die Theorie gegen die Erfahrung streitet. Jener fehlt es nie an Ausflüchten, auch wo diese die klärsten Facta vorlegt: aber der unbefangene Forscher der Wahrheit sieht die Leerheit der erstern sehr bald ein, und kann den letztern seinen Beifall nicht versagen, auch wenn sie noch so sehr den herrschenden Meinungen widerstreiten sollten. Deswegen fliehen unsere grübelnde Iatrosophen das mühsame und ernste Studium der Geschichte, weil sie durch manche bittere Wahrheiten aus ihren Träumen aufgeschreckt zu werden fürchten.

4.

Wir haben schon bemerkt, daß im sechzehnten Jahrhundert durch mehrere wichtige Entdeckungen einer richtigern Vorstellung von der Bewegung des Bluts vorgearbeitet worden: wir haben, nicht ohne Verwunderung, gesehn, daß die Klappen der Venen, die Undurchdringlichkeit der Scheidewand des Herzens, selbst der Kreislauf des Bluts durch die Lungen,

längst bekannt waren, ehe man daraus auf den allgemeinen Kreislauf des Bluts durch den ganzen Körper zu schliessen wagte ¹⁾. Und, wenn gleich *Cesalpini* zuerst deutlich genug von einem beständigen Rückfluss des Bluts durch die Venen spricht, so findet man doch, aufser dem Beweise, den er von einem um die Venen angelegten Bande hernimmt, keine umständliche Erörterung dieser Lehre bei ihm ²⁾. *Linden's* Sage, das ein Apotheker *Heriot* in London dem grossen Mann, den wir als Entdecker des Kreislaufs kennen, diese Idee zuerst mitgetheilt habe ³⁾, verdient um so weniger Widerlegung, je mehr sie auf bloßem unverbürgtem Gerüchte beruht, und je bestimmter wir in der Bildung *Harvey's* die Veranlassungen zur Erfindung dieser neuen Lehre finden.

5.

Wilhelm *Harvey*, aus Folkton in Kentshire, hatte vier Jahre lang (von 1598. bis 1602.) den Unterricht des berühmten *Fabricius von Acquapendente* genossen, und von diesem die Vertheilung der Klappen in den Venen des Körpers erlernt ³⁾. Seit dieser Zeit bemühte er sich, den Nutzen derselben genauer zu erforschen, stellte zu London siebzehn Jahre lang (bis 1619.) Versuche an, die ihn auf das wahre Resultat führten, und lehrte, laut der Zueignungsschrift vor seinem unsterblichen Werke, seit 1619. den Kreislauf des Bluts
öffent-

1) Gesch. der Arzneik. Th. III. S. 538. 540.

2) *Das.* S. 546. Dazu noch *Rolfink.* diff. anatom. lib. IV. c. 25. p. 925. (4. Jen. 1656.) *Nardi noct. genial.* IV. p. 274. (4. Flor. 1656.) *Linden.* Hippocr. de circul. sangu. exerc. XVI. §. 558. f. (4. Leid. 1660.)

*) *Linden.* l. c. exerc. IX. §. 196.

3) Gesch. der Arzneik. Th. III. S. 539.

öffentlich. Dann prüfte er noch neun Jahre lang seine neue Lehre, und machte sie endlich 1628. durch den Druck bekannt, um sie der weitem Prüfung sachkundiger Männer zu unterwerfen. Diese so äußerst musterhafte Sorgfalt und Behutsamkeit spricht schon an sich zum Vortheil des Verfassers und der von ihm vorgetragenen Lehre: noch mehr aber der bescheidene, vorurtheilsfreie, gründliche Ton, und der sichere Gang der Ideen, der durch das ganze Werk sichtbar ist. Fast sollte man meinen, eine Lehre könne nicht falsch sein, die so vorgetragen wird.

6.

In der *Vorrede* sucht *Harvey* zuvörderst einige durch *Galen's* Ansehn gegründete Vorurtheile über die Bewegung des Blutes zu widerlegen. Ein Versuch, den *Galen* gemacht zu haben versicherte, sollte beweisen, daß die pulsirende Eigenschaft der Arterien von dem Herzen ihnen mitgetheilt und durch die Häute der Arterien fortgepflanzt werde, daß also die Arterien angefüllt werden, weil sie sich, wie Blasebälge ausdähnen, und nicht, weil sie die Dienste der Schläuche verrichten. Diesen Versuch beschreibt *Galen* auf folgende Weise *): Man mache einen länglichten Einschnitt in eine entblößte Arterie, und stecke durch die Oeffnung eine Schreibfeder oder eine hohle Röhre in die Arterie, nach der Axe derselben: alsdann verschliesse man die Wunde, so wird die ganze Arterie, auch unterhalb der Wunde, pulsiren. Sobald man aber oberwärts um die Arterie und die Röhre ein Band anlegt, und dasselbe fest zusammenzieht, so wird, weil

A 4

durch

4) An sanguis in arteriis natura continetur, p. 228.

durch dies Band der Fortgang der pulsirenden Kraft durch die Häute aufgehoben wird, der Puls unterhalb dieser Stelle aufhören. Das Blut kann alsdann noch einströmen, und würde, nach wie vor, den Puls erregen, wenn dieser von dem Einströmen des Bluts abhinge: das letztere ist also nicht die Ursache des Pulses. So beteten bis auf *Harvey* alle Aerzte dem *Galen* nach, ohne das jemand den Versuch, woraus so wichtige Schlüsse gezogen wurden, zu wiederholen gewagt hätte. Auch *Harvey* hatte ihn nicht wiederholt, und zweifelt daran, das man ihn gehörig anstellen könne, weil das Blut mit zu großer Gewalt durch die Wunde der Arterie hervordringe. Indessen sehe man sehr deutlich bei Verletzungen dieser Gefäße, das das Blut während der Diastole hervorströme, und das also durch die Anfüllung mit Blut die Wände der Adern ausgedehnt werden.

Harvey streitet hiernächst gegen die Meinung der Alten, das der luftige Geist, der aus den Lungen in die hintere Kammer des Herzens gelange, von hier durch die Aorte in den ganzen Körper übergehe, und das dagegen der Rauch oder Rufs, oder der gröbere Rückstand dieser Luft, wieder durch die Lungen-Vene zurückgehe ⁵⁾. Diese Meinung sucht er durch den Kreislauf des Bluts im Körper des Embryons, und dann durch die Aehnlichkeit der Klappen in der Lungen-Vene mit denen in der Hohlvene, zu widerlegen. Auch finde man nach dem Tode die Lungen-Vene immer voll dicken, geronnenen Bluts, und nie
 sei

5) *Harvey's* Lehrer hatte diese Theorie noch umständlich vorgetragen. (*Fabric. Aquspens. de usu respirat. c. 12. p. 183. f.*)

sei sie blos mit Luft angefüllt: es sey überdies sehr unwahrscheinlich, daß durch dasselbe Gefäß Luft zum Herzen gebracht, und Rauch aus dem Herzen zurückgeführt werde. Dies sind die merkwürdigen Sätze, womit *Harvey* die hergebrachten Lehrmeinungen zu bestreiten anfängt.

7.

In dem Werke selbst untersucht er zuvörderst die Bewegung des Herzens und den Mechanismus derselben. Aus den Sectionen lebender Thiere sucht er zu beweisen, daß bei der so genannten Systole das Herz wirklich erweitert werde, obgleich die Spitze desselben sich der Grundfläche nähere ⁶⁾. Indessen werde bei dieser Annäherung ein Bogen beschrieben, und auf diese Weise erweitern sich die Höhlen des Herzens. Die Systole der beiden Herzhöhlen erfolge zu gleicher Zeit, und wechsele mit der Systole der beiden Herzohren ab, welche letztere sich wieder zu gleicher Zeit mit dem ganzen arteriösen Systeme zusammenziehn. Bis dahin hatte man nämlich eine in Rücksicht der Zeit völlig verschiedene Bewegung der Herzohren und der Höhlen angenommen ⁷⁾: *Harvey* zeigt die Irrigkeit dieser Meinung durch die Resultate seiner Sectionen lebender Thiere ⁸⁾. Die Bewegung fange deutlich in den Ohren an, und gehe zu den Höhlen über, auch bleibe immer noch einige Bewegung in den Ohren übrig, wenn schon die Höhlen sich zu bewegen aufgehört haben: und die letzte Bewe-

A 5

gung

6) *Harvaei exercit. de motu cordis*, p. 26. (ed. *Albin.* 4. L. B. 1737.)7) *Riolan. anthropol. lib. III. c. 12.* p. 241. (fol. Paris. 1649.)8) *Harv. c. 3. p. 28. c. 4. p. 31.*

gung beim sterbenden Thiere bemerke man in dem Hohlvenen-Sacke. Den ersten Antrieb zur Bewegung erhalte das Herz durch das einströmende Blut, welches durch sein Zittern schon die Vitalität verathe ⁹⁾. Fast alle Thiere haben ein Herz, und selbst die blutlosen Schaal-Thiere seyn von demselben nicht entblößt: und wo ein Herz sei, da finden sich auch Ohren, oder ein demselben ähnliches Organ. Dann führt er alle Gründe, welche *Serveto* und andere schon im sechzehnten Jahrhundert für den kleinen Kreislauf gebraucht hatten, weiter aus, um denselben zu beweisen. Diesen Gründen setzt er noch einen neuen zu, daß nämlich beim Aufblasen der Lungen durch die Luftröhre die Luft keinesweges in das Herz übergehe. Auch zeigt er aus den tödtlichen Blutungen, welche eine Verletzung der Arterien veranlaßt, daß das Blut wirklich von dem Herzen aus in sie eingetrieben werde ¹⁰⁾.

8.

Die Gründe selbst, worauf *Harvey* seine neue Lehre baut, sind zuvörderst aus der Aehnlichkeit der Lungen-Gefäße mit den übrigen Gefäßen des Körpers und aus der Anwendung des kleinen Kreislaufs durch die Lungen auf die Circulation durch den ganzen Körper, dann aber aus der Berechnung der Menge des Bluts hergenommen, welches bei jeder Bewegung des Herzens hinausgetrieben werde. Aus dieser Menge des Bluts und der Zahl der Schläge des Herzens in einem bestimmten Zeitraum, schließt er, daß in sehr kurzer Zeit alles Blut, das im Körper befind-

9) *Harv. c. 4. p. 34.*10) *ib. p. 62.*

befindlich ist, durch das Herz durchströme, daß also dieser Verlust auf keine Weise ersetzt werden könnte, wenn nicht dasselbe Blut wieder zurück zum Herzen flösse. Wenn nämlich zwei Unzen Bluts in der Aorten-Kammer enthalten sind, so wird bei jeder Systole wenigstens eine halbe Unze in die Aorte getrieben: da nun das Herz zweitausend Schläge in Zeit einer Stunde thut, so beträgt die Menge des in dieser Zeit aus dem Herzen strömenden Blutes 83 Pfund und 4 Unzen. Setzt man die Menge des in den Gefäßen des erwachsenen menschlichen Körpers befindlichen Bluts, aufser dem, was zur Ernährung verwandt wird, auf 15 Pfund, so folgt, daß wenigstens weit mehr Blut in einer Stunde durch das Herz getrieben wird, als durch die Leber ersetzt werden kann, oder als im ganzen Körper vorhanden ist. In Zeit von 6 bis 8 Minuten scheint sonach die ganze Blutmasse das Herz zu passiren ¹¹⁾).

9.

Aufser dieser berühmten Berechnung, die von den Gegnern äußerst heftig angefochten, von den Anhängern des *Harvey* verschiedentlich angegeben, und in der That etwas willkürlich ist, nimmt der große Mann aus der Unterbindung der Blutgefäße die Gründe für seinen Begriff vom Kreislauf her. In den Venen nämlich entstehe, wenn sie gebunden werden, eine Geschwulst zwischen dem Bande und dem äußern Umfang des Körpers, in den Arterien aber zwischen dem Herzen und dem Bande. Diese Erscheinungen beweisen unwidersprechlich, daß das Blut in den Venen

11) *Harvey* c. 9. p. 58. 59. f.

nen sich von den Aesten in die Stämme, und von da ins Herz ergieße, daß dagegen die Arterien es beständig vom Herzen in die Aeste führen. Auch auf die kleinsten Arterien erstreckte sich diese Bewegung: denn, wo nur Blut sei, da werde in den Arterien, wie in den Venen, durch die Anfüllung mit Blut jedesmal dieser verschiedene Forttrieb desselben bewirkt. Aus den kleinsten Arterien gehe das Blut in die feinsten Venen des Parenchyma über, und selbst zu diesem Uebergange reiche die Kraft des Herzens noch hin. Endlich sucht er zu zeigen, daß die von seinem Lehrer *Fabricius* entdeckten Klappen der Venen unmöglich einen andern Zweck haben können, als den Rückfluß des Bluts zum Herzen zu befördern, indem sie durchaus nicht nachgeben, und also nicht, wie *Fabricius* meinte, bloß dazu dienen, den Andrang des Bluts von den Stämmen der Venen in ihre Aeste zu vermindern.

10.

Dies sind die auf Vernunft und Erfahrung gegründeten vorzüglichsten Ideen, die in dem wichtigen Werke des unsterblichen Entdeckers enthalten sind. So viele völlig neue Grundsätze, die den hergebrachten Vorurtheilen so geradezu widersprachen, mußten nothwendig allgemeines Aufsehn erregen, und von mehreren Seiten bestritten werden. Einige von den Gegnern der neuen Lehre fochten wirklich mit zu ungleichen Waffen gegen dieselbe, und betrogen sich bei diesem Streite auf eine so unwürdige Art, daß sie sich der tiefsten Verachtung werth machten. Sie konnten freilich die Thatfachen, Versuche und Beobachtungen
des

des grossen Entdeckers nicht widerlegen: daher begnügten sie sich mit einem blossen Raisonnement, oder mit den Auctoritäten ihres *Galen's* und ihres *Ebn Sina*, oder sie vergaßen sich so sehr, daß sie elende Wortspiele (*circulator*), alberne Spöttereien und selbst Schimpfworte für Widerlegungen hielten.

Andere konnten zwar die Wahrheit nicht läugnen, die ihnen so anschaulich gemacht wurde: sie nahmen die neue Lehre an, aber behielten entweder noch immer einige alte Vorstellungen, die sie mit der neuen Lehre in seltsame Verbindung setzten, oder sie fanden sie zu einfach, und klügelten daher so lange daran, bis sie ihr ihre wahre Gestalt geraubt hatten.

Noch andere bekannten sich zu dem System des *Harvey*, aber sie nahmen dabei die Mine an, als ob diese Meinung längst bekannt gewesen, und unter den Alten bald *Hippokrates*, bald der Bischof *Nemesius*, bald *Plato*, bald *Aristoteles* sie vorgetragen habe. Bei Manchen wirkte der National-Hafs, bei Andern die Sucht, einen grossen Aufwand von Gelehrsamkeit anzubringen, dergestalt, daß sie vergaßen, welche Dankbarkeit sie dem grossen Engländer schuldig sein.

Nur wenige gab es, die den vortrefflichen Weg der Versuche und Erfahrungen weiter verfolgten, welchen *Harvey* betreten hatte, die daher auch allein im Stande waren, die neue Lehre zu befestigen und sie mehr und mehr auszubilden. *Harvey* selbst nahm auf alle diese Streitigkeiten nie Rücksicht: nur den einzigen *Riolan* hielt er einer Widerlegung werth, und den hartnäckigsten Gegner seiner Meinung, *Caspar Hofmann*, suchte er auf einer spätern Reise durch Deutsch
land,

land, wiewohl vergeblich, von der Wahrheit derselben zu überzeugen. Dieses ruhige und würdige Betragen ward ihm durch einen Triumph vergolten, den sich der Stifter eines neuen Systems nicht schöner wünschen kann. Er erlebte noch den Sieg der Wahrheit über den herrschenden Irrthum, und der bei weitem größte Theil der Aerzte nahm die fruchtbare Lehre an, die *Harvey* gegründet und *Waläus* befestigt und rühmlich ausgebildet hatte.

II.

Es ist nothwendig und nützlich, die Schicksale der *Harvey'schen* Lehre vom Kreislaufe des Bluts genauer zu untersuchen, weil grade diese Geschichte voll der wichtigsten Wahrheiten für den Arzt, für den Naturforscher und überhaupt für jeden Gelehrten ist.

Der erste Gegner *Harvey's* war *Jacob Primirose* aus St. Jean d'Angely in Saintonge gebürtig, der in Montpellier studirt hatte, und zu Hull in Yorkshire die Kunst ausübte. Zwei Jahre nach der Erscheinung des *Harvey'schen* Werks gab er seine Widerlegung heraus *), in deren Zueignungsschrift er sich ausdrücklich für einen Vertheidiger der Alten angiebt, und *Riolans* Anatomie fast für untrüglich hält. Er fängt seine Widerlegung damit an, daß er dem *Harvey* vorwirft, die Alten nicht recht verstanden zu haben. Diese haben nie den Puls und das Athmen für völlig gleiche Verrichtungen angenommen, sondern nur behauptet, die Lungen dienten dazu, dem Herzen Luft zuzu-

*) Sie ist, wie er in den Anmerkungen zu *Waläus* Schrift ausdrücklich sagt, das Werk von 14 Tagen. *Harvey* hatte dagegen an der seinigen 26 Jahre lang gearbeitet.

zuzuführen, das Herz aber sey dazu bestimmt, den ganzen Körper mit ernährendem Blut und mit belebendem luftigen Geiste zu erfüllen ¹²). *Harvey's* Argument gegen die Vertheilung des luftigen Geistes durch die Arterien, welches er von dem Kreislaufe des Bluts im Körper des Embryons hernahm, sucht *Primirose* dadurch zu widerlegen, daß er behauptet, das mütterliche Blut gelange zum Embryon, indem es schon durch das Athmen und die Transpiration abgekühlt und gelüftet worden sey ¹³). Er giebt zu, daß die Zusammenziehung der Arterien mit der Zusammenziehung der Herzhöhlen nicht zu gleicher Zeit erfolge; aber die Ursache der Bewegung sei nicht im Blute zu suchen, sondern in der eigenthümlichen Kraft der Wände, weil sie sich zu gleicher Zeit im ganzen Körper zusammenziehen, und weil in der That die Arterien sich in keinem leidenden Zustande befinden, sondern offenbar thätig sind, wenn sie sich erweitern ¹⁴). Dieser Grundsatz ist sehr wahr, und konnte mit *Harvey's* Vorstellung nur dergestalt vereinigt werden, daß man die entfernte Ursache (reizende Potenz) von der nächsten Ursache unterschied. Mit Recht erinnert er, daß *Harvey* das bekannte Experiment des *Galen* (§. 6.) hätte wiederholen sollen, da *Vesalius* es angestellt habe ¹⁵).

12.

12) *Primirof.* exercit. in *Harv.* libr. de motu cordis, recuf. in Recentior. dilceptat. de motu cordis (4. L. B. 1647.) p. 10.

13) *Ib.* p. 15.

14) *Ib.* p. 20 — 24.

15) *Vesal.* de corp. hum. fabric. lib. VII. c. 19. p. 819. (ed. Basil. fol. 1555.)

12.

Dies sind Erinnerungen, welche die neue Lehre selbst zwar nicht treffen, die aber in der That Beherrigung verdienten. Aber nun fährt *Primitrose* fort, die Harvey'schen Grundsätze durch ein Raisonnement zu widerlegen, welches auf einer wahrlich nicht beneidenswerthen Logik beruht. Wenn die beiden Höhlen des Herzens, sagt er, den gleichen Nutzen haben, nämlich das Blut aufzunehmen und fortzutreiben, so war es an einer Höhle genug ¹⁶⁾. Die Scheidewand des Herzens sei wirklich durchlöchert, wie sie Viele gefunden haben, und, wenn man sie nicht nach dem Tode so finde, so sei von der Beschaffenheit der Theile nach dem Tode nicht immer auf ihren Zustand im Leben zu schliessen. Der Uebergang des Bluts aus den feinsten Arterien in die kleinsten Aeste der Venen des Parenchyma sei noch weit dunkler, und schwerer zu erweisen, da hier keine so thätige Kraft in der Nähe sei, welche den Durchtrieb befördern könne, wie im Herzen ¹⁷⁾. Entweder Uebereilung oder Heimtücke ist es, wenn *Primitrose* daraus, daß *Harvey* den arteriösen Kanal im Embryon für eine Fortsetzung der Lungen-Arterie erklärt, und diese dadurch in Zusammenhang mit der Hohlvene bringt, den Schluss zieht, *Harvey* eigne selbst dieser Arterie das Geschäft einer Vene zu, und stehe also mit sich in Widerspruch ¹⁸⁾. Eine sehr kleinliche Denkungsart verräth es, wenn *Primitrose* behauptet, *Harvey* habe die Beobachtungen von der Bewegung des Herzens im

bebrü-

16) *Primitrosf.* l. c. p. 28.

17) *Ib.* p. 37. Vergl. *Platner.* quacst. physiol. p. 158.

18) *Ib.* p. 50.

bebrüteten Ei nicht selbst angestellt, sondern aus dem *Aristoteles* abgeschrieben ¹⁹⁾. Dagegen, daß die Arterien lediglich das Blut vom Herzen zur Peripherie führen, erinnert *Primirose*, wie mich dünkt, mit Recht, die allgemeine Blässe des ganzen Umfangs des Körpers beim Schrecken und bei plötzlicher Einwirkung der Kälte beweise das Gegentheil, indem diese nicht so allgemein und nicht so schnell erfolgen könne, wenn bloß die Venen das Blut zurückführten ²⁰⁾.

13.

Hierauf wendet sich *Primirose* zur Prüfung der Harvey'schen Berechnung der Menge des Bluts, die in einer gewissen Zeit aus dem Herzen getrieben wird. Diese sei offenbar viel zu groß angesetzt worden, da zuvörderst die halbmondförmigen Klappen der Aorte ein beträchtliches Hinderniß entgegensetzen, und dann auch die Zahl der Pulschläge in einer bestimmten Zeit von *Harvey* viel zu groß angerechnet worden. Man könne, setzt er sehr willkürlich hinzu, sicher annehmen, daß nicht über eine Unze Blut, in einer Stunde, das Herz passire, und diese werde gewiß in derselben Zeit von den Organen der Chylification wieder ersetzt ²¹⁾. Wenn ferner alles Blut, welches in allen Gefäßen des Körpers vorhanden ist, wieder zum Herzen zurückfließt, wie kann man glauben, fragt *Primirose*, daß die schädlichen Stoffe, die doch offenbar in vielen Krankheiten das

Blut

19) *Vesal.* l. c. p. 53.20) *Ib.* p. 60. Vergl. *Sprengels Handb. der Pathologie*, Th. I. §. 430.21) *Ib.* p. 63.

Blut enthält, das Herz ungehindert passiren, ohne dem Leben zu schaden? ²²⁾ Ein in der That treffliches Argument, welches nur durch die erst in neuern Zeiten erwiesene Immunität des Bluts von allen Verderbnissen entkräftet werden kann ²³⁾. Wenn die Klappen in den Venen dazu dienen sollen, den Rückfluß des Bluts zum Herzen zu befördern, so fragt *Primitose*: warum so viele Venen, die zur Pfortader gehören, ihrer entbehren? Sie scheinen ihm, wie schon *Fabricius* annahm, mehr zur Verminderung des zu starken Zudranges des Bluts bestimmt zu seyn, und daher entstehe auch die Geschwulst unter dem Bande, weil das Band durch seinen Reiz dies Blut anlocke ²⁴⁾.

Dafs das Blut aus den Stämmen der Venen in die Aeste fließt, sucht *Primitose* daraus zu erweisen, weil von zwei Wunden einer und derselben Vene, die, welche dem Herzen näher ist, mehr Blut gebe, als die weiter davon entfernt ist ²⁵⁾. Aber gewiß ist diese Beobachtung mehr ein Werk seiner Einbildungskraft: so wie es eine bloße Ausflucht ist, wenn er zugiebt, dafs während eines langwierigen Fastens das Blut aus den Arterien in die Venen übergehen könne. . . . Es kann nicht geläugnet werden, dafs alle diese Einwürfe die Thatfachen nicht zu vernichten im Stande waren, auf denen *Harvey's* Lehre beruhte; allein offenbar verdienten mehrere derselben Beherrigung.

22) *Vesal.* l. c. p. 64.

23) *Sprengels* Handb. der Pathologie, Th. I. §. 302. 464.

24) *Primitose* l. c. p. 76.

25) *lb.* p. 70.

zung. Aber *Harvey* nahm von ihnen auch nicht die mindeste Notiz.

14.

Der zweite Gegner, der drei Jahre später seine Prüfung des *Harvey'schen* Systems herausgab, war ein unwürdiger Schüler des großen *Fabricius, Aemilius Parisanus* aus Rom, praktischer Arzt in Venedig. Diesem Menschen hatte *Riolan* selbst, der gegen ihn überall die tiefste Verachtung blicken läßt, den Vorwurf gemacht, er sei gar kein Zergliederer, und jeder Leser seiner Schrift muß diesen Vorwurf gegründet finden, wenn er sieht, daß *Parisanus* gleich anfangs die zweizipfelige Klappe der Lungen-Vene mit den halbmondförmigen Klappen der Aorte verwechselt ²⁶). *Harvey's* Behauptung, daß deswegen aus den Lungen keine Luft zum Herzen gelange, weil man die Lungen-Vene nicht durch die Luftröhre aufblasen könne, sucht er dadurch zu widerlegen, daß er annimmt, die letzte Handlung des Lebens bestehe im Ausathmen, und man könne also nach dem Tode freilich nicht mehr einen Uebergang der Luft aus der Luftröhre in die Lungen bemerken. Eben so wenig finde man die Oeffnungen der Hautgefäße nach dem Tode wegsam, wenn sie gleich im Leben viel durchschwitzen ²⁷). Wenn die linke

Höhle des Herzens das Blut zur Ernährung des gan-
B 2
zen

26) *Parisan.* lapis lydius de motu cordis et sanguinis, fol. Venet. 1635. in Nobil. exercit. Vol. II. wieder abgedruckt mit *Harvey's* Schrift zu Leiden 1639. und in den Recentior. disceptat. 4. LB. 1647. Nach dieser Ausgabe, die reicher ist als die vorigen, citire ich, p. 24.

27) *ib.* p. 33.

zen Körpers forttreibe, so sei es unbegreiflich, warum sie kleiner sei als die rechte, die doch ein viel kleineres Organ, die Lungen, mit Blut versorge²⁸⁾. Auch sei es offenbar, daß das Herz und das ganze System der Arterien zu gleicher Zeit pulsiren. So wenig hat er die Meinung seines Gegners gefaßt, daß er voraussetzt, *Harvey* behaupte einen Zu- und Rückfluß des Blutes durch dasselbe Gefäß, durch die Aorte, welches *Parifanus* sich freilich nicht erklären kann. Er will ferner Beobachtungen gemacht haben, die beweisen sollen, daß das völlig blutlose Herz wirklich palpitire²⁹⁾. Dann wiederholt er die Einwürfe des *Primirose* von der Geschwulst der Venen bei der Unterbindung, und meint unter andern, daß die Arterien deswegen zwischen dem Herzen und dem Bande anschwellen, weil durch den Reiz des Bandes zu viel Luftgeist angezogen werde. Es ist ihm ferner unerklärbar, wie die unreinen Stoffe, die doch oft im Blut vorhanden sein, ungehindert durch das Herz durchgehn können³⁰⁾.

15.

- Um diese Zeit machte auch *Caspar Hofmann*, Professor in Altorf³¹⁾, seine Meinung von dem Kreislaufe des Bluts bekannt. Er, einer der gelehrtesten Männer seiner Zeit, war von manchen Vorurtheilen frei, stritt mit Waffen der Vernunft gegen das Ansehn des *Galen*, und erwies die Unwegsamkeit der Scheidewand des Herzens und die Circulation des Bluts durch die

28) *Parifan.* l. c. p. 77.

29) *Ej. nobil. exercit. lib. VI. c. 6. p. 301. (fol. Venet. 1623.)*

30) *Ej. lap. lyd. p. 207.*

31) Er war 1572 in Gotha geboren, und starb 1642.

die Lungen ³²), aber von dem gröfseren Kreislaufe desselben durch den ganzen Körper konnte und wollte er sich selbst dann nicht überzeugen, als *Harvey* in seiner Gegenwart zu *Altorf* die überzeugendsten Versuche angestellt hatte ³³). Er stellte sich die Bewegung des Bluts nicht als einen Strom, sondern unter dem Bilde des Meers vor, das durch Winde bewegt wird: daher läugnete er auch hartnäckig den regelmäßigen Forttrieb des Bluts in den Arterien, und den beständigen Rückflufs desselben in den Venen: die Lungen-Vene allein führe Luft, mit Blut gemischt, zur Aorten-Kammer des Herzens zurück, um das darin befindliche Blut abzukühlen. Es sei also ein Gesetz der Natur, dafs die Lungen-Kammer des Herzens zur Ernährung des Körpers das Blut in alle Theile sende, die Aorten-Kammer aber den belebenden Geist durch die Arterien vertheile. Auch erstreckte das Herz seine Herrschaft keinesweges auf die kleinsten Gefäfsse: in diesen werde das Blut nach ganz andern Gesetzen angezogen und abgeleitet ³⁴). Ungeachtet *Hofmann* in frühern Zeiten mit der gröfsten Hartnäckigkeit diese Grundsätze behauptet hatte, so fing er doch im spätern Alter an, günstiger von der *Harvey'schen* Entdeckung zu urtheilen. Dies versichert *Stegel*, aber *Hofmann* selbst legt davon kein Zeugniß ab.

Einige Zweifel erregte auch *Joh. Vesling*, einer der gründlichsten Naturforscher und trefflichsten Zer-

B 3

glie-

32) *Hoffm.* Comment. in *Galeni*. de usu partium, lib. VI. cap. 11. §. 360. p. 111. — *Ej.* apol. pro *Galeno* lib. II. c. 4. c. 55. p. 117.

33) *Stegels* Vorrede zu seinem Buche de motu cordis. 4. Hamb. 1650.

34) *Hoffm.* Apolog. pro *Galeno*, lib. II. sect. 4. c. 84. p. 105. f.

gliederer seiner Zeit ³⁵⁾, gegen die Lehre vom Kreislaufe, in einem Briefe, den er 1636 an den großen brittischen Entdecker schrieb. Er könne so wenig den Ton der *Primirose* und *Parifanus* billigen, daß er ihre Streitschriften vielmehr verachte: aber es schein ihm doch ein zu beträchtlicher Unterschied zwischen dem arteriösen und venösen Blute statt zu finden, als daß man einen unmittelbaren Uebergang zugeben könne. Aus den in den ägyptischen Brütöfen angestellten Beobachtungen schließt er, daß die Nabel-Arterien in die Lederhaut und ins Weißse des Eies, die Nabel-Venen hingegen in das Gelbe desselben sich endigen, daß die letztern also zur Ernährung, die erstern zur Bildung des Kuchleins dienen ³⁶⁾. Hierin irrt sich *Vesling*: *Harvey* hatte schon eine weit richtigere Darstellung des Verhältnisses und der Vertheilung gegeben, die durch neuere Untersuchungen bestätigt wird ³⁷⁾.

16.

Einer der ersten Anhänger der neuen Lehre war der gründlichste Anatom unter den Deutschen seiner Zeit, *Werner Rolfsnk* ³⁸⁾. Schon im zweiten Jahr, nachdem *Harvey's* Schrift erschienen war, trat *Rolfsnk* als eifriger Vertheidiger seiner Grundsätze öffentlich auf. Der große Ruf, den dieser berühmte Lehrer der Schule zu Jena erlangt hatte, trug nicht wenig zur

35) Prof. in Padua, geb. zu Minden in Westphalen 1598. † 1649.

36) *Vesling. observ. anat. epist. l. 8. p. 97.*

37) *Harv. exerc. de generat. animal. p. 70.* — *Haller op. minor. vol. II. p. 350. f.*

38) Prof. der Medicin, Botanik, Anatomie und Chemie zu Jena, geb. zu Hamburg 1599. † 1677.

zur Ausbreitung der Harvey'schen Entdeckungen in Deutschland bei. Er fand ein neues Argument für den Uebergang des Bluts aus den Arterien in die Venen in der größern Weite und Anzahl der letztern ³⁹⁾).

17.

Ein anderer Vertheidiger der Harvey'schen Grundfätze trug zwar durch seinen Ruhm noch mehr zur Ausbreitung, aber wenig zur Ausbildung dieses Systems bei, da sowohl von ihm als vorzüglich von seinen Nachbetern eine Menge willkürlicher Voraussetzungen mit Harvey's Lehren verbunden, und diese dadurch entstellt wurden. Der berühmte Reformator der Philosophie, Renatus *Cartesius*, nahm sich in einem Briefe an Johann *van Beverwyk* schon 1637 der neuen Lehre an. Er benutzte nämlich seine Theorie von der wirbelförmigen Bewegung der kleinsten Theile der Körper, um das Austreiben des Bluts aus dem Herzen durch die vermehrte Expansivkraft des Bluts zu erklären. Das Aufwallen des Bluts in dem Herzen sei also der Grund der Bewegung, und der Puls der Arterien werde durch eben dieses Aufwallen hervorgebracht. Diese auf jeden Fall zufällige Ursache der Bewegung des Herzens und der Schlagadern hatte schon im vierten Jahrhundert der Verfasser der Einleitung in die Anatomie angenommen ⁴⁰⁾. *Cartesius*, der sie von neuem durch Gründe seines Systems der Physik wahrscheinlich zu machen

B 4

fuchte,

39) *Rolfink*. *diff. anatom.* lib. V. c. 12. p. 845. lib. VI. c. 14. p. 1089.

40) *Anonymi introduct. anatom.* c. 39. p. 74. (ed. *Bernard*. 8. LB. 1744.) *Vergl. Gesch. der Arzneik.* Th. II. S. 189.

suchte, fand einen Gegner an Vopiscus Fortunatus *Plempius* ⁴¹⁾, dessen Widerlegung, in Form eines Briefes, in demselben Jahre herauskam ⁴²⁾. *Plempius* beruft sich darin auf den schon mehrmals angeführten Versuch des *Galen*, um zu beweisen, daß die Kraft der Arterien, vermöge deren sie pulsiren, eine Grundkraft sei, und ihren Häuten vom Herzen aus mitgetheilt werde. Auch schlage das Herz noch, wenn es gleich von Blut entleert und todt sei. Ueberdies würde, wenn das Blut beständig aus den Arterien in die Venen strömte, nach Unterbindung einer Vene, das Glied unterhalb des Bandes zu einer unförmlichen Dicke anschwellen, weil der untere Theil der Vene unaufhörlich von den Arterien Blut aufnehmen würde. Endlich findet *Plempius* den Unterschied des arteriösen von dem venösen Blute so groß, daß man keinen unmittelbaren Uebergang zugeben dürfe.

18.

Auf diese Einwürfe antwortet *Cartesius*: Der Versuch des *Galen* sei von ihm selbst an einem Kaninchen wiederholt worden, und er habe ausdrücklich bemerkt, daß das Blut während der Erweiterung der Arterien ausgeströmt sei. Aber er setzt hinzu, ob auch, wenn die Wand der Arterie, nach *Galen's* Vorschrift zusammengedrückt worden, der Puls unterhalb

41) Prof. zu Lützen, Schüler des Adr. *Spigelius*, geb. zu Amsterdam 1601. † 1671.

42) *Plemp.* fundam. medic. lib. II. c. 5. p. 180. (fol. Lovan. 1682.) Aber *Rogius* klagt (diss. de motu cordis, thes. 8. p. 24.) daß *Plempius* seinen Briefwechsel mit *Cartesius* verstimmt habe abdrucken lassen. Durchaus unverstimmt stehn diese Briefe in *Epistolis Cartesii*, ep. 177 — 180. p. 264. (4. Amsterd. 1668.)

halb aufgehört habe. Seine Versuche, fährt er fort, haben ihn gelehrt, daß bei der Systole die Höhlen des Herzens wirklich erweitert werden, und daß das Herz durch das aufwallende Blut ausgefüllt werde. Dieses Aufwallen des Bluts erfolge in einem Augenblicke durch den höchsten Grad eingepflanzter Wärme, den das Herz besitze. Auch der Unterschied des arteriösen vom venösen Blute beruhe auf der verschiedenen Temperatur des Bluts, jenes habe mehr Theil an der eingepflanzten Wärme, als dieses. Das Herz schlage nach dem Tode nur so lange, als noch ein Tropfen Blut darin enthalten sei: dies sucht er durch einen Versuch zu erweisen, den er mit dem Herzen eines Aals angestellt hatte. Durch die Unterbindung der Venen entstehe allerdings eine Geschwulst zwischen dem Bande und dem Umfange des Körpers; aber zu einer solchen unförmlichen Größe könne diese nicht anschwellen, theils weil das Blut immer noch zu andern Neben-Gefäßen fließen könne, theils weil auch durch die Ausdünstung viel verloren gehe. Sehr richtig antwortet er dem *Primirose*, der von den unreinen Stoffen im Blute einen Grund gegen den Kreislauf hergenommen hatte: es sei sehr unwahrscheinlich, daß die Krankheitsstoffe im Blut umherschweben ⁴³).

Einige Jahre nachher (1643) trug *Cartesius* noch umständlicher seine Meinung über den Kreislauf vor. In der ganzen Arzneikunde gebe es keine größere und nützlichere Entdeckung, als diese. Indessen ward *Plempius* nicht sowohl durch diese Vertheidigung

43) *Cartes. epist. 78. p. 268. ep. 80. p. 257.*

gung des *Cartesius*, als vielmehr durch spätere Schriften auf andere Gedanken gebracht, wie wir in der Folge sehen werden.

19.

Der Weg, den das Blut, nach der Lehre der Alten, durch die Scheidewand des Herzens nehmen sollte, ward fast um eben die Zeit (1639) durch zwei Schriftsteller bestätigt, und es schien wirklich *Harvey's* Lehre durch diese vorgeblichen Beobachtungen an allgemeinem Beifall zu verlieren. Aber diese Dunstwolken konnten nur auf kurze Zeit das Licht der Wahrheit verdunkeln. Bald wurden sie zerstreut, und die Wahrheit leuchtete heller als jemals. Ein Arzt in Venedig, *Cäcilus Folius* ⁴⁴⁾, hatte eine widernatürliche Oeffnung des eiförmigen Loches in dem Cadaver eines erwachsenen Menschen gefunden; ein Fall, den man auch nachher bisweilen bemerkt hat ⁴⁵⁾; aber *Folius* glaubte sich dadurch berechtigt, diese Oeffnung als natürlich anzunehmen, und dergestalt dem Blute einen neuen Weg zu bahnen ⁴⁵⁾. Viele Italiener, die jede Gelegenheit begierig ergriffen, um der neuen Lehre Abbruch zu thun, nahmen auch diese Schrift von *Folius* mit Beifall auf, und nur *Dominicus de Marchettis* ⁴⁷⁾ zeigte, daß *Folius* den wi-

derna-

44) Geb. zu Udine 1615.

45) *Sprengels* Handb. der Pathol. Th. I. S. 550.

46) *Fol. sanguinis a dextero in sinistrum cordis ventriculum facilis reperta via*; wieder abgedruckt in *Opusc. anat. fascic. ed. Verbeek.* 8. Leid. 1723.

47) *Marchett.* anatom. c. 10. p. 77. (4. Patav. 1654.) — *Dominicus* war 1626. zu Padua geboren, wo sein Vater Peter Professor war. Er folgte seinem Vater im Amte, und starb 1688.

der natürlichen Zustand mit dem natürlichen verwechfelt habe.

20.

Eben diese widernatürliche Oeffnung ward um dieselbe Zeit von einem gewissen *Payan* dem Philosophen Peter *Gassendi* als der wahre Weg gezeigt, den das Blut aus der Lungen- in die Aorten-Kammer nehmen müsse ⁴⁸). *Gassendi* machte nicht allein diese Beobachtung bekannt, sondern suchte auch in der Folge durch viele andere Einwürfe die Lehre des *Harvey* und *Cartesius* vom Kreislaufe des Bluts zu entkräften. Aber alle diese Einwendungen sind von der Art, daß sie gar keine Rücksicht verdienen: z. B. *Galien's* Experiment scheint ihm noch immer entscheidend zu sein: die Bewegung der Venen-Säcke und der Herzkammern erfolge zu gleicher Zeit: die eingepflanzte Wärme sei nicht die Ursache der Bewegung des Herzens, sondern jene werde durch diese erzeugt: die Anastomose der kleinsten Arterien und Venen lasse sich nicht darthun, bloß die kleinen Aeste der Venen schienen sich zu anastomosiren; bei einzelnen Schlägen des Herzens dringe kaum der tausendste Theil einer Drachme aus dem Herzen in die Arterien, und daher sei die Berechnung des *Harvey* ganz unrichtig: die Erscheinungen beim Unterbinden der Venen und der Nutzen der Klappen scheinen ihm auf ganz andere

Art

48) Severin. *Pinaeus* de not. virginit. p. 304. (12. Febr. 1690.) *Gassendi* ep. in opp. tom. VI. p. 204. ed. Lugd. 1658. fol. Er war 1598. zu Chanterrier, Bourg de Provence in der Diöcese von Digne geboren, ward Prof. zu Aix und dann zu Paris, und starb 1653.

Art erklärt werden zu müssen ⁴⁹⁾. Man sieht, *Gassendi* würde besser für seinen Ruhm gesorgt haben, wenn er über eine Sache geschwiegen hätte, die er nicht zu beurtheilen im Stande war. Aber übergehen darf ich doch *einen* besser begründeten Einwurf nicht, den *Gassendi* von dem widernatürlichen Ausfluß des Bluts aus den Venen, z. B. bei den Hämorrhoiden, hernimmt, und woraus er, freilich zu voreilig, schließt, daß auch im natürlichen Zustande das Blut sich von den Stämmen der Venen in die Aeste bewege.

21.

Bis ins Jahr 1640 hatte *Harvey's* Lehre vom Kreislauf keine weitere Ausbildung erhalten, als die ihr der Erfinder selbst gab: denn *Cartesius* Raisonnement konnte schwerlich dazu beitragen. Itzt aber standen Vertheidiger dieses Systems in Holland auf, welche es von einer neuen Seite darstellten, und in der Folge sehr interessante Versuche bekannt machten, die zur Bestätigung desselben dienten. Unter dem Voritze des Joh. *Waläus* ⁵⁰⁾ vertheidigte Roger *Drake* 1640 eine Disfertation über den natürlichen Kreislauf des Bluts, worin er zuvörderst zu erweisen suchte, daß die unreinen Stoffe, die man sonst im Blute angenommen habe, keinesweges in und mit demselben circuliren, sondern daß ein dergestalt verdorbenes Blut entweder stocke, oder daß diese
unrei-

49) *Gassendi* physic. sect. III. membr. poster. lib. V. c. 3. p. 311.

50) Joh. *Waläus* war zu Koudekerke in Zeeland 1604 geboren, ward Prof. zu Leiden, und starb 1649. Diese Disfertation, deren Verfasser *Drake* selbst ist, steht in den schon angeführten *Recentiorum disceptat.*

unreine Stoffe, auſserhalb des Kreislaufs, in den Organen der Abſonderung enthalten ſein. Es ſei ein und daſſelbe Blut, welches alle Theile des Körpers ernähre. Man irre ſich ſehr, wenn man glaube, in der Milz werde das Blut bereitet, da oft bei der beſten Miſchung des letztern die Milz äüſerſt verdorben gefunden werde. Die Unterbindung der Venen erzeuge keinesweges dadurch eine Geſchwulſt, weil das Band Schmerzen hervorbringe, ſondern die Geſchwulſt entſtehe auch ohne allen Schmerz, und allemal zwiſchen dem Bande und dem Umfange des Körpers, welches nicht ſo beſtimmt der Fall ſein könne, wenn der Schmerz die Geſchwulſt erzeuge. Auch könne man beim Aderlaſſes das Ausfließen des Blutes hemmen, wenn man die Vene unterhalb der Wunde zuſammendrücke. Die Klappen der Venen ſind endlich ſo gebaut, daß ſie durchaus den Rückfluß des Bluts aus den Stämmen in die Aeſte verhindern, aber das Aufſteigen deſſelben von den Aeſten in die Stämme befördern müſten.

Weniger Aufmerkſamkeit verdiente ein anderer Verfechter der neuen Lehre, Henrich *Regius* ⁵¹⁾, der in eben dem Jahre zu Uitrecht Sätze zu Gunſten des Harvey'schen Kreislaufs vertheidigte. Er hatte von Henr. *Kenerius*, Prof. in Uitrecht, die Grundſätze des Cartefianischen Systems erlernt und ſie ſich zu eignen zu machen geſucht. Aber er zeigte bei der Annahme und Ausbreitung derſelben ſo wenige Vorſicht und

51) Henr. *Regius* war zu Uitrecht 1598 geboren, wo er auch Profeſſor ward, und ſtarb 1679. Auch dieſe Schrift ſteht in den *Recentior. diſceptat.*

und Beurtheilung, daß er sich fogar den Unwillen und die Verachtung des *Cartesius* zuzog ⁵²). Auch widerlegte er einige Jahre später (1645) alles, was er bis dahin zum Vortheil der Cartesianischen Philosophie geschrieben hatte, und schwor derselben öffentlich ab. In diesen Thesen vertheidigt er das Aufwallen des Bluts, und meint, das Blut brauche nur tropfenweise in die Aorten-Kammer zu gelangen, um durch die Wärme so ausgedöhnt zu werden, daß es die ganze Aorte erfüllen könne. Alle Anziehung des Herzens und der Adern gegen das Blut läugnet er, da das bloße Aufwallen des Bluts zur Erregung der Thätigkeit dieser Theile hinreiche.

22.

Gegen beide Vertheidiger des Harvey'schen Kreislaufs erhob sich von neuem der streitfichtige *Primirose*, den noch niemand, auf seine erste Streitschrift zu antworten, gewürdigt hatte. Auch itzt schien er sich wieder auf seine Geschwätzigkeit, auf Verdrehungen, auf Consequenzen und selbst auf Grobheiten zu verlassen, um die Gründe derer lächerlich zu machen, die den Harvey'schen Kreislauf vertheidigt hatten. Die Menge des aus dem Herzen strömenden Blutes schlägt er so geringe an, daß er behauptet, ein Gran Milch betrage mehr als alles Blut, welches die Klappen durchlassen: das letztere vertheile sich aber so schnell und so allgemein, weil es durch die eingepflanzte Wärme ausgedöhnt sei und aufwalle ⁵³). Wenn die Arterien das Blut beständig aus-

52) *Cartes. epist. lib. II. 22. p. 47.*53) *Primirof. animadv. in disp. Walaei, p. 84. in Recent. disceptat.*

austreiben, so führen sie, sagt er, mehr aus, als sie empfangen, und werden am Ende leer. Auch sehe er nicht ein, warum die anziehende Kraft der Venen größer sein solle, als die austreibende Kraft der Arterien ⁵⁴). Er will auch einen Versuch gemacht haben, in welchem das Zusammendrücken der Vene oberhalb der Wunde den Blutfluss aufgehalten habe, sieht aber nicht ein, daß alsdann auch die zuführenden Arterien mit zusammengedrückt sein müssen ⁵⁵). Uebrigens wiederholt er alle längst gemachte Einwürfe von dem Unterschiede des arteriösen und venösen Bluts, von der Nothwendigkeit der unformlichen Ausdahnung des Gliedes, wenn eine Vene unterbunden werde u. s. f.

Gegen *Regius* schrieb eben der Klopffechter in Zeit von sechs Stunden eine Widerlegung, wodurch der Verfasser sich selbst ein unsterbliches Brandmal aufgedrückt hat. Die Alten, sagt er, haben so glücklich geheilt, ohne den Kreislauf des Bluts zu kennen: wozu kann also die Lehre von demselben wol nutzen? Weder von *Cartesius* noch von *Plempius* habe er vorher das Geringste gehört. Es könnten also wol nicht so wichtige Männer sein, daß es sich der Mühe verlohnte, an ihrem Streite Theil zu nehmen.

Hierauf folgte die Replik des *Regius* ⁵⁶), worin er seinen unwissenden und boshafteu Gegner zwar nach Verdienst züchtigt, aber sich übrigens völlig bei dem begnügt, was *Cartesius* vom Harvey'schen Kreislaufe

54) *Primirof.* l. c. p. 90.

55) *Ib.* p. 96.

56) Sie ist, wie die vorhergehenden und folgenden Streitschriften, in den schon oft angeführten *Recentior. disceptat.* abgedruckt.

laufe gesagt hatte. *Primirose*, der sich grade damals in Holland aufhielt, ging bald darauf wieder nach England zurück, schrieb aber sogleich nach seiner Ankunft gegen *Regius*, und wollte diese Streitschrift in Holland drucken lassen. Allein das Schiff, dessen Befehlshaber er seine Handschrift anvertraut hatte, ward von einem Dünkircher Kaper aufgebracht, und *Primirose's* Werk ging verlohren. Der Verfasser tröstete sich aber über den Verlust, indem er eine neue Duplik gegen *Regius* schrieb: diese erschien 1644, und ist auf die Nachwelt gekommen. Ausser den so oft wiederholten Einwendungen enthält sie nichts als Schmähungen: auch bedauert der Verfasser, daß die treffliche Lehre der Alten von der Derivation und Revulsion bei dieser Neuerung ganz vergessen werde.

23.

Durch alle diese Streitschriften gewann die Wahrheit bei weitem nicht so viel, als durch die beiden Sendschreiben, die Joh. *Waläus* 1640 drucken liefs. Sie sind an Thomas *Bartholinus* gerichtet, und enthalten die wichtigsten Versuche und interessantesten Aufschlüsse zur Bestätigung und Berichtigung der neuen Lehre ⁵⁷⁾. Er fängt von der Entstehung des Bluts aus dem Chylus an, den er, nach dem *Afelli*, vermittelt eigenthümlicher Gefäße durch das Gekröse zur Leber gehen und dort sich in Blut verwandeln läßt ⁵⁸⁾. Den Kreislauf des Bluts durch die Lungen erweist er aus dem offenbaren Anschwellen der unter-

57) Man findet sie an *Bartholinus* Anatom. reform. und *Waläus* prax. med. angehangt, auch in den Recentior. disceptat. Nach dem letztern Abdruck citire ich.

58) L. c. p. 34.

terbundenen Lungen - Vene zwischen dem Bande und ihren Aesten. Auch sei die Scheidewand des Herzens gewifs unwegsam im erwachsenen Menschen; Ausnahmen finde man selten, und zu den letztern gehören die Beobachtungen von *Gassendi* und *Folius* ⁵⁹⁾. Sehr lehrreiche Versuche führt er an, wodurch der Forttrieb des Bluts vom Herzen durch die Arterien und der Rückfluß desselben durch die Venen erwiesen wird ⁶⁰⁾. Die Revulsion, die der Aderlaß am Arm in der Brust-Entzündung bewirkt, erfolge nicht durch den Uebergang des Bluts aus der ungepaarten Vene in die Arm - Vene, sondern durch den Zusammenhang der Intercoastal - Arterien, vermittelt der Aorte, mit den Arm - Arterien. Wenn mit jedem Schlage des Herzens auch nur ein Scrupel Blut in die Arterien getrieben werde, so gehen bei 3000 Schlägen zehn Pfund Blut aus dem Herzen fort, und so viel werde doch nie wieder erzeugt ⁶¹⁾. Sehr sorgfältig und genau schildert er die Vertheilung der Arterien und Venen durch den ganzen Körper: unter andern vindicirt er dem Brustfell die Arterien, die ihm von den Alten abgesprochen wurden. Von den Aesten der Wirbel - Arterie nimmt er einen Uebergang in die Blutbehälter des Kopfes an ⁶²⁾. Der Kreislauf des Bluts durch den ganzen Körper werde in kürzerer Zeit, als einer Viertelstunde, vollbracht ⁶³⁾. Umständlich sucht er zu zeigen, daß nicht durch die Ausdöhnung des Bluts, nicht bei der Diastole des Herzens und der Arterien, das

59) L. c. p. 40.

60) L. c. p. 43.

61) L. c. p. 48.

62) L. c. p. 52.

63) L. c. p. 54.

das Blut fortgetrieben werde, sondern dafs dies durch die eigenthümliche Kraft der Muskelfasern, während der Systole erfolge. Alle Schriftsteller, die glauben, dafs während der Diastole das Blut fortgetrieben werde, verwechseln beide Handlungen der Muskelfasern mit einander ⁶⁴). Das bekannte Galenische Experiment glücke fast nie, weil das Blut aus der verletzten Arterie mit viel zu grosser Gewalt hervorströme, als dafs man Zeit habe, eine Röhre hinein zu bringen und das Band anzulegen ⁶⁵). Wichtig ist die Beobachtung, dafs die Hohlvene in der Nähe des Herzens Muskelfasern habe. Auch giebt *Waläus* zu, dafs im widernatürlichen Zustande das Blut in den Venen von den Stämmen in die Aeste übergehen könne ⁶⁶). Das arterielle Blut sei bei weitem nicht so spiritnöse, wie die Alten behauptet haben, auch nicht so sehr von dem venösen Blute unterschieden. Die Unterbindung der Vene könne so wenig eine übermässige Ausdähnung des Gliedes verursachen, dafs vielmehr eher der Brand erfolge. In der Scheidewand des Herzens erfolge gar keine Bewegung, während das Herz sich zusammenziehe und ausdähne: dagegen zeigt *Haller*, dafs allerdings die Scheidewand sich bogenförmig verkürze ⁶⁷).

24.

In eben dem Jahre ward die neue Lehre auch von *Hermann Conring*, dem grossen Polyhistor ⁶⁸), angenommen. Er bekennt in einem Briefe an *Stegel*, dessen

64) L. c. p. 58.

65) L. c. p. 70.

66) L. c. p. 73.

67) *Haller* elem. physiol. lib. IV. p. 390.

68) Er war zu Norden in Ostfriesland 1606 geboren, ward Professor zu Helmstädt, und starb 1681.

dessen dieser in der Vorrede zu seinem Buche erwähnt, daß er zwar die Grundsätze der Alten verehere, aber daß ihn doch die Erfahrungen unwillkürlich zur Annahme der neuen Lehre nöthigen. Im folgenden Jahre gab *Courring* acht Dissertationen nach einander heraus, worin er den Kreislauf des Blutes besonders aus dem Gesichtspunkt ansieht und erläutert, daß das Blut beständig zum Herzen zurückkehren müsse, um an der eingepflanzten Wärme desselben Theil zu nehmen. Die Geschwindigkeit, womit der Umlauf des Blutes vollbracht werde, sei so groß, daß man annehmen könne, er werde in einer Stunde drei- bis viermal vollendet. Dies folge auch schon daraus, weil die genossenen Getränke in so äußerst kurzer Zeit auf den Urin wirken.

Wie wenig die Theorie im Stande ist, die Richtigkeit der Thatfachen zu prüfen und über Urtheile zu entscheiden, die aus den letztern hergeleitet werden, folgt unter andern aus dem Beispiel des *Fortunatus Licetus* ⁶⁹⁾. Er hatte sich eingebildet, die gleichartigen oder einfachen Theile könnten nur durch arteriöses, die gröbern Theile aber durch venöses Blut ernährt werden. Darum glaubte er, daß von dem Blute, welches die Hohlvene in die Lungenkammer des Herzens bringt, ein Theil wieder in dieselbe Vene zurück, ein anderer aber durch die Kranzvene zu der Aorten-Kammer des Herzens fliesse, wo es, mehr verarbeitet und mit Lebensgeistern vermischt, in die Aorte übergehe. Das Blut, das von der Ernährung

C 2

der

69) Er war 1577 zu Rapallo im Genuesischen gebohren, ward Professor zu Pisa, dann zu Padua und Bologna, und endlich beschloß er sein Leben als Professor zu Padua 1657.

der Theile zurück bleibe, gehe wieder, theils durch die Hohlvene, theils durch die Aorte, zum Herzen über. Daher seyn die Klappen in der Mündung der großen Blutgefäße am Herzen nothwendig; diese schliessen sich indessen nie vollkommen: auch verwechselt er die zweizipfelige Klappe der Lungen-Vene mit den halbmondförmigen Klappen der Aorte. Er trägt am bestimmtesten diese Hypothese in einem Briefe an Thom. Bartholinus vor ⁷⁰⁾, und nachmals führte er sie in einem eigenen Buche aus ⁷¹⁾. Bartholinus erregte sehr gegründete Zweifel dagegen, indem er auf die Klappen sich berief, die diesen Rück- und Zufluß verhindern: auch sei es unwahrscheinlich, daß durch dasselbe Gefäß das Blut zum Herzen fließen und von demselben ausströmen könne ⁷²⁾. Selbst Riolan fand diese Theorie so unwahrscheinlich, daß er sie lächerlich zu machen suchte. Die Kranz-Venen des Herzens entstehen aus der Hohlvene, können also, wie er sehr richtig bemerkt, das Blut nicht aus dem rechten Herzohre ausaugen: auch stehe dieser Vorstellung die wechselnde Systole und Diastole des Herzens entgegen ⁷³⁾.

Einen andern Zweifel, den Ol. Wormius ⁷⁴⁾ erregt, daß nämlich das arterielle von dem venösen Blute zu sehr unterschieden sei, als daß man einen beständigen Kreislauf annehmen könne, löset Bartholinus

70) Bartholin. epistol. lib. I. ep. 37. p. 149—172. (8. Hafn. 1663.)

71) Licet. de motu cordis. 4. 1647.

72) Barthol. epistol. lib. I. ep. 36. p. 143.

73) Riolan. opusc. nov. anatoin. p. 570. f. (fol. Lutet. 1649.)

74) Bartholin. cent. I. ep. 38. p. 173. Wormius war 1588 zu Aarhusen in Jütland geboren, ward Professor in Kopenhagen, und starb 1654.

linus dadurch, daß er sich auf die Verschiedenheit des Baues der Arterien und Venen beruft, woraus jener Unterschied zu erklären sei ⁷⁵).

25.

Endlich trat im Jahre 1645 der heftigste und berühmteste Gegner der Harvey'schen Lehre auf, der auch allein sich rühmen konnte, von *Harvey* einer Antwort gewürdigt zu sein: *Johann Riolan* ⁷⁶), ein äußerst streitsüchtiger, unbescheidener und roher Mann, den, trotz seiner Gelehrsamkeit, alle Aerzte und Zergliederer seiner Zeit hassten und fürchteten, weil er Jedem den Krieg erklärte, wer nicht *seine* Aussprüche als untrüglich erkennen wollte. In dem genannten Jahre entschloß er sich, die neue Lehre vom Kreislaufe zu bestreiten: er ließ öffentlich Thesen vertheidigen, worin er das Ansehn des *Galen* gegen die Neuerer zu schützen suchte ⁷⁷). Eine sonderbare Vorstellung von der Art, wie die Bewegung des Bluts erfolge, finden wir in seinen Schriften. Nur ein Theil der Blutmasse feiert nach ihm einen Kreislauf, nämlich derjenige, der in den größern Gefäßen der Hohlvene und Aorte von dem Halse an bis zu den äußern Gliedmaßen enthalten ist. Dieses Blut dringt aus dem Hohlvenenfacke, ohne die Lungen zu passiren, durch die Scheidewand des Herzens, grade in die Aorten-Kammer. Dies geschieht zwei- bis dreimahl des Tages, und durch dies Blut, sowohl das arteriöse als das ve-

C 3

nüse,

75) *Bartholin.* l. c. ep. 39. p. 176.

76) Er war der Sohn des ältern *Joh. Riolan*, (*Gesch. der Arzneik.* Th. III. S. 216.) geb. zu Paris 1577, wo er auch Professor ward, und 1657 starb.

77) *Riolan.* opp. p. 542.

nöse, werden alle Theile ernährt. Der dickere Theil des Bluts, welches die Hohlvene zurück führt, geht durch die Lungen-Arterie in dies Organ zur Ernährung desselben über: der dünnere Theil durchdringt die Scheidewand des Herzens, wird in der Aorten-Kammer des Herzens noch geistiger, fließt so in die Aorte ein, und geht durch die beträchtlichen Anastomosen ihrer größern Aeste mit den Aesten der Venen in diese über, um wieder zum Herzen zurück zu kehren. Bei langem Fasten geht der Kreislauf auf diese Weise von Statten. Das Blut, welches in der Pfortader umläuft, ist von dem allgemeinen Kreislaufe ausgenommen: daher auch Unreinigkeiten sich allerdings in diesem Blut erzeugen können, ohne daß das Herz von denselben angegriffen wird.

Zu den größern Venen, in die das Blut aus den Arterien aufgenommen, und durch welche es zum Herzen zurück geführt wird, rechnet *Riolan* weder die ungepaarte, noch die Saamen-Vene: durch diese also wird das Blut den Theilen zugeführt. Der Durchgang des Blutes durch das Herz wird dergestalt von ihm erklärt: Indem während der Diastole der Lungen-Kammer das Blut aus der Hohlvene in dieselben aufgenommen wird, so geht während der zugleich erfolgenden Erweiterung der Aorten-Kammer die Luft aus der Lungen-Vene in die Kammer über: die feinen Löcher der Scheidewand werden eröffnet, dergestalt dringt das Blut hindurch, und wird bei der folgenden Systole aus der Aorten-Kammer des Herzens in die Aorte getrieben. Durch die Lungen kann das Blut nicht gehn, weil es hier zu leicht aus den Gefäßen

heraus

heraus schwitzen würde, weil alsdann während jedes Fiebers der starke Andrang des Bluts eine Entzündung der Lungen bewirken würde, weil endlich beim gehinderten Durchgange des Bluts durch die Lungen dennoch das Athmen fortgesetzt wird ⁷⁸⁾).

Gegen die Harvey'sche Lehre vom Kreislaufe wendet *Riolan* noch ein: es werde zur Ernährung der Theile und zur Ausübung ihrer Verrichtungen ein gewisser Aufenthalt des Bluts in den Organen erfordert, und dieser falle bei dem schnellen Kreislaufe weg: die offenbaren Unreinigkeiten des Bluts in gewissen Theilen würden den Tod zuwege bringen, wenn sie durch das Herz gehen sollten; auch sei der Puls der Arterien durchaus nicht gleichzeitig in allen Theilen des Körpers ⁷⁹⁾. Merkwürdig ist, daß *Riolan* ausdrücklich das Aufblasen der Gefäße als ein Mittel angiebt, um sich von der Wahrheit des Kreislaufes zu überzeugen ⁸⁰⁾.

26.

Bald erschien die Antwort des großen Entdeckers selbst auf diese Einwendungen *Riolans*. *Harvey* sucht zuvörderst zu zeigen, wie folgewardig sein Gegner handle, wenn er den Kreislauf in den größern Gefäßen zugebe, und doch das Blut in der Pfortader, dem Kopfe und den Lungen davon ausnehme. Er wundert sich mit Recht über den Leichtsinne, womit der berühmte Anatom Anastomosen zwischen den größern Aesten der Arterien und Venen annehme, ohne sie beweisen zu können. *Harvey* giebt dergleichen Ver-

C 4

bindun-

78) *Riolan*. l. c. p. 560.

79) *Ib.* p. 574.

80) *Riolan*. de anatom. pneumat. p. 131.

bindungen nur an drei Orten zu, nämlich zwischen den beiden Carotiden, dann unter den Saamen-Gefäßen, und endlich zwischen den Nabel-Gefäßen ⁸¹).

Nicht lange nachher gab *Harvey* noch eine Vertheidigung seiner Lehre heraus, die er ebenfalls dem *Riolan* zuschickte. Hierin prüft er besonders das bekannte Galenische Experiment, und zeigt, daß deswegen die Bewegung der Arterie unterhalb des Bandes geringer werde, weil das Blut durch das letztere aufgehalten, sich über demselben anhäufe, und also nicht frei genug in den untern Theil der Arterie einströmen könne, um den Puls hervor zu bringen. Man müsse aber ja nicht glauben, daß die Pulsation in der Arterie ganz aufhöre: auch sei der Versuch, wegen des gewaltsamen Ausströmens des Bluts aus der Wunde, mißlich und gerathe nur sehr selten ⁸²). Daß die Kraft zu pulsiren nicht in den Häuten der Arterien allein liege, beweiset er ferner durch Beobachtungen von verknöcherten Häuten der Arterien-Stämme, deren Aeste dennoch fortfahren zu pulsiren ⁸³). Die Verschiedenheit des arteriösen und venösen Bluts sei durchaus nicht so groß, als man sie habe machen wollen, auch widerstreiten der spirituösen Beschaffenheit des erstern unläugbare Erfahrungen. Er untersucht die Natur des Geistes, der von den Lungen zum Herzen übergehe, und dem Blute die Wärme mittheilen soll: es sei nichts anders als Luft und Dampf, der gar nicht erwärmen könne ⁸⁴).

27.

81) *Harv. exercit. anat. prima ad Riolan. p. 123.*82) *Harv. exercit. anat. secunda p. 129.*83) *Ib. p. 131.*84) *Ib. p. 137.*

27. •

Diese Erläuterungen des neuen Systems benutzte Jakob *de Back*, der 1649 seine Schrift über das Herz, ganz nach *Harvey's* Vorstellung bearbeitet, herausgab. Sie enthält übrigens nichts Eigenes ⁸⁵). Viel größer ist der Ruhm, den Paul Marquard *Slegel* durch seine Vertheidigung der *Harvey'schen* Circulation erlangt hat ⁸⁶). Mit lobenswürdiger, ruhiger Gründlichkeit prüft er alle einzelne Sätze der *Harvey'schen* Lehre, und vertheidigt sie zum Theil mit neuen, ihm eigenthümlichen Gründen. Besonders zeigt er, daß das Blut, welches die Organe des Unterleibes durchfließt, nothwendig einer Erneuerung bedürfe, daß auch die Arterien im Unterleibe zu gleicher Zeit mit denen im übrigen Körper schlagen, daß aber die Verbindung der Hohlvene mit der Pfortader schwer zu beweisen sei ⁸⁷). Die Berechnung der durch das Herz strömenden Menge von Blut stellt er auch anders an als *Harvey*. Weniger als ein Scrupel könne schwerlich bei jedem Schläge des Herzens ausfließen, und 4000 Schläge mache das Herz in Zeit einer Stunde. Daher gehn in dieser Zeit dreizehn Pfund, zehn Unzen und

C 5

fünf

85) *Back* war Arzt in Rotterdam. Seine Schrift kenne ich nach der Ausgabe, 12. Roterod. 1660. . . In eben dem Jahre 1649 vertheidigte Lazarus *Riverius* in Montpellier die *Harvey'sche* Lehre vom Kreislauf. Sein College Ludwig *de Solignac* opponirte ihm in so pöbelhaften Ausdrücken, daß *Riverius* das Katheder verlassen wollte. (*Sachs von Lewenheim* ocean. macro-microcosm. p. 6. 8. Vratisl. 1664.)

86) Er war 1605 in Hamburg geboren, ward Professor in Jena, und dann erster Stadtkarzer in seiner Vaterstadt, wo er 1653 starb. Seine Schrift hat den Titel: *De sanguinis motu commentarius*. 4. Hamb. 1650.

87) *Slegel* l. c. p. 72. 76.

fünf Drachmen durch das Herz. Da nun erwachsene Menschen gewöhnlich funfzehn bis zwanzig Pfund Blut haben, so passirt diese ganze Quantität das Herz in anderthalb Stunden ⁸⁸). Uebrigens behauptet auch er mit *Waläus* und *Riolan*, daß der Kreislauf des Bluts schon den Alten bekannt gewesen sei.

28.

Im folgenden Jahre 1651 wurden die Anhänger der Harvey'schen Lehre immer mächtiger. In Italien vertheidigte dieselbe ein römischer Arzt, Johann *Trullius*, zuerst, und überzeugte sehr viele, die sonst Gegner derselben gewesen, durch seine Versuche ⁸⁹). Ungemein belehrende Versuche machte auch Johann *Pecquet*, dessen Entdeckungen in der Folge umständlicher angeführt werden, bekannt. Er erwies nämlich durch Unterbindung der Pfortader und der Lungen-Vene unwidersprechlich die wahre Bewegung des Blutes in diesen Gefäßen, und zeigte, daß die Ursache des Forttriebes des Blutes in der Zusammenziehung der Arterien liege ⁹⁰). Thomas *Bartholinus* suchte zwar in seiner 1651 erschienenen Anatomie zu erhärten, daß der dünnere und geistigere Theil des Bluts in der Lungen-Kammer des Herzens wirklich durch die mit krummen Gängen und Höhlen versehene Scheidewand in die Aorten-Kammer dringe. Diese Scheidewand sei nämlich in der That beweglich: während der Systole ziehe sie sich zusammen, und die Löcher im untern Theil derselben werden eröffnet, daß dergestalt das Blut durchdringen könne: aber während

der

88) *Stegel*. l. c. p. 103.

89) *Simbald*. geneanthrop. p. 523.

90) *Pecquet*. experiment. nov. anatom. p. 59. (12. Amsterd. 1661.)

der Diastole dähne sich die Scheidewand wieder aus, und die Oeffnungen verschliessen sich ⁹¹⁾. Auch bleibt er dabei, daß die Lungen-Vene mit dem Blut aus den Lungen zugleich Luft zum Herzen bringe: dies beweisen die Beispiele derer, die an Dämpfen von Quecksilber, Kohlen, Kalch u. dgl. erstickt sind ⁹²⁾. Uebrigens aber beweiset er den Rückfluß des Blutes durch alle Venen des Körpers durch die bekannten Gründe und Versuche ⁹³⁾, und leitet die Bewegung der Arterien zugleich von dem Reiz des einströmenden Blutes und von der Kraft ihrer Häute her ⁹⁴⁾.

29.

Ein sehr eifriger Vertheidiger des Harvey'schen Kreislaufes ist George Ent ⁹⁵⁾, dessen Schrift vorzüglich gegen *Parifanus* gerichtet ist. Man muß gestehn, daß ihm die Widerlegung dieses Sophisten sehr wohl gelungen ist. Um nur einige Beispiele anzuführen, so hatte *Harvey* gesagt: Wenn die Arterien bloß Luft oder geistiges Blut führen, so sei es unbegreiflich, wie die Fische in der Tiefe des Meers leben können, wo sie der atmosphärischen Luft beraubt sind. *Parifanus* hatte dagegen in seiner dükelvollen Unwissenheit behauptet, die Fische bedürfen keiner Luft, denn sie athmen nicht. Hierauf erwiedert nun *Ent*: die Atmosphäre sei mit dem Wasser nahe verwandt, beide enthalten das salpeterartige Princip (Lebensluft, Sauerstoff),

91) *Bartholin. anat. reform. lib. II. p. 266.*92) *Ib. p. 270.*93) *Ib. p. 403.*94) *Ib. p. 439.*

95) Er war 1604 zu Sandwich in Kentfhire geboren, ward Arzt in London, und starb 1689. Seine sämtlichen Werke sind zu Leiden, 8. 1687. gedruckt.

stoff), vermöge dessen die Thiere leben ⁹⁶⁾. Sehr richtig ist ferner seine Erklärung des Pulses: die Arterie werde nämlich nicht wirklich leer bei der Systole, und fülle sich bei der Diastole nicht wieder an, sondern, da das ganze arteriöse System beständig voll sei, so bestehe der Puls bloß in einer Fortsetzung der zitternden und wellenförmigen Bewegung vom Herzen bis zu den kleinsten Aesten der Arterien ⁹⁷⁾. Sehr einsichtsvoll ist auch seine Widerlegung der Anziehungskraft der Gefäße und der Flucht des Leeren, wodurch man ehemals das Eindringen des Bluts in die Gefäße erklärt hatte: man bemerkt mit Vergnügen, wie große Fortschritte die Naturlehre schon damals gemacht hatte ⁹⁸⁾. Dann widerlegt er die Meinung von der Erzeugung des Bluts in der Milz, welche Franz *Ulmus* im sechzehnten Jahrhundert am umständlichsten vorgetragen hatte ⁹⁹⁾: und untersucht die Lage und Gestalt der Milz in verschiedenen Thieren, um dadurch den Nutzen dieses Organs zu prüfen ¹⁰⁰⁾. Eine eigenthümliche Meinung ist es, wenn *Ent* glaubt, die feinsten Zweige der Venen liefen, nach der Mündung mit den Arterien, noch in eine feine Spitze aus, wodurch sie bei leichten Verletzungen das Ausströmen des Bluts aus den Arterien verhindern ¹⁾. Er sahe deutlich, daß die in die Arterie eingespritzte Feuchtigkeit bald und schnell zur Vene hinauslief: war aber

vor-

96) *Ent* opp. p. 23.97) *Ib.* p. 29.98) *Ib.* p. 50.99) Sehr witzig wendet er (p. 91.) auf *Ulmus* Schrift die Verse *Virgils* (Aen. VI. 283.) an:

*Ulmus opaca, ingens, quam sedem somnia vulgo
vana tenere ferunt foliisque sub omnibus haerent.*

100) *Ib.* p. 98. 99.1) *Ib.* p. 148.

vorsichtig genug, zu gestehn, daß weder eine unmittelbare Gemeinschaft zwischen den Arterien und Venen, noch ein mittleres Parenchyma sicher demonstirt werden könne. Dann aber fällt der würdige Schriftsteller in willkührliche Hypothesen von einer Lebensflamme, die im Herzen aus der Vermischung der Salze erzeugt werde ²⁾, und vertheidigt das Dasein derselben gegen *Lower* und *Mayow*. Endlich geht er alle Beweisgründe für den Kreislauf noch näher und sehr weitläufig durch, und erkennt ihre Gültigkeit.

30.

Den größten Triumph erlebte *Harvey* im Jahre 1652, da der heftigste Gegner seiner Lehre, *Plempius* in Löwen, durch die Macht der Wahrheit besiegt, freiwillig und öffentlich zu den Anhängern der neuen Lehre übertrat. Aeußerst interessant und angenehm ist es, in seiner Schrift ³⁾ die bescheidene und edle Erzählung von seinem allmählichen Uebergange zu einer besseren Ueberzeugung zu lesen. Sein Beispiel wirkte sehr wohlthätig, und in kurzem schwiegen fast alle übrige Gegner des *Harvey'schen* Systems, bis auf *Joh. Nardi* ⁴⁾, der, ohne hinreichende Kenntniß der Sache, noch immer die Partie der Alten nahm. *Harvey* starb im Jahre 1657 ⁵⁾: aber unsterblich ist sein Nachruhm, und mit dankbarer Verehrung wird noch nach Jahrtausenden

2) *Eut* l. c. p. 200.

3) *Plemp. fundam. medic. lib. II. c. 7. p. 125. (fol. Lovan. 1652.)*

4) Er war aus Montepulciano gebürtig, und übte die Kunst in Florenz aus. Seine *Noctes geniales* erschienen 1656 zu Bologna, 4. In der 10ten Nacht, S. 700 — 743. sind seine seichten Einwendungen gegen die *Harvey'sche* Lehre enthalten.

5) Er war im Jahre 1578 geboren, und starb als königl. Leibarzt und Präsident des Colleg. medic. in London.

fenden sein Verdienst gepriesen werden. Sein Name wird neben den Namen *Aristoteles*, *Faloppia* und *Haller* in der Geschichte der Anatomie ewig am herrlichsten glänzen. Seine Vorsicht und Bescheidenheit werden immerdar ein ehrwürdiges Muster für jeden Naturforscher, für jeden Schriftsteller sein.

31.

In eben dem Jahre 1657 ward durch den Vorschlag des Stifters der Londoner Societät der Wissenschaften, *Christopher Wren*, eine Operation veranlaßt, wodurch die *Harvey'sche* Lehre vom Kreislaufe aufs einleuchtendste bestätigt, und die eine Zeitlang als ein vortreffliches und sicheres Mittel zur Kur der Krankheiten angesehen wurde. Ich meine die Infusion der Arzneimittel in die Venen, und die Transfusion des Bluts aus einem thierischen Körper in den andern. Aufser verschiedenen frühern Ideen, die mehrere Schriftsteller, besonders *Marfilus Ficinus*, über die Verjüngung des Alters durch Transfusion des Blutes schon geäußert, hatte *Andreas Libavius* zu Anfang des siebzehnten Jahrhunderts umständlich die Methode geschildert, wie man diese Operation vornehmen müsse; aber dies war von ihm in einem Tone geschehn, der wohl anzeigte, daß es dem hellen Mann mit der Empfehlung dieser Operation kein Ernst war. Nach seinem Berichte hatte diese Methode ein Schwärmer empfohlen, der zwar nicht zur Secte der Paracelsisten gerechnet sein wollte, aber desto mehr Rosenkreuzer war. „Sed quomodo, sagt er ⁵⁾, ille robustus (qui fan-

5) *Libav. defens. syntagm. arcanor. chymicor. p. 8. (fol. Frf. 1615.)*

War vielleicht die Transfusion ein geheimes Mittel der *Rosenkreuzer*

„sanguinem suum transfundendum exhibuerit) non languescat? . . . Danda sunt ei bona confortantia, et „cibi; medico vero helleborus.“ Eben so hatte ein Professor in Padua, *Colle*, diese Methode 1628 schon umständlich beschrieben *). Auch erzählt man von Versuchen, die der Jäger eines Edelmanns in der Lausitz, von *Wahrendorfs*, mit der Infusion des Weins in die Venen der Hunde schon im Jahre 1642 vorgenommen habe †). Aber gewiss ist, daß so wie in England, auch an mehreren Orten das Nachdenken über die Benutzung der Harvey'schen Entdeckung die Infusion und Transfusion veranlaßt hat. Auf *Christopher Wren's* Zureden unternahmen im Jahre 1657 *Timotheus Clarke*, *Robert Boyle* und *Henshaw* die Versuche mit dem Einspritzen der Arzneimittel in die Adern des Körpers: nicht lange darnach auch *Richard Lower* ‡). Man bemerkte ähnliche Wirkungen davon, als wenn dieselben Arzneimittel auf dem gewöhnlichen Wege in den Körper gebracht worden wären. Sie schienen itzt nicht mehr denselben Veränderungen unterworfen zu sein, und man glaubte zum Theil, besonders beim Unvermögen zum Schlucken, hierin ein Mittel entdeckt zu haben, wie man durch Arzneimittel sichere Wirkungen im Körper hervorbringen könne. Im Jahr 1661 machte *Joh. Siegmund Elsholz* ähnliche Versuche mit der Infusion, und scheint

wirk-

krenzer und anderer früherer Schwärmer, welches *Christ. Wren*, so wie manche Einrichtungen derselben, entlehrt? . . .

*) *Method. parandi medicam. jucund. c. 7. p. 170.*

†) *Eismüller de chirurg. infusor. p. 380. (Opp. tom. II. P. II.)*

‡) *Sprat's history of the royal society of London, p. 317. (4. Lond. 1667.)* „*Christ. Wren* was the first author of the noble anatomical experiment of injecting liquors into the veins of animals.“

wirklich durch eigenes Nachdenken darauf geführt worden zu seyn *).

32.

1) Ein paradoxer Schriftsteller Joh. Daniel *Major* ⁸⁾ trat erst nach allen diesen Versuchen auf, und behauptete, er sei der Erfinder dieser Methode: allein er ward bald eines andern belehrt. Auch den Ruhm, die Transfusion erfunden zu haben, wollte er durch seine zweite Schrift sich zueignen, da doch zwei Jahre früher 1665, Richard *Lower* die ersten Versuche darüber in Oxford angestellt, und mit Robert *Boyle* deswegen Briefe gewechselt hatte ⁹⁾. *Lower* nahm diese Versuche an Hunden vor, und zwar mit glücklichem Erfolge. Er leitete das Blut aus der Wirbel-Arterie des einen in die Drossel-Vene des andern Hundes über, und bediente sich dazu langer Röhren, welche vermittelst eines Stücks aus der Wirbel-Arterie eines Pferdes mit einander befestigt wurden. Die Londoner Societät entschied über den Nutzen dieser Versuche, daß er vorzüglich groß zur Wiederherstellung des Lebens nach großen Blut-Verlusten, daß diese Operation ferner mit dem Oculiren oder Pfropfen der Bäume nicht zu vergleichen, und daß nicht zu erwarten sei, das fremde Blut werde die Natur und Anlage des Thiers ändern, in dessen Adern es eingespritzt werde ¹⁰⁾. Bald nachher versuchte Edmund *King* in der

*) *Elsholz clysmatica nova*, 8. Berol. 1665.

8) Er war 1634 geboren, ward Prof. in Kiel, und starb 1693. Seine beide hieher gehörige Schrifften sind: *Prodromus a te inventae chirurgiae infosoriae*. 4. Hamb. 1664. und *Tria nova inventa*. fol. Kilon. 1667.

9) *Lower de corde*, c. 4. p. 184. (8. Amst. 1669.)

10) *Philosophical transactions*, to the end of 1700, abridged by *Lowthorp*, vol. III. p. 232.

der Versammlung der Gesellschaft dieselbe Operation, mit der Abänderung, daß er das Blut nicht aus den Arterien, sondern aus den Venen eines Thiers in die Venen eines andern Thiers liefs ¹¹⁾). In eben dem Jahre 1665 erschienen *Fracassati's* Briefe an *Malpighi*, worin er Nachricht von den Versuchen giebt, die er mit der Einspritzung verschiedener scharfer Stoffe in das Blut gemacht hatte, und woran die Thiere größtentheils gestorben waren ¹²⁾): und erst 1667 wurden *Major's* Versuche bekannt. Wenn diese wirklich von ihm angestellt worden sind, so ist er unstreitig der erste, der diese Operation an Menschen vorgenommen. Er läßt einem schwächlichen, des Bluts bedürftigen Menschen zuerst aus der Arm-Vene drei bis vier Unzen Blut weg: dann löst er oberwärts das Band und legt es unterhalb der Wunde fest an, damit das Blut aus dem gesunden Körper eindringe, ohne daß neues Blut von dem untern Aste der Vene sich damit vermische. Hierauf schlägt er die Ader des Gefunden, bedeckt aber die Wunde sorgfältig, damit die Luft das hervorströmende Blut nicht zersetze: zu diesem Ende bedient er sich eines Gefäßes, das Aehnlichkeit mit einem Schröpfkopf hat, und aus welchem das Blut überfließen kann. In dies Gefäß streut er vorher Salmiak, um die Gerinnung des Bluts zu verhüten.

33.

Im folgenden Jahre 1666 wiederholte Johann Baptista *Denys*, Professor der Philosophie und Mathematik

11) *Ib.* p. 233.12) *Tetras anatom. epistol.* p. 426. (12. Bonon. 1665.)

matik in Paris, nachmals Leibarzt des Königs, diese Versuche, in Gesellschaft des Wundarztes *Emmerez*, und da die Engländer bis itzt immer das eine Thier durch Abzapfung alles Blutes getödtet hatten, so suchte er beide zu erhalten. Auch zog er das Blut aus der Schenkel-Arterie, um die Zuckungen zu verhüten, und seine Versuche gelangen ¹³⁾. Hierauf wurden endlich auch diese Versuche an Menschen gemacht. *Denys* wählte dazu einen sechzehnjährigen Burschen, der durch ein langwieriges Fieber und durch übermäßige Aderlässe im hohen Grade geschwächt war. Er gab ihm Blut von einem Lamm, und versichert ihn dadurch hergestellt zu haben ¹⁴⁾. An einem Sänften-Träger machte *Emmerez* noch einen Versuch, der wenigstens nicht unglücklich ausfiel. Beide Menschen fühlten das Einströmen des heißen Blutes bis zu dem Herzen sehr deutlich: den englischen Naturforschern schien dies Gefühl von Hitze dem glücklichen Erfolge der Operation nachtheilig zu sein, daher suchten sie dasselbe durch längere Röhren zu verhüten. Es erbot sich ein gewisser *Arthur Coga* im Jahr 1667, die Transfusion an sich vornehmen zu lassen. *Richard Lower* und *Edm. King* nahmen ihm erst etwas Blut, ließen alsdann aus der *Carotis* eines Schaafes die fehlende Quantität in seine Venen überströmen, und es bekam ihm sehr wohl ¹⁵⁾. Aber dann wiederholte man den Versuch an ihm mit weniger glücklichem Erfolge, weil man ihm fast noch ein-

13) Journ. des Savans, 1667. p. 87 — 94.

14) Daf. p. 182 — 185.

15) Philosoph. transact. l. c. p. 236.

einmal so viel Blut wiedergab, als er verlohren hatte ¹⁶).

Auch in Italien wurden zu gleicher Zeit diese Versuche angestellt. Wilhelm *Riva* aus Piemont, Wundarzt in Rom, transfundirte Blut in den Körper eines Schwindfüchtigen ¹⁷), und Paul *Manfredi*, Professor in Rom, nahm die Operation mit glücklichem Erfolge vor ¹⁸).

In Danzig wiederholte der Arzt *Schmidt* die Versuche mit der Infusion. Er spritzte Arzneimittel in die Venen venerischer, gichtischer, schlagflüssiger Menschen, und heilte sie zum Theil dadurch ¹⁹).

In Frankfurt an der Oder curirten die Wundärzte Balthasar *Kaufmann* und Matth. Gottfr. *Purmann* im Jahr 1668 einen Ausfätzigen durch Transfusion des Bluts aus einem Lamm *).

34.

Itzt erhoben sich mehrere Gegner dieser Operation, die aus Grundsätzen der damals herrschenden Schulen die Schädlichkeit derselben zu erweisen suchten. Alanus *Lamy* aus Caën war einer der ersten derselben: er behauptete, fremdes Blut müsse nothwendig die größten Unordnungen im Kreislaufe veranlassen, weil jeder Körper sein eigenes Blut habe, welches das Product der Thätigkeit der Gefäße sei. Auch scheinen ihm die guten Wirkungen dieser Ope-

D 2

ration

16) *Birch* history of the roy. society, vol. II. p. 225.

17) *Ephem. nat. curios.* dec. I. ann. 1. obs. 149.

18) *Manfredi* de nova et inaudita chirurg. operat. p. 14. (4. Rom. 1668.)

19) *Journ. des Savans*, 1668. p. 436. — *Eismüller* de chirurg. transfusor. p. 86.

*) *Purmann's* chirurg. Lorbeerkranz, Th. II. S. 284. 285.

ration mehr von dem damit verbundenen Aderlass, als von der Mittheilung des fremden Blutes herzurühren ²⁰⁾. Bartholomäus *Santinelli's* Widerlegung beruht ebenfalls blofs auf Raiffonnement ²¹⁾, und diesem setzten die Freunde der Operation beständig die Erfahrung entgegen. Aber endlich erklärte sich die Erfahrung auch zu ihrem Nachtheil. Der Mensch, an dem *Denys* und *Emmerez* den ersten Versuch gemacht hatten, fiel nicht lange darnach in Verrückung: man nahm die Transfusion aufs neue an ihm vor, aber statt des gehofften glücklichen Erfolges stellte sich Blutharnen und Schlassucht ein, und er starb am Brande innerer Theile; wobei indessen der dem Kranken von einem Weibe gegebene Arsenik mehr in Anschlag zu bringen ist, als die Transfusion. Ungeachtet dies grosses Aufsehn machte, und der Wundarzt von den Verwandten des Verstorbenen vor Gericht gefordert wurde, so wiederholte man die Versuche doch noch einmal an einem vornehmen Kranken ²²⁾. Auch dieser starb bald nachher, und die medicinische Facultät, zu welcher die Beförderer der Transfusion nicht gehörten, wirkte nun (1675) ein Arrêt vom Parlament aus, vermöge dessen es bei harter Strafe verboten wurde, diese Versuche an Menschen vorzunehmen ²³⁾.

Da

20) Journ. des Sav. 1668. p. 305. 311.

21) Barthol. *Santinelli* confusio transfusionis, 8. Rom. 1668. Er führt unter andern aus den Blüchern Moses, Gründe gegen diese Operation an. Es sei dies eine Art von Blut-Essen, welches doch Gott durch Moses verboten habe.

22) Journ. des Sav. 1668. p. 308.

23) *Bartholin.* in act. Hafniens. vol. III. obf. 53. p. 86.

Da auch *Riva's* Patient in Rom bald nach der Operation starb, so erfolgte vom päpstlichen Hofe ebenfalls ein Verbot dieser Methode an menschlichen Körpern ²⁴). Die Transfusion gerieth nun gänzlich in Verfall, ungeachtet dadurch auf das bestimmteste der Kreislauf des Blutes erwiesen worden war: nur die Infusion benutzte man noch, um in verzweifelten Fällen Arzneimittel in den Körper zu bringen *).

35.

Unterdeffen entbehrte die Harvey'sche Lehre vom Kteislaufe noch eines sehr anschaulichen Beweises, der *mikroskopischen* Beobachtung. *Walther Charleton* ²⁵), ein sehr eifriger Vertheidiger derselben, gestand es 1658 noch ausdrücklich, dafs er den Uebergang der Arterien in die Venen nicht demonstrieren könne. Das Blut gehe wahrscheinlich aus jenen erst ins Fleisch, oder in ein mittleres Parenchyma über ²⁶). Uebrigens sucht er zu zeigen, dafs es sich in den Venen mit gleicher Geschwindigkeit bewege, als in den Arterien: denn hier werde es durch die Verengung derselben aufgehalten ²⁷). Die Bewegung des Herzens und der Arterien mache zwischen der Systole

D 3

und

24) *Merklin. de transfus. sangu. p. 25. 85. f.*

*) Die Geschichte der In- und Transfusion ist zwar von *Haller* (*Elem. physiol. Tom. I. p. 226—236.*) und *Hennmann* in seinen *medic. Aufsätzen* bearbeitet worden. Aber sie wird ganz neue Aufklarungen durch die trefflichen Untersuchungen eines jungen gelehrten Danen, *Paulus Scheel*, erhalten, dessen Handschrift ich eben in Händen habe.

25) Geb. 1619 zu Sheptonmalet in Somersetshire, ward Mitglied des medic. Colleg. in London, und starb auf der Insel Yersey, 1696 oder 1697.

26) *Charleton oeconom. animal. p. 95. (12. Hag. Com. 1681.)*

27) *Ib. p. 107.*

und Diastole eine kleine Pause, die er *Perisystole* nennt. Diese sei gewöhnlich nicht bemerkbar: aber bei sterbenden Personen könne man sie deutlich unterscheiden ²⁸⁾. Uebrigens bemerkt er sehr richtig, daß die Hohlvene nahe am Herzen pulsire, und daß bei der Systole die innere Wand der Höhlen des Herzens stärker anschwelle, als die äußern Fasern desselben ²⁹⁾. Auch wird *Cartesius* Meinung von ihm gründlich widerlegt ³⁰⁾.

36.

Etwas zu voreilig war die Anwendung, welche *Joh. Waläus* (§. 21.) von dem Harvey'schen System auf die Pathologie und Praxis machte. Im Jahr 1660 erschienen seine Institutionen, worin er auf seltsame und unfruchtbare Art die Galenische Pathologie mit *Harvey's* Lehre vom Kreislaufe zu vereinigen suchte. Es ist in dem ganzen Werke nichts eigenes und neues *).

Das größte Verdienst um die Harvey'sche Lehre vom Kreislaufe des Bluts erwarb sich *Marcellus Malpighi*, Professor in Bologna, als er durch mikroskopische Untersuchungen im Jahre 1661 zuerst den Umlauf des Bluts durch die kleinsten Gefäße anschaulich machte. In seinen beiden Briefen, die er über den Bau der Lungen an *Alfons Borelli* schrieb, theilte er zuerst Nachricht von dieser grossen Entdeckung mit, die er vermittelst eines mässigen Vergrößerungsglases, über die Circulation in den Lungen und dem Gekröse der Frösche gemacht hatte. Auch wurde durch ihn

28) *Ib.* p. 116.29) *Ib.* p. 117.30) *Ib.* p. 111.*) *Walaci medica omnia*, edidit *Irvinus*. 8. Lond. 1660.

ihn zuerst der wahre Uebergang der Arterien in die Venen in sein gehöriges Licht gesetzt, und eine deutliche Kenntniss von der Anastomose der Gefäße in den kleinsten Zweigen derselben verbreitet ³¹).

Durch das Aufblasen brachte es Ol. Borrich, der sich damals in Leiden aufhielt, 1662 ebenfalls so weit, daß er den Uebergang von der cöliacischen Arterie in die Pfortader zeigen konnte: auch meldet er dem *Bartholinus*, daß er die mannigfaltigen Anastomosen der Kranzvenen des Herzens sehr deutlich gesehen habe ³²).

37.

Die wahre Structur des Herzens ward zuerst 1663 von *Nicolaus Stenonis* ³³) angegeben, und auf diese Art die Kraft richtiger geschätzt, welche das Blut in die Arterien treibt. Zwar versichert *Borelli*, daß er schon 1657 mit *Malpighi* zu Pisa die Structur des Herzens gesehen habe, aber sein Werk erschien erst 1680 *). Ausser einem alexandrinischen Schriftsteller, dem Verfasser des Buchs *vom Herzen* unter den hippokratischen, der das Herz ausdrücklich *einem*

D 4

star-

31) *Malpighii* ep. de pulmonib. p. 136. 141. f. (Opp. fol. Lond. 1686.) Er war zu Crevalcuore bei Bologna 1628 geboren, ward Professor zu Bologna, dann zu Messina, und endlich päpstlicher Leibarzt; er starb zu Rom 1694.

32) *Bartholin.* cent. IV. epist. 38. p. 418. Ol. Borrich war 1626 zu Borchten in Dänemark geboren, ward Professor in Kopenhagen, und starb 1690 an den Folgen eines mißlungenen Steinschnitts.

33) Er war zu Kopenhagen 1638 geboren, ward Leibarzt des Großherzogs von Toscana, dann Professor in Kopenhagen, hierauf lebte er als Bischof von Titiopel in Hannover, dann in Münster und Hamburg; in Schwerin starb er 1686.

*) *Borelli* de motu animal. P. II. prop. 37. p. 65. (4. LB. 1685.)

starken Muskel *) nennt, hatte das ganze Alterthum das Herz für parenchymatös gehalten. *Stenonis* zeigte zuerst, daß dies Organ durchaus von Muskelfasern zusammen gesetzt sei, welche in der Mitte fleischig und an den Enden fehnig sein. Er behauptete, die Lage dieser Muskelfasern sei so verschieden, daß einige kreisförmig, andere grade, noch andere schief gekrümmt sein, und sie machen in verschiedenen Lagen eine Windung, die mit der 8 Aehnlichkeit habe. Größtentheils vereinigen sich die Fasern nach seiner Meinung in der linken Herzhöhle; auch laufen einige in die Höhlen des Herzens selbst aus, andere aber krümmen sich um die Spitze des Herzens, um dann wieder zur Grundfläche zurück zu kehren ³⁴). Als er seinem Lehrer *Bartholinus* von seiner Entdeckung Nachricht gegeben, äußerte dieser wahrhaft große Mann eine so lebhaftere Freude darüber, daß man wohl sieht, *Bartholinus* verstand den Werth dieser Entdeckung zu schätzen. Er wendet dem *Stenonis* bloß ein, daß die Bewegung des Herzens doch nicht mit den Bewegungen anderer Muskeln verglichen werden könne ³⁵). Aber noch fehlte sehr viel an der völligen Richtigkeit der Darstellung, welche *Stenonis* von der wahren Structur des Herzens gab: seine Untersuchungen veranlaßten die weit gründlicheren des *Richard Lower*, von denen wir gleich mehr sagen werden.

38.

*) Μὴς ἐστὶ κάρτιος ἰσχυροῦς, οὐ τῶν ἰνῶν, ἀλλὰ πηλίματι σαρκός.

34) De musculis et glandulis, p. 22. (4. Hañ. 1664.) Dies Werk schrieb er noch in Leyden.

35) *Bartholin.* cent. IV. ep. 70. 71. p. 417. 428.

38.

Ueber die Bewegung des Bluts durch die Lungen stellte Alexander *Maurocordatus*³⁶⁾ im Jahre 1664 interessante Untersuchungen an. Er sah, daß während der Systole des Herzens das Ausathmen erfolgte, und daß dann die Lungen roth wurden, weil sie wegen stärkerer Zusammenziehung mit Blut angefüllt wurden: während der Diastole aber bemerkte er, daß der Zwerchmuskel herab stieg, die Lungen sich ausdöhnten und blässer wurden, weil sie sich mehr mit Luft anfüllten³⁷⁾. Die Lungen sind es also, welche, gleich einer Kelter, das Blut in die Hohlvene pressen: die letztere hat daher keine Anziehungskraft gegen das Blut, wie *Waldus* behauptet³⁸⁾. Auch die Anziehungskraft der Arterien sucht er zu widerlegen, wie *Pecquets* Vorstellung von der Schwere des Bluts, als Ursache seiner Bewegung. Noch war der Umlauf des Bluts durch die Lungen von keinem seiner Vorgänger mit solcher Gründlichkeit bewiesen worden, als von *Maurocordatus*: zu den zwanzig Beweisgründen, die er dafür anführt, setzt er noch eine Beobachtung hinzu, die er bei der Leichen-Oeffnung eines seiner Lehrer angestellt hatte. Dieser Mann war an einem sogenannten Stickfluß gestorben: man

D 5

fand

36) Er war 1637 zu Konstantinopel aus einer griechischen Familie gebohren, studirte zu Padua, und ging nachher in seine Vaterstadt, um seine Kunst dort auszuüben. In der Folge ward er erster Dolmetscher der Pforte und Gesandter derselben am Wiener Hofe, wo er 1710 starb.

37) *Maurocordat. pneumatic. instrument. circulandi sangu. c. 6. p. 36. f. (16. FrcL 1665.)* -

38) *Ib. c. 9. p. 66. f.*

fand die Lungen ungewöhnlich ausgedöhnt, und in der Lungen-Vene eine steinichte Verhärtung, die linke Herzkammer sehr schlaff und leer, die Vene selbst aber nach den Lungen hin äusserst voll gepropft von Blut. Sehr richtig schliesst *Maurocordatus* hieraus, dass die Lungen-Vene das Blut aus den Lungen zurück führe ³⁹⁾. Der Embryon athmet zwar nicht, aber neben dem Blute, welches er durch die Nabel-Gefässe erhält, wird er doch auch durch das Schaafwasser ernährt: dies sucht *Maurocordatus* durch mehrere scheinbare Gründe zu beweisen ⁴⁰⁾. Die Ursache der Bewegung der Arterien sucht er nicht in der pulfirenden Kraft (*δύναμις σφύγγιμή*), wie die Galenisten, sondern in dem Antriebe des Bluts, der *ὄγκωσις*, wie *Aristoteles* und *Harvey*. Dies letztere ward in eben dem Jahre 1664 durch die Versuche erwiesen, die *Johann Cornelius* aus Cosenza in Neapel (*Consentinus*) nach *Galens* Vorschrift anstellte: er fand, dass der Puls der Arterien auch jenseits der über einer hinein gesteckten Röhre unterbundenen Arterie fortdaure ⁴¹⁾.

39.

Dass nach allen diesen gründlichen Untersuchungen noch ein so paradoxer Schwärmer, wie *Philipp Jakob Sachs von Lewenhaimb* ⁴²⁾ die Paracelsische Vergleichung des Makrokosmus mit dem Mikrokosmus zur Erklärung des Kreislaufs anwenden konnte, muss auf

39) *Ib.* c. 10. p. 81. f. 88. f.

40) *Ib.* c. 11. p. 100. f.

41) *Cornelii progymnasmatata physica*, c. 8. p. 250. (12. Erf. 1665.)

42) Geb. zu Breslau 1627, wo er auch praktischer Arzt wurde und 1671 starb.

auf Rechnung des in Deutschland noch immer herrschenden Aberglaubens geschrieben werden. Nicht zufrieden damit, daß er das Herz den Ocean des menschlichen Körpers nennt, und dem Blute eben die Bewegung durch Ebbe und Fluth zuschreibt, wie sie im Meere bemerkt wird, vergleicht er sogar die Haare, womit das Herz bisweilen umgeben sei, mit den Pflanzen- und Wurzelreichen Küsten des mexikanischen Meerbusens ⁴³⁾, die Hohlvene mit dem von Athanasius Kircher angenommenen Kanal, der vom Nordpol grade durch den Mittelpunkt der Erde zum Südpol führe, und die Klappen der Venen mit den Brücken der Flüsse ⁴⁴⁾. Die Ursache der Bewegung des Meers sei im Monde und in den Winden, der Grund der Bewegung des Bluts im Gehirn und in den Luftgeistern zu suchen ⁴⁵⁾.

Richtiger, aber eben so wenig reich an eigenen Untersuchungen, ist die Abhandlung eines Arztes aus Anjou, Jakob Chaillou, die im Jahre 1664 erschien. Er trägt darin die Lehre vom Kreislaufe bloß nach Harvey und Wallius vor, und begeht dennoch den Fehler, die Dämpfe (fuligines) aus dem Herzen durch die Lungen-Arterie fortzutreiben zu lassen ⁴⁶⁾.

Henrich Meibomius ⁴⁷⁾ beschrieb die sehr schmalen mondförmigen Fältchen der innersten Haut der

Arte-

43) Sachs von Lewenheimb oceanus macro-microcosm. p. 31. (8. Vratislav. 1664.)

44) *Ib.* p. 56. 58.

45) *Ib.* p. 96. 108.

46) Chaillou recherches sur l'origine du mouvement du sang. 8. Paris 1664.

47) Geb. zu Lübeck 1636, ward Professor zu Helmstädt, und starb 1700.

Arterien, die am Ursprunge der unter sehr spitzen Winkeln abgehenden Aeste dieser Gefäße bemerkt werden, und zeigte, daß sie keine Klappen sein, wofür sie dennoch von einigen Schriftstellern genommen wurden ⁴⁸).

40.

Darauf erschien 1669 Richard *Lower's* klassisches Werk vom Herzen ⁴⁹), worin eine Menge neuer Entdeckungen enthalten sind, die theils zur Bestätigung, theils zur Berichtigung der *Harvey'schen* Lehre vom Kreislaufe dienen konnten. Zuvörderst bestimmte er die Lage des Herzens genauer: seine platte kleinere Fläche ruhe mit der stumpfen fast gespaltenen Spitze auf der Sehne des Zwerchmuskels ⁵⁰). In dem rechten Herzzohr schilderte er zuerst die Muskel-Bündel, welche nach verschiedenen Richtungen unregelmäßig netzförmig verflochten sind, die er aber fast zu regelmässig abbilden liefs ⁵¹). In eben diesem Hohlvenensack nahm er eine Hervorragung oder ein Höckerchen an, welches nach ihm den Namen führt (*tuberculum Loweri*), und zwischen der obern und untern Hohlvene sitzen sollte ⁵²). Den Nutzen desselben giebt er darin an, daß es dem aus der obern Hohlvene herabströmenden Blute Widerstand thue

48) *Meibom. diss. de motu sanguinis naturali et praeternaturali.*
4. Helmst. 1663.

49) *Loweri tractatus de corde.* 8. Amstelod. 1669. Er ward zu Tranmore in Cornwallis 1631 geboren, ward Mitglied des Colleg. medic. und der Societat der Wissenschaften in London, und starb 1691.

50) L. c. p. 7.

51) L. c. p. 35. tab. V. fig. 2. c. 2.

52) L. c. p. 51.

thue und ihm die gehörige Richtung gebe. Indessen ist diese Hervorragung bei Thieren deutlicher, als im menschlichen Herzen ⁵³). Neu war ferner *Lower's* Behauptung, daß beide Kammern des Herzens völlig gleich an Grösse sein, da nur ein sehr kleiner Theil des Bluts, welches die Lungen - Arterie in die Lungen führe, dort verbraucht, alles übrige aber durch die Lungen - Vene wieder zum Herzen zurück geführt werde ⁵⁴). Selbst *Santorini* ⁵⁵) und *Boerhaave* ⁵⁶) waren eben derselben Meinung, aber *Senac* widerlegte sie gründlich, und zeigte, daß die rechte Herzkammer allerdings größer sei, als die linke ⁵⁷). Von dem Grundsatz, daß das Herz aus Muskelfasern bestehe, ging *Lower* aus, und untersuchte die Richtung und den Bau dieser Fleischbündel genauer; indessen ward er durch die Zootomie betrogen, die äussere Schicht der Fasern in grader Richtung von der Basis bis zur Spitze anzunehmen, wie sie nur bei Ochsen und Schaafen gefunden werden ⁵⁸). Außerdem aber beschrieb er die mannigfaltigen Windungen der schiefen und spiralförmig gekrümmten Fasern richtig. Die Gruben und Höhlungen in der Scheidewand des Herzens dienen dazu, die Zusammenziehung zu befördern, daher sie vorzüglich an der Seite der Aortenkammer bemerkbar sind ⁵⁹). *Cartesius* Meinung, daß das Blut durch Aufwallen bewegt werde, wird am

um-

53) *Fantoni* anat. corp. hum. p. 291. (4. Turin. 1711.)

54) L. c. p. 36.

55) *Observat. anatom.* p. 144. (4. Venet. 1724.)

56) *Praelect. academ.* §. 185. p. 124. vol. II.

57) *De la structure du coeur*, tom. I. p. 191. 346. f.

58) *Lower* de corde, p. 28.

59) *Ib.* p. 86.

umständlichsten durch *Lower* widerlegt: er leitet die Kraft des Herzens vom Einfluß der Nerven ab: durch Abschneiden und Unterbinden des Stimm-Nerven wird die Bewegung dieses Organs schwach und zitternd, und erlischt endlich völlig. Sie würde sogleich gänzlich aufhören, wenn sich der Stimm-Nerve nicht mit dem Intercoastal-Nerven verbände, um die Geflechte zu bilden, welche das Herz versorge ⁶⁰). Die Geschwindigkeit, womit das Blut durch den Körper umläuft, ist so groß, daß dasselbe Blut fast dreizehnmal in einer Stunde das Herz passirt ⁶¹). Die Röhre des arteriösen Bluts leitet er vom Eindringen der nitrösen Luft in das Blut, während seines Durchganges durch die Lungen, her, und führt mehrere merkwürdige Versuche an, die er zur Bestätigung dieser Wahrheit, nach *Robert Hooks* Anleitung, vorgenommen ⁶²). Auch beschreibt er nach *Eustachi* und *Fabricius von Acquapendente* den Bogen genau, den die Aorte bei ihrem Aufsteigen aus dem Herzen bildet.

41.

Diese Entdeckungen benutzte *Joh. Bapt. Denys* (§. 33.) in den 1673 herausgekommenen *Conferences sur les sciences, présentées à Mgr. le Dauphin* ⁶³), worin überdies manche eigene Ideen vorkommen. Die Lungen-Vene hat deswegen nur eine zweizipfelige Klappe, weil ihre Mündung oval und nicht rund, wie bei andern Gefäßen ist, und also sich leichter schliessen kann ⁶⁴). Die Behauptung, daß das Herz
ein

60) *Ib.* p. 61. 90.61) *Ib.* p. 164.62) *Ib.* p. 177.63) *Journ. des Sav.* a. 1674.64) *L. c.* p. 42.

ein muskulöser Theil sei, finde man schon in dem frühesten Alterthum, und da jeder Muskel aus Nerven-Fasern entstehe, und in Sehnen-Fasern übergehe, so folge auch daraus, daß das Herz seine Lebenskraft aus dem Gehirn erhalte. Hierauf folgt eine weitläufige Widerlegung der Cartesianischen Theorie, die mehrentheils aus *Lower* genommen ist.

Eine wichtige Entdeckung machte um diese Zeit *Will. Cole*, Arzt zu Bristol, zu der er freilich durch Theorie geleitet wurde, die aber die interessantesten Schlüsse über die Absonderungen veranlafste. Bis dahin hatte man nämlich, ohne weiteres Nachdenken, das arteriöse System als einen Kegel dargestellt, dessen Spitze an der Oberfläche des Körpers, dessen Grundfläche aber am Herzen sei. *Cole* zeigte zuerst, daß grade die entgegen gesetzte Vorstellung die richtige sei; denn das Blut müsse, um der Ernährung willen, langsamer fließen, je weiter es sich vom Herzen entferne, und dazu seyn weitere Arterien nothwendig: auch sey allemal der Durchmesser der Zweige zusammen genommen größer, als der Durchmesser des Stammes *).

Im Jahre 1676 bewies *Stephan Blancard* aus Middelburg, Arzt in Amsterdam, den Uebergang und die Anastomose der kleinsten Arterien mit den feinsten Zweigen der Venen, durch die Einspritzung, die, wie wir in der Folge sehen werden, damals durch *Joh. van Hoorne*, bei Gelegenheit der Streitigkeiten mit *Ludw. de Bils*, zu einiger Vollkommenheit gebracht worden war. Durch Injectionen bewies *Steph.*

Bian-

*) *Cole de secretion. anim. c. 7. p. 56. (12. Hög. Com. 1681.)*

Blancard, daß das Blut aus den Arterien unmittelbar in die Venen, und nicht erst ins Zellgewebe übergehe, weil sonst unfehlbar Austretungen, Stockungen, Entzündungen und Abscesse folgen müßten ⁶⁵). Die feinsten Zweige der Venen befördern den Rückfluß des Bluts durch die Klappen: übrigens vertheidigt *Blancard*, als Anhänger des Cartesianischen Systems, das Aufwallen und die Gährung des Blutes.

In eben dem Jahre ward durch Joh. Nicol. *Pechlin* ⁶⁶) die Lage des Herzens dergestalt richtiger bestimmt, daß er zeigte, die Lungen-Kammer sei eigentlich mehr die *vordere* als die *rechte*, und die Aorten-Kammer mehr die *hintere* als die *linke*. Auch entdeckte er die querlaufenden Muskelfasern im Hohlvenensack, und trug zuerst die eigenthümliche Meinung vor, daß die Diastole des Herzens keine wahre Erschlaffung sei, sondern daß man diese Action eben so wohl auf Rechnung der Muskelkraft des Herzens und des Einflusses der Lebensgeister schreiben müsse, als die Systole ⁶⁷).

42.

Die vortrefflichen Untersuchungen, welche Joh. Jakob *Wepfer* ⁶⁸) über die Wirkungen des Schirlings und anderer Gifte im Jahr 1679 bekannt machte,

tru-

65) *Blancard de circulatione sanguinis per fibras*, 12. Amstelod. 1667. Abgedruckt in seiner *Anatomia practica*, 12. Amstelod. 1668. p. 305.

66) Geb. zu Leyden 1646, Prof. zu Kiel und dann Leibarzt des Herzogs von Holstein-Gottorp, starb zu Stockholm 1706.

67) *Pechlin. diss. de motu cordis*, 1676. Kilon. Abgedruckt in *Halters diss. anatom.* vol. II. p. 317. f.

68) Geb. 1620 zu Schaffhausen, ward Leibarzt des Herzogs von Wirtemberg, und starb 1695.

trugen sehr viel zur Aufklärung der Lebenskraft des Herzens bei. Sie lehrten, daß das Blut bloß Gelegenheits-Ursache, nicht nächste Ursache der Bewegungen des Herzens sei, und daß diese also in der eigenthümlichen Organisation und davon abhängenden Lebenskraft dieses Organs gesucht werden müsse. Das Blut der mit Krähen-Augen und andern Giften getödteten Thiere zeigte nicht die mindeste Verderbnis, aber die Muskelfasern des Herzens waren welk und ihre Organisation war also verändert ⁶⁹⁾. Wie wichtig war diese Bemerkung, und wie viele nützliche Folgen hätten die Zeitverwandten *Wepfers* aus derselben ziehen können, wenn sie nicht durch Schul-Systeme verblindet gewesen wären! Nach hundert Jahren erst kamen *Fontana* und Andere durch viele Umwege zur Entdeckung der Wahrheit, die so klar schon in *Wepfers* unsterblichem Werke vorgetragen ist. Auch zeigte dieser große Naturforscher, daß das ganz blutlose Herz, einige Zeit nach dem Tode, durch gewisse Dinge dennoch wieder zu Bewegungen gereizt werden könne.

43.

Den Gedanken, die Bewegung des Blutes den Gesetzen der Statik und Hydraulik zu unterwerfen, und sie, ohne Rücksicht auf die Lebenskraft, auch darnach zu berechnen, faßte zuerst ein sehr scharfsinniger Mann, Joh. Alfons *Borelli* ⁷⁰⁾, der Stifter der iatromathematischen Schule, deren Geschichte in der Folge
noch

69) *Wepfer*. histor. cicut. aquat. c. 13. p. 217. 218. (4. Basil. 1716.)

70) Geb. zu Neapel 1608, ward Prof. zu Pisa und dann zu Florenz und starb zu Rom als Religiose 1679.

noch umständlicher entwickelt wird. Er führte diesen Gedanken mit bewundernswürdiger Gewandtheit in den schwersten Partien der Mathematik aus, und zeigte zugleich eine so gründliche Einsicht in den Bau des thierischen Körpers, daß der allgemeine Beifall und die Bewunderung, die diesem Werke gezollt wurden, nicht auffallen können. Wir haben schon bemerkt (§. 37.), daß er mit *Stenonis* zuerst den muskulösen Bau des Herzens erwies. Hierauf baute er nun seine Theorie von der Bewegung desselben, die er der Bewegung der übrigen Muskeln des Körpers für analoge hielt, und sie durch das Aufschwellen der einzelnen Fasern und durch die Verkürzung derselben erklärte. Das Herz ziehe sich am stärksten in den Wänden gegen die Scheidewand zusammen, weil hier dem Aufschwellen der Fasern kein so starker Widerstand geleistet werde. In der Grundfläche und Spitze sei die Zusammenziehung unbedeutend⁷¹⁾. Die Ursache dieses Aufschwellens und der Bewegung des Herzens suchte er in dem Andrang der Nerven-Flüssigkeit aus dem Gehirn in die Muskelfasern⁷²⁾.

Die Berechnung der Kraft des Herzens selbst beruht ebenfalls auf ganz willkürlichen Voraussetzungen, und das ganze schöne Gebäude, welches mit dem Anschein von mathematischer, unwidersprechlicher Gründlichkeit aufgeführt ist, stürzt sogleich zusammen, als man diese auf Sand gebauete Grundstützen wegnimmt. Die Kraft jedes Muskels berechnet *Borelli* nach dem Widerstande, den er den angehängten Gewichten leistet, also nach der Cohärenz seiner Fasern.

71) *Borelli* de motu animal. c. 4. prop. 50. p. 35.

72) *Ib.* prop. 79. p. 113.

fern. Um dies auf das Herz anwenden zu können, vergleicht er seine Masse mit dem Volumen der Kau- und Schlafmuskeln, und schließt nun daraus, daß das Herz für sich ein Gewicht von 3000 Pfund tragen könne, daß also seine Kraft gleich 3000 Pfund sei. Nun müsse aber diese absolute Kraft einen Widerstand in den kleinsten Arterien überwinden, der wenigstens 6omal größer sei, als sie selbst, also sei die relative Kraft des Herzens, womit es den Widerstand des arteriösen Systems überwinde, gleich 180,000 Pfund, und in einem Tage habe also das Herz mehr als 3000 Millionen Pfund zu überwinden⁷³⁾. Ungeachtet dieser unendlichen Kraft läugnet *Borelli* dem Herzen doch das Vermögen ab, das Blut in die Venen einzutreiben: es sei kein unmittelbarer Zusammenhang der Arterien und Venen, auch sei keine Anziehung der Venen gegen das Blut aus der Ferne denkbar. Also bleibe nichts übrig, um das Aufsteigen des letztern in die Venen und seinen Rückfluß zum Herzen zu erklären, als die Aehnlichkeit der Venen mit Haarröhrchen, in welchen die Flüssigkeiten aufsteigen, weil sie fester mit den Wänden des Haarröhrchens, als unter sich zusammen hangen⁷⁴⁾. Zu dieser Erklärungsart mußte man so lange noch seine Zuflucht nehmen, bis durch *Haller* die Lehre von der Reizbarkeit auf die Erklärung des Kreislaufes angewandt wurde. *Borelli* war auch der erste, der die Absicht der Natur bei der Entblößung mancher Venen von Klappen ahnete. Er sagt, die Immunität des Bluts von jeder Verderbnis

73) *ib.* prop. 66. p. 95. prop. 72. p. 103.74) *ib.* prop. 32. p. 57. Cf. *id.* de motion. natur. a gravit. pendent. c. 8, prop. 185. p. 239. (4. LB, 1686.)

fordere eine unaufhörliche Bewegung desselben, welche eben um dieses Zweckes willen in den Organen des Unterleibes nicht bloß einseitig in den Venen, von den Aesten in die Stämme, sondern ununterbrochen auf- und absteigend erfolgen müsse ⁷⁵⁾).

Ein großes Verdienst erwarb sich *Borelli* auch dadurch, daß er zuerst das Dasein der Fasern im Blute, welches bis auf diese Zeiten behauptet worden war, aus triftigen Gründen läugnete. Das faserige Wesen, welches im Blute außer dem Körper sich zeige, erscheine unter dem Mikroskop weit dicker, als daß es durch die kleinsten Gefäße durchdringen könne; es existire also nicht im Blute des lebenden Körpers *).

44.

Auf *Borelli's* Grundfätzen baute *Joh. Bohn*, Prof. in Leipzig, seine sehr gut ausgearbeitete Physiologie ⁷⁶⁾. Er legt die Idee von einer hydraulischen Maschine der Bewegung des Herzens schon als ganz ausgemacht zum Grunde, tadelt aber *Borelli's* Meinung, daß während der Diastole der Herzkammern sich die Venensäcke zusammen ziehn und gänzlich verschließen: dieser Mechanismus könne durch nichts erwiesen werden, und die Verschließung der Klappen sey völlig hinreichend, um das Austreten des Bluts in die Venen zu verhindern ⁷⁷⁾. Die Zweifel, welche mehrere Schriftsteller gegen die muskulöse Natur des Herzens davon hergenommen hatten, daß dasselbe dem Willen

75) *Ib.* prop. 34. p. 61.

*) *Ib.* prop. 132. p. 193.

76) *Bohnii circulus anatomico-physiolog. progymn. 6.* (4. Lips. 1686.)
Joh. Bohn war zu Leipzig 1640 geboren, und starb 1718.

77) *L. c.* p. 101.

len nicht unterworfen sei, hebt er dadurch, daß er in alle und jede Muskeln des Körpers den Einfluß der Lebensgeister oder der Nervenkraft, aber außerdem noch den Willen in einigen und das Blut in andern Muskeln, als äußere reizende Ursache annimmt. *Lo-wers* Versuch (§. 40.), durch Unterbindung oder Durchschneidung des Nerven die Bewegung des Herzens zu unterdrücken, stellte er mit noch glücklicherm Erfolge an: wie vom Blitze gerührt, starb das Thier sogleich ⁷⁸). Ungeachtet, nach seiner Meinung, die Häute der Arterien mit ihrem Durchmesser auch immer an Stärke abnehmen, so hält er doch die Kraft der Arterien für die einzige Ursache des Uebergangs des Bluts in die Venen. Eine unmittelbare Anastomose der Arterien und Venen widerspreche der Theorie eben so sehr als den Versuchen, welche er angestellt habe: es sei nämlich sehr unwahrscheinlich, daß bei diesem unmittelbaren Uebergange dennoch die Abscheidung erfolgen könne ⁷⁹). Das Blut könne daher nie anders als vermittelt des dazwischen liegenden Parenchyma aus den Arterien in die Venen kommen: auch beweiset er die Wahrheit der *Harvey'schen* Lehre vom Kreislauf durch einen sehr schönen Versuch mit der *Boyle'schen* Luftpumpe, welcher in der Akademie des *Sarrotti* zu Venedig zuerst vorgenommen worden ⁸⁰).

Einer von *Bohm's* Zuhörern, *Christian Joh. Lange*, der in der Folge ebenfalls Professor in Leipzig ward ⁸¹), machte in eben dem Jahre 1680 interessante Versuche mit Injectionen bekannt, durch welche *Harvey's* Lehre

78) L. c. p. 103. 104. 79) L. c. p. 107. 80) L. c. p. 109.

81) Geb. zu Pegau in Sachsen, 1655, gest. 1701.

vom Kreislaufe nicht allein bestätigt, sondern auch manche andere interessante Wahrheit entdeckt wurde. So injicirte er durch die Lungen - Arterie die Luftbläschen dieses Organs, und durch die Arterien des Uterus den Mutterkuchen ⁸²⁾.

Karl *Drelincourts* Versuche ⁸³⁾, die ebenfalls im Jahre 1680 angestellt wurden, bestätigten zwar *Harvey's* Lehre, aber neue Gründe oder neue Resultate gewährten sie nicht.

45.

Ueber die Lebenskraft des Herzens und ihre Unabhängigkeit von der Seele machten Joh. Conr. *Peyer* und Joh. Jak. *Harder* im Jahr 1681 sehr interessante Versuche bekannt ⁸⁴⁾. Durch *Wepfers* berühmte Erfahrung (§. 42.) wurden sie darauf geführt, das Herz gestorbener Thiere, und selbst erhenkter Menschen, durch Einblasen der Luft in den gemeinschaftlichen Stamm der Saugadern und in die Hohlvene wieder in Bewegung zu setzen, und sie sahen, dafs es, durch diese und ähnliche Reize in Thätigkeit gesetzt, oft mehrere Stunden lang fortfuhr sich zu bewegen. Zunächst wirkte diese wichtige Erfahrung wohl so viel, dafs man *Cartesius* Meinung gänzlich verwarf; aber gröfser war die Aussicht, die sich hiedurch für die Ent-

82) *Langii* diss. de circulatione sanguinis. 4. Lipf. 1680.

83) *Drelincourti* experimenta anatomica ex vivorum sectionibus petita. 12, LB. 1684. Er war zu Paris 1633 gebohren, ward Prof. in Leyden, an *van der Linden's* Stelle, und Lehrer des großen *Boerhaave*; starb 1697.

84) *Peyer* war zu Schaffhausen 1653 gebohren, ward Arzt seiner Vaterstadt, und starb 1712. *Harder* war Prof. in Basel, gebohren 1656, und starb 1711.

Entdeckung der eigenthümlichen Muskelkraft eröffnete ⁸⁵).

Im Jahre 1683 zeigte Wilhelm *Molyneux*, Prof. in Dublin, zuerst an Amphibien die Circulation deutlich durch Mikroskope: er sahe in einer Eidechse die Bewegung des Bluts so klar vor Augen, wie das Strömen eines Flusses, und bemerkte, daß die Geschwindigkeit der Bewegung ihm selbst größer zu seyn scheine, als die Schnelligkeit eines gewöhnlichen Stroms ⁸⁶).

46.

Die Menge des Bluts, welches im lebenden Körper circulirt, war bei den Rechnungen, die *Harvey* und seine Anhänger angestellt hatten, mehrentheils willkürlich angenommen worden. Ein Arzt zu Trim in Irland, *Allen Moulin*, stellte 1687 zuerst genauere Berechnungen darüber an, welche indessen auf unrichtigen Voraussetzungen beruhten. Er liefs aus den Arterien der Thiere so viel Blut heraus, daß sie endlich starben, und glaubte nun, dies sei die ganze Quantität des im Körper circulirenden Blutes: er fand, daß das Gewicht desselben den zwanzigsten Theil vom Gewicht des ganzen Körpers betrug. Daraus schlofs er nun, daß beim Menschen dasselbe Verhältniß sei, daß also in einem Körper, der anderthalb Centner wiege, nicht mehr als acht Pfund Blut vorhanden seyn, und daß folglich, wenn bei jeder Diastole des Herzens vier Unzen Blut in dasselbe aufgenommen werden, die ganze Blutmasse in Zeit von einer Stunde 140 mal

E 4

durch

85) *Peyer's parerga anatom.* p. 198. f. (8. Genev. 1681.)

86) *Philosoph. transact. abridged by Lowthorp*, vol. III. p. 230.

durch das Herz durchgehe ⁸⁷⁾. Man bedachte hiebei nicht, daß fast immer etwas Blut im Körper zurück bleibt, auch wenn es alles abgezapft zu seyn scheint, daß auch jenes Verhältniß, welches zur Grundlage angenommen wurde, sehr verschieden in verschiedenen Thieren ist.

47.

Peter *Dionis* ⁸⁸⁾ Anatomie, die 1690 zuerst herauskam, enthält eine Darstellung von der Bewegung des Herzens und dem Kreislauf des Bluts, die durchaus mit *Borelli's* Rechnungen überein stimmt. Er vergleicht sogar dieses Hauptgeschäft des Körpers mit der Wasserkunst zu Marly, wodurch das Wasser der Seine auf eine beträchtliche Höhe getrieben und durch besondere Kanäle wieder zurück geleitet wird, um von neuem auf das große Wasserrad zu fallen ⁸⁹⁾. In der Beschreibung der Muskelfasern des Herzens weicht er von seinen Vorgängern ab: die äußere Schicht derselben winde sich spiralförmig von der Rechten zur Linken, um von der Linken zur Rechten wieder zurück zu kommen. Die innere Schicht aber bestehe aus geraden Fasern ⁹⁰⁾. Die Zusammenziehung des Herzens erfolge nach Art einer Schraube, und keinesweges gerade von oben nach unten ⁹¹⁾. Es bedürfe gar keiner Kraft, als verborgener Qualität, um irgend ein Geschäft des Körpers zu erklären, sondern der Grund der Verrichtungen sei lediglich in der Organisation zu
su-

87) *Ibid.*

88) Er war Professor der Chirurgie am kön. Garten zu Paris, und starb 1718.

89) *Dionis anatom. corp. hum. p. 479. (8. Genev. 1696.)*

90) *ib. p. 267.*

91) *ib. p. 270.*

suchen ⁹²⁾). Eine Anastomose der feinsten Zweige der Arterien mit den zartesten Aesten der Venen könne auf keine Weise angenommen werden, sondern man müsse ein mittleres Parenchyma statuiren ⁹³⁾).

Dafs bei diesen Anastomosen der kleinsten Zweige der Arterien mit den feinsten Aesten der Venen keine Ernährung statt finden könne, war eines von denen Argumenten, womit *Uomobuono Pisoni* ⁹⁴⁾, einer der letzten und eifrigsten Antagonisten des Kreislaufes, ihn bestritt. Die übrigen Gründe sind von weniger Bedeutung: er nahm sie von der geringen Menge des Bluts im Körper her, welches also auch nicht mit der Schnelligkeit umlaufe, als *Harvey* es fordere. Ueberdem habe das Blut, welches aus einer und derselben Vene gelassen werde, eine verschiedene Beschaffenheit in verschiedenen Gefässen, es scheine also das Blut auch aus mehreren Venen zu kommen. In Ohnmachten bemerke man öfters einen grossen Puls.

48.

Aber es war endlich die Zeit gekommen, wo man von der Wahrheit der *Harvey'schen* Lehre sich durch den Augenschein näher überzeugen konnte, als es selbst dem *Malpighi* möglich gewesen war. Ein grosser Naturforscher und Künstler in Delft, *Anton van Leeuwenhoek* ⁹⁵⁾, kam gegen das Jahr 1690 durch

E 5 die

92) *Ib.* p. 271.

93) *Ib.* p. 484.

94) Aus Cremona gebürtig, ward Professor in Padua, und starb 1748. Seine Schrift führt den Titel: *Ultio antiquitatis in sanguinis circulationem*, und erschien 1690. Sie steht aber auch abgedruckt in seiner *Disquisitio de circuitu sanguinis*, 4. Parav 1726.

95) geb. 1632, gestorb. 1723.

die Güte seiner Vergrößerungsgläser dahin, daß er den Kreislauf in den allerkleinsten Gefäßen deutlich betrachten und als Zeugen seiner Beobachtungen mehrere angesehene Männer stellen konnte. Noch etwas früher, etwa 1686, hatte er den Uebergang des Bluts aus den feinsten Arterien in die kleinsten Zweige der Venen nicht zugeben wollen ⁹⁶⁾: aber nun sah er in den kleinsten Gefäßen, die kaum ein einzelnes Blutkügelchen zulassen, so deutlich den Kreislauf des Bluts, und beschrieb seinen dazu nöthigen Apparat so genau, daß niemand mehr daran zweifeln konnte ⁹⁷⁾. Im Jahre 1688 bot ihm die Untersuchung der Froschlarven zuerst dies herrliche Schauspiel dar: dann sah er es in den Füßen der Frösche, in Aalen und mehreren Fischen ⁹⁸⁾. Die Uebergänge der Arterien in die Venen wurden ihm itzt so deutlich und klar, daß er in seinen physiologischen Briefen unaufhörlich darauf besteht, beide nur für Ein Gefäß zu halten, weil man gar nicht bestimmen könne, wo die Arterie aufhöre, und die Vene anfangt ⁹⁹⁾. Besonders interessant ist die Zeichnung, die ein Mahler für ihn von den Anastomosen der kleinsten Gefäße gemacht hat ¹⁰⁰⁾. Bei diesem unmittelbaren Uebergange der Arterien in die Venen mußte er die Absonderung nothwendig dadurch erklären, daß er ein Durchschwitzen der feinsten serösen Säfte durch die zarten Wände der Arterien be-

96) *Leenwenhoek arcana natur. detect.* p. 15. (Opp. tom. III. 4. LB. 1712.)

97) *Ib.* ep. 65. p. 158. ep. 66. p. 180.

98) *Ib.* ep. 65. p. 163. ep. 66. p. 174.

99) *Ej. epist. physiol.* 29. p. 285. ep. 34. p. 336. (Opp. tom. II.)

Ej. arcan. natur. detect. ep. 65. p. 158. 160. ep. 67. p. 200.

100) *Ej. contin. arcan. natur.* ep. 113. p. 54. (Opp. tom. IV.)

behauptete ¹⁾). Dies Durchschwitzen nahm er etwas zu freigebig an: nicht allein hält er dafür, daß das Blut bei stärkerm Antriebe sich eigene Gänge bilde, und durchaus nicht in den Gefäßen eingeschlossen bleibe, sondern er meint sogar, daß die kleinsten Gefäße, welche nicht mehr rothes Blut, sondern einzelne Blutkügelchen führen; nicht eigentlich als Gefäße zu betrachten sein, daß also die Säfte sich aus denselben nach allen Seiten bewegen können²⁾).

In diesen kleinsten Gefäßen bewege sich das Blut bisweilen langsamer, aber durch den Antrieb des Herzens werde seine Bewegung immer wieder beschleunigt. Auch eine umgekehrte Bewegung bemerkte er in diesen kleinen Gefäßen sehr häufig ³⁾). Allein es fehlten ihm noch die neuern Entdeckungen über die Lebenskraft der kleinsten Arterien, um diese Erscheinung zu erklären.

Die Gestalt, Gröfse und das Verhältniß der einzelnen Kügelchen des Bluts, die *Malpighi* zuerst gesehen, aber nicht gekannt hatte ⁴⁾), entdeckte und beschrieb *Leeuwenhoek* sehr genau. Sie seyn von flach-ovaler Figur, und zusammengesetzt aus sechs kleinern Kügelchen, welche einzeln nur Blutwasser, aber, sobald ihrer sechs zusammen kommen, rothes Blut bilden ⁵⁾). Die Entdeckung dieser Blutkügelchen veranlafste in der Folge die Hypothese von der trägern Bewegung und den größern Hindernissen des Blutumlaufs in den kleinern

1) *Ej. epist. physiol.* 34. p. 336.

2) *Ej. arcan. nat. detect. ep.* 66. p. 184.

3) *Ib. ep.* 65. p. 162. 165. ep. 84. p. 441.

4) *Malpighi de omento*, p. 42.

5) *Leeuwenhoek arcan. nat. detect. p.* 8. ep. *physiol.* p. 11. *continuat. arcan. natur. ep.* 128. p. 218.

nern Gefäßen, woraus man falsche Theorieen mehrerer Krankheiten herleitete.

49.

Hätte die Verrichtung der Lungen und ihr Verhältniß zum Herzen noch einer nähern Berichtigung, und dadurch *Harvey's* Lehre einer fernern Bestätigung bedurft, so hätte sie diese leicht durch die genauere Beschreibung der *Bronchial-Gefäße* erhalten können, welche *Friedrich Ruysch* zuerst 1691 ⁶⁾, und alsdann auch umständlicher in seinen anatomischen Briefen lieferte ⁷⁾. Ganz unbekannt war diese Arterie den Alten nicht: selbst *Galen* erwähnt ihrer ⁸⁾, aber in dunkeln Ausdrücken, und *Philipp Verheyen* beschreibt sie noch sehr oberflächlich ⁹⁾. *Friedrich Ruysch* entdeckte sie schon 1665 in einem Kalbe, fand, daß sie am häufigsten aus der obern *Intercostal-Arterie* entstehe, in ihren zartesten Zweigen sehr häufige Anastomosen mit den Aesten der Lungen-Arterie mache, und eigentlich das Gefäß sei, wodurch die Lungen ernährt werden.

Auch vervollkommnete *Ruysch* die Kunst, einzuspritzen, so sehr, daß dadurch nicht allein die gefäßreiche Structur aller Theile des Körpers in das hellste Licht gesetzt, sondern auch der Umlauf des Bluts durch die kleinsten Gefäße erläutert wurde.

50.

6) *Ruysch. observ. anatom. 15. p. 19.* (4. Amstelod. 1720.) Dieser große anatomische Künstler war im Haag 1638 geboren, ward Professor in Amsterdam, und starb 1731. Von seinen zahlreichen und trefflichen Entdeckungen in andern Theilen der Anatomie wird noch in der Folge die Rede sein.

7) *Ruysch. epist. anat. VI.*

8) *Galen. de dissect. arcan. et venar. p. 198.*

9) *Verheyen corp. human. anat. tr. III. c. 9. p. 281.* (8. Lips. 1705.)

Die Berechnung des Verhältnisses, worin der Durchmesser der Arterien-Zweige zu ihrem Stamme stehe, von Wilh. Cole (§. 41.) zuerst angestellt, ward von einem der würdigsten Iatromathematiker, Archibald Pitcairn ¹⁰⁾ noch sorgfältiger auf die Lehre vom Kreislauf und von den Absonderungen angewandt. Bestimmt stellt er das Gefäß-System als einen abgekürzten Kegel dar, dessen Grundfläche am Umfange des Körpers, dessen Spitze aber am Herzen sei. Daraus sucht er die Absonderungen, vorzüglich die Ernährung, zu erklären. Wegen des grössern Durchmessers der Gefäß-Zweige, zusammen genommen, fließt das Blut in ihnen langsamer, als in den Stämmen, und nur das Herz beschleunigt die Bewegung: eben deswegen fließt auch das venöse Blut desto schneller, je näher es dem Herzen kommt ¹¹⁾. *Leeuwenhocks* Entdeckungen über die Anastomose der kleinsten Arterien und Venen benutzt er, um daraus eine bessere Erklärung der Absonderungen herzuleiten: weder die verschiedene Figur der Mündung der Gefäße, (die allezeit kreisförmig sei) noch das Dasein eines Ferments, sondern bloß der verschiedene Durchmesser und die verschiedene Zahl der absondernden Gefäße, reichen zur Erklärung der Verschiedenheit der Absonderungen hin ¹²⁾. In einer andern Schrift sucht er den Unterschied

10) Er war 1652 in Schottland geboren, lebte kurze Zeit als Professor in Leyden, wo *Boerhaave* sein Zuhörer war, und starb in seinem Vaterlande 1713.

11) *Pitcairn*. *diff. de motu, quo cibi in ventriculo rediguntur*, p. 33. et *diff. de circulat. sanguinis*, p. 50. (*Opuscula*, 4. Neap. 1721.)

12) *Ej.* *diff. de circul. sangu. per vasa minima*, p. 15.

schied des arteriösen und venösen Blutes durch den Druck zu erklären, welchen das Blut bei seinem Durchgange durch die Lungen von den ausgedehnten Lungen-Bläschen erleidet, und widerlegt die Meinung derer, die eine Beimischung der atmosphärischen Luft, oder ihrer Bestandtheile zum Blute, als die Ursache seiner röthern Farbe ansehen ¹³⁾.

51.

Lorenz *Bellini* ¹⁴⁾ versuchte um diese Zeit eine neue Erklärung der wechselseitigen Bewegung der Venenfäcke am Herzen und der Herzkammern. Wenn das Blut nämlich die Herzkammern anfüllt, so drückt es die Nerven der Venenfäcke, hindert also den Einfluß der Lebensgeister, und bewirkt dergestalt eine Erschlaffung der Venenfäcke ¹⁵⁾. Auch wärd durch ihn die Meinung vorzüglich allgemein, daß das Blut, wenn es in immer engere Kanäle hinein ströme, auch immer stärkern Widerstand finde, und daß also Verstopfungen allezeit aus den kleinsten Gefäßen ihren Ursprung nehmen, eine Meinung, die alle Schriftsteller aus der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts benutzten, um darauf die Theorie der Entzündung zu gründen ¹⁶⁾. Die kleinsten Gefäße machen, nach *Bellini's* Meinung, zahlreiche Geflechte, in welchen die Geschwindigkeit des Bluts vermindert, die Reibung aber vermehrt, und dergestalt die Trennung der Blutkügelchen bewirkt

13) *Ej. diff. de causis diversae molis, qua fluit sanguis per pulmones*, p. 23. 26.

14) Er war 1643 zu Florenz geboren, ward Prof. eben daselbst, und Itab 1713.

15) *Bellini de motu cordis*, prop. 2. p. 3. (4. LB. 1696.)

16) *Ib.* prop. 26. p. 140.

wirkt wird ¹⁷). Die alte Lehre von der Derivation und Revulsion suchte er mit den Gesetzen des Harvey'schen Kreislaufs dergestalt zu vereinigen, daß er die Vermehrung und Verminderung der Schnelligkeit des Blut-Umlaufs dazu benutzte ¹⁸).

52.

Sehr merkwürdig sind uns die Entdeckungen und Lehrmeinungen, welche Raimond *Vieussens* ¹⁹), Prof. zu Montpellier, zu Ende des vorigen Jahrhunderts über den Bau des Herzens, über seine Bewegung und über den Kreislauf des Blutes durch die kleinsten Gefäße bekannt machte.

Ungemein wichtig ist zuvörderst seine genauere Beschreibung des Hohlvenenfackes, in welchem er einen Theil zuerst genauer schildert, den man vorher fast ganz übersehen hatte, die *ovale Vertiefung* nämlich zwischen beiden Hohlvenen, in der Scheidewand des Herzens, wodurch die letztere an dieser Stelle fast durchsichtig wird, und nur aus den beiden innern Häuten der Hohlvenen zu bestehn scheint. Auch den dicklichten Bogen von Fleischfasern, der jene Vertiefung, in Gestalt eines ovalen Ringes, meist vollständig umgiebt, beschrieb er zuerst deutlich, unter dem Nahmen des *Isthmus* ²⁰). Er nennt ihn einen fleischigen Fortsatz der Hohlvene, und glaubt, daß man ihn als eine muskulöse Klappe dieses Gefäßes ansehen könne ²¹). Bisweilen fand er selbst ein Blutgefäß in diesem

17) *Id. de ferment. prop.* 37. 38. p. 190 — 192.

18) *Id. de sanguinis missione*, p. 116. (4. Francof. 1685.)

19) Er war in Rouergue 1641 geboren, und starb 1716.

20) *Vieussens traité nouveau de la structure du coeur*, ch. V. p. 27. ch. VII. p. 37. (4. Toulouse 1715.)

21) *Id. de mixti principii*, tr. l. c. 13. p. 128. 129. (4. Lugd. 1715.)

fem Theile, welches mit den Kranzadern des Herzens zusammen hängt, und durch Anfüllung mit Blut, den Isthmus zur Zusammenziehung bringt. Auf diese Art setzt er den Nutzen dieses Theils darin, daß das Blut aus dem Hohlvenensack in die Lungen-Kammer des Herzens eingetrieben werde ²²⁾).

Andere sehr interessante Bemerkungen machte er über die Ursachen der Bewegung des Herzens. Die Spiral-Fasern dieses Organs sind nach ihm Fortsetzungen der feinsten Aeste der Arterien, oder der *neurolymphatischen Arterien*, welche kein rothes Blut mehr führen, und sich theils in die Venen, theils in die Fleischgefäße (*vaisseaux charnus*) endigen. Dringt also das Blut in die eigenthümlichen Gefäße des Herzens, so werden mit diesen zugleich die neurolymphatischen Adern, welche das Vehikel der Lebensgeister führen, ausgedöhnt: so schweilen die Fleischbündel ebenfalls an, und das Herz zieht sich zusammen ²³⁾. Die erste Bewegung des Herzens besteht in der Erweiterung, denn der erste Antrieb zur Bewegung muß in dem Fermente des Blutes gesucht werden, wodurch das letztere seine Expansivkraft erhält. Diese Gährung, welche das erste Geschäft des Lebens erklärt, erfolgt bei der Verbindung des salzigen Schwefels im Blute mit den nitrösen Theilen der Lebensgeister, welche durch die Nerven in die Muskeln des Herzens einfließen ²⁴⁾. Durch die Kranzarterien gelangen die Lebensgeister in das Herz: daher auch die Aorten-Kammer von Venen entblößt ist, weil alle Säfte, welche
aus

22) *Vieussens* du coeur, ch. VIII. p. 35. Pl. XII. KK. L.

23) *Ej.* neurograph. univ. lib. I. c. 4. p. 16. (+ *Tolof.* 1775.)

24) *Vieuss.* du coeur, ch. XVII. p. 123. 128.

aus den neurolymphatischen Zweigen der Kranzarterien in sie einfließen, zur Bildung der Fleischbündel verbraucht werden ²⁵). Die Fleischbündel hängen durch ihre Sehnen mit den dreizipfeligen Klappen zusammen: ziehn sich die erstern also zusammen, so entfalten sich die letztern, und verhindern das Eindringen des Bluts, das aus der Hohl- und Lungen-Vene kommt. Dafs die Venensäcke am Herzen ganz unterschieden sind von den Herzkammern, dafs ihre Fasern durchaus nicht zusammen hängen, bewies *Vicussens* zuerst ²⁵). Auch wiederholte er *Galens* berühmtes Experiment (S. 6.) mit der grössten Sorgfalt, und fand, dafs es ganz das Gegentheil von dem darthue, was *Galen* daraus geschlossen hatte. Das Blut ist, seiner Meinung nach, die vorzüglichste Ursache der Bewegung der Arterien ²⁶).

53.

Seine Entdeckung der *neurolymphatischen Arterign* war durch *Leeuwenhoeks* mikroskopische Untersuchungen über die Gefäße, welche wegen ihrer Kleinheit nicht mehr rothes Blut führen, veranlaßt worden. Auch nahm er, eben so wie der holländische Naturforscher, einen ununterbrochenen Fortgang dieser neurolymphatischen Gefäße aus den Arterien in die Venen an: nur, dafs er sie für blasige Kanäle erklärte, und sie zum Theil in die Fleischgefäße (*vaisseaux charnus*, S. 52.), zum Theil in die Venen, zum Theil endlich in die Saugadern, übergehen liefs ²⁷). Im Jahre

1700

25) *Ej. neurograph. univers. lib. I. c. 4. p. 17.* . 26) *Ib. p. 19.*

27) *Ej. novum vasorum systema*, p. 112. (8. Amstelod. 1705.)

Ej. traité des liqueurs, P. II. ch. 3. p. 129. (4. Toulouf. 1715.)

1700 entdeckte er diese Gefäße sehr deutlich in der Traubenhaut des Auges ²⁸⁾, und mit Unrecht eignete sich vierzig Jahre später Anton *Ferrein* diese Entdeckung zu. *Vieussens* glaubte auch mit *Leeuwenhoek*, daß, wenn die feinen wässerichten Säfte, welche jene einfache Blutkügelchen enthalten, aus den nevrolymphatischen Gefäßen in die Venen gelangen, ihrer mehrere wieder zusammen treten, und so die rothen Blutkügelchen bilden, daß also auch eine Menge Krankheiten daraus entstehn, wenn durch den heftigen Antrieb des Bluts die rothen Blutkügelchen in die nevrolymphatischen Arterien gelangen ²⁹⁾. So ward dadurch die Verirrung der Säfte, welcher *Erasistratus* zuerst eine Stelle in der Pathologie angewiesen ³⁰⁾, und welche *Herm. Boerhaave* vor kurzem wieder eingeführt hatte ³¹⁾, durch neue anatomische Gründe ins Licht gesetzt. Die an sich sehr interessante und nützliche Entdeckung der nevrolymphatischen Gefäße ward indessen von *Vieussens* etwas zu weit ausgedöhnt, indem er die Membranen fast durchgehends als aus ihnen bestehend annahm, so wie er alle Muskel-Fasern als Fortsetzungen der Arterien in Fleischgefäße betrachtete ³²⁾.

54.

Vieussens fand an Peter *Chirac* ³³⁾ und Joh. Claud. *Adrian Helvetius* ³⁴⁾ eifrige Anhänger seiner Meinungen.

28) *Vieuss.* traité des liqueurs, P. I. ch. 15. p. 211.

29) *Ib.* ch. 4. p. 22. — Nov. vafor. system. p. 109. 110.

30) Gesch. der Arzneik. Th. I. S. 390.

31) *Boerhaave* aphorism. 118. 378.

32) *Vieuss.* nov. vafor. syst. p. 212.

33) Er war 1650 in Rouergue geboren, ward Prof. in Montpellier und dann in Paris, und starb 1732.

34) Geb. zu Paris 1685, ward kön. Leibarzt, und starb 1755.

gen. Der erstere, gewohnt mit *Vieussens* sich um den Vorrang wegen neuer Hypothesen zu streiten, lieferte eine sehr mittelmäßige Abhandlung über die Bewegung des Herzens, worin er die Aufwallung oder Gährung des Bluts als die erste Ursache der Bewegung angab, Queerfasern im Herzen annahm, die die Erweiterung desselben bewirken sollten, und alle übrigen Grundsätze des *Vieussens* so vortrug, als ob sie seine eigene wären ³⁵). *Helvetius* lieferte etwas später Bemerkungen über die nevrolymphatischen Gefäße, bewies ihr Daseyn durch Einspritzungen auf sehr bündige Art, und leitete daraus die Theorie der Entzündung her ³⁶). Ein gewisser Joh. *Besse* aus Rouergue, Leibarzt der verwittweten Königin von Spanien, griff ihn deswegen sehr hart an, indem er behauptete, nur Verstopfung der Haargefäßchen sei das Wesen der Entzündung. Die Streitschriften, die beide darüber gewechselt haben, gereichen keinem von beiden zur Ehre ³⁷).

55.

Die mikroskopischen Untersuchungen, welche *Leeuwenhoek* an kaltblütigen Thieren zur Bestätigung des Kreislaufs in den kleinsten Gefäßen mit so vielem Glücke angestellt hatte, wurden gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts von Will. *Cowper*, einem Wundarzt in London, auch an warmblütigen Thieren wie-

F 2

der-

35) *Chirac* de motu cordis aduersaria. 12. Monspel. 1698.

36) *Helvetius* idée générale de l'économie animale. 8. Paris 1722.

37) *Besse* lettre critique contre l'idée générale. 12. Paris 1723. — *Helvetius* lettre au sujet de la critique de Mr. *Besse*. 12. Paris 1723. (*Besse*) réplique aux lettres de Mr. *Helvetius*. 12. Amsterdam. 1726.

derholt, und gaben die gleichen Resultate. In dem Gekröse einer Katze sah er 1697 sehr deutlich den Uebergang der Arterien in die Venen: nachher versuchte er auch *Kuyfchens* treffliche Methode einzuspritzen, und es glückte ihm bei mehreren Arterien die Venen zugleich mit zu injiciren³⁸⁾. Sogar die Gefäße des kindlichen Theils des Mutterkuchens glaubte er durch die Arterien des Uterus injicirt zu haben: ein Versuch, der wohl nicht mit der nöthigen Genauigkeit und Vorsicht angestellt worden, da nur durch Zerreißung der Uebergang aus den Gefäßen des mütterlichen in die Gefäße des kindlichen Theils möglich wird.

Ganz übergehn kann ich eine Meinung nicht, die über die Ursache der Bewegung des Herzens von *Dan. Tausry* um diese Zeit vorgetragen wurde³⁹⁾. Er erklärt sich darüber folgendermaßen: Da das Blut den ersten Antrieb zur Bewegung des Herzens giebt, so muß sich dasselbe im Herzen anhäufen können, und hiezu ist nothwendig, daß die Nervenfäden, welche durch das Eintreten des Nervengeistes anschwellen, die Gefäße und Muskelfasern zusammen schnüren, um dergestalt das Blut zurück zu halten. Man sieht, daß man allgemein das Bedürfnis einer ersten Ursache der bewundernswürdigen Bewegungen des Herzens fühlte, aber man gerieth dabei erst auf mancherlei Abwege, ehe man der Wahrheit näher kam.

Uebri-

38) *Philosophic. transact. from 1700 — 1720. abridg. by Jones, tom. III. p. 336. 1.*

39) *Tausry nov. anatom. ratiociniis illustrata, c. 4. p. 81. (8. Ulm. 1694.)*

Uebrigens ist das Buch, worin *Taury* diese Meinung vorträgt, ein sehr feichtes Compendium, und enthält abscheuliche Figuren.

56.

Mit dem Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts ward der Kreislauf des Bluts im Embryon ein Gegenstand der sorgfältigsten Untersuchungen, und das Resultat derselben schien anfangs sehr ungünstig für die hergebrachte Meinung, die selbst *Harvey* vertheidigt hatte, auszufallen: doch kam man endlich, durch sichere Erfahrungen überzeugt, wieder zu der ältern Meinung zurück.

Johann Mery, ein guter Zergliederer, erster Wundarzt am Hôtel-Dieu in Paris ⁴⁰⁾, ward zu seiner ganz von der gewöhnlichen abweichenden Meinung durch die Section einer Land-Schildkröte verleitet, in deren Herzen er an der linken Kammer gar keine Arterie bemerkte, sondern allein die Lungen-Vene sich in dieselbe ausleeren sah. Er glaubte ferner gefunden zu haben, daß die Lungen-Arterie im menschlichen Embryon viel gröfser und weiter im Umfange sei, als die Aorte, dagegen die erstere bei Erwachsenen im Verhältniß viel kleiner ist ⁴¹⁾. Da überdies auch die Lungen-Kammer und der Hohlvenensack viel gröfser und weiter im Umfange ist, als die Aorten-Kammer und der Lungenvenensack, so machte er sich von dem Kreislaufe des Bluts im menschlichen Embryon folgende Vorstellung:

F 3

„Es

40) Geb. zu Vatan in Berry 1645, gest. 1722.

41) *Mery nouveau système de la circulation*, p. 9. 10. 49. 43. (12. Paris 1700.)

„Es fließt alles Blut aus dem ganzen Körper in
 „den Hohlvenensack, und von da in die Lungen-
 „Kammer zusammen, diese schickt alles Blut,
 „was sie empfangen hat, durch die Lungen-Ar-
 „terien größtentheils in die Lungen, zum Theil
 „aber durch den arteriösen Kanal grade in die
 „Aorte. Es circulirt also das Blut im Embryon
 „durch die Lungen, und wird aus denselben
 „durch die Lungen-Vene in die Aorten-Kam-
 „mer, von dieser aber durch das ovale Loch der
 „Scheidewand wieder in die Lungen-Kammer
 „und dergestalt wieder durch die Lungen ge-
 „trieben“ 42).

Mery glaubte durch diese Erklärung den Weg, den das Blut des Embryons zu nehmen hat, abgekürzt zu haben. Im Erwachsenen nämlich wird der lange Weg, den das Blut durch die Aorte zu nehmen hat, vermöge der Luft beschleunigt, die sich, nach *Mery's* Meinung, in den Lungen dem Blute zugesellt. Da dies nun beim Embryon nicht geschieht, so muß das Blut diesen langen Weg nicht machen können: es durchläuft also einen viel kürzern Weg, bloß durch die Lungen, und nur ein geringer Theil gelangt in die Aorte. Er suchte durch eine Menge wenig genauer und unrichtiger Voraussetzungen diesen neuen Weg zu erweisen. Den Haupteinwurf, den man gegen diese Hypothese von der Lage und dem Bau der Klappe des ovalen Lochs hernehmen konnte, suchte er dadurch zu entkräften, daß er diese Klappe fast ganz verwarf, wenigstens behauptete, sie sei dergestalt

42) *Ib.* p. 49.

stalt gelegen, daß sie den Zugang aus der Aorten-Kammer in die Lungen-Kammer gar nicht verhindern könne ⁴³). Aber die Mündung der Lungen-Venen stehe dem ovalen Loche grade gegenüber, und das Blut müsse also aus jenen unmittelbar sich durch dieses ergießen ⁴⁴). Es sei überdies diejenige Höhle und das Gefäß allemal größer, in welche sich das meiste Blut ergießt; daher sei es unbegreiflich, warum die Lungen-Arterie einen so großen Umfang im Embryon haben sollte, wenn sie nicht das meiste Blut aus dem ganzen Körper aufnehme ⁴⁵). Vergebens habe die Aorten-Kammer auch nicht die beträchtliche Stärke und die geringe Ausdännung erhalten, um nämlich mit desto größerer Gewalt das Blut in die Lungen-Kammer zu treiben. Selbst die Scheidewand des Herzens sei im Embryon, wie im Erwachsenen, ausgehöhlt nach der Aorten-, erhaben nach der Lungen-Kammer.

57.

Das waren die Gründe, welche *Mery* für seine Meinung anführte, und dadurch fast den größten Theil der Akademiker in Paris für dieselbe gewann. *Littre*, *Dodart*, *Morin*, *Bourdclin*, *Rouhault* und andere gestanden öffentlich, überzeugt zu sein, und der letztere ⁴⁶) suchte *Mery's* Meinung selbst durch neue Gründe zu unterstützen. Aber alle diese Argumente waren von der Art, daß sie entweder auf ganz falschen Voraussetzungen, oder auf unzulässigen

F 4

Be-

43) *Ib.* p. 20. 21.

44) *Ib.* p. 40.

45) *Ib.* p. 49.

46) Peter Simon *Rouhaute* ward in der Folge Prof. in Turin, und starb 1740. In seinen *Osservazioni anatomico-fisiche*, (4. Turin. 1742.) p. 65 — 98. trägt er *Mery's* Meinung umständlich vor.

Berechnungen der Verhältnisse beruhen. Hier konnte man nur durch sorgfältige Experimente und sichere Beobachtungen, die ohne Vorurtheil angestellt werden mußten, entscheiden. Aber der größte Theil derer, die Partei nahmen, war entweder nicht unterrichtet genug, oder man focht mit eben solchen stumpfen Waffen, als *Mery* und seine Anhänger, oder man wollte gar mit mathematischen Rechnungen in einer Sache entscheiden, die allein durch den Angenschein ausgemacht werden konnte ⁴⁷⁾.

Joseph Guichard *Duverney* ⁴⁸⁾, ein trefflicher Anatom, führte dennoch diesen Streit nicht so, daß sein Ruhm dadurch vermehrt werden konnte. Zwar setzte er der neuen Meinung die Lage der Klappe entgegen, die sich offenbar in die Aorten-Kammer öffne und genau zur Bedeckung des ovalen Loches diene; aber er schloß sogleich, als ob er dies aus Erfahrung wisse, daß das Blut keinesweges aus der Aorten-Kammer in die Lungen-Kammer übergehen könne ⁴⁹⁾. Dies war offenbar eine Uebereilung: denn die Möglichkeit eines solchen Uebergangs, bei völliger Erschlaffung des Herzens, ward von *Mery* wenigstens durch künstliche Einspritzung, von der Lungen-Vene aus, erwiesen. *Duverney* drang überdies auf den Nutzen der Lungen selbst, der sich erst beim

Er-

47) Musterhaft ist die Geschichte dieses Streits von *Senac* erzählt. (Traité de la structure du coeur, liv. II. ch. VI. p. 369-400.)

48) Prof. der Anatomie am königl. Garten zu Paris, geb. zu Feurs in Foret 1648, gest. 1730.

49) *Duverney* oeuvres posthumes, vol. II. p. 416., besonders aber seine Observations sur la circulation du sang dans le foetus, in den Mémoires de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1699. p. 283 — 343.

Erwachsenen offenbare, wo der Durchgang des sämtlichen Blutes durch dies Organ nothwendig sei. Aber er benutzte die Rechnungen eines Mathematikers bei der Akademie, um ein anderes Verhältniß der Geschwindigkeit des Bluts zu dem Durchmesser der Gefäße anzugeben. *Mery* ahmte ihm darin in seiner Verantwortung nach, und bediente sich der Beihülfe eines Mathematikers *Varignon*: aber grade durch diesen Zutritt der Mathematiker ward der Streit immer weiter von seiner Entscheidung entfernt.

Auch Daniel *Tauvry* nahm mit gleich unglücklichem Erfolge gegen *Mery* Partei. Er behauptete, der Durchmesser der Lungen-Arterie sei dem der Aorte völlig gleich ⁵⁰⁾: das Blut fliesse vielmehr aus einem größern Behälter in einen kleinern, und die Aorten-Kammer sei stark genug, um auch im Embryon das Blut durch die ganze Aorte zu treiben ⁵¹⁾: die Klappe verschliesse das ovale Loch vollkommen, und es sei also kein Uebergang des Blutes aus der Aorten-Kammer in die Lungen-Kammer möglich ⁵²⁾.

58.

Ein anderer Gegner dieser neuen Meinung, *Silvestre*, suchte nur durch Consequenzen, Vernunftschlüsse und Berechnungen dieselbe zu entkräften. Wenn auch die Aorte einen kleinern Durchmesser habe, als die Lungen-Arterie, so werde dennoch das

F 5

Blut

50) *Tauvry réflexions sur la circulation*, p. 17. in seinem *Traité de la génération*, (12. Paris 1700.) — *Histoire de l'acad. des sciences à Paris*, a. 1699. p. 32. 35.

51) *Ib.* p. 70.

52) *Ib.* p. 190.

Blut mit gleicher Geschwindigkeit sie durchströmen⁵³⁾. Wenn der arteriöse Kanal im Embryon nothwendig sei, um den Ueberrest des Blutes aus der Lungenarterie in die Aorte zu bringen, so begreife man nicht, warum dieser Kanal bei Erwachsenen entbehrlich sei, u. f. f.⁵⁴⁾. Auf diese Einwürfe ward es dem *Mery* nicht schwer zu antworten.

Aber ein französischer Wundarzt in London, *Paul Buffiere*, setzte der neuen Hypothese Erfahrungen entgegen, die wenigstens mehr Beherzigung verdienten, als *Mery* und seine Anhänger darauf wandten. Da die letztern beständig sich auf den Bau des Herzens in der Schildkröte beriefen, um ihrer Meinung dadurch mehr Gewicht zu geben, so verschaffte sich *Buffiere* ein solches Thier, und secirte es in Gegenwart des berühmten *Sloane* und mehrerer Mitglieder der Londoner Societät. Hier fand er manches gar anders, als es *Mery* angegeben hatte⁵⁵⁾. Statt der drei Kammern, die der letztere im Herzen der Schildkröte angenommen, fand *Buffiere* eigentlich nur eine Kammer und zwei Venensäcke: die beiden letztern fand er durch eine muskulöse Scheidewand völlig getrennt, so dafs nichts aus dem einen in den andern übergehn zu können schien. Das Blut ergiesse sich bei der Schildkröte aus dem ganzen Körper in den Hohlvenensack, gehe von da in die einzige Kammer des

53) Lettre de *Silvestre*, où l'on examine le sentiment de Mr. *Mery* sur le mouvement du sang par le trou oval; in den Progrès de la médecine, pour 1698. p. 13. f. (8. Paris 1699.)

54) *Ib.* p. 17.

55) Philof. transact. from 1700—1720, abridg. by *Jones*, vol. III. p. 74—78.

des Herzens und ströme alsdann durch die Lungen-Arterie in die Lungen, komme durch die Lungenvene in den gleichnamigen Venensack zurück, trete in die Kammer des Herzens wieder ein, um durch die beiden an der letztern befestigten Aorten in den ganzen Körper überzugehn. Es sei demnach gar nicht zu verwundern, wenn der Lungen-Venensack der Schildkröte, den *Mery* für die hintere Kammer des Herzens halte, nur mit diesem einzigen Gefäße verbunden sei: aber daß das Blut aus dieser Höhle durch die Scheidewand wieder in den Hohlvenensack übergehe, sei grundfalsch. Uebrigens wiederholte er in einer andern Schrift fast alle Einwürfe, die schon gegen diese neue Hypothese gemacht waren ⁵⁶). Eben das that *l'erleyen* ⁵⁷); doch zeigte er zugleich, weswegen die Lungen-Arterie von weitem Umfange gefunden werde, nämlich weil sie schwächer sei, und die Lungen des Embryons mehr Widerstand leisten. Auch will er bemerkt haben, daß das ovale Loch in der Gegend der Aorten-Kammer früher verwachse, als nach der Lungen-Kammer hin, woraus also folge, daß das Blut von dieser in jene fliesse.

59.

In der Folge erhielt *Mery's* Meinung noch einen sehr, unterrichteten Vertheidiger an Alexis

Lit-

56) Lettre de *Buffere* écrite à Mr. *Bourdelin*, in eben den *Progrès de la médecine*, p. 30. Sonderbar genug, daß *Chemineau* zu gleicher Zeit der Akademie zu Paris ein monströses menschliches Herz vorlegte, das vollkommen dem Herzen der Schildkröte, wie es von *Buffere* beschrieben war, gleich kam. (*Histoire de l'acad. des sciences à Paris*, a. 1699. p. 42.)

57) Lettre écrite à un chirurgien de Gand, 12. Paris 1698. Auch in den *Progrès*, p. 4.

Littre ⁵⁸⁾, der durch mehrere anatomische Entdeckungen bekannt ist. Er hatte Gelegenheit, zwei Erwachsene zu zergliedern, die bis in ihr vierzigstes Jahr das ovale Loch behalten hatten. Hier fand er den Durchmesser der Kammer, des Venensacks und der Gefäße auf der Lungen-Seite des Herzens nicht allein viel gröfser, als die Aorten-Kammer, den Lungen-Venensack und die Aorte, sondern fogar das ovale Loch bildete einen Trichter, dessen neun Linien weite Mündung nach der Aorten-, dessen schmalere, drei Linien breite Oeffnung aber nach der Lungen-Kammer hin stand. Er glaubte hieraus sicher schliessen zu müssen, daß sich das Blut auch im Embryon von der Aorten-Kammer in die Lungen-Kammer ergieße ⁵⁹⁾. Mit Recht erinnert indessen *Senac*, daß *Littre* aus diesen beiden Beobachtungen viel zu voreilig schliesse, und daß die gröfsere Weite der Lungen-Arterie offenbar von der gröfsern Schlawheit ihrer Häute herrühre ⁶⁰⁾.

60.

Eine neue Hypothese, die um diese Zeit Joh. Gottfr. von *Berger* ⁶¹⁾ über die Bewegung des Herzens bekannt machte, hat wenig Beifall gefunden. Sie zeigt, wie sehr geneigt man damals zu Vergleichen des Baues des menschlichen Körpers mit künst-

58) Er war zu Cordes, im ehemaligen Languedoc (itzt Départ. du Tarn), 1658 gebohren, ward Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris, und starb 1725.

59) *Histoire de l'acad. des scienc. à Paris*, a. 1700. p. 47.

60) *Senac du coeur*, vol. I. p. 382.

61) Er war zu Halle im Magdeburgischen 1659 gebohren, ward Prof. in Leipzig, und dann polnischer Leibarzt, und starb zu Wittenberg 1736.

künstlichen Maschinen war. Die Muskeln der Lebens-Werkzeuge haben, nach seiner Meinung, durchgehends Spiral-Fasern oder gegliederte und an einander gekettete Fibern, und sind mit solchen Maschinen zu vergleichen, wo die Räder in Getriebe eingreifen, und also in immerwährender Bewegung bleiben ⁶²). Es leuchtet einem Jeden ein, wie unpassend dieser Vergleich an sich ist, und wie wenig jener Bau der Muskelfasern für manche Muskeln der Athem-Werkzeuge u. s. f. gilt. Uebrigens enthält *Berger's* Physiologie einige interessante Nachrichten von mikroskopischen Untersuchungen zum Erweise des Kreislaufs in den kleinsten Gefäßen.

61.

Itzt ward auch *Vicussens* Meinung, daß die Kranz-Arterien sich zum Theil in die Herzkammern öffnen, zum Theil in die Muskel-Substanz der Wände des Herzens selbst übergehn, von Adam Christian *Thebesius*, einem Arzt in Hirschberg, näher untersucht, und dadurch manche interessante Bemerkungen über die Gefäße des Herzens und über den Kreislauf des Blutes in ihnen veranlaßt ⁶³). *Thebesius* zeigte zuvörderst, daß die letzten Zweige der Kranz-Venen sich in die Herzkammern öffnen, daß sie sich leicht durch Einspritzungen unterscheiden lassen, und daß aus ihnen eben so wie aus den Arterien das Blut ausschwitzt, daß aber *Vicussens* und seine Anhänger sie für Arterien genommen haben ⁶⁴). Er schilderte den Verlauf der großen und kleinen Kranz-Vene, nebst

der

62) *Berger*. physiol. med. p. 301. (4. Witteb. 1701.)63) *Thebesius* diss. de sanguinis circulo in corde. 8. Leid. 1708.64) *Ib.* p. 17.

der Klappe, die die Oeffnung der erstern in den Hohlvenensack bedeckt, und die fälschlich nach ihm genannt wird, da *Eustachi* ihr eigentlicher Erfinder ist ⁶⁵). Die Kranzvenen haben nur *da* segelförmige Klappen, wo sie sich in Aeste theilen, übrigens nehmen sie auch Einspritzungen, von den Stämmen aus, auf. *Thebesius* sucht auch die Lage der Kranzarterien genauer zu bestimmen, daß sie aus der Aorte, oberhalb der drei Hervorragungen, welche unten vom Rande der halbmondförmigen Klappen begränzt werden, entspringen ⁶⁶). Doch glaubt er, daß diese Arterien nicht während der Systole, sondern während der Diastole angefüllt werden: denn während der erstern sehe das Herz weiß aus, und enthalte also kein Blut.

62.

Ueber den Bau und die Gestalt der Fasern des Herzens stellte *Jak. Benignus Winslow* ⁶⁷) im Jahr 1711 Untersuchungen an, die aber keinen großen Beifall verdienten, so genau sonst seine Beschreibungen der Theile des menschlichen Körpers sind. Er unterscheidet die beiden Kammern völlig von einander, und zeigt, daß die Muskelfasern der einen keinesweges mit den Fibern der andern zusammen hängen, daß auch die Scheidewand nicht allein der Aorten-Kammer gehöre, sondern von den Wänden beider

65) *Eustach.* de vena sine pari, p. 263. 264.

66) *Thebes.* l. c. p. 23.

67) Er wär zu Odensee auf der Insel Fünen 1669 geboren, ward Prof. der Anatomie am kön. Garten zu Paris, und starb 1760. Durch das Lesen von *Bossnets* Exposition de la doctrine de l'eglise überzeugete er sich, wie sein Groß-Oheim *Stenonis*, von der Wahrheit der katholischen Religion, und nahm sie, wie dieser, öffentlich an.

der Kammern gebildet werde. Aber er nimmt außerdem noch eine dritte Schicht von Muskelfibern an, welche von aussen das Herz umgeben, und die fälschlich von ihm für durchaus zusammenhangend angesehen werden ⁶⁸). Die gewöhnliche Vorstellung von der Aehnlichkeit der Fibern des Herzens mit der Figur 8 verwirft er gänzlich, und nimmt zweierlei Fasern überhaupt an, nämlich gekrümmte und winklichte, welche letztere aber durch nichts erwiesen werden können ⁶⁹). Neu und eigenthümlich, aber nicht sehr beifallswürdig, ist die Vergleichung, welche er zwischen den Venenfäcken und den Herzkammern anstellt: den erstern giebt er eben eine solche äussere Schicht von Muskelfasern und solche Scheidewand, als die letztern haben ⁷⁰). Den Verlauf der Kranzgefäße schildert er sehr undeutlich und zum Theil unrichtig: als gewiss nimmt er an, daß die feinsten Zweige der Kranz-Venen sich auch in die Aorten-Kammer öffnen ⁷¹).

Im Jahre 1717 untersuchte und beschrieb er die Klappe des Hohlvenensacks aufs neue, schilderte ihren netzförmigen Bau und belegte sie mit dem Namen des *Eustachi*, den sie indess nicht verdient ⁷²). Bei dieser Gelegenheit versuchte er den damals noch nicht entschiedenen Streit über den Kreislauf des Bluts durch

68) *Observat. sur les fibres du coeur*, in den *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris*, a. 1711. p. 512. und *Winslow exposit. de la structure du corps*, tom. IV. n. 46—57. p. 94. f. (8. Amsterd. 1732.)

69) *Daf.* 70) *Daf.* n. 65. p. 99.

71) *Daf.* n. 70—73. p. 101.

72) *Vergl. Gesch. der Arzneik.* Th. III. S. 535.

durch das Herz des Embryons dergestalt zu schlichten, daß er zwar überhaupt einen Uebergang des Bluts aus der Lungen-Kammer in die Aorten-Kammer statuirte, aber nun zugleich *Mery's* Meinung in so fern annahm, daß er etwas Blut wieder aus der Aorten-Kammer durch das eiförmige Loch in die Lungen-Kammer überfließen ließe. Es schien ihm nämlich nothwendig, den Weg, den das Blut im Embryon zu nehmen habe, abzukürzen: die Klappe des eiförmigen Lochs schien ihm gar nicht die Dienste einer Klappe zu versehen: er nannte sie daher lieber klappenförmige Membran, weil sie dem Blute, es möge durch das ovale Loch, nach welcher Seite es wolle, hinströmen, kein Hinderniß entgegen setze. Die beiden Venenfäcke scheinen ihm, wegen des ovalen Lochs, und die beiden Herzkammern, wegen des arteriösen Kanals, völlig *eine* Höhle zu bilden, in welcher sich das Blut, welches sowohl die Hohlvene, als die Lungenvenen zurück führen, innig vermische und ohne Unterschied aus einer Höhle in die andere fließe⁷³⁾. Dieser Versuch, beide durchaus entgegen gesetzte Theorien zu vereinigen, konnte keiner von beiden Parteien gefallen, und beruhte gewiß auf den willkührlichsten Voraussetzungen⁷⁴⁾.

63.

73) Description d'une valvule singulière dans la veine cave inférieure; in den Mémoires de l'Académie des sciences à Paris, a. 1717. p. 214. f.

74) Vergl. *Senac's* treffliche Kritik dieser Meinung, a. a. O. S. 382. *Henr. Alb. Nicolai* macht den Vertheidiger dieser Meinung (s. d. d. l. de directione vasorum in *Haller. d. l. anat. vol. II. p. 516. f.*).

63.

Sehr merkwürdig sind Joh. Bapt. *Gastaldy's* ⁷⁵⁾ Versuche zur Erklärung der Ursache der Bewegung des Herzens. Er durchschnitt an einem lebenden Hunde den Intercostal-Nerven und das achte Paar über dem Herzen, und die Palpitationen dauerten dennoch fort. Hieraus schloß er, wie sein Lehrer *Chirac*, mit Recht, daß die Kraft des Herzens unabhängig von dem Einfluß der Nerven sei ⁷⁶⁾. Aehnliche Versuche hatte man zwar schon früher, aber immer mit ungleichem Erfolge, angestellt, weil sie sehr schwer zu machen sind: aber itzt schien das Resultat völlig entschieden zu sein.

64.

Ungeachtet durch Joh. Maria *Lancisi's* ⁷⁷⁾ Werk über den Bau und die Bewegung des Herzens, welches zuerst 1728 heraus kam, eine Menge unrichtiger und paradoxer Vorstellungen in Umlauf kamen; so verdient dennoch dasselbe, wegen der vielen neuen und nützlichen Untersuchungen, den Ruhm, den es erlangt hat. Wir zeichnen davon die wichtigsten aus, um die allmählichen Fortschritte anzugeben, die man in diesem Theile der Anatomie gemacht hat. *Leeuwenhoeks* Entdeckung der verschiedenen Form der Blutkugelchen berichtigte *Lancisi* dahin, daß er sie als beständig kugelförmig beobachtet zu haben versicherte ⁷⁸⁾.

Dem

75) Er war Prof. der Botanik zu Avignon, ein Schüler von *Chirac*.

76) *Gastaldy* institut. medicinae physico-anat. p. 265. (12. Avenion-1713.) Vergl. *Behrends* diss., cor nervis carere, §. VIII. (Mogunt. 1792.)

77) Er war päpstlicher Leibarzt, geb. zu Rom 1654. gest. 1720.

78) *Lancisi* de motu cordis et aneurysmat. p. 24. (4. LB. 1740.)

Dem Herzbeutel giebt er eine Muskelhaut, die sich besonders in wasserfüchtigen Leichen sehr deutlich zeigen lasse, und deren Nutzen er darin setzte, das bei gewaltsamen Bewegungen das Herz vor äussern Verletzungen geschützt werde ⁷⁹⁾. Auch fand er eine Menge Drüsen in der innern Haut des Herzbeutels, welche ihm den Dunst desselben abzufondern schienen, da sie doch offenbar nichts als lymphatische Drüsen sind ⁸⁰⁾. Die Richtung der Muskelfasern des Herzens beschreibt er ziemlich richtig und genau: die äussere Schicht biege sich spiralförmig um die Spitze des Herzens herum, und die innere bestehe aus kreisförmigen Fibern, die durch Knorpelstreifen unterschieden seyn, durch die Venensäcke continuiren, und den Ursprung der Klappen bilden, welche letztere er für durchaus muskulöse hält ⁸¹⁾. Unrichtig nimmt er in den kleinen Zweigen der Kranz - Arterien Klappen an, deren Nutzen darin bestehe, den gewaltsamen Andrang des Blutes zu mässigen: in den grössern Aesten der Kranzvenen seyn dagegen nur äusserst wenige Klappen ⁸²⁾. Die Bewegung des Bluts in diesen Gefässen erklärt er dergestalt: Im ersten Anfange der Systole fliesse sehr wenig Blut in die Kranz - Arterien, weil dann die halbmondförmigen Klappen der Aorte die Mündungen der Kranz - Arterien bedecken: dann aber fliesse im zweiten Momente der Systole in die grössern Stämme der Kranzarterien das meiste Blut ein: während der Diastole werde es nur weiter in die kleinern Zweige getrieben. Während dieser Zeit leeren auch die Venen ihr Blut aus, daher das Herz dann

bleich

79) *Ib.* p. 48. 54.81) *Ib.* p. 103 — 115.80) *Ib.* p. 70. 76.82) *Ib.* p. 133. 145.

bleich werde: in der Systole aber füllen sie sich an ⁸³). Die Nerven des Herzens beschreibt er ganz unrichtig: er leitet aus dem phrenischen Nerven und aus dem Hauptstamm des Stimmnerven mehrere Nerven für das Herz her, die nicht existiren ⁸⁴). Die Nerven des Herzens glaubt er bis in die Muskel-Substanz verfolgen zu können, und sieht sogar die Muskelfasern größtentheils für Fortsetzungen der Nerven an ⁸⁵). Die größern Nervenäste schnüren die Kranzgefäße des Herzens zusammen; so entsteht die Zusammenziehung ⁸⁶).

Jede Bewegung des Herzens selbst gab er in drei verschiedenen Zeitpunkten an: im ersten treffe das Ende der Diastole der Kammern mit dem Anfange der Systole der Venenfäcke, im zweiten die Mitte der Systole der Venenfäcke mit dem Anfang der Systole der Kammern, im dritten Zeitpunkte das Ende der Systole der Venenfäcke mit der Mitte der Systole der Kammern zusammen. Wenn man also jede Systole der Kammern oder der Venenfäcke in drei Theile theilt, so fallen die letzten zwei Drittheile der ganzen Systole der Venenfäcke mit den zwei ersten Drittheilen der ganzen Systole der Kammern zusammen ⁸⁷). Offenbar steht dieser Hypothese entgegen, daß sonach die Kammern und die Venenfäcke sich zum Theil zugleich zusammen ziehn, welches mit keiner Beobachtung bestehen kann ⁸⁸).

G 2

rern

83) *Ib.* p. 137. 138. 147.84) *Ib.* p. 163.85) *Ib.* p. 169. 172. „Peculiaris quaedam nervorum partium origo cor ipsum esse videtur.“ So war die Meinung der Peripateutiker wieder hergestellt. (Gesch. der Arzneik. Th. I. S. 320.)86) *Ib.* p. 174.87) *Ib.* p. 193. 194.88) *Morgagni epist. anat.* XV. n. 13.

rern angenommen, und mit den scheinbarsten Gründen von Christ. Philipp *Glassius* vertheidigt, der auch die meisten übrigen Ideen von *Lancisi* annahm⁸⁹⁾.

65.

Ueber die Veränderungen, welche die Gestalt des Herzens bei der Systole und Diastole erleidet, erhob sich noch einmal ein merkwürdiger Streit in Montpellier. Anton *Ferrein*⁹⁰⁾, der bis dahin des abwesenden *Astruc* Stelle versehen hatte, machte 1731 auf *Deidier's* Stelle Anspruch, zu welcher sich auch Anton *Fizès*⁹¹⁾ gemeldet hatte. *Ferrein* vertheidigte öffentlich eine Disputation, worin er die Verkürzung des Herzens bei der Systole, oder die Annäherung der Basis an die Spitze, auch zuerst die Krümmung oder Umbiegung der Spitze nach vorn während der Systole zu behaupten suchte⁹²⁾. Dagegen erhob sich sein Rival *Fizès*, der aus mechanischen Gründen eine Verlängerung des Herzens bei der Systole, und eine Annäherung der Wände an einander annahm. Der Streit ward heftig, und ging in Erbitterung über, als *Fizès*, den die Universität nicht zu der erledigten Stelle ernannt hatte, dennoch vom Hofe zu *Deidier's* Nachfolger erwählt ward. Voll Verdruss verließ *Ferrein* Montpellier, und ging nach Paris, wo ihm der
Groß-

89) *Glass.* diff. de admirando sanguinis circuitu, Hal. 1736. in *Haller.* diff. anatom. vol. II. p. 201 — 310.

90) Geb. zu Frespach bei Agen 1693, ward endlich *Winslow's* Nachfolger, und starb 1769.

91) Geb. zu Montpellier 1690, ward Prof. daselbst, und eine Zeitlang erster Leibarzt des Herzogs von Orleans, starb zu Montpellier 1765.

92) *Quaestiones medicae duodecim, pro cathedra regia vacante.* 4. Monspel. 1732.

Groß-Siegelbewahret von Frankreich, *Chauvelin*, anbot, eine eigene Professur für ihn in Montpellier zu errichten. Allein *Ferruin* begnügte sich damit, die Akademie der Wissenschaften zur Entscheidung seines anatomischen Streits mit *Fizés* anzurufen, und nach Italien als Feldarzt abzugehen ⁹³⁾.

Die Meinung der Mitglieder der Akademie der Wissenschaften war getheilt: *Winslow* *) und Cäsar *Verdier* ⁹⁴⁾ erklärten sich einigermaßen für *Fizés*: sie meinten, wenn bei der Systole die innern Fleischbündel des Herzens verkürzt würden, so müßten sich die Venenklappen eröffnen, die mit ihnen zusammen hängen, und das Blut könne alsdann während der Systole in die Venen zurück fließen ⁹⁵⁾. Aber Peter *Bassuel*, ein anderes Mitglied der Akademie ⁹⁶⁾, und Franz *Hunauld*, Nachfolger des *Duverney* ⁹⁷⁾, entschieden für *Ferreins* Meinung. Der erstere wiederholte *Lowers* Versuch, indem er das Herz mit Wasser anfüllte, und nun bemerkte er, während der Systole und der Ausreibung des Wassers, deutlich die Annäherung der Basis an die Spitze. Auch sucht er gegen *Fizés* und *Verdier* zu zeigen, daß, wenn bei der Systole die Spitze des Herzens sich von der Grundfläche entferne, nothwendig die Sehnenfasern der Muskeln gespannt, und so die Venenklappen eröffnet werden müßten ⁹⁸⁾.

G 3

Fizés

93) *Portal* hist. de l'anat. vol. V. p. 64. 65.*) *Mém. de l'acad. des scienc.* a. 1725. p. 375.

94) Geb. bei Avignon 1685, Prof. bei der Akad. der Chirurgie zu Paris, gest. 1759.

95) *Verdier* abrégé d'anat. p. 115. (12. Paris 1739.)

96) Geb. zu Paris 1706, gest. 1757.

97) Geb. 1701, gest. 1742.

98) *Histoire de l'acad. des scienc. à Paris*, a. 1731. p. 36—38.

Fizès liefs dagegen nach einigen Jahren seine Meinung von einem seiner Zuhörer, *Jerôme Queye*, vertheidigen, und man muß gestehn, daß dies mit der größten Geschicklichkeit geschahe. Zwar beruht diese Vertheidigung zum Theil auf *Raisonnement*, aber der Geist des Zeitalters wollte Beobachtungen und Versuche, und *Queye* führte deren sehr merkwürdige an. Im Herzen der Schildkröte, welches dem menschlichen Herzen sehr wenig gleicht, beobachtete er eine wellenförmige Bewegung und Verlängerung des Herzens, während der Systole ⁹⁹). Auch in dem Herzen anderer Thiere wollte er beständig eine Verlängerung und Annäherung der Wände an einander beobachtet haben ¹⁰⁰). Ein unten an der Spitze des Herzens gehaltenes Stäbchen, sagt er, stößt ans Herz, wenn es in der Systole ist ¹). Das Experiment des *Bassuel* verwirft er gänzlich, da man aus den Veränderungen im todten Herzen nicht auf den lebenden Zustand zu schliessen berechtigt sei ²). Die Spannung der Muskelfasern bei der Systole trage so wenig zur Eröffnung der Venenklappen bei, daß diese dadurch vielmehr verschlossen werden ³). Auch lasse sich bei der Diastole gar keine andere Erweiterung gedenken, als von einer Wand zur andern, wodurch also die Spitze des Herzens sich der Grundfläche nähere ⁴).

66.

Endlich ging ein neues Licht für die Lehre von der Bewegung des Herzens und von dem Kreislaufe des

99) *Queye* *diff. de syncope*, in *Haller. diss. anatom.* vol. VII. p. 271. 274. Vergl. *Haller. elem. physiol.* vol. I, p. 392. f.

100) *Ib.* p. 272. f.

1) *Ib.* p. 269.

2) *Ib.* p. 292.

3) *Ib.* p. 288.

4) *Ib.* p. 272.

des Blutes auf, als der gelehrteste aller Aerzte und der grösste Naturforscher unsers Jahrhunderts, Albr. von Haller ⁵⁾, seine neue Entdeckung bekannt machte. Dies geschah von dem Jahre 1736 an, da er sein Lehramt in Göttingen antrat. Gleich in den ersten akademischen Schriften, die er heraus gab, sind treffliche Bemerkungen über den Bau und die Bewegungen des Herzens enthalten. Er glaubte noch damals, daß die Anfüllung der Kranz-Arterien während der Diastole des Herzens erfolge, und also mit der Anfüllung der übrigen Arterien abwechselte ⁶⁾. Aber, nachdem er vom Jahr 1752 an die Veränderungen der Farbe des Herzens bei der Systole und Diastole näher untersucht, und sie so unbeträchtlich gefunden hatte, daß er es wenigstens nicht als bleich bei der Systole angeben konnte, so trat er zur entgegengesetzten Meinung über ⁷⁾. Er entdeckte und beschrieb zugleich eine nicht beständige, neue, vordere und untere Kranzvene des Herzens ⁸⁾: widerlegte die Meinung derer, die der Eustachii'schen Klappe einen netzförmigen Bau gaben ⁹⁾: schilderte zuerst den venösen Ring, von welchem die dreizipfelige Klappe der Hohlvene unterstützt wird ¹⁰⁾: entschied vortrefflich den Streit über die Verkürzung oder Verlängerung des Herzens bei der Systole ¹¹⁾: und machte endlich den wahren Mechanismus der Be-

G 4 wegung

5) Geb. zu Bern 1708, von 1736-bis 1753 Prof. in Göttingen, und dann bis an seinen Tod 1777 Land-Anmann des Kantons Bern.

6) Haller, *diff. de vasis cordis propriis*, in *opp. min.* vol. I. p. 10.

7) *Ej. ferm. de motu sanguinis*, in *opp. min.* vol. I. p. 227. 228.

8) *ib.* p. 13.

9) *Ej. diff. de valvula Eustachii*, in *opp. min.* vol. I. p. 28.

10) *Ej. diff. de motu sanguinis per cor*, *ib.* p. 47.

11) *ib.* p. 54. 55.

wegung des Herzens bekannt, wodurch *Lancisi's* damals fast herrschende Meinung gänzlich widerlegt wurde ¹²⁾. Dies alles war das Werk von Einem Jahre, während welcher Zeit der unbegreiflich thätige Mann mehrere treffliche botanische Schriften herausgab, und seinem Lehramte mit der seltensten Treue und Gewissenhaftigkeit vorstand.

67.

Unterdessen hatte sich in England *Steph. Hales* ¹³⁾ viele Mühe gegeben, die Kraft des Herzens, deren Erklärung dem großen *Haller* vorbehalten war, aus statischen Gesetzen zu erläutern. Sein Werk über die Statik des Bluts enthält zwar manche sehr nützliche Entdeckungen, aber es ist auf ganz falschen Principien gegründet. Er berechnete die Kraft des Herzens nach der Last der Blutssäule, welche es fortzutreiben im Stande ist: so fiel das Resultat dieser Rechnung ungemein viel geringer aus, als *Borelli's* Calcul ¹⁴⁾. Die Verzögerung der Bewegung des Bluts in den kleinsten Arterien nahm er erstaunlich groß an: 646mal langsamer fliesse das Blut aus den Gefäßen eines Frosches, als aus der Aorte des Menschen ¹⁵⁾. Die irrigsten Berechnungen stellte er über die Geschwindigkeit an, womit das Blut durch den Unterleib fließt, weil er sie aus der Menge des in der Höhle des Unterleibes nach dem Tode gefundenen Wassers herleitete ¹⁶⁾. Den Uebergang der letzten Enden der Arterien in die

Ve-

12) *Il.* p. 58.

13) Er war 1678 geboren, ward Mitglied der Societät der Wissenschaften in London, und starb 1761.

14) *Hales* Haemastatiks, p. 40. (8. Lond. 1733.)

15) *Ib.* p. 68.

16) *Ib.* p. 54. 122.

Venen durch Einspritzungen zu entdecken, glückte ihm zwar nicht, wie dem *Leeuwenhoek*; aber er bemerkte doch andere Anastomosen beider Gefäße, und stellte interessante Untersuchungen über den Winkel an, worin die Zweige der Arterien aus ihren Stämmen hervor kommen¹⁷⁾. Nach seinen Versuchen treibt das Herz wirklich auch in den Venen das Blut ein, und die Bewegung desselben in die Venen wird durch die Systole des Herzens beschleunigt^{*)}. Aehnliche Berechnungen stellte in der Folge Abraham *Enz* an, der als die einzige Ursache der Bewegung des Herzens das Gewicht des Bluts ansah¹⁸⁾. Auch Daniel *Passavant's* Calcule, die nach Daniel *Bernoulli's* Methode angestellt sind, laufen darauf hinaus. Aber *Passavant* erkennt doch schon die organische Structur, und die davon abhängende Reizbarkeit, nur nicht dem Nahmen nach, als die Ursache der Kraft des Herzens^{**)}.

68.

Der Streit über die Bewegung des Bluts durch das Herz des Embryons, der durch *Haller's* Bemerkungen über die Eustachi'sche Klappe so gut wie beigelegt war, ward 1739 noch einmal von Ludwig *Lemery*, dem Sohn des berühmten Chemisten, *Nicolaus*¹⁹⁾, wieder erneuert und auf eigenthümliche Weise entschieden. Er nahm seine Gründe gegen *Mery's* Mei-

G 5

nung

17) *Ib.* p. 150. 151.*) *Ib.* p. 69.18) *Enz de causâ vices cordis alternas producente*, in *Haller. diff. anatom.* vol. II. p. 420.**) *Haller. diff. anatom.* vol. VII. p. 336. 341.

• 19) *Haller* nennt ihn fälschlich *Nicolaus* (*elem. physiol.* vol. VIII. p. 381.). Ludwig war 1677 zu Paris geboren, ward Prof. der Chemie am kön. Garten und Arzt am Hôtel-Dieu, und starb 1743.

nung aus der Entwicklung der Theile im Embryon her, die, nach seiner Idee, allmählig erfolgen müsse. In den Hohlvenenfack und die Lungenkammer fliesse offenbar alles Blut zusammen: diese Theile werden zuerst ausgebildet: soll die Aorten-Kammer nun auch ausgebildet werden, so muß das Blut entweder durch die Lungen oder durch das eiförmige Loch dahin gelangen ²⁰). Das erstere geht schwerlich an, weil die Lungen selbst noch zu klein sind, als daß sie alles Blut aufnehmen und durchtreiben könnten. Daher muß dasselbe durch das eiförmige Loch gehn, welches auch deswegen bei den zartesten Embryonen am größten ist ²¹). Dieses Raisonnement war gewiß nicht hinreichend, um jene fast schon vergessene Hypothese gründlich zu widerlegen, da es auf der willkürlichen Voraussetzung von der nach und nach erfolgenden Bildung und Entwicklung der Theile beruhte.

Eine Hypothese, die *Haller* einige Jahre später über die Ursachen der Beschleunigung und Verzögerung des Blut-Umlaufs durch die Schlingen, welche die Nerven um die Gefäße bilden, vortrug, war weder neu, noch liefs sie sich durch genauere Untersuchungen erweisen. Aber er führte diese Hypothese mit bewundernswürdigem Scharfsinn und mit tiefer Kenntnifs des menschlichen Körpers aus ²²). Elf Jahre später, da zahlreiche Versuche ihn lehrten, daß die Nerven keine Bewegung erlitten, auch bei den stärksten Anstrengungen der Muskeln, wiederrief er seine Hypothese ²³).

69.

20) Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1739. p. 40. 129. 130.

21) *Ib.* p. 42. 132.22) *Haller.* op. min. vol. I. p. 513.23) *Ib.* p. 365.

69.

Dafs die Herrschaft des Herzens sich nicht bis auf die kleinsten Gefäße erstrecke, dafs diese das Blut vermöge einer ihnen eigenthümlichen Kraft bewegen, dafs dies nothwendig sei, um das Geschäft der Absonderung zu befördern, ward schon in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts fast allgemein angenommen: nur *Haller*, dessen Ansehn freilich bei einem grossen Theil der Aerzte mehr galt, als Vernunftgründe und Erfahrung, schien sich deswegen nicht davon überzeugen zu können, weil er immer einen gleichzeitigen Puls in den kleinsten, wie in den grössten Arterien und im Herzen gefunden hatte ²⁴). Der erste aber, der die Kraft der kleinen Arterien, und besonders die Lebenskraft der feinsten Zweige der Gefäße, in Anschlag brachte, war *Josias Weitbrecht*, Professor in Petersburg. Durch sehr interessante Versuche belehrt, zeigte er, dafs des Herzens Kraft wirklich nicht hinreiche, um die Bewegung des Bluts durch die kleinsten Gefäße zu erklären, dafs die eigenthümliche Contractilität der letztern ein grosses und nicht zu übersehendes Hülfsmittel zum Forttriebe des Blutes ²⁵), und dafs die Action der zartesten Gefäße auf keine Weise mit der Wirkung der Haargefäße zu vergleichen sei. Denn, wären die Venen auch Haargefäße, so könnten sie deswegen doch nicht das Blut anziehen, da sie beständig voll seyn ²⁶). Es schien ihm auch, nach einigen Erfahrungen, das Blut sich anders in diesen,

24) *Ibid.* p. 88.

25) *Comment. acad. Petropolit.*, vol. VI. p. 276. VII. p. 320. VIII. p. 339. 340.

26) *Ibid.* vol. VII. p. 330.

fen, anders in jenen Arterien zu bewegen, denn er fühlte in einem Subjecte (ein gewifs äusserst seltener Fall) den Puls in der Carotis und in der Arterie der Handwurzel zu verschiedenen Zeiten ²⁷). Eine Meinung, die er über die Veränderung der Arterien beim Pulse bekannt machte, konnte wol auf weniger Beifall Anspruch machen, dafs nämlich die Wände der Arterie eigentlich nicht erweitert werden, sondern dafs eine wahre Verschiebung des ganzen Gefässes Statt finde. Er glaubte nämlich gefunden zu haben, dafs der Durchmesser der Arterie bei der Diastole kaum um den fünften Theil einer Linie erweitert werde, und doch fühle man beim Pulse oft die Erhöhung um eine ganze Linie ²⁸).

Aber *Weitkrechts* Idee von der eigenthümlichen Kraft der Gefässe, wodurch die Bewegung des Bluts befördert werde, ward von Johannes *de Gorter*, Prof. in Harderwyk ²⁹), sehr umständlich ausgeführt. Auch kam er, nach den vergeblichen Versuchen, die Bewegung des Herzens aus andern Gründen zu erklären, auf die Organisation selbst zurück, von welcher die Kraft des Herzens, wie jedes Muskels, das Resultat sei. Nur irrte er in der Anwendung dieses an sich sehr richtigen Grundsatzes. Er stellte sich nämlich vor, dafs die Nerven mit den Muskelfasern so innig gemischt seyn, daß, indem diese anschwellen, jene gedrückt und so der in ihnen befindliche Lebensgeist aufgehalten werde: dies werde die Ursache der Erschlaffung des Muskels, während welcher nun wieder die Lebensgeister freier in die Nerven einströmen, und so die

27) *Ib.* p. 317.28) *Ib.* p. 283.

29) Geb. 1688. gest. 1762.

die nachfolgende Zusammenziehung der Muskelfaser veranlassen ³⁰⁾.

70.

Im Jahre 1749 erschien *Senac's* unsterbliches Werk über die Bewegung des Herzens ³¹⁾: und, wenn mit demselben nicht eine neue Epoche für diese wichtige Lehre anfang, so lag die Schuld gewiss daran, daß *Hullers* musterhafte Arbeiten alle anderweitige Versuche verdunkelten. Der Bau und die Richtung der Muskelfasern des Herzens wurden vorzüglich genau von ihm untersucht. Es giebt nach ihm keine gemeinschaftliche Schicht von Fasern für beide Kammern, sondern jede hat ihre eigene. Die äussern Fasern laufen in die Queere, die innern aber sind spiralförmig, und nehmen in der Aorten-Kammer von den warzenförmigen Fleischbündeln ihren Ursprung ³²⁾. Bei der Bewegung des Herzens richten sich die Venenfäcke auf, und treiben das Herz vorwärts, auch die nahe liegenden Gefäße, die Lungen-Arterie und die Aorte, verändern ihre Lage und treiben das Herz vorwärts ³³⁾. Nachdem das Blut in der Systole aus den Kammern getrieben worden, bleibe immer noch ein Theil Blut, mehrentheils eine Unze, zurück, und das Herz werde also nie ganz leer ³⁴⁾. Alle Berechnungen über die Kraft des Herzens, aus statischen Gründen, verwirft er, wie billig, durch wichtige Argumente: aber man könne, weil ein Gewicht von 50 Pfund, an

30) *Gorter* exercit. V. de actione viventium particulari. 4. 1748.

31) *Senac* (gewiss weiß ich seinen Vornamen nicht: er heißt bald Jean Baptiste, bald Pierre) war 1693 zu Lombes in Gascogne geboren, ward kön. Leibarzt, und starb 1770.

32) *Senac* traité du coeur, vol. I. p. 195. 240.

33) *Ib.* p. 357.

34) *Ib.* p. 348.

den Fuß gehängt, durch den Puls der Arterie noch gehoben werde, die Kraft des Herzens ungefähr auf 400 Pfund schätzen ³⁵). Uebrigens befördere allerdings die Kraft der Arterien den Kreislauf, und wenn jene zu stark wirke, so werde das Blut wieder zum Herzen zurück getrieben ³⁶). Die Lebensgeister sind ihm noch immer die erste Ursache der Bewegung des Herzens, ungeachtet er die Kraft des Reizes nicht verkennt ³⁷). Gegen das Leeuwenhoek'sche System von Kügelchen macht er sehr gegründete Einwendungen, und ist unstreitig der erste, der diese Theorie, die damals fast allgemein auf die Pathologie angewandt wurde, widerlegte ³⁸).

71.

Endlich war die Zeit gekommen, wo das größte Geheimniß der thierischen Oekonomie, die Bewegung des Herzens, etwas mehr enthüllt werden sollte. *Haller* war es, der die Lehre von der Reizbarkeit, deren Geschichte in der Folge noch soll vorgetragen werden, im Jahre 1751 öffentlich bekannt machte, und sie auf die Erklärung der Lebens-Verrichtungen anwandte. Sehr zahlreiche, mit der äußersten Sorgfalt angestellte Versuche leiteten ihn in der Bestimmung der Gesetze der Reizbarkeit, und aus derselben erklärte er nun die Bewegungen des Herzens und der Gefäße auf das einleuchtendste ³⁹). Er fand, daß dies Organ der reizbarste Theil des ganzen Körpers sei,

35) *Ib.* p. 468 — 484. vol. II.

36) *Ib.* vol. II. p. 166. 200. 224.

37) *Ib.* vol. I. p. 329. 453.

38) *Ib.* vol. II. p. 91. 96. 658 — 666.

39) *Haller* de motu cordis a stimulo nato, in opp. min. vol. I. p. 60 — 62. — *Ej.* de partib. sensil. et irritab. *ib.* p. 432. 486.

fei, und daß das Blut nur die Gelegenheits-Ursache, den äufsern Reiz hergebe, wodurch die Reizbarkeit des Herzens in Thätigkeit gesetzt werde. Diese Kraft machte er von der Seele und vom Einflufs der so genannten Lebensgeister, deren Existenz eben dadurch überflüssig ward, unabhängig, und leitete sie aus der Organisation der Muskelfaser, und der innigen Mischung der nähern Bestandtheile derselben, des Leims und der problematischen Erde, her.

72.

In eben dem Jahre aber erschien Robert *Whytt's* merkwürdige Schrift über die thierischen und Lebens-Verrichtungen ⁴⁰⁾, worin die entgegen gesetzte Meinung vorgetragen wurde. Man hatte nämlich, der vielen vergeblichen Versuche, die Bewegungen des thierischen Körpers nach statischen Gesetzen zu berechnen, überdrüssig, einsehen gelernt, daß sie zu nichts weiter nutzten, als den Scharfsinn zu üben, aber daß die Bewegungen des thierischen Körpers selbst dabei unerklärt blieben. Man glaubte also einen vortrefflichen Ausweg in der Annahme psychischer Ursachen gefunden zu haben. In Deutschland hatte *Stahl* schon längst diese Theorie vorgetragen: itzt fand sie auch in Schottland mehrere Vertheidiger. Robert *Whytt*, der berühmteste derselben, geht von dem Grundsatz aus, daß man grade bei den Bewegungen des Herzens einen Zirkel im Erklären nicht vermeiden könne, wenn man nicht die erste Ursache derselben aufser der Materie, in einem geistigen Wesen, in der Seele, suche ⁴¹⁾. Ueberdies verliere das Blut, nach *Hales* Berechnung, bei jedem

40) Er war Prof. in Edinburgh, und starb 1766.

41) *Whytt's* theoretische Schriften, S. 250. (8. Berlin 1790.)

jedem Umlaufe $\frac{9}{10}$ von dem Moment, welches ihm durch die Aorten-Kammer mitgetheilt werde, und, um diesen Verlust zu ersetzen, bedürfe es einer Kraft, die nicht im Mechanismus, nicht in der Reizbarkeit liege; diese sei nichts anders als die Seele ⁴²⁾. Dann suchte er *Weitbrecht's* und *Gorter's* Meinung von der Nothwendigkeit der Beförderung des Blutumlaufts durch die Thätigkeit der kleinsten Gefäße auszuführen: die letztern oscilliren nach ihm unaufhörlich, und diese ihre Bewegung ist vom Herzen völlig unabhängig ⁴³⁾. Es war dies eine Anwendung der Lehre vom *Ton*, die *Stahl* vorgetragen hatte.

73.

Dieser Theorie setzte *Haller* in seiner klassischen Abhandlung von der Bewegung des Bluts sehr wichtige Gründe entgegen, die aus Versuchen und Erfahrungen hergeleitet waren. Indessen muß man gestehn, daß er die *Whytt'schen* Gründe für die Lebenskraft der kleinsten Gefäße nicht völlig zu entkräften vermochte ⁴⁴⁾.

Er machte im folgenden Jahre seine Bemerkungen über die gleichzeitige Bewegung des Gehirns beim Athmen und über den venösen Puls bekannt: fast zu gleicher Zeit mit *Franz de Lamure*, Prof. in Montpellier, leitete er das Auftreten des Gehirns von der Anschwellung der Venen und der Blutbehälter beim Ausathmen, und das Nieder sinken derselben vom Zusammenfallen der letztern beim Einathmen her ⁴⁵⁾.

II.

42) *Daf.* S. 249.43) *Daf.* S. 97.44) *Haller* de motu sanguinis, in opp. min. vol. I. p. 88. 98. f.45) *Haller* in Comment. soc. Götting. vol. II. p. 127. — *Jo. Dietr. Wallstorj* experim. circa motum cerebri, 4. Götting. 1753. —

II.

Entdeckungen über den Bau und die Verrichtungen
der Lungen.

74.

Auch in diesem wichtigen Theile der Oekonomie des Körpers erhielt man während dieser Periode sehr viele neue Aufschlüsse, zu denen die Beförderung der Experimentir-Methode, und die Entdeckungen, die in der Naturlehre gemacht wurden, gleich viel beitrugen. Die sehr alte Meinung von dem Nutzen der Lungen, daß er darin bestehe, dem Herzen durch die Lungenvene Luft zuzuführen, und so die eingepflanzte Wärme zu mäßigen, ward durch die neue Lehre vom Kreislaufe des Bluts widerlegt, aber bald wieder, anders modificirt, angenommen.

Schon früher, als *Harvey's* Schriften bekannt wurden, nämlich 1624, hatte ein römischer Arzt, *Johann Faber*, bei der Zergliederung eines monströsen Kalbes, Untersuchungen über die Verbindung der Aeste der Luftröhre mit der Lungenvene vorgenommen, und gefunden, daß beim Aufblasen der Lungen durch die Luftröhre nicht die mindeste Luft ins Herz

Haller opp. min. vol. I. p. 202. 211. 242. — *Lamure* sur la cause des mouvemens du cerveau, in Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1749. p. 785. f. Desselben lettre à Mr. *Daumont*, dans laquelle il fait voir, qu'on ne peut pas le soupçonner, d'avoir copié Mr. *Haller*. 12. Lyon 1756. *Haller* und *Lamure* stritten sich um die Ehre der ersten Bemerkung dieser Ursache. Das Recht war offenbar auf *Hallers* Seite: denn *Lamure* hatte so wenig Kenntniß der Sache, daß er die Bewegung des Gehirns durch die harte Hirnhaut wahrgenommen haben wollte.

Herz übergehe. Er wiederholte diesen Versuch in der Folge an andern Thieren, und selbst in menschlichen Leichnamen, mit dem gleichen Erfolge ⁴⁶⁾. Ohne also den Kreislauf des Bluts zu kennen, widerlegte *Faber* ein Vorurtheil, welches in der Folge durch *Harvey* noch bestimmter als nichtig dargestellt wurde.

Faber's wichtige Untersuchungen konnte *Adrian Spigelius* ⁴⁷⁾ noch nicht benutzen. Er setzte daher, wie die Alten, den Nutzen der Lungen in der Unterhaltung der Wärme des Herzens ⁴⁸⁾, legte aber, gegen die Meinung des *Galen*, den äufsern Intercostal-Muskeln den Zweck bei, die Brusthöhle zu erweitern, und den innern, sie zu verengern: aufer diesen Muskeln und dem Zwerchmuskel gebe es keine andere Organe zur Bewegung des Thorax ⁴⁹⁾. Eben dieselbe Meinung vertheidigte *Joh. Vesling*, der zugleich den Lungen noch eben den parenchymatösen Bau und die poröse äufser Hülle gab, die die Alten angenommen hatten ⁵⁰⁾.

75.

Die Meinung der Alten von der Bewegung der Lungen beim Athmen suchte *Joh. Baptista van Helmont*, von dessen Leben und Meinungen wir noch in der Folge umständlicher reden werden, dadurch zu entkräften, dafs er auf den Bau der Lungen Rück-
sicht

46) *Faber ad Hernandez rerum medicarum nov. Hispan. thesaur.* p. 601. (fol. Rom. 1651.)

47) Er war Prof. in Padua, geb. zu Brüssel 1578. gest. 1625. Sein Werk erschien zuerst 1627.

48) *Spigel. de corp. hum. fabric. lib. IX. p. 365.* (4. Frcf. 1632.)

49) *Ib. lib. IV. p. 132. 133.*

50) *Vesling syntagm. anatom. p. 109. 122.* (4. Patav. 1641.)

sicht nahm, aus welchem keine Kraft zur Bewegung hergeleitet werden könne. Auch sehe man in den Vögeln offenbar die Lungen fest an den Ribben anhängen. Bei dem Athmen dringe auch die Luft keinesweges in die Gefäße, sondern sie gehe durch die Lungen, wie durch ein Sieb, und häufe sich in der Brusthöhle an, wobei die Lungen völlig ruhen⁵¹⁾, und die Bauchmuskeln allein thätig sind. Die Poren der Oberfläche der Lungen seyn beständig offen, so lange der Mensch gesund ist: aus der Verstopfung derselben entstehn Krankheiten: und nach dem Tode werden sie geschlossen. Bei äußern Brustwunden bemerke man deutlich das Herausfahren der die Lungen umgebenden Luft, und es werde auch allezeit mehr Luft eingethmet, als die ganze Masse der Lungen betrage⁵²⁾.

Auch Thom. *Bartholinus* war von der porösen Beschaffenheit der Oberfläche der Lungen fest überzeugt: er versichert, daß *Waläus* diese Poren bisweilen bei Zergliederungen lebendiger Thiere von der Größe der Erbsen gesehn habe⁵³⁾. Gegen *Spigelius* behauptet er, daß die äußern Intercostal-Muskeln die Ribben gegen einander ziehn, die Brusthöhle dadurch verengern und beim Ausathmen nützlich sind, die innern aber die Ribben abzieh'n, die Brusthöhle erweitern und das Einathmen befördern⁵⁴⁾.

51) *Helmont.* catarrh. deliram. p. 355. 357. (Opp. omnia, 4. Amstelod. 1652.)

52) *Ib.* p. 356.

53) *Bartholin.* anat. reform. p. 280.

54) *Ib.* p. 217.

In dem Jahre 1654 wurden zuerst von einigen engländischen Aerzten die Bestandtheile der Atmosphäre näher untersucht, die *Helmont* entdeckt hatte, und der Nutzen derselben beim Athmen aus einander gesetzt. Radulph *Bathurst* ⁵⁵⁾ und Nathan. *Henshaw* ⁵⁶⁾ fanden zuerst den Grundstoff der Salpeterfäure, als das Princip des Lebens, und stellten sehr interessante Versuche darüber an, daß durch die Entziehung dieses Principis die Atmosphäre ihre Athemfähigkeit verliere. Auch Robert *Hook* zeigte nicht lange darnach in sehr wichtigen Experimenten vor der Londoner Societät, daß die Thiere nur darum in verdorbener Luft sterben, weil die letztere ihren Sauerstoff verlohren habe ⁵⁷⁾. Und Robert *Boyle*, der große Beförderer der Experimentir-Methode, nach *Baco's* Vorschlag, bereitete durch seine vortreffliche Versuche über die Elasticität der Luft eine bessere Theorie des Athmens vor ⁵⁸⁾. Er bemerkte bei dieser Gelegenheit, daß die Luft, welche in den Säften des Körpers vorhanden sei, sich von der atmosphärischen Luft sehr deutlich unterscheide; daß auch die Bewegung des Herzens weder durch Luft erregt, noch durch Entziehung

55) Life and literary remains of Rad. *Bathurst*, by Thom. *Warren*, p. 70. (8. Lond. 1761.)

56) *Sprat's* history of the royal society, p. 264. — *Henshaw's* aërochalinus, or a register for the air, 12. Lond. 1677.

57) *Birch* history of the royal society, vol. III. p. 454. — *Hook's* experiments and observations, p. 217. (8. Lond. 1726)

58) *Boyle* nov. experimenta de vi aëris elastica, p. 15. 16. (Opp. varia, 4. Genev. 1680.) *Ej.* pneumatic. experiment, in *Philos. transact.* to 1700, abridg. by *Lewthorp*, vol. III. p. 215.

hung derselben unterdrückt werde ⁵⁹⁾. Diese Behauptung steht mit dem Resultat des Hook'schen Experiments einigermaßen im Widerspruch, wo durch Einblasen der Luft in die Lungen, bei sehr großen Wunden der Brusthöhle, die Thätigkeit des Herzens rege erhalten, und selbst das Blut in der Lungenvene geröthet wurde ⁶⁰⁾. Robert Hook nahm diesen Versuch seit 1664 bei getödteten Thieren sehr oft, und fast immer mit gleich glücklichem Erfolge vor, die Brusthöhle mochte auch noch so sehr geöffnet, die Rippen, die Intercostal-Muskeln, der Zwerchmuskel, kurz, alle Organe des Athmens mochten auch noch so sehr zerstört seyn. Das Herz schlug eine sehr geraume Zeit nachher, und das Blut der Lungenvene ward röther ⁶¹⁾. Die Ursache, warum dieser Hook'sche Versuch nicht immer gelingt, ist in dem verschiedenen Widerstande zu suchen, der der eingeblasenen Luft in den Lungen entgegen steht.

Einige dieser Entdeckungen benutzte schon Walther Charleton in seiner Schrift von der thierischen Oekonomie. Nach seiner Meinung geht nicht reine atmosphärische Luft ins Herz über, sondern das Blut der Lungenvene nimmt nur einzelne Bestandtheile der Atmosphäre auf, die dazu dienen, die Flamme des Lebens zu unterhalten ⁶²⁾. Auch verhalten sich die Lungen nicht bloß passiv, sondern sie bewegen sich

H 3

beim

59) Philosoph. transact. l. c. p. 223. 232.

60) Birch l. c. vol. I. p. 431. vol. III. p. 406. — Lower de corde, c. 3. p. 177. Sprat's history, p. 232.

61) Sprat l. c.

62) Charleton oeconom. anim. exerc. 8. p. 174. (12. Hsg. Com. 1681.)

beim Athmen durch eigene Kraft: er versichert, dies bei Zergliederungen lebendiger Thiere öfter gesehen zu haben ⁶³).

77.

Im Jahre 1661 machte Marcellus *Malpighi* seine Entdeckung des Baues der Lungen bekannt, die der Idee vom Parenchyma gänzlich widersprach, welche man sonst davon gehabt hatte. Das Innere der Lungen besteht nach ihm aus Säckchen oder Lämpchen, zwischen denen Bläschen sich befinden, welche mit den Aesten der Luftröhre in Verbindung und mit einander in Gemeinschaft stehen ⁶⁴). Nach seiner Meinung dienten diese Bläschen, die allenthalben mit Gefäß-Netzen umgeben sind, dazu, durch den Druck der enthaltenen Luft das Blut inniger zu mischen, und es scheine also in die Gefäße selbst keine Luft überzugehen ⁶⁵). Als *Bartholinus* zuerst von dieser Entdeckung Nachricht erhielt, suchte er sie durch Zergliederungen mehrerer Thierarten zu prüfen, und fand sie durchgehends bestätigt ⁶⁶). *Olaus Borrich*, der sich damals in Leiden aufhielt, meldet noch im Jahr 1663 dem *Bartholinus*, daß er diese blasige Structur der Lungen, ungeachtet aller angewandten Mühe, nicht habe entdecken können ⁶⁷); und *Nic. Stenonis* gesteht zwar, gleichfalls in einem Briefe an *Bartholinus*, daß er die Lungenbläschen gesehen habe, aber er findet es bedenklich, desswegen den Lungen überhaupt

63) *Ib.* p. 167. 170.

64) *Malpighi de pulmon.* p. 135.

65) *Ib.* p. 136.

66) *Bartholin.* epist. lib. III. p. 351.

67) *Ib.* lib. IV. ep. 51. p. 329.

haupt einen blasigen Bau zuzuschreiben ⁶⁸⁾, weil man in trocknen Lungen nichts davon bemerke. Eben der Meinung ist Joh. van *Hoorne* ⁶⁹⁾.

78.

Eine sehr subtile Theorie des Athmens trug Joh. *Swammerdam* ⁷⁰⁾ im Jahre 1667 zuerst vor, indem er das Eindringen der Luft in die Lungen von der durch die vorher gegangene Erweiterung der Brusthöhle verursachten Verdichtung der die Brusthöhle umgebenden Atmosphäre und dem Druck derselben auf die Luftschichten herleitete, die dem Munde am nächsten liegen ⁷¹⁾. Diese Theorie, die unter dem Namen des Cartesianischen Zirkels bekannt ist, trug *Cartesius* zuerst vor ^{*)}: *Cornelius van Hoghelande* ^{**)} und *Swammerdam* aber erläuterten sie durch sehr scheinbare Gründe. Man hatte diesem mechanischen Eindringen der nächsten Luftschichten in den Mund den Einwurf gemacht, daß man sehr gut Athem holen könne durch eine Röhre, die durch die Wand in ein benachbartes Zimmer gehe, wo also die äußere Luft, die die Brusthöhle umgebe, nicht im Stande sei, in den Mund zu dringen und die Lungen auszudöhnen. Darauf antwortet *Swammerdam*, es werde allerdings der subtilere Theil der Luft dennoch durch die Wand dringen, und so durch die Röhre eingeathmet werden ⁷²⁾. Daß übrigens die Luft nicht durch Anziehung in die Lungen gelange, sondern in sie eingetrieben werde, beweiset

H 4

Swam-

68) *Ib.* ep. 55. p. 349.69) *Ib.* ep. 78. p. 458.

70) Geb. zu Amsterdam 1637, gest. 1680.

71) *Swammerdam* de respiratione, p. 25. (8. LB. 1679.)*) *Cartes.* de homine, p. 47. (4. Frcf. 1692.)**) *Oeconom. anim.* p. 120. (12. Hsg. 1676.)72) *Swammerdam* l. c. p. 28.

Swammerdam durch sehr interessante Versuche⁷³⁾. Die eingeathmete Luft dient zur Abkühlung der Hitze des Herzens und zur Mäßigung des Aufbrausens der Bestandtheile des Bluts⁷⁴⁾. Ein Theil derselben durchdringt die Oberfläche der Lungen und häuft sich zwischen dem Brustfell und den Lungen an: weil diese Luft sehr dünne ist, so wird sie von der dichtern äussern Luft bei Eröffnung der Brusthöhle zurück getrieben und die Lungen sinken nieder⁷⁵⁾. Dafs dem Blute wirklich Luft beigemischt werde, suchte *Swammerdam* durch einen Versuch zu erweisen, indem er, nach *Hook's* Methode, durch die Luftröhre die Lungenvene aufblies, und so die Aorten-Kammer des Herzens selbst mit Luft anfüllte⁷⁶⁾. *Olaus Borrich* bekräftigt, als Augenzeuge, die Richtigkeit dieses Versuchs⁷⁷⁾.

Gegen die in diesem Werke angegebene Theorie des Athmens schrieb *Joh. Baptista von Lamzweerde*, Arzt zu Kölln, eine Streitschrift, worin er vorzüglich die Nichtigkeit des Cartesianischen Zirkels dadurch darzuthun suchte, dafs er zeigte, wenn man die Brusthöhle mit einer pergamentnen, allenthalben luftdichten Weste umgebe, so bewege sich diese gar nicht beim Athmen, welches doch erfolgen müsse, wenn die äussern Luftschichten durch Verdichtung einander forttreiben⁷⁸⁾. Auch behauptet er mit Recht, bei dem *Swammerdam'schen* Versuche, wo-

durch

73) *Ib.* p. 40.74) *Ib.* p. 79.75) *Ib.* p. 36.76) *Ib.* p. 98.77) *Bartholin* epist. lib. IV. 76. p. 447.78) *Lamzweerde respirationis Swammerdamianae expirationo*, p. 50. (8. Amstelod. 1674.)

durch der Uebergang der Luft ins Blut erwiesen werden sollte, erfolge mehrentheils Zerreiſung der Luftbläschen und der zartesten Blutgefäße: nur ein Bestandtheil der Atmosphäre gehe ins Blut über ⁷⁹⁾).

Dieselbe Meinung trug auch Walther *Needham* vor, der *Henshaw's* und *Malpighi's* Entdeckungen bei seiner Theorie des Athmens benutzte ⁸⁰⁾. Durch das Eindringen der Luft in die Lungen werde der Forttrieb des Blutes beschleunigt, und dasselbe inniger gemischt ⁸¹⁾. Uebrigens sei weder eine Lebensflamme, noch ein Gährungsstoff im Herzen vorhanden ⁸²⁾.

79.

Im Jahre 1668 erschien Joh. *Mayow's* ⁸³⁾ Abhandlung über das Athmen, worin die Keime der neuern Meinungen über den Proceß bei dieser Verrichtung enthalten sind. Der Sauerstoff in der Atmosphäre, dessen Einfluß auf das Athmen schon *Bathurst* und *Henshaw* erkannt hatten (§. 76.), schien dem *Mayow* eben so wirksam bei dieser Function zu sein, als beim Verbrennen der Körper, daher er beide Proceße mit einander vergleicht ⁸⁴⁾. Er zeigt, daß die salpeterluftigen Theilchen nicht selbst Luft sind, aber doch einen Bestandtheil der Atmosphäre ausmachen ⁸⁵⁾, daß sie hauptsächlich zur Elasticität der Luft beitragen ⁸⁶⁾, daß sie selbst scheinen die so genannten Le-

H 5

bens-

79) *Ib.* p. 170.80) *Needham* de formato foetu, c. 6. p. 144. (8. Lond. 1667.)81) *Ib.* p. 165. c. 5. p. 120.82) *Ib.* c. 6. p. 130.

83) Er war 1645 geboren, und starb als Mitglied der Soc. zu London 1679.

84) *Mayow* opp. omnia, p. 95. (8. Hag. Com. 1681.)85) *Ib.* p. 105.86) *Ib.* p. 100.

bensgeister auszumachen ⁸⁷⁾, und daß es keine andere Lebensflamme gebe ⁸⁸⁾. Diese salpeter-lustige Theilchen sind es, welche dem Blute in den Lungen beigemischt werden, und es geht daher keine wahre Luft in das Herz über ⁸⁹⁾. Indem sie sich mit den salzig-schweflichten Theilen des Blutes mischen, so erzeugen sie die Lebens-Gährung, verlieren aber ihre Elasticität und theilen dem Blute seine rothe Farbe mit ⁹⁰⁾. Diese Entbindung der salpeter-lustigen Bestandtheile der Atmosphäre beim Athmen ist der Grund, warum die Luft bei diesem Proceß an Elasticität verliert ⁹¹⁾. In vielen Fiebern tritt eine zu große Menge dieses Bestandtheils der Atmosphäre an das Blut, daher auch alsdann die Schweisse sauer riechen ⁹²⁾. Uebrigens verwirft er den Cartesianischen Zirkel deswegen, weil die Erfahrung lehre, daß man aus luftdichten Flaschen mit einem langen Halse sehr gut Athem schöpfen könne, wo dennoch die die Brusthöhle umgebenden Luftschichten nicht durch das Glas dringen ⁹³⁾. Die Intercostal-Muskeln bewirken sowohl das Ein- als auch das Ausathmen, indem sie bald die Rippen hinauf ziehn, und dadurch die Brusthöhle erweitern, bald dieselben niederziehn und sie dadurch verengern ⁹⁴⁾.

Auch *Lower* nahm diese Meinung von der Einwirkung des Luft-Salpeters auf die Mischung des Bluts an, die er sich eben so vorstellte, als den Einfluß des Salpeters und Kochsalzes auf das Getränk,

wenn

87) *Ib.* p. 318.

89) *Ib.* p. 94. 262. 263.

91) *Ib.* p. 93. f.

93) *Ib.* p. 236.

88) *Ib.* p. 138.

90) *Ib.* p. 129.

92) *Ib.* p. 140.

94) *Ib.* p. 243.

wenn man die Gefäße hinein gestellt hat ⁹⁵). Die Röthe des Bluts leitet er ganz allein von der Beimischung dieses Bestandtheils ab, und giebt keine Zertheilung des Bluts zu, weil die Lungen einen zu schlaffen Bau haben ⁹⁶).

80.

Beide Theorieen, die Mayow'sche und Malpighi'sche, suchte Malachias *Thruston* zu vereinigen. Es geht wirklich der nitröse Bestandtheil der Luft in das Blut über, da die Zweige der Luftröhre mit den Gefäßen zusammen hängen, und dieser nitröse Bestandtheil trägt durch seine Elasticität dazu bei, das Blut inniger zu mischen und durch einander zu rühren ⁹⁷). Die Lungen bewegen sich nicht selbst, sondern durch den Zwerchmuskel erhalten sie alle Bewegung ⁹⁸). Das Blut durchströmt die Lungen mit gleicher Geschwindigkeit, wie alle übrigen Organe, die Enge der Gefäße wird durch die Kürze des Weges compensirt ⁹⁹). An Gährung ist eben so wenig zu denken, als an eigenthümliche Wärme des Herzens, die durch die Luft abgekühlt oder unterhalten werde ¹⁰⁰).

Die Diatribe, welche Georg *Ent* gegen *Thrustons* Werk herausgab, enthält nicht viel Belehrendes. Er sucht zu zeigen, daß keine Contrition des Bluts in den Lungen statt finden könne, und daß der Zwerchmuskel sich völlig leidend beim Athmen verhalte ¹).

Daß

95) *Lower de corde*, c. 3. p. 179.

96) *Ib.* p. 178.

97) *Thruston de respirationis usu primario*, p. 33. 52. 47. (8. LB. 1708.)

98) *Ib.* p. 35.

99) *Ib.* p. 24.

100) *Ib.* p. 42.

1) *Ensis opp.* p. 500. 505. (8. LB. 1686.)

Dafs man sich im Jahre 1671 noch nicht allgemein von der Wahrheit der *Malpighi'schen* Untersuchungen über den Bau der Lungen überzeugt hatte, beweiset Johann *Templers* Aufsatz, der diesem Organ eine blofs gefäfsreiche Structur beilegt, und der Meinung ist, dafs die Bläschen von der Gewalt, womit das Einblasen geschieht, und von der Austrocknung der Theile herrühren ¹⁾.

81.

Den itzt fast allgemein angenommenen Uebergang des nitrösen Bestandtheils der Luft ins Blut vereinigte Thomas *Willis* ²⁾ mit seiner chemischen Theorie, und suchte dadurch seine Meinung von der Lebens-Gährung zu bestätigen ³⁾. Uebrigens schildert er den Bau der Lungen ganz wie *Malpighi*, und behauptet, dafs die Lungen-Bläschen an den feinsten Zweigen der Luftröhre hängen ⁴⁾; dafs die letztern mit Muskelfasern versehen, also wirklich sehr thätig sein ⁵⁾; dafs die innern Intercostal-Muskeln zur Zusammenziehung der Brusthöhle beitragen ⁶⁾; und dafs die äufsere Bedeckung der Lungen durchlöchert sei ⁷⁾, und die geathmete Luft also durchlasse. Die letztere Meinung ward um dieselbe Zeit auch von *Wepfer* bestätigt, der bei Thieren das Durchdringen der Luft in die Brusthöhle, und bei Vögeln fogar in die Bauchhöhle

1) Philof. transact. to 1700, abridg. by *Lowthorp*, vol. III. p. 64-66.

2) Geb. zu Great-Bedwin in Wiltshire 1622, war Prof. zu Oxford und dann Mitgl. der Societät zu London, gest. 1675.

3) *Willis* pharmaceutice rational. vol. II. p. 14. (12. Hag. Com. 1677.)

4) *Ib.* p. 3. 16.

5) *Ib.* p. 27.

6) *Ib.* p. 31.

7) *Ib.* p. 25.

böhle bemerkt hatte ⁹⁾. Willis Meinung, daß die Muskelfasern der Luftröhren - Aeste bei dem Athmen sehr thätig seyn, führte Caspar *Bartholinus* umständlich aus ¹⁰⁾.

82.

Den Mechanismus des Athmens, der bis itzt noch nicht hinreichend erklärt war, untersuchte Joh. *Alfons Borelli* zuerst gründlich. Er bewies, daß die Rippen sich beim Athmen wirklich drehen, und daß das Brustbein gehoben wird ¹¹⁾. Die Lungen selbst verhalten sich nicht thätig, da es ihnen an Muskelfasern fehlt; aber die *Intercostal-Muskeln*, wovon sowohl die innern als die äußern auf einerlei Art wirken, sind die Haupt-Organen des Athmens ¹²⁾. Bei einem sanften und gewöhnlichen Ausathmen wirken die Muskeln nicht, sondern diese Verrichtung wird bloß durch Erschlaffung vollbracht. Nie wird alle Luft ausgeathmet, die man eingeathmet hat, obgleich sie verdünnt ist, und also einen größern Raum einnimmt ¹³⁾. Durch das Gefühl kann man sich überzeugen, daß im Herzen keine Lebensflamme, keine stärkere Hitze vorhanden ist, daher auch die geathmete Luft nicht zur Abkühlung derselben dient. Der Dampf, von dem man geglaubt hat, daß ihn die Blutgefäße der Lungen aushauchen, komme vielmehr

aus

9) *Wepfer* de cicut. aquat. p. 175.

10) *Bartholin.* de diaphragmatis structura, 8. Paris. 1676. Er war der Sohn des *Thomas*, geb. zu Kopenhagen 1654, wo er auch Professor ward, und 1704 starb.

11) *Borelli* de motu animal. c. 7. prop. 90. p. 129.

12) *ib.* prop. 82. p. 120. prop. 84. p. 123.

13) *ib.* prop. 92. p. 131. prop. 94. p. 133.

aus den Bronchial-Drüsen ¹⁴). Das Blut wird in den Lungen nicht verdichtet, sondern aufgelöst ¹⁵). Die Lufttheilchen mischen sich dem Blute nicht unmittelbar bei, sondern zuvörderst dem Dampfe, der von den Gefäßen ausgehaucht wird ¹⁶). Er zweifelt auch daran, daß es Salpeter sei, der aus der Luft an das Blut tritt ¹⁷).

Die meisten dieser Ideen findet man in Joh. *Bohn's* Physiologie wieder. Besonders umständlich ist er in der Widerlegung der Meinung, daß die Luft in Masse in das Blut übergehe ¹⁸): er läugnet die Folgerichtigkeit der Schlüsse, die aus dem Hook'schen Experiment gezogen worden, da allezeit eine beträchtliche Gewalt erfordert werde, um die Luft in die Lungenvene überzutreiben ¹⁹).

Die vergleichende Anatomie benutzte Gerard *Blaes*, Prof. in Amsterdam, um das Verhältniß der Lungengefäße und den Bau der Lungen zu erläutern. Er fand die Lungen-Vene gewöhnlich viel kleiner, als die Arterie ²⁰), auch bestätigte er die Wahrheit des Hook'schen Versuchs an einem Stachelschwein ²¹).

83.

Von Lorenz *Bellini's* Theorie des Athmens, die er mit vielen Pompe ankündigte ²²), ist weiter nichts be-

14) *Ib.* c. 8. prop. 96. p. 137 — 141.

15) *Ib.* prop. 109. p. 151.

16) *Ib.* prop. 113. p. 157.

17) *Ib.* prop. 114. p. 161.

18) *Bohn* circul. anat. physiol. prop. 4. p. 68.

19) *Ib.* p. 69.

20) *Blaesii* anatome animal. p. 99. (4. Amstelod. 1681.)

21) *Ib.* p. 65.

22) *Eph. nat. cur. dec. I. ann. 8. obs. 75. p. 137.*

bekannt geworden, als einzeln Sätze, die in der Vorrede zu seinem Buche vom Urin und dem Pulse stehn. Er behauptet daselbst, ohne weitere Beweise, daß der Nutzen des Athmens darin bestehe, das Blut mit gehöriger Schnelligkeit durch die kleinsten Gefäße durchzutreiben: aber während des Ausathmens mische sich allerdings dem venösen Blut etwas Luft bei. Die beiderseitigen Intercostal-Muskeln wirken gemeinschaftlich zu demselben Zwecke, erheben die Rippen, und drehen sie in schiefer Richtung nach außen, wogegen die untern Rippen etwas mehr nach innen gedreht werden: dies geschehe durch die Action des äußern Rückgratstreckers. Das vorzüglichste Werkzeug des Athmens sei der Zwerchmuskel, und das Brustbein werde beim Einathmen wirklich gehoben. Das letztere giebt Samuel Collins nur für die Fälle des beschwerlichen Athmens zu, wo er es selbst sehr deutlich gesehn habe ²³⁾.

Die schon öfter berührte Helmont'sche Meinung von dem Durchdringen der geathmeten Luft durch die Oeffnungen der Lungen, und von dem Dasein der Luft zwischen dem Brustfell und den Lungen, prüfte Wolfert Senguerd durch Versuche, und glaubte in denselben Bestätigung zu finden. Er that nämlich eine Lunge in ein Gefäß, zog die Luft heraus, und es schwoh die Lunge auf. Dies geschah, seiner Meinung nach, deswegen, weil die Luft zwischen den Lungen und dem Glase weggenommen worden ²⁴⁾.

Wie

23) Collins system of anatomy, B. III. p. 1216. (fol. Lond. 1685. vol. II.)

24) Senguerdi inquisitiones experimentales, quibus aëris atmosphaerici natura traditur, p. 8. 9. (4. Leid. 1690.)

Wie er aber daraus schliessen konnte, daß auch zwischen dem Brustfell und den Lungen Luft befindlich sei, begreife ich nicht: im Gegentheil folgt aus dem Anschwellen der Lungen, daß keine Oeffnungen in der Oberfläche derselben sind, durch welche die Luft durchdringen kann.

84.

Daniel *Tauvry* trug im Jahr 1690 eine ganz eigene Theorie des Athmens vor. Die Malpighi'schen Bläschen zwischen den Säckchen der Lungen nehmen, seiner Meinung nach, nicht die Luft unmittelbar aus den Aesten der Luftröhre, sondern sie erhalten sie, nachdem der größte Theil schon ausgeathmet ist. Willkührlich genug giebt er ihnen kleine unsichtbare Poren und Muskelfasern ²⁵⁾. Den unmittelbaren Uebergang der Luft, auch selbst ihres nitrösen Bestandtheils in das Blut läugnet er, so wie die Anwendbarkeit des Hook'schen Versuchs ²⁶⁾.

Auch Archibald *Pitcarn* sucht dieselbe Meinung, so wie das Dasein der Luft zwischen dem Brustfell und den Lungen, zu widerlegen ²⁷⁾. Bloß der Druck der von der elastischen Luft ausgedöhnten Lungenbläschen auf die Gefäße der Lungen, befördere den Umlauf des Bluts und die innige Mischung derselben, und das wechselseitige Ein- und Ausathmen sey Folge der nothwendigen abwechselnden Zusammenziehung und Erschlaffung der Muskeln ²⁸⁾.

Rai-

25) *Tauvry* nov. anatom. ratiocin. illustr. p. 96.26) *Ib.* p. 100. f.27) *Pitcarn.* diss. de causis diversae molis, qua fluit sanguis per pulmones, p. 19. 21. f.28) *Ib.* p. 26. f.

Raimond *Viouffens* nahm die Beimischung der Lufttheilchen zum Blut in den Lungen an, aber die eigentliche Lebens-Gährung gehe doch im Herzen vor sich ²⁹). Jene Beimischung erfolge wegen der Verbindung der feinsten Aeste der Luftröhre mit den Zweigen der Lungen-Vene. Die letztere sucht er durch Einspritzungen zu erweisen. Bei diesen ging das Quecksilber nicht, aber wohl die Safran-Tinctur, in die Lungen-Vene über. Daraus machte er den Schluss, daß die feinsten Bestandtheile der Luft sich dem Blute beimischen, aber die größern in den Lungen-Bläschen bleiben ³⁰).

Die Meinung der Alten, daß die innern Intercoostal-Muskeln zur Niederziehung der Rippen dienen, ward noch einmahl zu Ende des vorigen Jahrhunderts von Franz *Bayle*, Professor zu Toulonse, vertheidigt. Da nämlich jeder innere Intercoostal-Muskel mit seinem obern Ende weiter von den Rückenwirbeln sich entferne, als mit seinem untern, und da die Grade der Beweglichkeit sich ohne Zweifel verhalten, wie die Entfernungen vom Ruhepunkt oder der Unterlage, so müsse unstreitig jeder Muskel das beweglichere Ende gegen das festere anziehen, und daher ziehn die innern Intercoostal-Muskel die obern Rippen nieder, und ihre Action stehe also der Bewegung der äußern entgegen ³¹). Uebrigens seien in der Luft die wirk-

samen

29) *Viouffens* de mixti princip. lib. I. c. 16. p. 165.

30) *Viouffens* traité des maladies internes, vol. II. exp. 4. 5. p. 8 — 10. (4. Toulouse, 1774)

31) *Bayle* de corpore animato, lib. I. p. 135. (4. Tolos. 1700.)
Er war zu S. Bertrand in Gascogne 1622. geboren, und starb 1709.

famen Theile, welche durch ihren Beitritt zum Blute die Gährung desselben befördern, in der das Leben bestehe ³²⁾).

85.

Fast einer der ersten, der die Ursache des nothwendigen Ausathmens nach dem Einathmen zu erklären suchte, war Christian *Ström*. Er nahm seine Zuflucht zu der während des Einathmens erfolgenden Stockung des Bluts in den Venen der Intercoostal-Muskeln, besonders in der Azygos, aus welcher gegen das Ende der Inspiration das Blut wieder ausfliesse, und eine neue Inspiration nothwendig mache ³³⁾. Man sieht leicht, das nur ein unrichtiger Begriff von der Bewegung des Bluts in den Venen diese Theorie veranlassen mußte, und das gewis die thätige Bewegung der Intercoostal-Muskeln nicht blos von einer stärkern oder schwächern Anfüllung der Azygos abhängen kann.

Das in den Lungen dem Blute wirklich Luft beigemischt werde, suchte *Mery* im Jahre 1707 von neuem durch das bekannte Hook'sche Experiment zu erweisen, und *Hombert* meinte sogar, der Salmiakgeist, der bei Ohnmachten eingezo-gen werde, gehe ins Blut über ³⁴⁾. Jene Luft, die in Masse dem Blute beigemischt werde, kann aber, nach *Mery's* Meinung, nicht durch die Mündungen der Hautgefäße fort gehn, weil man ein Aufblähen der Haut unter dem Recipienten der Luftpumpe bemerke, und die
Haut

32) *Ib.* p. 89.33) *Ström* nov. theoria reciproc. mot. animal. p. 58. sq. (4. Amstelod. 1707.)34) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris*, a. 1707. p. 196. 210. 212.

Haut also für luftdicht halten müsse. Die Luft werde also wieder mit den Venen zurück geführt, und circulire auf diese Art im Körper ³⁵).

Die Ausdünstung aus der Oberfläche der Lungen und die Bestimmung der Lungen zu einem Reinigungs-Organ setzte Martin *Lifter* zuerst als eine Hauptabsicht der Natur aus einander ³⁶). Das Athmen entsteht nach ihm zuerst durch die Nothwendigkeit des überflüssigen Bluts, mehrere Organe zu erfüllen ³⁷). In den Lungen erfolge keine Zertheilung oder innigere Mischung des Bluts, wie *Borelli* behauptete: dazu seien die Gefäße derselben zu schlaff, und es müßten eher Krankheiten entstehn ³⁸). Der Zwerchmuskel scheint ihm bei dem Athmen nicht so gar thätig zu sein, sondern die Lungen besitzen selbst die Kraft, die Luft einzuhauchen und auszuathmen ³⁹).

86.

Viele Vorurtheile über die Geschäfte der Lungen wurden endlich im Jahre 1715 durch Peter *van Musschenbroek* widerlegt, besonders die Meinung von dem Uebergang der Luft ins Blut, und vom Dasein derselben zwischen dem Brustfell und den Lungen. Die Häute der Bläschen bleiben ganz, und lassen keine Luft durch ⁴⁰). Die Lungen blähen sich im luftleeren Raume auf, und lassen also durch ihre Oberfläche keine Luft durch ⁴¹): daher existirt keine Luft zwi-

I 2

schen

35) L. c. und *Mém.* a. 1700. p. 271. 275.

36) *Lifter* de humoribus, p. 26. (8. *Amstelod.* 1711.)

37) *Ib.* p. 14.

38) *Ib.* p. 16.

39) *Ib.* p. 31.

40) *Musschenbroek* *diff. de aëre in humoribus*, in *Haller. diff. anatom.* vol. IV. p. 590. 595. 603.

41) *Ib.* p. 598.

schen den Lungen und dem Brustfell. Wird das Hook'sche Experiment mit der nöthigen Vorsicht an- gestellt, so geht ebenfalls keine Luft in das Herz über ⁴²). Aus mechanischen und anatomischen Grün- den wird ferner erwiesen, daß weder beim Ein-, noch beim Ausathmen die Luft in die Gefäße übergehen könne ⁴³). Eben so sucht er auch zu zeigen, daß die einfaugenden Gefäße der Haut keine Luft dem Blute zuführen können ⁴⁴).

87.

Den Bau der Lungen und die Veränderungen, welche das Blut in denselben erleidet, unterwarf Joh. Claude Adrian *Helvetius* einer sorgfältigen Prüfung. Er glaubte gefunden zu haben, daß die sogenannten Lungen-Bläschen eigentlich Fortsetzungen der äußern Hülle der Lungen, und daß diese wieder eine Fort- setzung der innern Haut des Brustfells sei, daß die Lungen-Bläschen nur an der Oberfläche der Lungen zum Vorschein kommen, und daß sie auf keine Weise an den Enden der Luftröhre hängen; denn die Säck- chen der Lungen seien von einem durchaus schwammi- gen Gewebe ⁴⁵). Sehr gut bemerkt er, was auch neuere Untersuchungen bestätigt haben, daß aus ei- nem Säckchen oder Läppchen in das andere die Luft nicht übergehe, aber wol aus einer einzelnen Zelle desselben Säckchens in die andere ⁴⁶). Auch behaup- tet er, daß die Fasern, welche man in den Häuten
der

42) *Ib.* p. 600.43) *Ib.* p. 608.44) *Ib.* p. 615.45) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1718. p. 25 — 34.*46) *Ib.* p. 36.

der Luftröhren - Aeste wahrnehme, keine Muskelfasern, sondern Bänder sein ⁴⁷⁾). Hierauf geht er in einem andern Aufsätze zu seiner Theorie selbst über. Da die Lungen - Vene offenbar einen kleinern Durchmesser habe, als die Lungen - Arterie, so müßte der größte Nachtheil aus diesem stärkern Andränge einer größern Menge von Blut entstehen, und der Umlauf des Bluts durch die Lungen würde ganz unerklärbar sein, wenn das Blut nicht in den Lungen *verdichtet* würde, um einen kleinern Raum einzunehmen ⁴⁸⁾). Das venöse Blut aus dem Hohlvenensack werde also dadurch zum arteriösen, daß es mehr verdichtet werde ⁴⁹⁾). Diese Verdichtung werde durch den Einfluß der Luft bewirkt, die auch den Grund der röthern Farbe des Bluts enthalte, und die nicht unmittelbar ins Blut überzugehn brauche, um diese Wirkung hervor zu bringen, da die Kälte und die bloße Pressung derselben auf die Wände der Gefäße hinreiche, um die Verdichtung zu bewirken ⁵⁰⁾).

Gegen diese Theorie erhob sich Peter Anton *Michelotti*, ein berühmter Iatromathematiker und Arzt in Venedig, der schon in seiner frühern Schrift Berechnungen über die Stärke des Drucks der Luft auf die Lungen angestellt und den unmittelbaren Uebergang der erstern in das Blut geläugnet hatte ⁵¹⁾). In einem Briefe an *Fontenelle*, den Secretair der Pariser Akademie ⁵²⁾), sucht er zu zeigen, daß die Luft nicht

l 3

im-

47) *Ib.* p. 29.48) *Ib.* p. 289. 291.49) *Ib.* p. 297. 308.50) *Ib.* p. 302.51) *Michelotti de separatione fluidorum*, p. 170. 162. (4. Venet. 1721.)52) *Michelotti epist. ad Fontenellum, qua inquiritur etc.* 4. Paris. 1724.

immer eine Verdichtung der Säfte hervor bringe, daß das Blut, wegen Mangel an Luft, dichter und schwärzer werde, daß auch das arteriöse Blut dichter sei, als das venöse, und daß das letztere also nicht durch die Lungen getrieben zu werden brauche, um verdichtet zu werden ⁵³). Aus hydrostatischen Gesetzen sucht er zu erweisen, daß das Blut durch die Lungen-Vene schneller zurück fließe, als es durch die Arterie in die Lungen eingeströmt sei, daß diese schnellere Bewegung hauptsächlich durch den Druck der Luft auf die Enden der Vene und durch den kleinern Durchmesser der letztern bewirkt werde, und daß diese grössere Geschwindigkeit des aus den Lungen zurückfließenden Bluts allem Nachtheil abhelfe, der aus dem Mißverhältniß der Menge des arteriösen und venösen Bluts entspringe ⁵⁴).

Darauf antwortete *Helvetius* in einer sehr würdigen und klaren Schrift: Wenn die Verdichtung des Bluts in den Lungen geläugnet werde, so dürfe man wenigstens keine Verdünnung oder Auflösung desselben annehmen, denn dabei werde es schwarz; welches er durch ein Experiment, das *Winslow* mit Weinssteinsalz anstellte, zu erweisen sucht ⁵⁵). Die Kälte der äufsern Luft bewirke die Verdichtung; aber daß in den Lungen die innige Mischung des Chylus mit dem Blute erfolge, lasse sich nicht annehmen, weil erst nach mehreren Umläufen diese innige Mischung von Statten gehe ⁵⁶).

88.

53) L. c. p. 42.

54) L. c. p. 29. 31. 36.

55) *Eclaircissement, concernant la maniere, dont l'air agit sur le sang dans les poulmons*, p. 18. (4. Paris, 1728.)56) *Ib.* p. 36.

88.

Helvetius Entdeckungen über den Bau der Lungen wurden im Jahre 1719 von dem großen Joh. Bapt. *Morgagni* bestätigt. Er fand, daß die Zwischenräume der Läppchen der Lungen nicht mit Luft sich anfüllen, daß auch beim Einathmen keinesweges die Brusthöhle ganz von den aufgeblähten Lungen angefüllt werde⁵⁷⁾.

Einer der letzten und würdigsten latromathematiker, *Daniel Bernoulli*, widerlegte in seiner Abhandlung von dem Athmen manche Sätze, die *Borelli* aufgestellt hatte, so wie auch den Swammerdamschen Zirkel⁵⁸⁾. Er berechnete die Menge der Luft, die eingeathmet werde, suchte zu erweisen, daß die innern Intercoostal - Muskeln zum Einathmen beitragen⁵⁹⁾; daß die Elasticität der Atmosphäre der Grund des ersten Einathmens sei⁶⁰⁾, und daß sich das Brustbein wirklich beim Einathmen hebe⁶¹⁾.

89.

Mehrere Punkte der Lehre vom Athmen wurden bei Gelegenheit eines sehr merkwürdigen Streits zur Sprache gebracht und zum Theil entschieden, den der latromathematiker Georg Ehrhard *Hamberger*, Professor in Jena⁶²⁾, mit dem großen *Haller* führte. Schon im Jahre 1727 erschien des erstern Dissertation über den Mechanismus des Athmens, worin das Einathmen aus dem aufgehobenen Gleichgewicht

I 4

zwei-

57) *Morgagni adversar. anatom. V. 33. p. 46. (4. LB. 1740.)*58) *Bernoulli de respiratione, in Haller. diss. anat. vol. IV. p. 627. 623.*59) *Ib. p. 625.*60) *Ib.*61) *Ib. p. 628.*62) *Geb. zu Jena 1697. † 1755.*

zwischen der in der Höhle des Brustfells angenommenen und der äußern Luft erklärt wurde. Erweitert sich nämlich die Brusthöhle, so verliert die zwischen dem Brustfell und den Lungen befindliche Luft ihre Kraft zu wirken, die sie aber bei verengter Brusthöhle wieder erhält. Für das Dasein der Luft in der Höhle des Brustfells führt er die Beweise aus dem Aufschwellen des Mittel-Brustfells beim Ausathmen, welches er bei der Zergliederung eines Hundes wahrgenommen, und aus der nicht in die Substanz der Lungen dringenden Verletzung, wenn jemand eine Brustwunde erhalte ⁶³). Die Wirkung der Intercostal-Muskeln sei zweierlei: die äußern heben die Rippen auf, und die innern drücken sie nieder: dies sucht er besonders aus dem mechanischen Grundsätze zu erweisen, daß eine Chorde, die an zwei Hebeln befestigt ist, deren eines Ende beweglich, das andere unbeweglich ist, durch ihre Verkürzung bald den einen Hebel in die Höhe, bald den andern nieder ziehn könne ⁶⁴). Da nun die äußern Intercostal-Muskeln sich nicht zusammenziehen können, ohne die innern zugleich zu spannen, so glaubt er daraus die wechselseitige Erweiterung und Verengung der Brusthöhle erklären zu können ⁶⁵). Uebrigens nimmt er *Helvetius* Meinung an, daß das Blut durch die kühle Luft verdichtet werde ⁶⁶).

90.

Das Dasein der Luft zwischen dem Brustfell und den Lungen schien selbst durch *Stephan Hales* Versuche

63) *Hamberger* de respirationis mechanismo, p. 7. 8. (4. Jen. 1748.)

64) *Ib* p. 14. 15. Er entlehnte diese Meinung von *Fr. Boyle* (§. 84).

65) *Ib* p. 20. 28.

66) *Ib* p. 37. f.

suche bestätigt zu werden. Unter andern haute er den Körper eines kleinen Hundes unter dem Zwerchmuskul quer durch, brachte ihn unter die Glocke der Luftpumpe, und bemerkte, daß der Zwerchmuskul desto mehr nieder stieg, je mehr die Luft weggenommen wurde. Er bemerkte ferner, daß bei Thieren, die mit durchbohrtem Thorax im luftleeren Raume sterben, die Lungen voll von festem, schwarzen Blute sind; daß aber ihre Lungen weiß und zusammen gedrückt erscheinen, wenn sie mit unverletztem Thorax im luftleeren Raume sterben ⁶⁷). Auch versichert er, mit leichter Mühe die Luft, die zwischen dem Brustfell und den Lungen sich aufhält, ausfaugen zu können ⁶⁸). Ja ein Stöpsel, in eine Brustwunde gesteckt, hob sich so stark, daß der Weingeist in einer daran befestigten Röhre ziemlich weit in die Höhe stieg ⁶⁹). Außer diesen freilich trüglichen Versuchen stellte er auch Untersuchungen über den Verlust an Elasticität in der geathmeten Luft, und über die Abkühlung oder Erhitzung des Bluts in den Lungen an. Er bewies, daß die äußere Luft an sich zwar zur Abkühlung des Bluts in den Lungen beitrage, aber daß es darum doch eben so warm zum Herzen zurück kehre, und daß in Zeit einer halben Stunde die Wärme um 2 Grade *Fahrenh.* wachse ⁷⁰). Uebrigens behauptet er, daß kein Lebens-Princip in der Atmosphäre vorhanden sei, als die Elasticität der Luft ⁷¹).

I 5

91.

67) *Hiles haemastatics*, p. 83. f.68) *Deff. Statique des végétaux*, ch. VI. exp. 113. p. 214. (ed. de Buffon, 4. Paris 1735.)

69) Eben das. exp. 113. p. 216.

70) *Das.* p. 205. *Haemastat.* p. 98—102.71) *Deff. Statique des végét.* p. 213.

Schon früher hatte *Senac* den Mechanismus der Muskeln, welche die Brusthöhle verengen und erweitern, näher untersucht, und gegen *Bayle* erwiesen, daß beide Reihen der Intercostal-Muskeln die Rippen erheben ⁷²⁾, und daß die hintern Schichten derselben zur Biegung des Rückgraths beitragen ⁷³⁾. Im Jahr 1729 bestimmte er die Veränderungen, die der Zwerchmuskel beim Athmen erleidet, genauer, und zeigte, daß der mittlere Theil zwischen dem Brustbein und dem Rückgrath beim Einathmen nicht nieder gezogen werde ⁷⁴⁾.

Die von einander völlig unabhängige Bewegung des Thorax und der Lungen schien um diese Zeit durch mehrere Versuche bestätigt zu werden, aus denen man aber zu voreilige Schlüsse zog. *Wilhelm Houstoun's* Experimente, die er an Hunden anstellte, schienen zu lehren, daß die Verwundungen des Thorax und des Brustfells nicht nothwendig ein Niedersinken der Lungen, oder gar den Tod des Thiers zur Folge haben, daß die Lungen sich bei beträchtlichen Brustwunden dennoch durch eigene Kraft fort bewegen, und daß die Erweiterung oder Verengung der letztern nicht völlig abhängig sei von der Erweiterung oder Verengung des Thorax ⁷⁵⁾.

Auch *Benj. Hoadley* bestätigte die Richtigkeit dieser Theorie durch seine Versuche. Nach zerschnit-

tenen

72) Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1724. p. 247.

73) Daf. p. 248.

74) Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1729. p. 179. 180. Diese Behauptungen wurden von *Winslow* größtentheils bestätigt. (Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1738. p. 131.)

75) Philosophic. transact. abridg. by *Marryn*, vol. IX. p. 138. f.

tenen Intercostal-Muskeln und verwundetem Brustfell bewegten sich dennoch die Lungen fort ⁷⁶). Den Wechsel des Drucks der äußern Luft, und der, die zwischen Brustfell und Lungen sich befindet, glaubte er als die Ursache des Athmens angeben zu müssen, und berief sich auf die Veränderungen in einer Maschine, die er nach Art des Thorax einrichtete, indem er in eine Blase, die in einem andern Gefäß eingeschlossen war, Luft einblies, und das Aufsteigen und Nieder sinken der Blase, nachdem die Luft zwischen ihr und dem Gefäß verdichtet oder verdünnt war, bemerkte ⁷⁷). Atmosphärische Luft nahm er sogar in allen Höhlen des Körpers an ⁷⁸), indem sonst unfehlbar Verwachsungen der Organe folgen würden.

92.

Helvetius Meinung von dem Uebergange der Luft in das Blut vereinigte *Anton Favorin* mit einer andern Theorie des Athmens, nach welcher die Lungen bei ihrer Bewegung das Blut mit Kraft durch die Gefäße treiben, die Kügelchen stärker durch einander rühren, und so die innige Mischung des Chylus und Bluts bewirken ⁷⁹). Ein Versuch, den er an einem erstickten Hunde machte, wo das vorher schwarze Blut der Lunge sogleich sehr hell wurde, da man Luft eingeblasen, schien den großen Einfluß der Luft auf die Farbe des Bluts zu beweisen ⁸⁰).

Die eigenthümlichen und von den Bewegungen des Thorax unabhängigen Bewegungen der Lungen
schie-

76) *Hoadley's lectures on the organs of respiration*, p. 17. (4. Lond. 1740.)

77) *Ib.* p. 11. 12.

78) *Ib.* p. 70. 80.

79) *Haller dissert. anatom.* vol. IV. p. 551.

80) *Ib.* p. 559.

schiene immer mehr durch Versuche bestätigt zu werden, weil man bei den letztern nicht auf alle Nebenumstände Rücksicht nahm. *Bremond* bemerkte, daß bei dem Ausathmen sich die Lungen durch die Action der Bauchmuskeln erweitern, und bei dem Einathmen enger zu werden schienen, obgleich der Thorax erweitert wurde ⁸¹). Nicht allein jede Lunge für sich schien ihm eigenthümliche Bewegungen vorzunehmen, sondern jede Zelle der Lungen habe, vermöge des muskulösen Baues, unabhängige Bewegungen ⁸²). Er sahe, daß bei Verwundungen des Thorax Luft aus dem Zwischenraume der Lungen und des Brustfells herausfuhr, ohne daß die Lungen verletzt waren: aber vermuthlich war dies die äußere Luft, die während der Verletzung in diesen Zwischenraum hinein gedrungen war ⁸³).

Noch bestimmter als *Helvetius*, und mit mehreren Versuchen, bestätigte *Joseph Stephan Bertier* den Uebergang der Luft in die Blutmasse. Er sahe weiße Bläschen im Blute, die ihm Luft zu enthalten schienen ⁸⁴). Die Lungen-Arterie, welche venöses Blut führt, gab weniger Luft in einem von Luft leeren Raume, als die Lungenvene ⁸⁵). Dazu kommt, daß, wenn man 40 Kubikzoll Luft einathmet, dagegen wieder 220 Kubikzoll ausgeathmet werden; die übrigen 180 Kubikzoll also kommen, nach *Bertier's* Meinung, offenbar aus dem Blute ⁸⁶). Die Säckchen der Lungen hängen mit den Zwischenräumen nicht unmittelbar

81) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris*, a. 1739. p. 465. 483.82) *Daf.* 475. 478.83) *Daf.* p. 463.84) *Bertier physique du corps animé*, p. 29. (12. Paris. 1755.)85) *Daf.* p. 106.86) *Daf.* p. 220.

telbar zusammen, und diese lassen sich durch jene nicht aufblasen. Daher scheint der feinere Theil der Luft aus den Zellen der Lungen in die Venen überzugehen, der gröbere aber wieder durch die Mündungen der Lungen-Arterie ausgeschieden zu werden⁸⁷⁾. Die unverhältnißmäßige Größe der Lungen-Kammer gegen die Aorten-Kammer scheint auf diesen Schluß schon allein zu führen⁸⁸⁾. Auch die Bewegung des Bluts in den Arterien ist zum Theil die Folge der beigemischten elastischen Luft, von welcher ein Theil durch die Mündungen der Hautgefäße wieder fort geht⁸⁹⁾. So war die alte Lehre vom Pneuma im Blute auch wieder hergestellt.

93.

Die Erfahrungen, welche *Bremond* und *Houstoun* angestellt hatten, erklärte *Hérissant* in einem sehr lehrwürdigen Aufsatze dergestalt, daß er die gewöhnliche Bewegung der Lungen, welche mit der Erweiterung und Verengung des Thorax im Verhältniß steht, von derjenigen Bewegung unterschied, die nach verletzten Muskeln des Athmens und nach Wegnahme des Brustbeins, mehr durch den Einfluß des Bluts in die Lungen-Arterie bewirkt wird⁹⁰⁾. *Peter Jakob Daoustenc* suchte in eben dem Jahre noch das Dasein der Luft zwischen den Lungen und dem Brustfell zu erweisen⁹¹⁾.

Diese und mehrere Irrthümer in der Theorie des Athmens wurden aber durch *Boerhaavens* physiologische Vor-

87) *Daf.* p. 29, 30. 88. 151. 173. 178.88) *Daf.* p. 147.89) *Daf.* p. 197.90) *Histoire de l'acad. des scienc. à Paris*, a. 1743. p. 100. 104.91) *Haller diss. anat.* vol. IV. p. 657.

Vorlesungen und durch *Hallers* Anmerkungen zu denselben, wovon der fünfte Theil im Jahre 1744 erschien, gründlich widerlegt, und besonders durch Versuche erwiesen, daß keine Luft zwischen den Lungen und dem Brustfelle vorhanden sei, auch wurde die wahre Action der Intercostal-Muskeln in das deutlichste Licht gesetzt⁹²⁾. Die gründliche und würdige Berichtigung der von *Hamberger* in seiner (§. 89.) angeführten Streitschrift vorgetragenen Irrthümer beleidigte diesen so sehr, daß er in acht Programmen, die von 1744 bis 1746 auf einander folgten, nicht durch neue Versuche und Erfahrungen, sondern durch unfruchtbare Vergleichen mit Maschinen, seiner Meinung mehr Gewicht zu geben suchte⁹³⁾. Der Hauptfehler, den *Hamberger* bei seiner Theorie des Mechanismus des Athmens beging, bestand darin, daß er die Rippen mit zwei gleich beweglichen Hebeln verglich, da dieselben doch eine ungleiche Beweglichkeit haben; daß er das Wälzen derselben ganz verkannte, und die Festigkeit oder geringere Beweglichkeit der obersten Rippe durchaus läugnete. Aber empörend ist sein Haß gegen alle Erfahrung, sein ekelhaftes Pochen auf mechanische Demonstrationen, welche die Erfahrung nie widerlegen könne, und seine pöbelhafte Grobheit gegen den großen *Haller*.

94.

Dieser lieferte in seiner trefflichen Widerlegung dieser Streitschriften ein höchst nachahmungswürdiges
Muster

92) *Boerhaave* praelect. academ. ed. *Haller*, vol. V. §. 604. 606. etc.

93) Sie sind mit *Hambergers* oben (§. 89.) angeführter Dissertation zu Jena 1748. 4. zusammen gedruckt erschienen.

Muster von Mäßigkeit, nüchternen und besonnener Prüfung durch Gründe, welche Versuche und Erfahrung an die Hand gaben, und zeigte dergestalt auf das einleuchtendste, wie weit erhaben über alle Demonstrationen a priori die Beweisgründe sind, die die Erfahrung liefert. *Haller* liefs zuvörderst die Maschine nachmachen, welche *Hamberger* zur Nachahmung des Thorax erfunden hatte, verbesserte sie aber dergestalt, daß sie noch genauer mit dem letztern übereinkam, und fand nun freilich die Resultate ganz anders, als *Hamberger* ⁹⁴⁾. Auch zeigte er, daß bei Verwundungen der Brusthöhle durch das Eindringen der Luft eine Blase entsteht, die sonst die natürliche Hülle eines Lappens der Lunge ist ⁹⁵⁾: daß ferner der Zwischenraum der Rippen während des Einathmens allezeit sehr verkürzt werde, daß die Rippen sich offenbar wälzen, und daß die oberste Rippe die geringste Beweglichkeit habe ⁹⁶⁾. Er bewies sogar, daß die Resultate bei dem Ausathmen anders ausfallen, wenn das Thier während des Einathmens erdrosselt worden, und daß daraus die Irrthümer erklärt werden müssen, zu denen sich *Bertier*, *Bremond*, *Houftoun* und andere haben verleiten lassen ⁹⁷⁾. Noch einleuchtender ward der Mangel an Luft zwischen dem Brustfell und den Lungen durch die Versuche, die *Lieberkühn* vorgeschlagen, mit Hunden, denen man unter Wasser die Brusthöhle öffnete, anzustellen.

Wenn

94) *Haller* experim. anat. de respiratione ad *Trewium*, P. I. §. 24. mit *Hambergers* Diss. gedruckt.

95) *Daf.* §. 12.

96) *Haller* experim. anat. de respirat. P. I—III. in *Opp. min.* vol. I. p. 269.

97) *Daf.* p. 288.

Wenn Luft zwischen dem Brustfell und den Lungen war, so mußte diese in Blasen aufsteigen. *Haller* ⁹⁸⁾, *Heuermann* ⁹⁹⁾, *Trendelenburg* ¹⁰⁰⁾ und viele andere unparteiliche Männer fanden keine Blasen, aber *Hamburger* ¹⁾ und sein Waffenträger *Keßel* ²⁾ wollten sie gesehen haben. An der Richtigkeit dieser Behauptung war sehr zu zweifeln, denn in vier Jahren konnte *Hamburger* keinen Zeugen stellen, der ihn diesen Versuch glücklich anstellen gesehen hatte. Aber gesetzt, es waren Blasen wirklich aufgestiegen, so konnte die Luft leicht aus den verletzten Lungen kommen, wenn bei der Erdrosselung des Thiers dieselben zu sehr ausgedehnt worden ³⁾.

95.

Ueber die Ursachen der ungleichen Weite der Lungen-Arterie und der Lungen-Vene stellte, von seinem Lehrer *Haller* unterstützt, *Samuel Aurivillius* im Jahr 1750. sehr nützliche Untersuchungen an. Das Verhältniß der Weite der erstern zur letztern nahm er wie 6 zu 5 oder wie 12 zu 11 an, widerlegte *Helvetius* Meinung, daß die Luft das Blut verdicke oder ab-

98) *Daf.* p. 318.

99) Physiologie, Th. I. S. 537.

100) *Continuatio controversiae de mechanismo respirationis.* 4. Götting. 1749. — Fortsetzung der Hallerschen und Hambergerschen Streitigkeiten vom Athemholen. 8. Rostock u. Wismar. 1752.1) *Hamburger* physiol. med. §. 270. p. 144. (4. Jen. 1751.)2) Widerlegung der Beurtheilung der Hambergerschen Physiologie in dem Hamburger Correspondenten. 4. Jen. 1751. und Weitere Fortsetzung der Hallerschen und Hambergerschen Streitigkeiten. Jen. 1752. . . Dagegen erschien: Joh. Henr. *Kratzensteins* Vertheidigung des Herrn Hambergers gegen den Herrn Keßel. 4. Halle. 1752.3) *Haller* opp. minor. vol. I. p. 318.

abkühle, zeigte, daß der Einfluß der Luft auf die Beschleunigung des Rückflusses des Bluts besonders beim Ausathmen bemerkbar sei, daß aber durch das Einathmen die Bewegung des arteriösen Bluts beschleunigt werde. Die geringere Weite der Lungen-Vene leitet er hauptsächlich davon her, daß der kürzere Weg, den hier das Blut zu nehmen hat, leichter vollendet werden könne, ohne daß es einer solchen Reibung bedürfe, als in andern Venen *).

III.

Untersuchungen über die Saugadern und Drüsen.

96.

Es ist an mehreren Stellen dieses Werks gezeigt worden, daß die Alten zwar eine Idee von Einsaugung hatten, daß sie auch die Bereitung des Chylus im Gekröse kannten, aber doch fehlte ihnen die Kenntniß der Gefäße selbst, die diese Einsaugung, sowohl der Lymphe als des Chylus, verrichten. Wenn gleich *Faloppia* im sechzehnten Jahrhundert die Saugadern der Leber undeutlich geteilt, und *Eustachi* den gemeinschaftlichen Stamm der Saugadern in einem Pferde beschrieben hatte ⁵⁾, so kannten Beide dennoch die Bestimmung dieser Theile nicht, und man ließ bis in die erste Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts den Chylus von den Venen des Gekröses, als Aesten der Pfortader, zur Leber bringen, um da in Blut verwandelt zu werden. Auf diese Art war die un-

rich-

4) *Haller* diff. anat. vol. II. P. VII. p. 297. 307.5) *Geich. der Arzneik. Th. III. S. 555.*

richtige Vorstellung von dem Geschäfte der Leber unmittelbar mit der Unkunde der wahren Milchgefäße verbunden, und selbst als man diese entdeckt hatte, glaubte man immer noch, daß sie sich in die Leber endigten, weil man sie in ihrem fernern Fortgange mit den Saugadern der Leber verwechselte. Erst durch Entdeckung des gemeinschaftlichen Stammes der Milchgefäße und der Saugadern des übrigen Körpers, kam man, nach vielen Umwegen, endlich zur wahren Kenntniß der Geschäfte der Leber und der Organe, die das Blut bereiten.

97.

Die Milchgefäße wurden von Caspar *Afelli*, aus Cremona ⁶⁾, auf folgende Weise entdeckt. Im Jahre 1622, den 23 Julius, unternahm er, auf Ansuchen einiger Freunde, die Zergliederung eines lebendigen wohl gemästeten Hundes, um die zurücklaufenden Nerven zu demonstrieren. Nach Eröffnung der Bauchhöhle sah er eine Menge weißer sehr feiner Fäden das ganze Gekröse durchkreuzen. Anfangs hielt er sie für Nerven; aber da er zufällig einen von diesen Fäden zerschnitt, siehe, so floß sogleich eine nicht geringe Menge weißer Milch oder rahmartiger Flüssigkeit heraus. Voll freudigen Erstaunens über diese unvermuthete Entdeckung rief er den Zuschauern, unter denen er einen Senator *Settala* und Alex. *Tadini* nennt, mit *Archimedes*, εὐρηξεν zu, und ladete sie ein, an diesem seltenen und angenehmen Schauspiel Theil zu nehmen. In den folgenden Tagen wiederholte er den-

6) Er war Prof. zu Pavia, und starb 1626.

denselben Versuch mit gleich glücklichem Erfolge⁷⁾. Er fand, daß diese Gefäße bei lebenden Thieren, bald nachdem sie gefüttert worden, untersucht werden müssen, weil sie sich sonst dem Anblick entziehen, und daher rühre es auch, daß die Alten sie nicht gekannt haben. Daß die von ihm entdeckten Gefäße die wahren vasa chylifera seyn, schloß er theils aus ihrem Gehalte, theils aus ihrem Ursprung in der zottigen Haut der Gedärme, wo sie, gleich den Blutigen, die Feuchtigkeiten aufsaugen; auch fand er die Klappen derselben, irrte sich aber in der Schilderung ihres Fortgangs: sie fliessen nämlich, seiner Meinung nach, im Pankreas, oder dem Mittelpunkt der Gekröse-Drüsen, zusammen, und von da gehen sie in die Leber über⁸⁾. Der letztere Irrthum entstand gewiß daher, weil *Afelli* die aus der Leber zum Gekröse sich erstreckenden Saugadern für Fortsetzungen der wahren Milchgefäße hielt, und jenen also eine umgekehrte Richtung gab. Wie gewöhnlich, blieb man auch eine geraume Zeit bei dieser Meinung stehn, und leitete den Chylus, nach wie vor, aus dem Gekröse in die Leber, um der letztern das Geschäft der Bereitung des Bluts nicht zu entreißen. *Afelli's* Schrift erschien aber erst 1627, und so lange blieb auch seine Entdeckung ziemlich unbekannt, ausser daß *Werner Rolfink* versichert, im Jahre 1626 die Milchgefäße zu Pavia gesehn zu haben, und daß auch bald nachher ein Prof. *Sulzberger* in Leipzig sie

K 2

de.

7) *Afelli de lacribus*, p. 28. (12. LB. 1640.) Auch in *Mangor's* Biblioth. anatoin.

8) *Das.* p. 68. f.

demonstrirte. Allein *Rolfink* selbst hielt diese Gefäße keinesweges für eigenthümliche, sondern glaubte noch, daß sie wechselseitig Blut und Milch führten ⁹⁾.

98.

Im Jahr 1628 wurden diese neu entdeckte Gefäße, die *Afelli* bis dahin nur in Thieren gezeigt hatte, auch im menschlichen Körper gefunden. Der große Philosoph, *Peter Gassendi*, hatte nämlich nicht so bald Nachricht von *Afelli's* Entdeckung erhalten, als er dieselbe seinem Freunde *Nicolaus Claudius Fabricius de Peiresc*, Senator zu Aix, mittheilte. Dieser unermüdete Beförderer aller Kenntnisse kaufte sogleich eine Menge Exemplare von *Afelli's* Schrift auf, vertheilte sie unter die Aerzte seiner Bekanntschaft, und ermunterte sie, in mehrern Thieren die *Afelli'schen* Gefäße aufzusuchen. Vorzüglich aber wünschte *Peiresc*, daß man sie auch im menschlichen Körper entdecken möchte, und es fand sich bald eine günstige Gelegenheit dazu. *Peiresc* brachte es dahin, daß ein zum Tode verdammt Verbrecher kurze Zeit vor seiner Hinrichtung den Zerghiederern in Aix ausgeliefert wurde. Diese gaben ihm reichliche Nahrung, und öffneten seinen Körper anderthalb Stunden nach seiner Hinrichtung, wo sie denn, zu *Peiresc's* großer Freude, die *Afelli'schen* Gefäße auf das deutlichste und bestimmteste beobachteten ¹⁰⁾.

99.

Gassendi selbst wollte sich aber nicht von der Eigenthümlichkeit dieser Gefäße überzeugen: er hielt sie,

9) *Rolfink* diff. anatom. p. 909. 917.

10) *Gassendi* vita *Peirescii*, in opp. omn. vol. V. p. 300. 317.

sie, sonderbar genug, für das Fett des Gekröses, und behauptete, daß es eigentlich Blutgefäße seyn, die deswegen nicht roth aussehn, weil sie die Blutkügeln sehr zertheilt führen. Für das eigentliche Vas chyliferum hielt er den Gallengang, der daher eben so sehr den Nahmen Ductus chyliochus als chole dochus verdiene. Auf dem kürzesten Wege führe dieser den Chylus zur Leber, und die Galle aus der Leber in den Zwölffingerdarm ¹¹⁾. So eignete er das doppelte Geschäft, zweierlei Feuchtigkeiten zu verschiedenen Zeiten zu führen, welches die Alten den Gekröse-Venen zugeschrieben hatten, dem Gallengange zu.

Die alte Vorstellung von jener zweifachen Ver richtung der Gekröse-Venen suchte selbst der große *Harvey* gegen *Afelli* zu vertheidigen. Der verschiedene Fortgang der Afelli'schen Gefäße in verschiedenen Thieren, indem sie sich bald in die Leber, bald in die Pfortader, bald in die Thymus-Drüse endigen, schien ihm ein Hauptgrund gegen ihre Bestimmung, den Chylus zu führen. *Bartholinus* entkräftete diesen Einwurf dadurch, daß er zeigte, die Milchgefäße gehen durchgehends in den gemeinschaftlichen Stamm der Saugadern, und die Gefäße, welche *Afelli* an der Leber gefunden, seyn vielmehr lymphatische Gefäße, als *Vasa chyliifera* ¹²⁾. Ueberdies hält *Harvey* dafür, daß diese Gefäße, wenn sie Nahrungsstoff führen, zu allen Zeiten bemerkt werden müßten, daß sie auch zu klein für diesen Endzweck

K 3

seyn,

11) *Gassendi physio. sect. III. membr. post. lib. V. c. 2. p. 306 - 308.*

12) *Bartholin. defens. vasor. lacteor. p. 193.*

feyn, und daß ihnen ein gemeinschaftlicher Stamm mangle. Man sieht, wie auch die größten Menschen nicht frei von Vorurtheilen sind, und ihnen oft mit einer gewiß nicht rühmlichen Hartnäckigkeit anhangen. Ein noch größerer Flecken in *Harvey's* literarischem Charakter ist seine Verachtung gegen alle nachherige treffliche Entdeckungen in dieser Lehre. Denn noch in seinem 77sten Jahre glaubte er, daß die von ihm vorgetragenen Gründe zur Widerlegung der *Afelli'schen* Gefäße hinreichen, und daß der gemeinschaftliche Stamm derselben nicht das sei, wofür ihn *Pecquet* und *Bartholinus* hielten, weil er sich nicht in allen Thieren finde ¹³⁾,

100.

Im Jahre 1629 zeigte *Simon Pauli*, Prof. der Medicin und Botanik zu Kopenhagen ¹⁴⁾, öffentlich die Milchgefäße, konnte aber anfangs die Klappen derselben nicht entdecken ¹⁵⁾. Auch soll in eben dem Jahre *Jakob Mentel* ¹⁶⁾ schon den gemeinschaftlichen Stamm der Saugadern, zuerst nach *Eustachi*, gesehn, und dem Chylus diesen richtigern Weg angewiesen haben ¹⁷⁾.

Nicht lange darauf (1634) bereicherte *Joh. Vesling* diese Entdeckung durch eigene sehr merkwürdige Versuche, und lieferte auch die erste Abbildung dieser

13) *Bogdan* in *Bartholin.* epist. Cent. II. 62. p. 603. 604.14) Geb. zu Rostock 1603, starb 1680. Sein *Quadrupartitum de simplicium facultatibus*. 4. Argentor. 1667. und seine *Flora Danica*, 4. 1648. Kiöbenh. enthalten viel eigene Bemerkungen.15) *Maurit. Hofmann* diss. de nutritione, p. 103. (4. Altorf. 1648.)16) Prof. in Paris, aus *Château-Thierry* gebürtig, † 1671.17) *Hemault clypeus*, quæstela in *Pecqueti* cor a te *Noble* coniecta infringuntur, p. 7. (12. Rothomag. 1655.)

fer Gefäße aus einem menschlichen Leichnam: in der Folge machte er sich ebenfalls um die Kenntniß des Brustkanals und der Saugadern verdient ¹⁸⁾.

Auch Denis *Fournier*, Wundarzt in Paris ¹⁹⁾, will schon im Jahre 1635 den Sammelplatz der Milchgefäße, der eine Zeitlang *Pecquets* Nahmen führte, entdeckt, und im Jahre 1647 die lymphatischen Gefäße des Zwerchmuskels gesehn haben ²⁰⁾. Die Eigenthümlichkeit der Milchgefäße und ihren Unterschied von den Gekröse-Venen bewies Nathanael *Highmore*, Arzt zu Shaftesbury ²¹⁾, im Jahre 1637 sehr einleuchtend.

101.

Die meisten Anatomen dieser Zeit erklärten sich über die Afelli'schen Gefäße dergestalt, daß sie entweder bloß bei dem Stehn blieben, was der Entdecker selbst gelehrt hatte, oder wol gar die Vorstellung der Alten beibehielten.

Konrad Victor *Schneider* will zwar schon im Jahr 1638 nebst den Milchgefäßen den gemeinschaftlichen Stamm derselben gesehn haben, aber in demselben Buche eignet er ausdrücklich den Blutgefäßen des Gekröses das Geschäft zu, den Chylus zu gewissen Zeiten einzusaugen und ihn zur Leber zu führen ²²⁾. Aber Thom. *Bartholinus* untersuchte im folgenden Jahre die Milchgefäße sehr genau und gründlich: er suchte

K 4

zu

18) *Vesling* syntagm. anatom. lib. VIII. p. 170.

19) Aus Lagny bei Paris gebürtig, † 1683.

20) *Fournier* l'oeconomie chirurgicale, p. 411. (4. Paris 1671.)

21) *Highmore* corp. human. disquisit. anat. p. 33. 38. (8. Hag. Com. 1651.) Er war 1641 geboren, und starb 1684.

22) *Schneider* de catarrhis, lib. III. p. 523.

zu beweisen, daß sie von den Arterien sowohl als von den Venen und Nerven völlig verschieden seyn: doch versichert er dem Ol. *Wormius*, daß er in seinen Vermuthungen über die Bestimmung dieser Gefäße nicht weiter gehen wolle, als ihn seine eigne Untersuchung geführt habe ²³). Auch Joh. *Waläus* ging in seiner übrigens trefflichen Forschung über die Milchgefäße nicht weiter, als *Afelli*: er liefs dieselben ins Pankreas, oder in den Mittelpunkt des Gekröses zusammen kommen, um von da zur Leber zu gehen ²⁴). Aber Franz de le *Boë Sylvius* war fast der erste, der da zeigte, daß diese Gefäße in der That von der Leber zurück zu dem Gekröse gehn, und wahrscheinlich also keinen Chylus, sondern Lymphe führen ²⁵).

102.

Um diese Zeit ward durch Entdeckung des Ausführungsganges des wahren Pankreas der Unterschied dieser conglomerirten Drüse von dem Gekröse, womit die Anatomen des sechzehnten Jahrhunderts sie immer verwechselt hatten ²⁶), genauer bestimmt; aber es schien, als ob der gemeinschaftliche Name beider Theile immer noch die Physiologen verleitete, dem eigentlichen Pankreas eine andere Bestimmung zu geben.

Zwei Zuhörer des schon angeführten *Vesling*, Moritz *Höfmann* aus Fürstenwalde in der Mark Branden-

23) *Bartholin* epist. cent. I. 2. p. 4.

24) *Halaei* epist. ad *Bartholin*. p. 86.

25) *Sylv.* diff. med. select. VI. p. 84.

26) *Gesch. der Arzneik.* Th. III. S. 559.

denburg ²⁷⁾, und Joh. Georg *Wirsung* aus Baiern ²⁸⁾, fanden im Jahr 1641 und zu Anfange 1642 zuerst in einem welschen Hahn, und dann auch im menschlichen Körper, den Ausführungsgang der großen Magendrüse; welcher vorher zuverlässig nicht bekannt gewesen war ²⁹⁾. Beide haben gleichen Antheil an dieser Entdeckung: indessen liefs *Wirsung* diesen Kanal 1642 in Kupfer stechen, und schickte die Abbildung 1643 an *Riolan* ³⁰⁾. In manchen Thieren hatte er diesen Kanal selbst doppelt gefehn ³¹⁾.

Weil man sich nun keinen andern Nutzen dieses neuen Pankreas denken konnte, als dafs es, wie das ältere, zur Bereitung des Chylus diene, so wurde auch der Ausführungs-Kanal für ein Vas chyliferum gehalten, und Ol. *Wormius* suchte dies im Jahr 1643 durch Hypothesen zu erweisen ³²⁾. Auch Jakob *de Back* (§. 27.) bemühte sich, selbst durch Versuche dieser Meinung mehr Gewicht zu geben. Er wollte bei Zergliederungen lebender Thiere, nach Unterbindung des Kanals, ein Aufschwellen desselben gegen den Zwölffingerdarm, und eine Leerheit gegen das Pankreas, entdeckt haben ³³⁾. Auch zeige die Injection des letztern aus dem Darne sehr deutlich,

K 5

wel-

- 27) Er war 1622 geboren, ward in der Folge Prof. in Altorf, und starb 1698.
 28) Im Jahr 1643 den 21sten Aug. ward'er in einem Zweikampf von einem Dalmatier erstochen. Sein Lehrer *Wesling* war gewifs unschuldig an seinem Tode. *Morgagni* epist. anatom. p. 83. 85.
 29) *Bartholin*. anat. reform. p. 78. — *Schenck* exercit. anat. p. 343.
 30) *Riolan*. opp. p. 811.
 31) *Bartholin*. anat. reform. p. 78.
 32) *Bartholin*. epist. cent. I. 28. p. 121.
 33) *Back* de corde, c. 3. p. 100.

welchen Zweck dieser Kanal habe ³⁴). *Bartholinus* war fast der erste, der aus dem Dasein der Klappe an der Mündung desselben die wahre Bestimmung des pankreatischen Ausführungsganges errieth ³⁵), und den Nutzen des Saftes in der Beförderung der Verdauung setzte. Welche Hypothesen diese Entdeckung veranlasste, wird in der Folge noch näher angegeben werden.

103.

Endlich ward im Jahr 1647 der wahre Weg bekannt, den der im Gekröse bereitete Chylus nimmt, da *Joh. Pecquet* ³⁶) aus Dieppe, zu Montpellier den gemeinschaftlichen Stamm der Milchgefäße und Saugadern entdeckte. Er erzählt die Veranlassung zu dieser äußerst wichtigen Entdeckung folgender Gestalt: Bei der Zergliederung einer Dogge fand er in der Hohlvene einen milchweißen Saft, den er anfangs für Eiter nahm; aber da er alle übrige Theile vollkommen gesund, und diese Feuchtigkeit vorzüglich nur in der Hohlvene fand, so gerieth er auf die Vermuthung, es möge wol Chylus seyn. Bei näherer Untersuchung sah er Oeffnungen in der Hohlvene, durch die diese Feuchtigkeit hinein tröpfelte, aber noch konnte er nicht heraus bringen, woher dieselbe komme ³⁷). Bei einer andern Zergliederung, die er
etwa

34) *Ib.* p. 106.35) *Bartholin. anat. reform.* p. 79. — Vergl. *Jo. van Hoorne opusc.* p. 114. (8. Lips. 1707.)

36) Er ward Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris, und starb 1674.

37) *Pecquet Experim. nov. anat. c. 2. p. 8.* (12. Amst. 1661.) Angehängt sind die Briefe der Freunde *Pecquet*, *Peter de Merenne*, *Jakob Mensel* und *Adrian Anzot*, worin sie seine Entdeckung besaßen und erläutern.

etwa eine Stunde, nachdem der Hund gefüttert worden, vornahm, entdeckte er endlich den gemeinschaftlichen Stamm der Milchgefäße und der Saugadern, der ihm zu beiden Seiten des Rückgraths bis zum dritten Halswirbel neben der Speiseröhre empor zu steigen schien, und sich endlich in die Schlüsselbein-Vene endigte. Nach der Unterbindung sah er sehr deutlich, daß dieser Kanal unterwärts aufschwoll und oberwärts leer war. In der Folge untersuchte er den Lauf der Milchgefäße genauer, und fand, daß kein einziges sich in die Leber, sondern daß sich alle durchgehends in ein gemeinschaftliches Behältniß neben den Lendenwirbeln und den Neben-Nieren begeben, um von da den Chylus in den Brustkanal und die Schlüsselbein-Vene zu führen. Durch diese außerordentlich wichtige Entdeckung eines neuen Weges, den der Chylus nimmt, um ins Blut zu kommen, ward die ganze alte Lehre, von der Bereitung des Bluts in der Leber, gestürzt, und dergestalt der Grund zur völligen Umbildung aller ältern medicinischen Systeme gelegt, die durch *Harvey's* große Entdeckung nicht hatte durchaus bewirkt werden können.

Gewiß glänzt *Pecquets* Entdeckung eben so sehr in der Geschichte der Medicin, als die von *Harvey* zuerst vorgetragene Wahrheit. Gewiß hätte die letztere bei weitem nicht den Nutzen gestiftet, und den großen Einfluß auf die Reform der Arzneykunde gehabt, wenn die erstere nicht mit ihr verbunden worden wäre. Auch fand *Pecquets* Entdeckung, wie
leicht

leicht zu erachten, eben die ungläubigen Widerfacher, und ward eine geraume Zeitlang eben so heftig bestritten, als *Harvey's* Kreislauf, bis endlich alle Finsternisse des Vorurtheils von dem Lichte der Wahrheit vertrieben worden waren. Es kamen hier aber noch mehrere Gründe zusammen, womit sich diejenigen entschuldigen konnten, die diesen neuen Weg des Chylus bestritten. *Afelli* und andere seiner Nachfolger hatten nun einmal bestimmte Gefäße gesehen, die sich von dem Gekröse zur Leber verbreiteten. Da diese nun offenbar den Chylus von jenem zu diesem Organ zu führen schienen; so war es sehr verzeihlich, wenn man *Pecquets* Meinung so lange nicht annahm, bis die Bestimmung jener Gefäße in das helleste Licht gesetzt worden, und man ihren Unterschied von den eigentlichen Milchgefäßen deutlich genug eingesehn hatte. Dann muß man die Macht des Vorurtheils von dem Geschäfte der Leber bedenken: die Gröfse dieses Eingeweidcs, sein Bau, die Nähe des Gekröses, das noch immer nicht völlig erschütterte Ansehn der Alten; alles schien dafür zu sprechen, daß die Leber zur Bereitung des Blutes bestimmt sei. Endlich fügte auch *Pecquet* zu seiner trefflichen Entdeckung sogleich eine Hypothese, wodurch er der erstern schadete: die Nähe der Neben-Nieren nämlich bei dem gemeinschaftlichen Behältniß des Chylus schien ihm zu beweisen, daß ein Theil des letztern unmittelbar in die Nieren übergehe, und daß daraus der schnelle Abgang des Getränks mit dem Urin zu erklären sei. Diese Meinung mußte durch nähere Untersuchungen widerlegt wer-

werden: mit ihr aber verlor die große Entdeckung selbst an Ansehn.

Mögen auch aus diesem, wie aus manchen andern Beispielen, die die Geschichte aufstellt, unsere Naturforscher erkennen, wie wohl sie thun, wenn sie die Aussprüche der Natur einfach vortragen, ohne zu voreilig ihre Meinungen mit den Thatfachen, welche die Natur lehrt, zu verwechseln!

104.

Fast zu gleicher Zeit mit *Pecquet* beobachtete *Vesling* den gemeinschaftlichen Stamm der Milchgefäße und Saugadern: den 13ten Mai 1649 gab er dem *Bartholinus* von dieser Bemerkung Nachricht, zu einer Zeit, da er noch nichts von *Pecquet* wissen konnte³⁸⁾; denn die Schrift des letztern erschien erst 1651. Auch demonstirte er in eben dem Jahre 1649 die Milchgefäße des Gekröses und die Saugadern des Magens, in Gegenwart der Doctoren *Bevilacqua* und *Gregor Horst*³⁹⁾. Die Saugadern des Magens gab er in der Folge als Gefäße an, die den Milchgefäßen ähnlich seyn: er fand sie in dem Ausschnitt der Leber, in welchen sich die Pfortader ergießt, und selbst am Zwerchmuskul⁴⁰⁾. Wie wenig aber *Vesling* den wahren Nutzen des gemeinschaftlichen Stamms der Milchgefäße und Saugadern ahnte, den er doch so deutlich gefehnt hatte, erkennt man daraus, weil er noch im Jahre 1649 derselben Meinung über den Fortgang des Chylus ist, wie *Ol. Wormius*

38) *Bartholin.* epist. cent. II. 84. p. 672.

39) *Vesling* observ. et epist. posthum. p. 61.

40) *Ib.* p. 62.

mius und *Jak. de Back* (§. 102.). Ausdrücklich sagt er in seinen Briefen an *Moritz Hofmann* und *Joh. Dan. Horst*, er sehe die eigentliche Bestimmung des Brustkanals noch gar nicht deutlich ein. Die Milchgefäße, glaubt er, fließen alle in das wahre Pankreas zusammen, aus diesem gehe der Chylus theils in die Milz, theils durch den Ausführungsgang in den Zwölffingerdarm ⁴¹⁾. Die Gemeinschaft der Gefäße des Pankreas mit den Gefäßen der Milz hatte auch *Cäcilus Folius* (§. 19.) behauptet ⁴²⁾.

105.

So uneinig man also noch bis ins Jahr 1650 über den eigentlichen Fortgang der Milchgefäße war, so wenig Gewisses wufste man über den Zweck derer Gefäße zu bestimmen, die *Ajelli* sich vom Gekröse in die Leber (oder besser, von dieser zu jenem) verbreiten gesehen hatte. Milchgefäße schienen sie dem *Vesling* nicht mehr zu sein: auch *Georg Jolyff*, Arzt in Cambridge, unterschied diese Gefäße, die man in der Folge mit dem Nahmen der lymphatischen belegte, sehr bestimmt von den Milchgefäßen, und *Franz Glisson* bezeugt, daß er sie ihm im Jahr 1652 im Monat Junius gezeigt habe ⁴³⁾. Mehrere andere Engländer, besonders *Wharton* ⁴⁴⁾ und *Charleton* ⁴⁵⁾, geben den *Jolyff* für den Entdecker des Saugadersystems aus. Ersterer versichert, daß schon im Jahr 1650 *Jolyff* diese Gefäße entdeckt habe. Indessen wurde

41) *Ib.* p. 191. 214.42) *B Bartholin.* anat. reform. p. 78. 79.43) *Glisson* anat. hepat. c. 31. p. 319. (12. Hag. Comit. 1681.)44) *Wharton* adenograph. c. 15. p. 89. (12. Noviomag. 1664.)45) *Charleton* oeconom. animal. exercit. IX. p. 470.

wurde dies nicht eher bekannt, als bis in Schweden und Dänemark die lymphatischen Gefäße schon allgemein anerkannt waren.

106.

Den berühmten Streit über die erste Entdeckung der Saugadern glaube ich, nach unparteilichen und sorgfältigen Forschungen, dergestalt schlichten zu können, daß zwar diese Gefäße, besonders an der Leber, schon früher gesehen worden, daß sie namentlich *Afelli* selbst, *Vesling* und andere deutlich bemerkt, aber ihre Bestimmung verkannt haben, indem sie jener mit seinen Anhängern für Fortsetzungen der Milchgefäße hielt, dieser nur ihre Aehnlichkeit mit den Milchgefäßen zugab, beide aber den wahren Zweck derselben durchaus nicht einfahen. Wenn man *Pecquets* Entdeckung verfolgte, so konnte man der Wahrheit näher kommen: aber noch ehe *Pecquets* Schrift bekannt wurde, kam ein junger Schwede, *Olaus Rudbeck* ⁴⁶⁾, und gleich nach ihm der berühmte *Thomas Bartholinus* zu der richtigen Einsicht in das Geschäft dieser Gefäße, und hiedurch gewann die ganze Physiologie so sehr an Aufklärung, daß das Andenken an die Stifter derselben uns immer sehr theuer sein muß.

Bis zur historischen Evidenz erwiesen ist es mir, daß *Olaus Rudbeck*, und nicht *Thomas Bartholinus*, der erste ist, der die lymphatischen Gefäße von den Milchgefäßen deutlich unterschieden und ihre Verbreitung erkannt hat. Als ein und zwanzigjähriger Jüng-

46) Er war zu Arosen in Westmanland 1630 geboren, ward Prof. in Upsala, und starb 1702.

Jüngling beobachtete er im Jahr 1651, den 27sten Januar, sehr bestimmt die Saugadern der dicken Gedärme, erkannte ihre Vertheilung in die Saugader-Drüsen, und bemerkte, daß die sogenannten Milchgefäße an der Leber nichts anders, als lymphatische Feuchtigkeiten einsaugen, um sie in die Drüsen zu bringen. Er vermuthete selbst schon, daß diese Gefäße im widernatürlichen Zustande eine beträchtliche Rolle spielen, daß aber das Geschäft der Leber blos in der Absonderung der Galle bestehe.

Im folgenden Jahre 1652, im April, demonstirte *Rudbek*, in Gegenwart der Königin Christine, die lymphatischen Gefäße, zeigte ihren Zusammenfluß in den Brustkanal, und den Fortgang des letztern bis zur Schlüsselbein-Vene ⁴⁷⁾. Daß dies alles seine Richtigkeit habe, ist so unbestritten gewiß, daß die Gegner nichts dagegen einwenden konnten.

107.

Aber diese behaupteten, *Thomas Bartholinus* habe früher, als *Rudbek*, diese Gefäße gesehn. Wenn indessen des erstern Schrift im Mai 1652 erschien, so konnte er durch nichts erweisen, daß er schon mehrere Jahre dem jungen Schweden zuvor gekommen sei. Ja aus *Bartholinus* Beschreibung der neuen Gefäße ⁴⁸⁾, wenn man sie mit *Rudbeks* Beschreibung vergleicht, erhellt so viel mit der größten Gewißheit, daß

47) *Rudbek* nov. exercitat. anatom. exhibens ductus hepatici aquosos, in *Mangeri* bibl. anatom. vol. II. p. 700 — 705. — *Deff.* Infidiae structae aquosis ductibus Ol. *Rudbek.* a Thom. *Bartholino*, p. 120 142. (8. 1654.)

48) *Bartholin.* de lacteis thoracic. in *Manger.* bibl. anatom. vol. II. p. 660. f.

dafs *Bartholinus* die Saugadern noch nicht so genau kannte, als *Rudbek*. Sein Bruder *Erasmus* gab ihm die erste Nachricht von *Pecquets* Entdeckung. Er hatte darauf bei lebendigen Thieren Gelegenheit, diese Theile näher zu untersuchen, und fand auch wirklich im Körper eines Verbrechers, den er bald nach dem Tode zergliederte, das gemeinschaftliche Behältniß des Chylus und den Stamm der Milchgefäße. Sehr richtig erinnerte er schon gegen *Pecquet*, dafs jenes Behältniß keinesweges als eine einfache Höhle, sondern als eine Sammlung zusammenhängender Drüsen zu betrachten sei, und dafs man nur bei Hunden eine Höhle darin finden könne. Allein er beging zugleich den Fehler, die Lenden-Drüsen und Saugadern dieser Theile zu den Milchgefäßen zu rechnen *). Auch er meinte mit *Pecquet*, weil er Gefäße an den Neben-Nieren gefunden, man könne aus der Nachbarschaft der Nieren den Uebergang des Getränks in den Urin sehr wohl erklären. An dem äußern Umfang des Uterus fand er Gefäße, die den Milchgefäßen ähnlich waren, und die Venen begleiteten, aber noch wußte er nicht, wohin sie sich endigten, kannte sie also, als lymphatische Gefäße, keinesweges. Ja, was noch mehr ist, *Bartholinus* behauptet in dieser seiner ersten Schrift, von den Saugadern der Leber noch ausdrücklich, dafs sie den Chylus zur Leber bringen, denn bei Fehlern der Leber leide die Ernährung zu sehr, als dafs man diesem Organ das Geschäft der Aufnahme des Chylus abstreiten könne. Dabei

nimmt

*) Vergl. *Hoorne microcosm.* §. 30. in seinen opusc. p. 73.

nimmt er zwar zugleich den Zusammenfluß des Chylus in den Pecquet'schen Kanal an, meint aber, daß die eigentlichen Milchgefäße des Gekröses wol zu enge seyn, um allen Chylus aufzunehmen. Ein Theil des letztern werde daher von jenen Gefäßen der Leber zu diesem Organe geführt.

So schrieb *Bartholinus* zu Anfang des Jahrs 1652, und wie weit damals seine Kenntniß von dem Saugader-system ging, das erhellt aus dieser treuen Darstellung seiner Meinung sehr deutlich. Man sieht auch, daß er sich damals von dem Vorurtheil, daß die Leber zur Bereitung des Bluts und zur Ernährung diene, noch nicht befreit hatte, sondern theils dem Herzen, theils der Leber diese Geschäfte zutheilte *).

Nimmt man hiezu noch *Bartholinus* Geständniß in einem Briefe an *Conring*, von der Mitte des Jahrs 1651, wo er ausdrücklich sagt, *Pecquets* Kanal nehme zwar gewiß einen großen Theil des Chylus an, aber es gehe doch auch ein beträchtlicher Theil durch jene Gefäße, die *Ajelli* gesehn, zur Leber ⁴⁹); so erhellt aus allem diesem, wie wenig *Bartholinus* zu der Zeit das lymphatische System kannte, als *Olaus Rudbek* dasselbe schon öffentlich demonstirt, ja sogar aus den Fehlern desselben mehrere Krankheiten abgeleitet hatte. *Conring* antwortet dem *Bartholinus* in eben dem

*) Dagegen streitet freilich *Segers* Zeugniß. Dieser versichert im Jahr 1660, *Bartholinus* habe in seiner Gegenwart schon im März 1652 die Saugadern demonstirt. Allein dies sagt er acht Jahre nachher, als ein ehemaliger Zuhörer, in einem Briefe an seinen Lehrer *Bartholinus*, und dies Zeugniß ist um so verdächtiger, je mehr *Bartholinus* der Schmeicheleien seiner Anhänger gewohnt war. (*Bartholin. epist. cent. III. 9. p. 46.*)

49) *Bartholin. epist. cent. II. 13. p. 444.*

dem Tone: er erkenne zwar den Werth der Pecquet'schen Entdeckung, aber doch scheine ihm nothwendig zu sein, daß der Chylus dem Blut an mehreren Orten, als bloß in der Schlüsselbein-Vene, beigemischt werde ⁵⁰).

108.

Friedrich *Arnifäus*, Prof. in Helmstedt, schreibt im Februar 1652 an *Bartholinus*: So sehr auch *Pecquet's* Entdeckung zu schätzen sei, so wisse er doch nicht, warum *Pecquet* die *Aselli'schen* Gefäße, die offenbar zur Leber gehn, und die er so oft und deutlich gesehn habe, übergangen habe. *Oportet*, setzt er hinzu, *aliud subesse, quum id fateri et veritati manus dare non velit* ⁵¹). *Bartholinus* antwortet ihm vom 30 April desselben Jahrs, die *Aselli'schen* Gefäße, welche von dem Gekröse zur Leber gehn, seyn unläugbar, und vielleicht seyn also zwei Organe nöthig, um das Blut zu bereiten. *Mihi multa nova*, setzt er hinzu, *animo obversantur, et, nisi valde fallor, brevi novum vasorum genus propalabo, de quo nihil adhuc publice audeo proferre, antequam plurimis experimentis confirmaverim cogitationes* ⁵²). Während *Olaus Rudbek* die Saugadern und ihre Verrichtungen sehr bestimmt und öffentlich erklärte, während *Peter Guiffart* aus Valogne, Arzt in Rouen, *Pecquets* Entdeckung in ihrem ganzen Umfang annahm und ausführte ⁵³), war *Bartholinus* noch immer nicht mit sich eins, wie er diese Entdeckung mit *Aselli's* Lehre vereinigen sollte.

L 2

109.

50) *Das.* ep. 14. p. 450.

51) *Das.* ep. 18. p. 463.

52) *Das.* ep. 19. p. 465.

53) *Guiffart de corde disput.* p. 5. (4. Rothom. 1652.)

Olaus *Rudbek* ging im Jahre 1652. nach Leyden, wo er dem thätigen Anatomen Johann *van Hoorne* ⁵⁴⁾ Gelegenheit gab, die Milchgefäße, die Saugadern und den *Pecquet'schen* Kanal näher zu untersuchen. *Hoorne* gab in eben dem Jahre eine Schrift heraus, worin er *Pecquets* Beobachtungen, die größtentheils an Thieren angestellt waren, berichtigte, den Lauf des Chylus in diesem Kanal durch Unterbindung und Aufblasen erläuterte, und die seltene Insertion desselben in die Achsel- und Drossel-Vene anführte. Auch beschrieb er die Saugadern an der Leber und an der Aorte sehr deutlich ⁵⁵⁾. Ein vorzügliches Verdienst erwarb er sich auch durch die erste sehr gute Abbildung, die er davon besorgte. Doch vertheidigte er noch späterhin den doppelten Fortgang des Chylus, theils zur Leber, theils in den *Pecquet'schen* Kanal ⁵⁶⁾. Im Jahre 1653, als die Saugadern schon hinlänglich bekannt waren; schreibt *Hoorne* an *Bartholinus*, er müsse seine Untersuchungen über diese Gefäße abbrechen, denn es fehle ihm an Cadavern und an Gelegenheit sie zu zergliedern ⁵⁷⁾.

Die unbefangene Redlichkeit, womit *Vopisc. Fortun. Plempius*, da er sich von der Wahrheit des *Harvey'schen* Kreislaufes überzeugt hatte, seine vorige Meinung selbst widerlegte (§. 17. 18. 30.), diese finden

54) Er war zu Amsterdam 1621 geboren, ward Prof. in Leyden, und starb 1670.

55) *Hoorne novus ductus chyloferus, nunc primum delineatus.* 4. Leid. 1652. in seinen opusc. p. 280. f.

56) *Deff. Microcolin.* §. 29. 30. in seinen opusc. p. 70.

57) *Bartholin.* epist. cent. II 4. p. 496.

finden wir auch in seinen Grundsätzen über die Milchgefäße, die er im Jahre 1653 bekannt machte. Seitdem er offenbar diese Gefäße gesehen, schrieb er auch ihnen allein das Geschäft der Einkaugung des Chylus zu, nahm den Pecquet'schen Kanal als den gemeinschaftlichen Stamm dieser Gefäße an, und erklärte sich selbst für *Pecquets* Meinung, daß der schnelle Uebergang des Getränks in den Urin aus der Nachbarschaft der Neben-Nieren und des Pecquet'schen Behältnisses herzuleiten sei ⁵⁸).

Aber Joh. *Riolan* blieb auch hier wieder seiner *Maxime* getreu, das Ansehn der Alten gegen alle neuere Entdeckungen und bessere Ueberzeugungen zu vertheidigen. Mit eben der Hitze, mit eben den schlechten Waffen, womit er *Harvey's* Entdeckung bestritt, focht er auch *Pecquet's* Lehre an. Er blieb hartnäckig bei dem stehn, was *Afelli* über die Milchgefäße und ihre Verbreitung in die Leber gelehrt hatte, und behauptete, daß diese Gefäße sich durchgehends in die Hohlvene endigen. Hiemit glaubte er der Leber das Geschäft der Bereitung des Bluts vindicirt zu haben, aber seine Gründe gegen *Pecquet's* Kanal und gegen das Dasein der Saugadern sind so seicht, daß sie keine Erwähnung verdienen ⁵⁹).

III.

Jetzt erhob sich nun (seit dem Jahre 1653.) der bekannte Streit zwischen den beiden Anatomen *Thomas Bartholinus* und *Olaus Rudbek* über die Ehre der ersten Entdeckung des Saugadersystems. In der ersten

L 3

Schrift,

58) *Plemp.* fundam. medic. lib. II. c. 8. p. 143—145.

59) *Riolan.* enchirid. anat. c. 19. p. 112. — *Desf.* animadvers. in *Walaei* eprst. p. 608. f.

Schrift, die *Bartholinus* 1653 heraus gab ⁶⁰), beschreibt er die Saugadern, wie er sie mit seinem Professor, *Michael Lyser*, in Hunden beobachtet hatte. Auch bei Menschen fand er sie an der Oberfläche der Leber, in den Achseln und Lenden. Er erkannte die Aselli'schen Gefäße der Leber offenbar für lymphatische, und machte nun daraus mit *Pecquet* den Schluss, daß die Leber keinesweges zur Bereitung des Blutes diene. Zu gleicher Zeit erschien *Rudbek's* Schrift, worin er seine Entdeckungen bekannt machte ⁶¹). Darin wird der Lauf der Lymphe in den Saugadern bestimmt angegeben, und die Klappen derselben beschrieben, auch Anwendungen von den Geschäften der lymphatischen Gefäße auf die Erklärung mancher Erscheinungen im kranken Zustande gemacht.

Eine andere Schrift, die *Bartholinus* noch in demselben Jahre herausgab ⁶²), bezieht sich blos auf die von *Riolan* gemachten Einwürfe, und auf die Widerlegung der Idee, daß das Blut in der Leber bereitet werde.

Aber zu Anfang des Jahrs 1654 gab ein Zuhörer *Bartholins*, *Martin Bogdan* aus Driesen in der Neu-mark, der nachher Stadtarzt in Bern ward, eine
Schrift

60) *Vasa lymphatica nuper in animantibus inventa.* 4. Hafn. 1653.

61) *Nov. exercitar. anatom. exhibens ductus hepatis aquosos,* 4. Arof. 1653. und in *Manges. bibl. anatom. vol. II. p. 700. f.*

62) *Dubia de lacteis thoracicis,* 4. Hafn. 1653. und in *Manges. I. c. p. 673 — 678.* *Bartholinus* bekennt ausdrücklich in einem Briefe an den Prof. *Joh. Theodor Schenck* in Jern, er habe, da er diese Schrift herausgegeben, noch keine hinreichende Kenntniß vom lymphatischen System gehabt. (*Bartholin. epist. cent. III. ep. 78. p. 325.*) Dies Bekenntniß halte man mit meinen Aufse- rungen im Texte zusammen, um diese dadurch zu bestätigen.

Schrift heraus ⁶³⁾, worin er zu erweisen suchte, daß *Bartholinus* früher als *Rudbek* die lymphatischen Gefäße gesehen habe. Allein, auſſer dem, daß *Hoorne*, der gemeinſchaftliche Freund beider Nebenbuhler, ausdrücklich dem *Rudbek* den Vorzug giebt ⁶⁴⁾, kann *Bogdan* auch weiter nichts darthun, als daß *Bartholinus* zu Ende des Jahrs 1651 die lymphatischen Gefäße geſehn habe: geſehn hatte ſie aber *Afelli* ſchon dreißig Jahre früher, obgleich er ſie, wie *Bartholinus*, verkannte und für Milchgefäße hielt. (§. 107. 108.)

Hierauf erſchien *Rudbek's* Gegengriſt in demſelben Jahre ⁶⁵⁾, worin er die Geſchichte ſeiner Entdeckungen, der Wahrheit gemäß, erzählt, aber freilich, durch ſeiner Gegner übles Beiſpiel verleitet, die Schranken der Mäßigung und der Humanität an mehreren Orten übertritt. Wenn er den *Bartholinus* beſchuldigt, daß er die Arbeit ſeines Proſectors, *Lyſer*, für ſeine eigene ausgabe, ſo mußte *Rudbek* wieder von *Bogdan* in deſſen Gegengriſt ⁶⁶⁾ den Vorwurf erdulden, er habe die Beobachtungen des *Bartholinus* benutzt.

112.

Als *Siebold Hemſterhuys* in demſelben Jahre eine Sammlung dieſer erſten Schriften über das lymphatiſche System, unter dem Titel: *Messis aurea*, herausgab, theilte ihm *Ol. Rudbek* elf neue Zeichnungen

L 4

von

- 63) *Insidiae structae Bartholini vasis lymphaticis ab Ol. Rudbekio et detectae a Bogdano.* 4. 1654.
 64) *Hoorne microcosm.* §. 30. in ſeinen opuſc. p. 73.
 65) *Insidiae structae aquoſis ductibus Ol. Rudbekii a Thoma Bartholino.* 8. Leid. 1654.
 66) *Apologia pro vasis lymphaticis T. Bartholini a M. Bogdano contra infidias ſecundo ſcriptas ab Ol. Rudbekio.* 12. Hafn. 1654.

von den Saugadern mit, die die lymphatischen Gefäße der Luftröhre, der Lungen, des Mittelfells, der Leber, der Milz, der Hoden, des Uterus und anderer Theile deutlich darstellten. Mit nachahmenswürdiger Sorgfalt hatte auch *Rudbek* die halbmondförmigen Klappen der Saugadern untersucht, über deren Bau und Verrichtungen er hier merkwürdige Beobachtungen beibringt ⁶⁷⁾.

Da *Rudbek* noch immer den Namen der serösen Gefäße beibehielt, so suchte *Bartholinus* in einer ebenfalls 1654 herausgekommenen Schrift zu zeigen, daß der Name, lymphatische Gefäße, viel schicklicher sei, weil sie in der That wahre Lymphe führen: dann fügte er einige interessante Bemerkungen über die Entstehung der Hydatiden aus Fehlern der Saugadern hinzu ⁶⁸⁾. Auch liefs er in demselben Jahre die Bereitung des Bluts in der Leber, durch einen seiner treuesten Anhänger, *Georg Seger*, aus Thorn, widerlegen ⁶⁹⁾. Seine zahlreiche Schüler breiteten die Lehre von dem Saugader-system als *Bartholins* Entdeckung allenthalben mit grossem Eifer aus. In Italien fanden zwei derselben, *Michael Lyser* und *Henr. von Möinichen*, grossen Widerstand. Zwar hatte schon ein Arzt in Lucca, *Franz Maria Florentinus*, die Saugadern beschrieben, wie sie die Venen begleiten, auch den Bau der Saugader-Drüsen näher untersucht ⁷⁰⁾.

Aber

67) *Hemsterhuys mellis aurea*, p. 265. 299. f. (8. Leid. 1654.)

68) *Bartholini vasa lymphatica in homine nuper inventa*. 4. Hafn. 1654. und in *Manges. biblioth. anatom.* vol. II. p. 692. f.

69) *Segeri triumphus cordis post captam de hepatis clade, duce Bartholino, victoriam*. 4. Hafn. 1654.

70) *Florentinus de genuino puerorum lacte*. 8. Lucae 1653.

Aber in Padua blieben *Dominicus de Marchetti* und *Anton Molinetti*, *Vesling's* Nachfolger, bei *Afelli's* Meinung stehn. *Lyser* zeigte dem erstern im Jahre 1654 die Saugadern: er läugnete aber hartnäckig ihre Eigenthümlichkeit. In der Folge untersuchte er sie genauer, aber er blieb dabei, daß sich die Säfte in ihnen von dem Stamm zu den Aesten bewegen ⁷¹⁾. Der Chylus gehe durch die Gefäße des Gekröses in die Leber, und werde dort in die Natur des Bluts verwandelt, die Lymphe aber werde von den Bartholin'schen Gefäßen in den Pecquet'schen Kanal geführt, und dieser sei also nichts anders, als der Stamm der lymphatischen Gefäße, und habe mit den Milchgefäßen nichts zu thun. So bemühte sich *Molinetti*, den Fortgang der Milchgefäße zur Leber zu zeigen, aber *Möinichen* meint, er habe die Nerven der Leber mit den Milchgefäßen verwechselt ⁷²⁾.

113.

Zu gleicher Zeit erschien *Franz Glisson's* klassisches Werk über den Bau der Leber ⁷³⁾, worin die lymphatischen Gefäße dieses Organs richtig und genau abgehandelt sind. *Glisson* zeigt, daß *Afelli's* Gefäße, die von dem sogenannten Pankreas zur Leber gehn, eigentlich Wasser- oder Lymph-Gefäße seyn; die sich umgekehrt von der Leber nach den Drüsen des Gekröses verbreiten. Die Schwierigkeit, sie immer zu entdecken, sei darin gegründet, daß sie grade an

L 5

der

71) *Bartholin. epist. cent. II. 39. p. 520.*72) *Das. ep. 56. 60. p. 584. 600.*73) *Anatomia hepatis, 12. Lond. 1654. 12. Hag. Com. 1681. — Glisson war Präsident des medic. Colleg. in London, und starb 1677.*

der Leber einiger Thiere mit zu vielem Zellgewebe bedeckt seyn ⁷⁴). In dem Anhang zu dieser Schrift betrachtet er die lymphatischen Gefäße genauer: er unterscheidet die Drüsen in ausleerende, zurückführende und ernährende. Die erstern bereiten eine Feuchtigkeit, die durch einen eigenen Kanal ausgeführt wird; die zweite Art ist zur Zurückführung des in den Nerven bereiteten Nahrungsstafts bestimmt, und die dritte Art gehöre zu den Milchgefäßen ⁷⁵). Aus den Nerven sowohl als aus den feinsten Arterien werde die Lymphe abgefondert, welche die Saugadern wieder zurück führen ⁷⁶).

Bartholinus schrieb gegen diese letztere Meinung eine eigene Abhandlung, worin er zu zeigen suchte, daß die Lymphe keinesweges aus den Nerven abgeschieden werde ⁷⁷). Zu gleicher Zeit gab er eine heftige Streitschrift gegen *Riolan* heraus, worin er das Ansehn der Leber herabwürdigte, und ihr eine Grabchrift setzte, die nicht ohne Witz ist ⁷⁸).

Partie

74) *Das.* c. 31. p. 319.75) *Das.* c. 45. p. 528.76) *Das.* p. 503. f.77) *Bartholini Spicilegium I. ex vasis lymphaticis.* 4. Hafn. 1658.78) *Dessen Defensio lacteorum et lymphaticorum contra Riolanum.*

4. Hafn. 1655. Hier ist die Grabchrift:

SISTE, VIATOR.
 CLAUDITUR. HOC. TUMULO. QUI.
 TUMULAVIT.
 FLURIMOS.
 HEPAR. NOTUM. SAECULIS.
 SED.
 IGNOTUM. NATURAE.
 QUOD. NOMINIS. MAIESTATEM. ET.
 DIGNITATIS.
 FAMA. FIRMAVIT.
 OPINIONE. CONSERVAVIT.
 TAMDIU. COXIT.

Partie ergriff ein Arzt in Rouen, Karl *le Noble*, der zwar den Pecquet'schen Kanal selbst gesehn hatte, aber doch der Leber das Geschäft, das Blut zu bereiten, zueignet ⁷⁹⁾, dagegen bloße Lymphe in den Pecquet'schen Kanal übergehen läßt.

114.

Im folgenden Jahre erhielt die Lehre von den Drüsen und dem Saugadernsystem einen beträchtlichen Zuwachs durch Thomas *Wharton's* Werk über die Drüsen ⁸⁰⁾. Hierin wird zuerst der Bau der Drüsen beschrieben, und gezeigt, welche Eingeweide einen drüsigen Bau haben, und welche nicht. Die Drüsen sind, nach *Wharton*, einfache Parenchymata, die vielmehr für nervöse als für blutreich zu halten, mehr dem Gehirn als dem Herzen untergeordnet sind, und viererlei Gefäße, nämlich Arterien, Venen, Nerven und Lymphgefäße oder Ausführungsgänge, habe. Die Gefäße sind in den Drüsen viel kleiner und zarter, als in den Eingeweiden ⁸¹⁾. Er geht alsdann zur Beschreibung einzelner drüsiger Theile über: das Gekröse besteht nicht aus Parenchyma, sondern aus einfachen Häuten, welche Fortsetzungen des Darm-

DONEC. CUM. CRUENTO. IMPERIO.

SEIPSUM.

DECOXERIT.

ARI. SINE. IECORE. VIATOR.

BILEMQUE. HEPATI. CONCEDE.

UT. SINE. BILE. BENE.

TIBI. COQUAS. ILLI. PRECERIS.

79) *le Noble* observations rares de venis lacteis. 8. Paris. 1655.

80) *Whartoni* adenographia, sive glandularum totius corporis descriptio. (8. Lond. 1656.) 12. Noviomag. 1664. Diese Ausgabe kennt *Haller* nicht: ich besitze sie selbst. — *Wharton* war 1610 in Yorkshire geboren, ward Mitglied des medic. Colleg. in London, und starb 1673.

81) *Wharton* l. c. c. 5. p. 21.

Darmfells sind ⁸²⁾. Die Drüsen des Gekröses sind beim Menschen viel kleiner, als bei Thieren, aber dafür ersetzen diesen Mangel die größern Lenden-Drüsen, welche *Bartholinus* fälschlich für das Pecquet'sche Behältniß ausgegeben habe ⁸³⁾. Den Nutzen dieser Drüsen setzt er darin, daß sie den feinem Theil des Chylus von dem gröbern absondern ⁸⁴⁾. Dann beschreibt er die Drüsen des Netzes und des Pankreas, dessen eigenthümlicher Saft durch den Ausführungsgang in den Zwölffingerdarm zur Beförderung der Verdauung ausgeleert werde ⁸⁵⁾. Von den Neben-Nieren glaubt er, daß sie einen Saft absondern, der aus der Höhle derselben in die Vene aufgenommen werde ⁸⁶⁾. *Bartholinus* Meinung, daß einige Milchgefäße ihren Chylus in die Harnblase oder in die Nieren ausleeren, widerlegt er aus sehr guten Gründen ⁸⁷⁾. Die Thymus-Drüse gehöre zum lymphatischen System: sie besitze eine zahlreiche Menge Lymphgefäße, aber keinen Ausführungsgang, und diene wahrscheinlich zur Säuberung des durch die Zweige des Stimm - Nerven zugeführten Nahrungsstoffes ⁸⁸⁾. Einen ähnlichen Zweck erkennt er bei den Vesalischen Drüsen der Speiseröhre und bei der Schilddrüse, die er genau beschreibt ⁸⁹⁾.

In der Schilderung der Kieferdrüse kommt die erste Erwähnung des eigenthümlichen Ausführungsganges derselben vor, der nach *Wharton* den Nahmen hat ⁹⁰⁾. Diesen beschreibt er sorgfältig, und liefert
eine

82) *Das.* c. 7. p. 24. 83) *Das.* p. 29. 30. 84) *Das.* c. 10. p. 40.85) *Das.* c. 12. p. 69. 70. 86) *Das.* c. 13. p. 82. 84.87) *Das.* c. 15. p. 91. 88) *Das.* c. 16. p. 97. 100. 101.89) *Das.* c. 17. p. 105. c. 18. p. 109. 90) *Das.* c. 21. p. 118.

eine genaue Abbildung von ihm... Auch die Zirbeldrüse nimmt den aus den Nerven ausgeschiedenen Nahrungsaft auf, und die Lymphgefäße führen ihn zurück ⁹¹).

115.

Die Allgemeinheit des Saugadersystems durch den ganzen Körper schien durch diese Meinungen *Wharton's* über den Nutzen der Zirbeldrüse Bestätigung zu erhalten: noch mehr ward sie durch *Joh. Daniel Horst's* Beobachtung derselben an der Oberfläche des Herzens ⁹²), und durch *Scarbourt's* Entdeckung, daß auch die Lungen mit Saugadern versehen seyn, befestigt ⁹³). *Joh. Christ. Agricola* erzählt im Jahre 1656 seinem Lehrer *Bartholinus*, daß man dermalen eine neue Krankheit in England bemerke, die mit Schmerzen in der Lendengegend anfangt, und mit schlechter Verdauung und Mangel der Ernährung verbunden sei. Alle ausleerende Mittel seyn schädlich, und man leite nicht mit Unrecht dies Uebel aus einer Entzündung der Saugader-Drüsen her ⁹⁴).

116.

Whartons Entdeckung des eigenthümlichen Ausführungsganges der Drüsen führte bald eine andere herbei, die *Walther Needham* machte, daß nämlich die Parotiden einen solchen Ausführungskanal besitzen, der den Speichel in den Mund ausleert, nachdem er den Backenmuskel durchbohrt hat. *Julius Casserius* scheint denselben schon unter dem Nahmen einer Sehne des

91) *Daf. c. 23. p. 141.*

92) *Horst. decas observ. anat. p. 4. (8. Fief. 1656.)*

93) *Bogdan ad Bartholin. epist. cent. II. ep. 77. p. 648.*

94) *Bartholin. epist. cent. II. 71. p. 632.*

des Backenmuskels gekannt zu haben *). Diesen merkwürdigen Theil zeigte *Needham* zuerst 1655 dem *Gliffon*, und dieser versicherte, dafs er ihn längst kenne. Auch mehrere engländische Anatomen, unter andern *Willis*, *Lower* und den Naturforscher *Boyle*, machte *Needham* mit seiner Entdeckung noch vor dem Jahre 1659 bekannt ⁹⁵). Im Jahr 1660 am 7 April fand Nicol. *Stenonis* zu Amsterdam im Hause des Ger. *Blaes*, diesen Gang bei einem Schaaf, wufste wahrscheinlich nichts von *Needham's* früherer Bemerkung, hielt dieselbe also für seine eigene Entdeckung, und theilte sie sogleich seinem Wirth Gerard *Blaes* und dem Franz *Sylvius* mit ⁹⁶). Ersterer eignete sich darauf die Ehre dieser Entdeckung zu, lieferte doch aber in der Folge nur einen Auszug aus *Stenonis* Schrift über die Drüsen des Mundes ⁹⁷), und leitete sogar irriger Weise diesen Gang aus der äufsern Kieferdrüse her. *Sylvius* nahm hievon Gelegenheit, eine Eintheilung der Drüsen bekannt zu machen, die noch itzt allgemein angenommen wird, in conglomerirte, die mit einem Ausführungsgang versehen seyn, lymphatische, und einfache oder Schleimdrüsen ⁹⁸).

Neben diesem Ausführungsgange machte *Stenonis* zugleich treffliche und neue Bemerkungen über die Zungendrüsen und ihre Ausführungsgänge, so wie über

*) *Casser. de vocis auditusque organo*, tab. IV. fig. I. X. (fol. Ferrar. 1600.)

95) *Needham de format. foetu*, c. 4. p. 97.

96) *Stenonis de glandulis oris in Manges. bibl. anat. vol. II. p. 748.*
— *Bartholin. epist. cent. III. 24. p. 87.*

97) *Blasii anatom. animal. p. 17. 18.* — Nic. *Hoboken ductus salivaris Blasianus. 12. Ultraj. 1662.*

98) *Sylv. diss. de lienis et glandularum usu. 4. Leid. 1660.*

über die Backendrüsen. Er zeigte, daß die Arterien hauptsächlich den Stoff zur Absonderung des Speichels hergeben, und daß man *Whartons* Meinung von der Ausscheidung des Drüsenfaßts aus den Nerven nicht wohl annehmen könne ⁹⁹). Dasselbe hatte schon früher *Stenonis* Lehrer, Joh. van *Hoorne*, bewiesen ¹⁰⁰), da er zugleich die *Wharton'sche* Entdeckung vom Ausführungsgange bestätigte.

Stenonis erwarb sich auch ein großes Verdienst um die Kenntniß von dem Bau der Augen-Drüsen. Im Jahre 1661, den 11 November, entdeckte er den Ausführungsgang der Thränen-Drüse in einem Ochsen-Auge: er öffnete sich an der innern Seite des obern Augenlides ¹). Im menschlichen Auge wollte er denselben schon im Jahre 1663 bemerkt haben ²), allein andern Anatomen gelang diese Entdeckung nicht.

117.

Die Lehre von den Saugadern gewann um diese Zeit noch mehr Licht durch *Swammerdams* ^{*}) und Gerard *Blaes* Bestimmung der Klappen in den Milchgefäßen, welche nach dem letztern vorzüglich gegen das Gekröse hin, aber nicht beim Ursprung der Milchgefäße in den Wänden der Gedärme, gesucht werden müssen ³). Auch war er der erste, der die Identität des

99) *Stenonis* in *Mauget*. bibl. anat. vol. II. p. 754.

100) *Hoorne* de ductibus salival. nov., in *Haller*. diff. anatom. vol. I. p. 4.

1) *Stenonis* de glandulis oculorum, in *Mauget*. bibl. anatom. vol. II. p. 760. 761.

2) *Bartholin*. epist. cent. IV. 55. p. 357.

^{*}) *Swammerdam* de respirat. p. 20.

3) *Blasii* comment. in syntagma anatom. Vesling. p. 56. (4. Amst. 1659.) 4. Traj. ad Rhenum, 1696.

des Chylus beim Genuß der mannigfaltigsten Speisen anwies, so wie er ebenfalls das Verhältniß der Größe der Drüsen beim Kinde und bei Erwachsenen genauer bestimmte, und die Fettdrüsen des Netzes verwarf, die *Riolan* darin angenommen hatte ⁴⁾.

Eine treffliche Anwendung von dem neu entdeckten Saugadersystem machte *Korrad Victor Schneider*, Prof. in Wittenberg ⁵⁾, ein äußerst gelehrter Arzt und vortrefflicher Anatom, indem er die Quellen des Schleims in der Nase und der Flüssigkeiten, die bei dem Katarrh aus der Nase fließen, richtiger angab. Da der anatomische Theil dieser äußerst wichtigen Meinungen eigentlich hieher gehört, so mögen auch hier einige Bemerkungen über *Schneiders* anatomische Untersuchungen ihren Platz finden. In der Folge soll der praktische Werth derselben noch näher aus einander gesetzt werden.

Seit dem Jahre 1636 hatte *Schneider* die Saugadern gekannt ⁶⁾, und Untersuchungen über ihre Verrichtungen angestellt. Nicht die Ausscheidung, sondern die Einsaugung der von den Arterien ausgeschiedenen wässerichten und schleimichten Feuchtigkeiten schien ihm die wahre Bestimmung dieser Gefäße zu sein. Diese Idee führte ihn auf eine nähere Erforschung des Baues der Schleimhaut, die die innere Fläche der Nasenhöhle überzieht, und des von den Alten vorgegebenen, von einigen Anatomen des sechzehnten Jahrhunderts aber schon widerlegten Zusammenhangs zwischen den Hirnhöhlen und der Nasenhöhle,

4) *Daf.* p. 32.

5) Geb. zu Bitterfeld in Kursachsen 1614, gest. 1680.

6) *Schneider lib. de catarrhis specialiss.* p. 523. (4. Witteb. 1664.)

höhle, woraus man bis itzt ganz allgemein den Katarrh und Schnupfen hergeleitet hatte. *Schneider* gab vom Jahr 1660 an, sieben starke Bände über den Bau der beim Schnupfen leidenden Theile, unter dem Titel *de catarrhis* heraus, von deren Lesung sich Mancher durch die wirklich etwas lästige Weitschweifigkeit und die beständigen Excurse hat abschrecken lassen. Aber ich gestehe gern, daß wenige Schriften des vorigen Jahrhunderts dieses Werk an Klarheit, Gründlichkeit und alles umfassender Gelehrsamkeit übertreffen, und daß ich daher immer mit Befriedigung und Vergnügen dasselbe gelesen habe.

118.

Der Schleim der Nase wird, nach *Schneider*, im natürlichen und widernatürlichen Zustande blos durch die Arterien der Schleimhaut abgefondert, die die innern Theile des Mundes und der Nasenhöhle überzieht, einer Haut, deren wahren Bau *Schneider* zuerst schilderte, daher sie auch mit Recht seinen Namen führt⁷⁾. *Stenonis* fügte den Gefäßen, die den natürlichen Schleim der Schneiderschen Haut absondern, noch die Schleimdrüsen bei, die er in großer Zahl in derselben gefunden, und bemerkte selbst Schleimgänge bei Thieren, die sich aus diesen Drüsen in die Höhle der Nase öffnen⁸⁾. Auch gab *Stenonis* noch eine andere Quelle der Flüssigkeit der Nase, nämlich die Thränen-Kanäle, an, die von den
Thrä-

7) *Schneider* lib. III. de catarrhis; sect. II. c. 2. p. 485. 496. (4. Witteb. 1661.)

8) *Stenonis* de narium vasis, in *Manges*. bibl. anat. vol. II. p. 764.

Thränen-Punkten an sich durch den Thränensee in die Nasenhöhle begeben ⁹⁾: daher denn auch *Bartholinus* mit Recht den Nutzen der Niesemittel in Augen-Krankheiten leitete ¹⁰⁾.

Schneider untersuchte die Natur der Feuchtigkeiten, und fand, daß sie aus Blutwasser und Lymphe bestehen, aber verdickt und bis zur Steinmasse verhärtet werden können ¹¹⁾. Aus der vergleichenden Anatomie erläuterte er diesen Ursprung ¹²⁾. Er zeigte auf das einleuchtendste und durch die treueste Schilderung der Knochen, daß das Siebbein nur im trockenen Zustande durchlöchert gefunden werde, daß es aber im lebenden Zustande so dicht mit der Schleimhaut überzogen sei, daß unmöglich weder Luft aus der Nase ins Gehirn, noch Feuchtigkeit aus diesem in jene dringen könne ¹³⁾. Die Löcher des Siebbeins dienen auch bloß zum Durchgang der Gefäße und Nerven ¹⁴⁾. Dem Flügelknochen sprach er eben so bestimmt alle Löcher ab ¹⁵⁾, beschrieb die Grube desselben und die darin befindliche Schleimdrüse, welche durchaus keine Feuchtigkeiten zu der Nasen- oder Mundhöhle herab schicken könne; eben so wenig thue dies der sogenannte Trichter ¹⁶⁾. Hier könne sich nicht einmal Schleim anhäufen, weil das benach-

barte

9) *Das.* und *Bartholin.* epist. cent. III. 57. p. 228. ep. 65. p. 262.

10) *Bartholin.* epist. cent. III. 66. p. 266.

11) *L. c. c. 3.* p. 509.

12) *Das.* p. 510.

13) *Deff.* lib. I. de catarrhis, sect. II. c. 1. p. 151. c. 4. p. 206. (4. Witteb. 1660.) lib. II. sect. II. c. 2. p. 276. sect. I. c. 20. p. 211.

14) *Deff.* lib. I. sect. II. c. 7. p. 248.

15) *Das.* c. 6. p. 233.

16) *Das.* c. 5. p. 209. lib. II. sect. I. c. 15. p. 160. c. 16. p. 170.

barte Adernetz zu sehr davon leiden würde ¹⁷⁾). Die alte Meinung, daß der Schleim oder die Schnupfenflüssigkeit sich in den Hirnhöhlen ansammle, und aus denselben durch den Trichter abfließe, sei gänzlich ungegründet: denn der feine Dunst, den die Gefäße in die Höhlen des Gehirns anshauchen, sei keinesweges als Schleim oder als Excrement zu betrachten, auch stehen die Hirnhöhlen auf keine Weise mit den Nasenhöhlen in Verbindung ¹⁸⁾). Der stärkste Beweis dafür, daß das Gehirn beim Schnupfen nicht leide, scheint ihm der zu seyn, daß er rotzige Pferde zergliederte, ohne daß der geringste widernatürliche Zustand des Gehirns zu entdecken war ¹⁹⁾).

119.

Die Richtigkeit der bis itzt gemachten Entdeckungen im Saugader-System schien auf eine Zeitlang durch die Einmischung eines Scharlatans, der der Lymphe einen ganz entgegengesetzten Weg anwies, in Zweifel zu gerathen. Ludwig de *Bils*, ein holländischer Edelmann, Erbherr auf Coppensdam, der in der Folge Statthalter des Landes Ardenburg war, gewöhnlich zu Rotterdam lebte, nachher nach Löwen und endlich nach Hertogenbosch ging, machte in den Jahren 1660 bis 1668 durch seine vorgebliche Kunst, womit er Leichen vor der Verwesung schützen und das Cadaver zu einer sehr langwierigen Zergliederung zubereiten wollte, ein so außerordent-

M 2

liches

17) *Das.* c. 18. p. 189.18) *Das.* c. 6 p. 74. c. 11. p. 124.19) *Deff.* liber de catarrhis speculiff. c. 3. p. 216. 217.

liches Aufsehn, und setzte durch seine mit dictatorischer Gewisheit angegebenen Entdeckungen im Saugader-System die Federn der Anatomen in solche Thätigkeit, daß es wol die Mühe lohnt, die Geschichte dieser Billischen Erfindungen und Entdeckungen etwas näher zu untersuchen.

Bils selbst war kein Gelehrter, auch zu sehr Scharlatan, als daß er die schriftliche Ausbreitung seiner Künste dem besser wirkenden und unbestimmtern mündlichen Ausposaunen derselben vorgezogen hätte. Gleichwohl sind mehrere Schriften unter seinem Nahmen heraus gekommen, zu denen er zwar etwas beitrug, denen aber zuverlässig ein Arzt in Rotterdam, *Nicolaus Zas*, grüßtentheils ihre Gestalt gab ²⁰). In der ersten Schrift, die mit *Bils* Nahmen erschien ²¹), wird die Billische Methode zu seciren, und die Leichen und Präparate vor der Verwesung zu schützen, mit außerordentlichem Pomp, als die erste Erfindung der neuern Zeiten, angepriesen, und das Geheimniß derselben zu einem Preise von 120,000 Floren angeboten, weil man doch für eine geringere Summe die vierzig Cadaver nicht balsamiren könne, die *Bils* schon zubereitet habe. Zeigen und demonstrieren wollte er vier Präparate, wenn

VON

20) Wenigstens versichert Ol. *Borruck* (*Bartholin. epist. cent. III. 85. p. 365.*), daß *Bils* nicht gewußt, was *Zas* in seinem Nahmen geschrieben.

21) Kopye van zekere ampele acten van L. de *Bils*, rakende de wetenschap van oprechte anatomie des menschelyken Lighaams. 4. Roteid. 1658. — Auch sind seine sämtliche Werke zusammen heraus gekommen: *Bilsi inventa anatomica antiquo-nova, edente Buenio. 4. Amst. 1692.*

von einer gewissen Gesellschaft jeder 25 Floren bezahlte ²²).

Seine gepriesene Kunst bestand darin, daß er die Zergliederung eines Thiers oder auch eines menschlichen Körpers vollendete, ohne auch nur einen Tropfen Bluts zu vergießen, oder in der sogenannten *anatomie incruenta*. *Bartholinus* versichert, indem er sich auf die Aussage seiner Schüler beruft, daß *Bils* nahe am Herzen die Stämme der Blutgefäße zusammen geschnürt habe, um so jeden Blutverlust zu hindern ²³). In der That aber beneideten ihm einige Anatomen seine außerordentliche Fertigkeit im Zergliedern ²⁴): und *Johann van Hoorne*, einer seiner eifrigsten Widersacher, gab sich dennoch alle mögliche Mühe, dem Scharlatan seine Künste abzulernen ²⁵). Diese bestanden ferner darin, daß er einen Körper zu einer acht Wochen dauernden Zergliederung einrichten konnte, und daß er den Leichen mit ihrer natürlichen Gestalt auch ihre Biegsamkeit erhielt, wobei kein einziges Eingeweide herausgenommen zu werden brauchte. Sogar alle Excremente ließ er in den Gedärmen, ohne daß die Cadaver dadurch verdarben. Nur allein das Gehirn mußte er herausnehmen, nachdem die Hirnschale durchsägt war, um den Kopf balsamiren zu können ²⁶).

M 3

120.

22) Vergl. *Bartholin. orat. p. 328.* (8. Hafn. 1668.)

23) *Daf. p. 342.*

24) *Bartholin. epist. cent. III. 85. p. 367.*

25) *Hoorne's waarschouwinge van alle Liefhebbers der Anatomie tegen de geprefene Wetenschap van L. de Bils, p. 14. 31.* (4. Leid. 1660.)

26) *Tob. Andreae bilanx exacta Bilsianae et Clauderianae balsamationis, p. 29. 46.* (12. Amst. 1682.)

Dafs bei diesem allem Betrügereien mit untergelaufen, läugnen selbst seine eifrigste Anhänger nicht. So erzählt Tob. *Andrea*, dafs *Bils* sehr oft den Neugierigen mit Vorsatz eine Unwahrheit gesagt habe, um sie von allen fernern Versuchen, hinter sein Geheimniß zu kommen, auf einmal abzuschrecken ²⁷⁾. Doch wagten es die Stände von Brabant, sich mit ihm in Unterhandlungen einzulassen: er verkaufte ihnen fünf seiner balsamirten Körper, wie Viele versichern, für 22,000 Floren: aber *Andrea*, der es genauer wissen konnte, bezeugt, dafs *Bils* nur 2,000 Floren bekommen habe ²⁸⁾. Ein Professor in Löwen, Franz *Zypäus*, bat darum, dafs die Universität diese Schätze erhalten möchte; sie wurden ihr also ausgeliefert: *Zypäus* nannte sich Depositaire des *Bils*'schen Geheimnisses. Allein die Präparate fingen in einigen Wochen an zu verwesen, und *Bils* wufste kein anderes Mittel, um diese Schande von sich abzuwälzen, als dafs er die Professoren ja Löwen beschuldigte, seine Präparate vorsätzlich in ein feuchtes Zimmer gestellt zu haben, damit sie sich nicht halten könnten ²⁹⁾. Von Löwen begab er sich nach Hertogenbosch, wo er, wie *Andrea* versichert ³⁰⁾, im Jahr 1669 mitten in den Hundstagen

sieben

27) *Daf.* p. 80. 85. Ein Prof. in Franeker bot ihm 240 Rthl., um nur in sein Arbeitszimmer zu kommen: aber *Bils* wollte nicht eher die Erlaubniß dazu geben, als bis er das Geld in Händen hatte. In sein Arbeitszimmer durfte keiner seiner Domestiken, nicht einmal sein Sohn, einen Fuß setzen.

28) *Daf.* p. 91.

29) *Daf.* p. 76. — *Bartolin. orat.* p. 343.

30) *Daf.* p. 28.

lieben bis acht Wochen lang einen Körper zergliederte, den er vorher balsamirt hatte, ohne daß der geringste Geruch entstand. Endlich soll er doch von den faulen Dünften, die er beständig athmete, eine schwere Krankheit bekommen haben, an welcher er starb, nachdem er sein ganzes Vermögen an seine Präparate gewandt hatte.

121.

Mit dieser Kunst verband er eine Lehre vom Saugader-system, welche allen bis itzt gemachten Entdeckungen schnurgrade widersprach. In der zweiten Schrift, die unter seinem Namen herauskam ³¹⁾, wird seine Entdeckung folgender Gestalt angegeben: Der Chylus geht größtentheils durch die Gefäße des Gekröses in die Leber über, und diese ist und bleibt das Organ, worin das Blut bereitet wird. Die Gefäße des Gekröses geben ein aschgraues Blut von sich, welches ein Beweis der Beimischung des Chylus ist. Nur Lymphe ist es, die in Gestalt des Thauses sich im Pecquet'schen Behältniß und im sogenannten Brustkanal ansamlet, um aus demselben in den ganzen Körper vertheilt zu werden. Der wahre Sammelplatz dieses thierischen Thauses ist ein Labyrinth oder ein Knäuel von Lymphgefäßen an der Drossel- und Achsel-Vene, von wo aus sich die Lymphe in den ganzen Körper verbreitet, indem sie aus den Stämmen in die Zweige übergeht.

M 4

Diese

31) Waaregig gebruyk der Gylhuys. 4. Rotterd. 1658. oder lateinisch: Epistolica dissertatio, qua verus hepatis circa chylum et pariter ductus chyliiferi hactenus dicti usus docetur. 4. Rotterd. 1659.

Diese Behauptung konnte nicht ungerügt bleiben, da *Bartholinus*, der Vielschreiber, noch lebte, und eine so große Menge Schüler in allen Ländern hatte, die sein Ansehen vertheidigten. Er schrieb ein sehr lehrreiches Buch gegen *Bils*, worin er von dem Dasein der Klappen in den Lymphgefäßen, von den Versuchen mit Unterbindung derselben, und von andern Thatfachen Gründe hernahm, jene Bewegung der Lymphe zu widerlegen ³²⁾. Er vermuthete, daß, wenn *Bils* im Stande sei, die Lymphe von den Stämmen der Saugadern in die Zweige zu treiben, dies mit beträchtlicher Gewalt geschehen müsse, daß auch wahrscheinlich dazu eine Zusammendrückung der Wände beitrage. Man wußte freilich auch schon damals, daß nach dem Tode in manchen Theilen des Körpers, besonders in der Leber, die Klappen der Saugadern bisweilen so erschlaffen, daß man die Zweige durch die Stämme aufblasen kann ³³⁾. Zu gleicher Zeit ward die *Bilfische* Theorie von *Hoorne* ³⁴⁾ und *Sylvius* ³⁵⁾ widerlegt: letzterer bewies, daß das Labyrinth oder *W'rong* des *Bils* eine Schimäre sei. Beide wurden von ihm aufgefordert, vom 19 bis zum 21 Junius 1660 zu ihm nach Rotterdam zu kommen, wo er ihnen die Saugadern und die Bewegung der Lymphe in denselben zeigen wollte: er konnte mit seinen Gegnern aber nicht wegen der Stunde ihrer Zusammenkunft eins werden, daher zerschlag sich diese

Unter-

32) *Bartholin. spicileg. II. ex vasis lymphaticis. 4. Hafn. 1660.*

33) *Bartholin. epist. cent. II. 56. p. 590.*

34) *Hoorne's warschouwing, p. 24. 56.*

35) *Sylv. diff. de vasis lymphaticis, 4. Leid. 1660.*

Unterhandlung ³⁶). Auch Paul *Barbette*, ein Arzt in Amsterdam, stand als Gegner der *Bils*'schen Meinung auf, und suchte die Bereitung des Bluts in der Leber zu widerlegen ³⁷).

Alle diese Gegner glaubten *Bils* und sein Freund *Zas* besiegen zu können, indem sie zwei Schriften herausgaben, von welchen die mit *Bils* Nahmen die Abbildung des *Bils*'schen Labyrinths enthält ³⁸), die andere aber unter *Zas* Nahmen mehr theoretisch ist ³⁹), und dem *Bartholinus* den Vorwurf macht, er habe sich sehr vergangen, da er einen *Edelmann* angegriffen. Auch war in beiden Schriften versprochen worden, daß *Bils* nach Kopenhagen kommen, und den *Bartholin* durch den Augenschein überzeugen werde, wenn man ihn für diese Reise entschädige. *Bartholin* hielt ihn beim Wort: er schickte einen seiner Zuhörer, *Olaus Borrich*, nach Rotterdam, um mit *Bils* zu unterhandeln. Allein dieser wollte sich auf nichts einlassen, was *Zas* in seinem Nahmen versprochen hatte. Er zergliederte indessen in *Borrichs* Gegenwart einen Hund, und zwar mit besonderer Geschicklichkeit, zeigte ein sogenanntes Milchgefäß, das sich an der Leber endigte, aber von *Borrich* für eine Saugader erkannt wurde. Indessen verlor das Thier bei dieser unblutigen Section doch über ein

M 5

Pfund

36) *Bartholin. orat. p. 349.*

37) *Barbette aanmerkingen op d'anatomische schriften van L. de Bils. 8. Amst. 1660.*

38) *Bils kort berigt van de waarschouwinge van J. van Hoorne, en op de aanmerkingen van P. Barbette. 4. Rotterd. 1660.*

39) *Zas den drauw der dieren, ende de wellen des waters, tot bevestiginge der ongemeene ontledingge van L. de Bils. 4. Rotterd. 1660.*

Pfund Blut ⁴⁰). Bald darauf zeigte ihm *Borrigh* bei der Zergliederung eines Verbrechers den wahren Lauf der Lymphe ⁴¹), wogegen er freilich nichts einwenden konnte, als seine Auctorität. Die Unterbindung der Gefäße verachtete er, als ein schlechtes Mittel, die Bewegung der Säfte zu erfahren ⁴²).

122.

Gegen *Bils* und *Zas* erschien im Jahr 1661 *Bartholinus* zweite Schrift ⁴³), in sehr gemäßigtem Ton. *Joh. Leon. Blaes* übersetzte sie ins Holländische ⁴⁴); aber *Henrich Jordan*, einer von *Bils* Anhängern, antwortete sogleich darauf ⁴⁵), und *Bartholin* ward von einem *Nic. Stephani* vertheidigt ⁴⁶)... Zwei Vertheidiger bekam im Jahr 1661 *Bils* Theorie, die ihr gewifs mehr Eingang hätten verschaffen können, wenn diese Meinung auch nur einigermaßen wahr gewesen. Der eine war *Anton Everard* aus Middelburg, der durch den Thau des Chylus alle Theile ernähret werden liefs, indem sich derselbe vom Brustkanal aus allethalben sich verbreite. Er suchte dies *daraus* zu beweisen, dafs er bei Kaninchen, die er mit der blossen Muttermilch gefüttert, den thauförmigen Chy-

40) *Bartholin. epist. cent. III. 85. p. 367.*

41) *Daf. ep. 87. p. 375.*

42) *Daf. ep. 89. p. 383.*

43) *Bartholini responsio de experimentis anatomicis Bilsianis ad Nic. Zassum. 8. Hafn. 1661.*

44) *Bartholin. epist. cent. III. 19. p. 75.*

45) *Epistola ad Bartholinum. 8. Roterod. 1661.*

46) *Castigatio epistolae maledicae. 8. Hafn. 1661.*, steht auch in *Bartholin's Orationibus. Borrigh (Bartholin. epist. cent. III. 93. p. 379.)* klagt darüber, dafs man ihm diese Schrift zuschreibe.

Chylus in allen drüsigen Theilen des Körpers gefunden habe ⁴⁷). Der andere Vertheidiger der Billischen Theorie und der Wichtigkeit der Leber, als blutbereitenden Organs, war Anton *Deusing*, Professor in Groeningen ⁴⁸). Da er selbst kein Anatom war ^{*)}, so bedeuten seine zahlreiche Streitschriften gegen *Sylvius*, gegen einen erdichteten *Blottsfand* und andere, sehr wenig ⁴⁹). *Bartholinus*, für den er immer eine besondere Hochachtung und Freundschaft äußerte, wies ihn in zwei auf einander folgenden Schriften zurecht ⁵⁰). Auch Joh. Henr. *Pauli* zeigte, daß *Bilr* Vorstellung vom lymphatischen System ganz falsch, und das sogenannte *Wröng* oder Labyrinth ein

ge-

- 47) *Everardi novus hominis brutique animalis exortus*, p. 131. (12. Mediol. 1661.)
- 48) Er war zu Meurs 1612 geboren, und starb 1666.
- *) *Borrigh*. in *Bartholin*. epist. cent. III. 85. p. 365.
- 49) Die erste derselben war: *De nutrimenti in corpore elaboratione, et de admiranda Billi anatome*. 4. Roterod. 1661. *Blottsfand's* Streitschrift ward dem *Borrigh* zugeschrieben: er selbst laugnete es. (*Barthol*. epist. cent. III. 99. p. 430.) Gegen diesen schrieb *Deusing*: *Oeconomus corporis animalis restitutus*. 12. Groning. 1662. und: *Apologeticae defensionis pro oeconomia corporis animalis prodromus*. 12. Groning. 1662. Angeblich gegen *Vincenz Stiegel*, aber in der That gegen *Bartholinus*: *Resurrectio hepatis adferta*. 12. Groning. 1662. Gegen *Sylvius*: *In sylvam echo*, f. *Sylvius* heautontimorumenos. 12. Groning. 1663., ferner: zwei disquisitiones antisylvianae. 12. Groning. 1663. dann *Sylva caedua cadens*. 12. Groning. 1664. und *Sylva caedua jacens*. 12. Groning. 1665.
- 50) *Bartholini* diff. anatomica de hepate defuncto. 8. Hafn. 1661. und *Hepatis exautorati desperata caussa*. 8. Hafn. 1666. Beide stehn nebst andern auch abgedruckt in *Bartholini* opusculis novis anatom. de lacteis thoracicis et lymphaticis vasis. 3. Hafn. 1670.

gewöhnlicher Knäuel von Saugadern, folglich etwas ganz anderes sei, als wofür es *Bils* ausgegeben ⁵¹).

Völlig vernichtet wurde endlich die *Bils*fische Theorie, da Friedrich *Ruyfch* durch seine treffliche Bestimmung der Klappen der Saugadern den Lauf der Lymphe in denselben in das gehörige Licht setzte. Er erzählt, wie er den *Bils* durch autoptische Demonstration der Klappen zum Stillschweigen gebracht, da er sie vorher immer noch zu läugnen sich unterfangen ⁵²): und liefert sehr richtige und schöne Abbildungen dieser Theile.

123.

Die Scharlatans-Künste des *Bils* trugen indessen dazu bei, den Eifer der Anatomen in der bessern Bearbeitung der Präparate zu wecken: und Joh. van *Hoorne* war der erste, der die *Bils*fischen Präparate zu übertreffen suchte. Er bearbeitete die Theile mit einer Sauberkeit und Genauigkeit, die damals noch nie bemerkt worden waren ⁵³): und nur Friedrich *Ruyfch* war im Stande, ihn hinter sich zurück zu lassen. Auch Gabriel *Clauder* ⁵⁴) suchte die Kunst zu balsamiren zu verbessern: seine Versuche, mit weinsteinsaurem Ammoniak die Leichen vor der Verwesung

fung

51) *Pauli anatomiae Bilsianae anatome*. 12. Argentor. 1665. Fruchtlos waren *Denfings* Bemühungen, ihn zu widerlegen: *Denfingii examen anatomiae Bilsianae*. 12. Groning. 1665.

52) *Ruyfch dilucidatio valvularum vas. lymphat.* in Opp. p. 3. (4. Amlt. 1700.)

53) *Borruch*. in *Bartholini epist. cent.* III. 91. p. 393.

54) *Clauderii methodus balsamandi corpora humana*. 4. Altenb. 1679. *Clauder* war Leibarzt des Kurf. von Sachsen, geb. zu Altenburg 1633, † 1691.

fung zu schützen, glückten zwar nicht völlig⁵⁵⁾, gaben aber doch Gelegenheit zu mehreren nützlichen Verbesserungen des Firnisses, womit die Präparate überzogen werden.

124.

Die Verbindung des Brustkanals mit den Nieren, die *Pecquet* und *Bartholinus* angenommen, und daraus den schnellen Uebergang des Getränks in den Urin zu erklären gesucht hatten, schien im Jahr 1667 durch mehrere Versuche, die *Pecquet* bei Thieren anstellte, bestätigt zu werden⁵⁶⁾; aber *Needham* machte gegründete Einwendungen gegen die Schlüsse, die *Pecquet* aus seinen Versuchen gezogen hatte⁵⁷⁾. Die letztern wurden von *Claude Perrault* beantwortet^{*)}. *Lower*⁵⁸⁾ und *Drelincourt*⁵⁹⁾ vervollkommneten durch ihre Versuche die Lehre von der Bewegung des Chylus und der Lymphe, und untersuchten die Klappen genauer. *Martin Lister*⁶⁰⁾ und *Wilh. Musgrave*⁶¹⁾ stellten Experimente über die Veränderungen der Speisen in den Milchgefäßen an: der erstere glaubte gefunden zu haben, daß die Lymphe nichts als der Ueberrest des Chylus sei.

125.

55) *Andraee bilanx*, p. 150. f.

56) *Journ. des Sav.* a. 1667. p. 107.

57) *Philos. transact.* to 1700., abridg. by *Lowthorp*, vol. III. p. 255. 257.

*) *Oeuvres diverses de Perrault*, vol. I. p. 136. (4. Leid. 1721.)

58) *Lower de corde*, c. 5. p. 213.

59) *Drelincourts experim. nov. anat.* in *Manget. bibl. anatom.* vol. II. p. 686.

60) *Philos. transact.* l. c. p. 102. 107.

61) *Das.* 103.

125.

Die Schleimdrüsen der Gedärme wurden um diese Zeit von Johann Konr. *Peyer* (§. 45.) und Joh. Konr. *Brunner*⁶²⁾ sehr sorgfältig untersucht. Ersterer fand sie am häufigsten im Ileum, überhaupt aber mehr an der dem Gekröse entgegen stehenden Wand der Gedärme, auch einzeln in den dicken Gedärmen: er zeigte sehr gut zugleich, wie manche Krankheiten aus dem widernatürlichen Zustande dieser Drüsen erklärt werden können⁶³⁾. *Brunner* beschrieb die Drüsen des Zwölffingerdarms etwas anders, als *Peyer*: er eignete denselben das Geschäft zu, nicht Schleim, sondern Lymphe abzufondern, und verglich sie in dieser Rücksicht mit dem Pankreas⁶⁴⁾, dessen Unentbehrlichkeit zum Leben er durch das Ausschneiden bei Hunden zuerst widerlegte⁶⁵⁾, auch mit *Peyer* die Bestimmung der Schleim- und Zirbeldrüse des Gehirns darin setzte, daß sie die Lymphe aus den Saugadern aufnehmen⁶⁶⁾.

126.

Außer den Speichelgängen, die *Whartons* und *Stenonis* Namen führen, ward auch der Ausführungsgang der Zungen-Speicheldrüse im Jahr 1679 entdeckt. August. Quirin. *Rivinus*⁶⁷⁾, Professor in Leipzig,

62) Er war zu Diesseilufen 1653 geboren, ward Prof. in Heidelberg, der Lieblings-Arzt der damaligen Fürsten, und starb 1727.

63) *Peyer panerga anatomica*, p. 7. 28. (8. Genev. 1681.)

64) *Brunner de glandulis in duodeno repertis* 4. Heidelb. 1687.

65) *Dessen experimenta nova circa pancreas*, in *Mangetti bibl. anat.* vol I p. 213. f.

66) *Dessen diss. de glandula pituitaria*. 4. Heidelb. 1687.

67) Geb. 1652. † 1723. Seine Verdienste um die Botanik sind sehr groß.

zig, war, nach *Walther's* ⁶⁸⁾ Zeugniß, der erste, der diesen Gang und seine Verbindung mit dem Wharton'schen bemerkte. Mit Unrecht maßte sich also Kaspar *Bartholinus*, der Sohn des Thomas, die Ehre dieser Entdeckung an, da er diesen Gang erst 1682 sah, und nicht einmal ganz richtig beschrieb ⁶⁹⁾. Ueberdies versichert Joh. de *Muralto* ⁷⁰⁾, daß *Bartholinus* diesen Theil durch *Duverney* kennen gelernt habe. Indessen haben wir dem letztern doch mehrere Kenntniß der Abweichungen dieses Ganges in verschiedenen Thieren zu danken.

127.

Anton *Nuck*, Prof. in Leiden, setzte allen bisherigen Entdeckungen in der Lehre von den Saugadern und Drüsen die Krone auf, indem er in seiner *Adenographie* die Irrthümer der Vorzeit berichtigte, und eine Menge neuer und interessanter Wahrnehmungen bekannt machte. Sein sehr frühzeitiger Tod raubte der Welt einen Naturforscher, der noch vieles zu leisten im Stande war. In seinem klassischen Werke ⁷¹⁾ liefert er zuerst ein genaues und vollständiges Verzeichniß der verschiedenen Gattungen von Drüsen, beschreibt alsdann die Milchgänge der weiblichen Brust, beweiset ihren Zusammenhang mit den Arterien, zeigt, daß sie keine Klappen haben, daß ihrer sieben bis elf sich in jede Warze der weiblichen Brust endigen, daß die Warzen einen faserigen Bau haben,

68) *Walther* de lingua, in *Haller*. *diff. anat.* vol. I. p. 38.

69) *Bartholin.* de ductu salivali hactenus non descripto. 4. Hafn. 1684. auch in *Philos. transact.* l. c. p. 59.

70) *Muralto vademecum anatom.* p. 74. (12. Amst. 1685.)

71) *Nuck adenographia curiosa*, 8. LB. 1691.

haben, durch den er das Aufrichten und Steifwerden derselben zu erklären sucht ⁷²⁾: dann geht er zur Untersuchung des Baues der Saugader-Drüsen über, zeigt, daß auch dieser fibröse sei ⁷³⁾, daß die Saugadern aus den Arterien entspringen, daß sie keinesweges die Ausführungsgänge der Drüsen seyn ⁷⁴⁾, daß ihre Häute an einigen Stellen eine beträchtliche Stärke haben ⁷⁵⁾, und daß wahrscheinlich auch das Gehirn mit diesen Gefäßen versehen sei ⁷⁶⁾. In mehreren Organen erweist er das Dasein derselben, und erklärt daraus manche Krankheiten viel besser, als es, ohne diese Gefäße mit in Anschlag zu bringen, geschehen konnte ⁷⁷⁾. Der von ihm entdeckte neue Speichelgang findet sich blos bei Thieren ⁷⁸⁾, wo er aus einer Drüse unter der Augenhöhle entsteht, und mit dem Stenonischen Gang durch den Backenmuskel durchgeht.

Die Wassergefäße, die er in Fisch-Augen fand, und nachher auch im menschlichen Auge annahm, sind wahrscheinlich die verlängerten Ciliar-Arterien. Sie durchdringen, nach ihm, die harte Hülle des Augapfels, verbreiten sich mit schwärzlicher Farbe, ohne sich in Aeste zu theilen, bis an die Hornhaut, wo sie einen Kreis bilden und die wässerichte Feuchtigkeit der vordern Kammer abscheiden ⁷⁹⁾. Ein Arzt in Lüttich, Werner *Chrouet*, widerlegte *Nuck's* Ideen über diese Wassergefäße, indem er durch Versuche

72) *Daf.* p. 11 — 24.73) *Daf.* p. 35.74) *Daf.* p. 50.75) *Daf.* p. 41.76) *Daf.* p. 149.77) *Daf.* p. 63. 84. 97.78) *Nuck de ductu salivali novo*, 12. Leid. 1685.79) *Daf.* p. 75. f. auch in seiner *Sialographia*, 8. Leid. 1723.

fuche bewies, daß sie wirkliche Zweige der Carotis seyn und sich bisweilen selbst mit Blute füllen ⁸⁰). Nuck wolte zwar die Eigenthümlichkeit dieser Gänge nochmals retten ⁸¹), allein *Chrouet's* Gründe überzeugten die Anatomen ⁸²), daß Nuck sich geirrt habe.

128.

Den Bau der Gelenkdrüsen und ihre Bestimmung untersuchte ein Londoner Arzt, *Clopton Havers*, zuerst genauer ⁸³): mit Recht hat man diese Drüsen nach ihm benannt. Verschiedene Knochen- und Gelenk-Krankheiten leitet er aus den Fehlern dieser Drüsen her. Aber in seiner Schilderung der übrigen Drüsen herrscht viel *Raisonnement* und wenig Natur. Er benützt *Cartesius* Hypothesen, um durch die verschiedene Größe und Figur der Poren in den Drüsen und durch die drehende Bewegung der Lebensgeister die Absonderung in den Drüsen zu erklären ⁸⁴).

Jos. Guichard *Duverney* untersuchte gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts den Bau und die Verschiedenheit der Milchgefäße und der Saugadern genauer: er zeigte, daß beide zu einer Gattung gehören. Auch wollte er bemerkt haben, daß die Vögel überall keine eigenthümliche Milchgefäße, keinen Brust-

80) *Chrouet de trium oculi humorum origine*. 8. Leod. 1681. p. 10. 11. 29.

81) *Nuck defensio ductuum aquosorum*. 8. Leid. 1691.

82) *Chrouet de trium oculi humorum origine, nova editio, cui accedunt solutiones apologeticae*. 8. Leod. 1691. Vergl. *Haller elem. physiol.* vol. V. p. 413.

83) *Havers osteologia nova*, p. 219. (8. Erf. 1692.)

84) *Daf.* p. 172.

Brustkanal haben, daß also bei ihnen der Chylus nur durch die Venen des Gekröses eingesaugt werde ⁸⁵⁾.

129.

Die Geschichte des Streits, der über die drüsig- oder gefäßreiche Structur der Eingeweide des Körpers geführt wurde, wird weiter unten an einem schicklichern Orte vorgetragen werden. Hier will ich nur noch die Entdeckungen und Bereicherungen aufzählen, die die Kenntniß von den Saugadern und Drüsen in der Folge erhielt.

Die lymphatischen Drüsen der harten Hirnhaut entdeckte Anton *Pacchioni* ⁸⁶⁾, wie dies *Mery* und *Fantoni* bezeugen ⁸⁷⁾. Beide bestätigten das Dasein derselben, vorzüglich zu beiden Seiten des sichelförmigen Fortsatzes der harten Hirnhaut. Sie verbanden, so wie *Pacchioni*, mit dieser Entdeckung eine Theorie von dem Einfluß der harten Hirnhaut auf die Bewegungen des Körpers, welche auf den Muskelfasern beruhte, die sie in der harten Hirnhaut gefunden haben wollten.

In der Netzhaut des Auges und neben den optischen Nerven entdeckte Anton Maria *Valsalva* Saugadern ⁸⁸⁾.

130.

Auch die Drüsen der Harnröhre, sowohl die lymphatischen als conglomerirten, wurden zu Anfang dieses

85) Oeuvres posthumes de *Duverney*, vol. II. p. 290. (4. Paris 1761.)

86) Er war 1664 zu Reggio gebohren, ward Prof. in Rom, und starb 1726.

87) *Pacchioni* dissertat. physico-anatom. p. 264. (8. Rom. 1721.) — *Fantoni* opusc. p. 222. 223. (4. Genev. 1738.)

88) *Valsalva* de aure humana, c. 3. p. 60. (4. Traj. ad Rhen. 1707.)

dieses Jahrhunderts Gegenstände der sorgfältigsten Untersuchung. Die zwei Drüsen, welche an der Zwiebel der fächigen Körper liegen, sah *Mery* schon im Jahr 1684⁸⁸⁾. Dann beschrieb sie *Wilh. Cowper* näher: lieferte die erste Abbildung derselben, zeigte ihren Ausführungsgang, und wie sie von den fächigen Körpern zusammen gedrückt werden, um den zähen Saft von sich zu geben, der sonst nicht aus ihnen ausgeschieden werden könnte⁸⁹⁾. Auch vermuthet er, daß die Feuchtigkeit beim Nachtripper aus diesen Drüsen komme⁹⁰⁾. *Duverney* bestätigte in der Folge das Dasein dieser Drüsen, und setzte ihren Nutzen darin, daß die Feuchtigkeit, welche sie abscheiden, die Ausleerung des Saamens befördere, weil man die Drüsen sehr schlaff und welk bei verschnittenen Thieren finde⁹¹⁾. *Alexis Littre* hingegen, der sie auch sehr genau beschrieb, suchte zu erweisen, daß die Ausleerung der Feuchtigkeit nicht zu gewissen Zeiten, sondern beständig geschehe, daß also der Zweck derselben eher die Erhaltung der Schlüpfrigkeit der Harnröhre sei. *Littre* beschrieb auch, wie *Duverney*, die lymphatischen und Schleimdrüsen auf der Eichel und an der Vorhaut, und hielt das zellige Fleisch, so den Isthmus der Harnröhre umgiebt, für eine Drüse, die er Antiprostata nannte⁹²⁾. Diese Untersuchungen setzte *Lorenz Terraneus* weiter fort, und beschrieb vorzüglich die

N 2

Schleim-

88) *Birch history of the roy. soc. vol. IV. p. 340.*89) *Philos. transact. to 1700, abridg. by Lowthorp, vol. III. p. 197. 198.*90) *Das. p. 199.*91) *Hist. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1700. p. 40.*92) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1700. p. 402. f.*

Schleimhöhlen und Schleimdrüsen der Harnröhre sehr genau ⁹³).

131.

Die Drüsen der Speiseröhre prüfte Jakob *Vercelloni*, Arzt zu Asti, an Hunden und andern Thieren, wandte aber zu voreilig die Resultate seiner Untersuchungen auf den menschlichen Körper an. Außer den Schleim- und lymphatischen Drüsen fand er auch conglomerirte in der Speiseröhre der Hunde, aus denen eine Feuchtigkeit, vermuthlich im kranken Zustande, ausgeschieden wird, die, nach *Vercelloni's* und Anderer Beobachtungen, kleine Thierchen enthält. Daraus schloß er, daß auch beim Menschen dieser bevölkerte Schleim aus den conglomerirten Drüsen der Speiseröhre ausgeleert, und durch dieselbe der Speisebrei animalisirt werde ⁹⁴). *Morgagni* hat das Wahre und Falsche dieser Meinung zuerst gehörig getrennt ⁹⁵).

Ueber die äußern Speicheldrüsen des Kiefers, welche *Stenonis* von den Backendrüsen nicht genau unterschieden hatte, stellte Richard *Hale* gründliche Forschungen an, und zeigte zugleich, daß alle Saugadern sich in die Venen ausleeren ⁹⁶).

Die Ausführungsgänge, welche Anton Maria *Valsalva* in den Neben-Nieren gefunden, und durch die er die Feuchtigkeit in die Neben-Hoden beim männ-

93) *Terranens* de glandulis universim, et speciatim ad urethram virilem novis, p. 32. 50. 51. (8. LB. 1729.)

94) *Vercelloni* de glandulis oesophagi conglomeratis, p. 129. (4. Alt. 1711.)

95) *Morgagni* epist. anat. IX. n. 44.

96) *Philos. transact.* from 1720—1732, abridg. by *Roid* and *Gray*, vol. VI. P. III. p. 5. 7.

männlichen und in die Eierstöcke beim weiblichen Geschlecht leiten wollte *), wurden von J. Ranby näher untersucht, und als die Arterien der Neben-Nieren angegeben **).

132.

Die Speicheldrüsen und ihre Ausführungsgänge beschäftigten die Anatomen in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts so sehr, daß Mehrere es sich zum größten Verdienst anrechneten, wenn sie zu einer genauern Kenntniß dieser Theile das Ihrige beitragen konnten. Unter andern glaubte Georg Daniel Coschwitz, mein ältester Vorfahr und der erste Aufseher über den hiesigen botanischen Garten 97), im Leichnam einer ertrunkenen Person einen neuen Speichelgang entdeckt zu haben, der aus der Zungen-, aus der Schild- und andern Drüsen, sogar aus den lymphatischen Gefäßen, den Speichel aufnehme, mit dem Whartonschen Gange Gemeinschaft habe, über dem *ceratoglossus* und vor der *epiglottis* einen Bogen bilde, um sich auf die Oberfläche der Zunge zu verbreiten, und dieser die Feuchtigkeit mitzuthemen, wodurch ihre Schlüpfrigkeit erhalten werde 98). Diese vorgebliche Entdeckung beruhte aber auf einem Irrthum, den man einem Professor der Anatomie auf der

N 3

da-

*) Giornale de' letterati di Venezia, 1719. p. 190.

***) Philof. transact. from 1720 to 1732, vol. VI. P. III. p. 203.

97) Er war zu Konitz in Westpreußen 1679 geboren, ward Prof. der Botanik und Anatomie auf der hiesigen Universität, legte das anatomische Theater an, stand dem damals sehr kleinen botanischen Garten mit großer Treue vor, war auch Besitzer der hiesigen Engel-Apotheke, und starb 1729 an einer sonderbaren Krankheit des Kehlkopfes.

98) *Coschwitz de ductu salivali novo*, 4. Hal. 1724.

damals berühmtesten Universität Deutschlands kaum verzeihen konnte. *Coschwitz* hatte nämlich die Venen der Zunge für Speichelgänge gehalten, wie *Haller* dies bald darauf an dem Präparate selbst, welches *Coschwitz* aufbewahrte, sehr deutlich sah. Er beging dabei einen eben so großen physiologischen Fehler, indem er die lymphatischen Gefäße, ganz nach der längst verschollenen Bilsfischen Meinung, diesem Speichelgange die Feuchtigkeit zuführen liefs. Auch konnte *Coschwitz* nie zugleich die Venen der Zunge und seinen Speichelgang demonstrieren. Diese offenbare Blößen machten, daß allein nur Johann *Juncker*, der überhaupt als Nachbeter bekannt ist, den *Coschwitz*'schen Speichelgang annahm. Unter mehreren Anatomen, die diese vorgebliche Entdeckung verwarfen, schrieb Joh. Georg *Duvernoy*, Prof. in Tübingen und nachher in Petersburg, am umständlichsten dagegen⁹⁹⁾. *Haller*, der diese Disputation vertheidigte, sammelte in der Folge noch mehr Data zur Widerlegung des *Coschwitz*, und schrieb in Leiden seine Inaugural-Differtation über diesen sogenannten Speichelgang, worin er aufs bündigste zeigte, daß derselbe nichts weiter als die Zungen-Vene sei¹⁰⁰⁾. *Coschwitz* suchte sich zwar zu verantworten, aber mit sehr schlechtem Erfolge *).

Duvernoy lieferte späterhin gute Beobachtungen über den Ursprung und Verlauf der Milchgefäße, deren

99) *Duvernoy* in *Haller*. opp. min. vol. I. p. 538.

100) *Haller* diss. anatom. vol. I. p. 71. und *deff.* opp. min. vol. I. p. 150.

*) *Coschwitz* continuatio observationum de ductu salivali novo. (4. Hal. 1729.)

deren anfängliche Klappen, deren doppelte, vordere und hintere, Reihe, und die Vereinigung beider in den Drüsen des Gekröses er fast zuerst gesehen, wenigstens genau untersucht hat ¹⁾). In den übrigen Saugadern fand er lange nicht so viele Klappen, als in den Milchgefäßen. Oesters sah er zwei Behältnisse des Milchsafts, so wie auch zwei Brustkanäle, von denen der eine ihm zur Leitung des Chylus, der andere aber zur Aufnahme der Lympe zu dienen schien ²⁾).

Johann Christopher *Bohl* ³⁾), Prof. in Königsberg, und *Haller* ⁴⁾) sammelten nicht allein mit grossem Fleisse alles, was bis dahin über das Saugader-System gesagt worden war, sondern sie machten auch eigene sehr lehrreiche Beobachtungen bekannt.

Theophile de *Borden's* Schrift über die Drüsen ⁵⁾) enthält mehr Raifonnement, als Resultate nüchterner Untersuchung. Indem er nämlich voraussetzte, daß die Muskeln zur Auspressung des Safts aus den benachbarten Drüsen nichts beitragen; so suchte er den Grund der Abfonderung in ihrer eigenthümlichen Empfindlichkeit, und baute darauf ein eignes System der Physiologie, welches auf keinen grossen Beifall Anspruch machen konnte, da es nicht auf Erfahrungen, sondern auf *Stahls* Grundfätzen erbaut war. Von demselben haben wir noch in der Folge Gelegenheit, umständlichere Nachricht zu geben.

N 4

IV.

1) Comment. acad. Petropolit. vol. I. p. 271. 274. 276.

2) *Das.* p. 280. 289.

3) *Haller* diss. anat. vol. I. p. 628.

4) *Das.* p. 795.

5) Recherches anatomiques sur la position des glandes. 8. Paris 1751. Er war Aufseher der Gesundbrunnen in Béarn.

IV.

Entdeckungen in der Lehre vom Gehirn, den Nerven und den Sinn-Organen.

133.

So sehr die Anatomen zur Bereicherung der Kenntniss von dem Gehirn und den Nerven beigetragen haben; so langsam waren die Fortschritte, welche diese Lehre während des gegenwärtigen Zeitraums machte. Der Hang zu Hypothesen und spitzfindigen Erklärungen hinderte jede nüchterne und unbefangene Prüfung der Natur. Die äussern Umriffe der Theile des Gehirns, die Vertheilung der Nerven, ja selbst den feinem Bau der Sinn- Organe, lernte man besser kennen; allein man hätte noch viel tiefer dringen können, wenn man nicht jede gemachte Beobachtung, ohne sie zu wiederholen oder näher zu prüfen, als den Grund angesehen hätte, worauf ein neues Lehrgebäude aufgeführt werden könne.

134.

Was zuvörderst den Bau des Gehirns und der Nerven betrifft, so gewann die Kenntniss desselben schon zu Anfang des vorigen Jahrhunderts einigermaßen durch Jul. *Casseri* aus Piacenza ⁶⁾. Er, ein Schüler des *Fabricius von Acquapendente*, war glücklicher in den Zeichnungen, die ein braver Künstler, *Fialetti*, für ihn arbeitete, als in Beschreibungen. In den Tafeln, die Daniel *Bukretius* nach seinem Tode herausgab ⁷⁾, findet man manche interessante Bemerkungen angedeutet, die sich das folgende Zeitalter erst

6) Geb. 1545, ward Prof. in Padua, und starb 1616.

7) *Casseri tabulae anatomicae*, 4. Frcf. 1632.

erst zuschrieb. So sieht man ⁸⁾ die Spinnwebenhaut auf der Grundfläche des Gehirns; die länglichte Furche des Markbalkens (*corporis callosi*) ⁹⁾; den Trichter, unter dem Nahmen der *Vulva* ¹⁰⁾; die halbmondförmige hintere Auschwefung der dreihörnigen Hirnhöhle ¹¹⁾; die Zirbeldrüse, mit der Spitze nach hinten gebogen ¹²⁾; den Kanal in den Vierhügeln, welcher aus der dritten in die vierte Hirnhöhle führt, und der fälschlich den Nahmen des *Sylvius* hat ¹³⁾; die Hügel der Sehnerven ¹⁴⁾; u. f. f. Richtig ist das Gehirn allenthalben als dicht zusammenhangend mit der harten Hirnhaut, und diese in genauem Zusammenhange mit der Hirnschale dargestellt. Nur an einem Orte ¹⁵⁾ ist ein Zwischenraum zwischen den vordern Halbkugeln und der Hirnschale gezeichnet. Dagegen ist die Verbreitung der Nerven in die einzelnen Theile des Körpers ungemein nachlässig und zum Theil ganz unrichtig dargestellt ¹⁶⁾.

135.

Sein Nachfolger, Adrian *Spigclius*, benutzte und erklärte bloß die Tafeln des *Casseri*, ohne durch eigenen Fleiß diese Kenntniß zu bereichern. In der Lehre von den Verrichtungen des Gehirns hängt er noch ganz dem peripatetischen System an ¹⁷⁾. In seiner Abhandlung von den Nerven findet man ebenfalls eine Menge alter Vorurtheile, von der Hülle, die

N 5

alle

8) *Daf.* lib. X. tab. VII. fig. 2. M. M.9) *Daf.* tab. III. fig. 1. H. H.11) *Daf.* N. N.13) *Daf.* tab. VII. fig. 1. R.15) *Daf.* tab. VI. fig. 1. a. 2.17) *Spigel.* de humani corp. fabrica, lib. X. p. 371.10) *Daf.* tab. V. fig. 2. D. E.12) *Daf.* tab. VI. fig. 2. J.14) *Daf.* tab. VIII. fig. 11. J. J.16) *Daf.* lib. VII. tab. I—III.

alle Nerven von der harten Hirnhaut erhalten, von der Spannung und Erschlaffung der Nerven bei ihrer Action u. s. f. ¹⁸⁾. Den schon entdeckten Riechnerven fügte er zu den sieben Nerven-Paaren der Alten, und durch *Spigelius* Ansehn wurden also in der Folge acht Nerven-Paare festgesetzt ¹⁹⁾. Unserm dritten Hirn-Nerven giebt er Verbindungszweige mit dem Sehnerven ²⁰⁾: das vierte Paar, welches blos den obern schiefen Augenmuskel versorgt, verwechselt er mit dem Stirn-Nerven vom fünften Paar, wozu er durch die Verbindung beider verleitet wurde ²¹⁾. Sein viertes Paar ist der zweite und dritte Ast unsers fünften Paares. Von seinem fünften Paare leitet er die harte Portion bis in den Schlund und die Nase; wobei er offenbar die Verbindungszweige des Facial-Nerven mit dem zweiten und dritten Aste unsers fünften Paares verwechselt ²²⁾. Zu seinem sechsten Paar (unserm Stimm-Nerven) rechnet er den glossopharyngeus und den Willifischen Beinerven ²³⁾.

136.

Kaspar *Hofmanns* physiologische Untersuchungen über das Gehirn und die Nerven beruhen auf keinen Beobachtungen der Natur, sondern auf einer unzeitigen Vorliebe für den *Aristoteles*, dessen Ideen über die Organe der Empfindung er wieder her zu stellen suchte. Vielleicht ist es die einzige Merkwürdigkeit, daß er einen überall gleichförmigen Zusammenhang zwischen der harten Hirnhaut, der Hirnschale und dem Gehirne annahm, und daher auch keine eigenthümliche

18) *Dof.* Nb. VII. p. 239. L20) *Dof.* p. 244.22) *Dof.* p. 246.19) *Dof.* p. 242.21) *Dof.* p. 245.23) *Dof.* p. 246. 247.

liche Bewegung weder des Gehirns noch seiner Häute statuiren wollte ²⁴⁾... Joh. *Vesling* wiederholt ebenfalls fast alles, was seine Vorgänger gelehrt hatten: in dem Ader Geflechte der Hirnhöhlen läßt er die Geister abgefordert werden, und in den Hirnhöhlen selbst ist die Feuchtigkeit nur als Excrement, die Luft aber als Hülfsmittel zur Erquickung der thierischen Geister zu betrachten. Die Nerven sind ihm hohle Kanäle, aus denen die eigenthümliche Flüssigkeit in Gestalt eines weißen Marks ausgepreßt werden kann ²⁵⁾... *Helmonts* Hypothese, daß weder das Gehirn allein, noch die Meningen die Ursache der Empfindung oder Bewegung enthalten, war ebenfalls keine Folge genauer anatomischer Untersuchung, sondern seiner Lehre von einer geistigen Urkraft, die er Archäus nannte ²⁶⁾. Eben so wenig hat man *Cartesius* Meinung von dem Sitze der Seele in der Zirbeldrüse, und von der rührichten Structur des Gehirns für etwas anderes als für Folge seiner philosophischen Hypothesen zu halten: von diesen sowohl als von *Helmonts* Meinungen wird noch an einem andern Orte die Rede sein ²⁷⁾.

137.

Aber gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden einzelne Punkte der Hirn- und Nervenlehre von Franz *Sylvius* mehr ins Licht gesetzt, und besonders einige Theile des Gehirns genauer beschrieben, als

24) *Hofmann*. in *Galen*. de usu part. lib. VIII. p. 181. — *Id.* de usu lienis et cerebri, p. 175. (12. LB. 1639.)

25) *Vesling* syntagm. anat. p. 176. f.

26) *Helmonts* de lithiasi, c. 9. n. 34. p. 715.

27) *Cartesf.* de homine, p. 82. 92.

als bis dahin geschehn war. Zuvörderst unterschied er die Blutleiter deutlicher, benannte zuerst die Seiten- und die Hinterhaupts-Blutleiter ²⁸⁾, drang sehr auf die Untersuchung der großen Spalte, die unter der Sichel die beiden Hälften des Gehirns trennt; befolgte *Varoli's* Regel, das Gehirn von der Grundfläche aus zu untersuchen, und nahm auch zuerst senkrechte Durchschnitte desselben vor ²⁹⁾. So lernte er die wahre Lage und Gestalt der dreihörnigen Hirnhöhle und die kleine Höhle in der Scheidewand zwischen beiden kennen, zeigte den Unterschied der Gestalt und Größe der Vierhügel bei Menschen und Thieren ³⁰⁾, und beobachtete das markige Leisten, vermöge dessen die Zirbeldrüse mit den Vierhügeln zusammenhängt. Doch folgte er dem damals allgemeinen Vorurtheil, indem er dem Gehirn die Menge Venen absprach, und statt derselben die Blutleiter mit den Arterien in Verbindung setzte ³¹⁾. *Thomas Bartholinus* nahm alle Meinungen seines Lehrers *Sylvius* an, und erläuterte sie durch gute Abbildungen. Er sahe fast zuerst das gezähnte Band des Rückenmarks ³²⁾, von dessen Kenntniß man nur wenige Spuren in den anatomischen Schriften dieses Zeitalters findet... *Nathan. Highmore* lieferte die erste Abbildung eines verticalen Durchschnitts des Gehirns *).

Durch

28) *Bartholin*, anatom. reform. p. 312. 313.

29) *Daf.* p. 333.

30) *Dif.* p. 336. auch seine *Diff. med.* IV. n. 13.

31) *Daf.* auch seine *Diff. med.* IV. n. 23.

32) *Bartholin*, hist. anat. cent. III. 9. p. 24. (8. Hafd. 1657.)

*) *Highmore* corp. human. disquis. tab. XV. p. 211. (8. Hag. Com. 1651.)

Durch Joh. Jak. *Wepfers* Untersuchungen über den Sitz des Schlagflusses gewann die Kenntniß der Gefäße und einzelner Theile des Gehirns nicht wenig. Statt des wunderbaren Netzes, welches die Alten in der Carotis angenommen, und die Anatomen des sechzehnten Jahrhunderts auf die verschiedenste Weise erklärt hatten ³³⁾, beschrieb *Wepfer* die Biegungen der Carotis sehr genau, die sie in Pyramiden-Kanal des Schläfenbeins macht ³⁴⁾, widerlegte sowohl das Dasein eines solchen wunderbaren Netzes, als auch die Erzeugung der thierischen Geister in den Hirnhöhlen ³⁵⁾. Er zeigte, daß das Gehirn sehr gefäßreich und voller Venen sei, daß selbst die Blutleiter mehr venöser Natur seyn ³⁶⁾, beschrieb schon die Gefäße, welche aus dem Innern des Kopfes durch die Nähte und Oeffnungen der Hirnschale hervor kommen, um sich in die Bedeckungen des Kopfes zu verbreiten ³⁷⁾, und bewies mit einleuchtenden Gründen, daß sich weder in den Hirnhöhlen eine auszuleerende Feuchtigkeit ansammle, noch daß diese beim Schnupfen durch den Trichter, das Sieb- und Flügelbein abfließe ³⁸⁾. Da Konrad Victor *Schneider* bald darauf die Unrichtigkeit der bisherigen Theorie des Katarrhs aus mehrern anatomischen Gründen umständlich zeigte, so gewann auch dadurch die Kenntniß des Gehirns mehrere Vollkommenheit (S. 117. 118.).

138.

33) Gesch. der Arzneik. Th. III. S. 232. 550. f.

34) *Wepfer* observ. anatom. ex cadaveribus eorum, quos apoplexia sustulit, p. 38. (8. Scaphus. 1658.)35) *Das.* p. 50.36) *Das.* p. 124.37) *Das.* p. 41.38) *Das.* p. 139.

138.

Seitdem die Lymphe entdeckt worden, und man den Bau der Drüsen näher untersucht hatte, glaubte man aus der Aehnlichkeit der letztern mit dem Bau des Gehirns auf ähnliche Geschäfte schliessen zu können, und gab den als hohl angenommenen Nerven, statt der Geister, eine lymphatische Flüssigkeit, die im Gehirn abgeschieden, zu den Drüsen geführt und zum Theil wieder von den Saugadern aufgenommen werde. Diese klare lymphatische Feuchtigkeit glaubte Franz *Glisson* bei Nerven-Wunden aus den Nerven ausschwitzen gesehen zu haben: er verglich sie mit dem Saft der Wolfsmilch, und behauptete, daß bei Unterbindungen des Nerven deswegen kein Anschwellen erfolge, weil diese Feuchtigkeit durch Wahlanziehung einfließe ³⁹). Einigermassen stimmt auch Thomas *Wharton* mit dieser Meinung überein, indem er die Drüsen für nervöse hält, und sie dem Gehirn unterwirft, aber dem Gehirn selbst sprach er die drüsige Natur ab ⁴⁰).

139.

Das grösste Verdienst um die Kenntnifs des Gehirns und der Nerven erwarb sich Thomas *Willis* (§. 81.), ein glücklicher Zergliederer, aber ein spitzfindiger Theoretiker, durch seine Abhandlung von dem Gehirn, die erste und vollständigste, welche man bis dahin erhalten hatte ⁴¹). Er rühmt die Hülfe, die ihm Richard *Lowers* Geschicklichkeit im Zergliedern, Thomas *Millington's* Gelehrsamkeit, und Christopher *Wren's*

39) *Glisson* anat. hepat. p. 500 — 508. (Vergl. §. 113.)

40) *Wharton* adenograph. c. 5. p. 21. (Vergl. §. 114.)

41) *Willis* cerebri anatome. 12. Amst. 1664.

Wren's Fertigkeit im Zeichnen geleistet haben. Bei der Schilderung der Theile des Gehirns kommen mehrere Bemerkungen vor, die neu und dem Willis eigen sind: so das gefurchte Dreieck des Markbalkens zwischen seinen Fortsätzen, die Markbündel oder die *processus medullofi*; die gestreiften grauen Hügel zu beiden Seiten der Sehhügel und die Hornstreifen oder die *tactia semicircularis*, wodurch die *corpora striata* von den Sehhügeln unterschieden werden ⁴²⁾; die markigen Kügelchen beim Trichter *), die er zwei Drüsen nennt. Vortrefflich zeigt er den Unterschied dieser Theile beim Menschen und bei Thieren: unter andern sei der markige Querfortsatz oder der Hirnknoten (*protuberantia annularis medullae oblongatae*) gröfser bei Menschen, als bei Thieren ⁴³⁾; bei Thieren finde sich nur ein markiges Kügelchen beim Trichter ⁴⁴⁾. Genau beschreibt er die gefalteten Adernetze in den Hirnhöhlen; die Bläschen derselben seyn in der vierten Hirnhöhle des kleinen Gehirns gröfser, als in den übrigen ⁴⁵⁾. In Thieren finde sich etwas unterwärts von dem grossen Hirnknoten noch ein kleinerer, aus welchem die Hörnerven hervorkommen, die bei Menschen von den Rändern des grossen Hirnknotens, mit weissen markigen Linien, welche bis in die vierte Hirnhöhle gehn, zu entstehen pflegen ⁴⁶⁾. Ausser dem Menschen fehle auch den Pferden das wunderbare Netz der Carotis: die Schleimdrüse nehme wirklich

aus

42) *Das.* p. 13. 14.*) *Das.* fig. 1. Y. Y. p. 101. fig. 8.43) *Das.* p. 21. *Id. de anima brutorum*, p. 36. (4. Genev. 1680)44) *Das.* p. 23.45) *Das.* p. 26. p. 103.46) *Das.* p. 27. p. 136.

aus dem Trichter die Feuchtigkeiten auf, aber diese fließen keinesweges in die Nasenhöhle ⁴⁷⁾. Bestimmt rechnet er die Bluthälter der harten Hirnhaut zu den Venen ⁴⁸⁾. Die harte Hirnhaut sei empfindlich, und äussere auch eine deutliche Bewegung, sie sei deswegen auch mit starken Nerven - Sehnen versehen ⁴⁹⁾. Richtig und genau schildert er die mannigfaltigen Anastomosen und Verbindungszweige, welche die Arterien und Venen des Gehirns unter sich vereinigen, die unter dem Nahmen des Willisfischen Kreises bekannt sind ⁵⁰⁾. Vom wunderbaren Netz der Carotis bei Thieren findet man hier eine Abbildung ⁵¹⁾. Den Nutzen dieses Geflechtes setzt *Willis* sehr richtig darin, daß das Blut beim Einströmen in den niederhängenden Kopf der Thiere aufgehalten werde.

Die Theorie von der Erzeugung und der Natur der thierischen Geister übergehe ich, da ich in der Folge noch einmal darauf zurück kommen werde, und bemerke, daß *Willis* der erste ist, der jedem Theil des Gehirns eine besondere Verrichtung der Seele zuschrieb. Die gestreiften Körper scheint er für den Sitz der Empfindungen, das Mark des Gehirns für das Werkzeug des Gedächtnisses und der Einbildungskraft zu halten, und im Markbalken concentrirt sich die Wirksamkeit der Seele am meisten, oder es spiegeln sich auf demselben die Ideen, wie auf einer weissen Wand, ab ⁵²⁾. Den Nutzen des kleinen Gehirns setzt er darin, daß die Nerven derer Organe, die

47) *Das.* p. 33.48) *Das.* p. 49.49) *Das.* p. 50. 51.50) *Das.* p. 55. 268. 269. fig. XIII. fig. II.51) *Das.* p. 65. fig. 3.52) *Das.* p. 80. 95. *Id.* de anima brutorum, p. 37. 38.

die natürlichen Verrichtungen ausüben, dadurch ihre Wirksamkeit erhalten ⁵³). Den Intercostal-Nerven trennt er vom Stimm-Nerven, von welchem die meisten Anatomen ihn hergeleitet hatten ⁵⁴); *Willis* rechnet seinen Ursprung richtig zum zweiten Aste des fünften und zum sechsten Paare ⁵⁵). Vom Hörner-ven läßt er einen Zweig zur Zunge und zum Zungenbein hingehn, welches die Pauken-Chorde vom Antlitznerven ist, die sich mit dem Zungenaste vom fünften Paare verbindet ⁵⁶).

140.

Das Dasein des Nervensafts nimmt *Willis* unbezweifelt an ⁵⁷): er sei das Vehikel der thierischen Geister, und von seinen Fehlern und Verderbnissen hängen sehr viele Krankheiten ab ⁵⁸). Der erste Eindruck der sinnlichen Gegenstände wirke indessen nicht auf den Nerven selbst, sondern auf die Fibern des Organs ⁵⁹). Vom fünften Paar ist *Willis* Beschreibung richtiger, als alle Schilderungen desselben, die man in seinen Vorgängern findet ⁶⁰). Auch von dem Stimmnerven liefert er eine ziemlich genaue und treue Darstellung, und beschreibt den Lauf des Beinerven, der nach ihm den Nahmen führt, sehr sorgfältig. Den Verbindungszweig vom Antlitznerven, der hinter dem Griffel-Fortsatz aus dem zweibäuchigen Muskel hervor kommt, um sich mit dem Kehlaß vom Stimmnerven

53) *Daf.* p. 113.54) *Gesch. der Arzneik.* Th. III. S. 603.55) *Willis de cerebro*, p. 124.56) *Daf.* p. 127.57) *Daf.* p. 146.58) *Daf.* p. 157. 158.59) *Daf.* p. 170.60) *Daf.* p. 176.

nerven zu vereinigen, kennt *Willis* richtig genug ⁶¹). Auch beschreibt er die Knoten, die der Stimmnerv mit dem Intercoastal-Nerven bildet ⁶²). Aus den Verbindungen, die beide eingehn, um die Geflechte zu constituiren, wodurch die Organe der Brusthöhle versorgt werden, erklärt *Willis* manche Erscheinungen im gefunden und kranken Zustande sehr richtig. Bestimmt setzt er auch dem Stimmnerven seine Gränze im halbmondförmigen Knoten und in den Geflechten des Magens und der Leber, da fast alle seine Vorgänger auch die Nerven der untern Eingeweide und Gliedmaßen von dem Stimmnerven hergeleitet hatten ⁶³). Bei einem Blödsinnigen fand *Willis* keinen Unterschied im Gehirn: blos der Intercoastal-Nerve war ungewöhnlich klein ⁶⁴). Bei Thieren erhalte das Herzgeflechte mehr Zweige vom Stimmnerven, als vom Intercoastal-Nerven, welches *Willis* daher leitet, daß es nicht so nöthig war, verschiedene Quellen für die mancherlei Leidenschaften zu eröffnen, als bei Menschen ⁶⁵). Genau und richtig ist die Beschreibung der Blutleiter an den Rückenwirbeln ⁶⁶).

141.

Willis Darstellung von der Erzeugung der Lebensgeister im Gehirn und manche andere seiner Ideen wurden bald darauf von Marcellus *Malpighi* und Karl *Fracassati*, Prof. in Bologna, widerlegt. Ersterer untersuchte zuerst den Bau der Rinden-Substanz des Gehirns genauer, und zeigte, daß dieselbe sich auch
bis

61) *Das.* p. 182. p. 236.63) *Das.* p. 203.65) *Das.* p. 242.62) *Das.* p. 184.64) *Das.* p. 214.66) *Das.* p. 252.

bis in die innern Theile des Gehirns und bei manchen Thieren bis in das verlängerte Mark verbreite ⁶⁷⁾, daß ihr Bau fibröse sei, und daß sich diese Fibern in dem Markbalken und dem verlängerten Marke vereinigen, um sich im Gehirn wieder auszubreiten; woraus er den Schluß macht, das das Gehirn als Anhang des Rückenmarks zu betrachten sei ⁶⁸⁾. In den Hirnhöhlen sei der Ursprung keines Nerven zu suchen, sondern meistens liege zwischen den Anfangsfäden der Nerven und den Höhlen des Gehirns noch eine Portion Rinden-Substanz ⁶⁹⁾. In *Fracassati's* Antwort findet man wenig eigene Untersuchung, aber desto mehr Raifonnement über das Aufsteigen der Luft in die Hirnhöhlen, über die schwammige Beschaffenheit des feinem Baues des Gehirns, und über die wahrscheinliche Entstehung desselben aus geronnenem Blutwasser ⁷⁰⁾.

Nicht lange darnach wandte *Malpighi* seine Idee von der drüsigen Beschaffenheit des Baues aller Eingeweide auch auf das Gehirn an. Durch Mikroskope glaubte er in der Rinden-Substanz des Gehirns lauter ovale Drüsen gesehn zu haben, welche durch jene Fibern, als Ausführungsgänge, zusammen hängen. Man könne diesen drüsigen Bau am bequemsten in gekochten Gehirnen entdecken, und es sei derselbe am besten mit einem körnerreichen Granatapfel oder mit einer Dattel voll Kerne zu vergleichen ⁷¹⁾. Die Fa-

O 2

fern

67) *Malpighi exercit. epistol. de cerebro ad Fracassatum*, in *Manget*, bibl. anatom. vol. II. p. 295.

68) *Das.* p. 296.

69) *Das.* p. 297.

70) *Das.* p. 309. 315. f.

71) *Malpighi de cerebri cortice*, in seinen *Opp.* p. 77 — 81.

fern bilden mit den Drüsen ein vielfaches Netz, wie das Netz in den Blättern der Pflanzen: aber in den gestreiften Körpern gehn die Fibern alle nach einer Richtung, und nicht, wie *Willis* behauptet habe, nach verschiedenen ⁷²⁾).

142.

Im Jahre 1665 ward durch *Ger. Blaes* und *Swammerdams* Bemühung auch die Spinnwebenhaut des Gehirns, von welcher man gleichwohl schon beim *Casferius* eine Spur findet (§. 134.), genauer untersucht und deutlicher von den andern Häuten unterschieden ⁷³⁾. *Blaes* lieferte im folgenden Jahr eine ziemlich genaue anatomische Beschreibung des Rückenmarks, worin unter andern eigenthümlichen Bemerkungen auch die Höhle des Rückenmarks, welche bisweilen gefunden worden, und alsdann aus der vierten Hirnhöhle ihren Ursprung nimmt, beschrieben wird ⁷⁴⁾. *Blaes* leitet die meisten Nerven von der harten Hirnhaut her ⁷⁵⁾.

Nicolaus Stenonis sah die Schwierigkeiten bei der Zergliederung des Gehirns und bei der Bestimmung des Nutzens seiner Theile ein: er wünschte die einzelnen Fäden, die Ursprünge der Nerven, bis zu ihren ersten Anfängen verfolgen zu können, widerlegte *Willis* Vorstellung von der doppelten Reihe der Fasern in den gestreiften Körpern, bestimmte die
Lage

72) *Diss.* p. 82. 85.

73) *Ruysh* epist. anat. IX. p. 8.

74) *Blasii* anatomie medullae spinalis, p. 28. 48. (12. Amstelod. 1666.)

75) *Diss.* p. 51. 59.

Lage und den Bau der Zirbeldrüse genauer ⁷⁶⁾, und zeigte, daß dieselbe keinesweges zu den Bewegungen fähig ist, die *Cartesius* in ihr angenommen, daß ihre Spitze beständig nach dem kleinen Gehirn gerichtet sei. Auch tadelte er mit Recht mehrere Figuren im *Willis*, als völlig unrichtig, verwarf die Benennungen *nates* und *testes*, und bestimmte zuerst das Dasein der Klappe, die die vierte Hirnhöhle bedeckt, auch zeigte er, daß die dritte Hirnhöhle mit der dreihörnigen nicht zusammen hange ⁷⁷⁾.

Ueber die chemischen Bestandtheile des Gehirns stellte Franz Joseph *Burrhus* Versuche an: er fand, daß der vierte Theil aus Fett, oder einer Wallrath-ähnlichen Masse bestehe, welches durch neuere Versuche bestätigt wird ⁷⁸⁾.

Isbrand de *Diemerbroek's* Anatomie, die an äußerst wenigen Orten eigene und neue Bemerkungen enthält, ist, ungeachtet sie schon im Jahre 1672 herauskam, noch voll von alten Vorurtheilen, von dem wunderbaren Netze der Carotis, von der lockern Hülle, welche die harte Hirnhaut dem Gehirn darbietet, so daß sie selbst in einiger Entfernung davon

O 3

ab-

76) *Stenon* discours du cerveau, bei *Winslow* exposition de la struct. du corps, vol. IV. p. 214. f. auch in *Manges*. bibl. anat. vol. II. p. 326. Zwei zu dieser Abhandlung gehörige Tafeln, die einen verticalen Durchschnitt des Gehirns darstellen, findet man in *Pet. Tarin's* adverst. anatom. prim. tab. IX. fig. 7. 8. (8. Paris. 1750.)

77) *Das*. p. 230. Die Klappe beobachtete ein Jahr später auch *Karl Drcimcourt* (praelud. p. 185.).

78) *Burrhus* de cerebri ortu et usu. 4. Hafn. 1669.

abstehn ⁷⁹⁾). Sogar die warzenförmigen Fortsätze an den vordern Halbkugeln des Gehirns hält er für Ausführungsgänge des Schleims, und nicht für die Riechnerven ⁸⁰⁾).

143.

Wichtiger sind die Entdeckungen, die Anton von *Leeuwenhoek* in dem Bau des Gehirns und der Nerven machte. In dem Gehirn einer Truthenne untersuchte er die Rinden-Substanz, und fand sie durchaus gefäßreich: die Gefäße waren 512mal kleiner, als die feinem Arterien, die noch rothes Blut führen, und die Kügelchen der Flüssigkeit, die aus jenen Gefäßen ausfloß, waren mehr als 36mal kleiner, denn die Kügelchen des rothen Bluts ⁸¹⁾). Auch zwischen der Mark- und Rinden-Substanz fand sich eine Schicht von Blutgefäßen, die wahrscheinlich dazu dienen, auch die erstere mit Blut zu versorgen. Die Marksubstanz besteht nach ihm aus einer unendlichen Menge Kügelchen, die aus Gefäßen ausschwitzen, deren keines auch nur den 64sten Theil eines Blutkügelchens durchläßt ⁸²⁾). In dem Gehirn eines Schaafs fand er die Kügelchen umgeben von dem zartesten Netz von Gefäßen und Fasern. In der Folge aber (1717) entdeckte er den faserigen Bau des Gehirns in einem Schwein: die Gefäße des Gehirns werden in ihren Zwischenräumen von diesen Querfasern durch-

79) *Diemerbroek* anat. lib. III. c. 2. p. 338. (Opp. omnia, fol. Ultraj. 1685.) *Diemerbroek* war zu Montfort in Utrecht 1609 geboren, ward Prof. zu Utrecht, und starb 1674.

80) *Das.* c. 8. p. 359.

81) *Leeuwenhoek* arcan. natur. p. 90. 31. (Opp. tom. I.)

82) *Das.* p. 34.

durchschnitten. Diese Fasern werden durch Häute verbunden, und scheinen von letztern auch umgeben zu sein ⁸³). Den gefäfsreichen Bau der zarten Hirnhaut schildert er sehr sorgfältig, und den Bau der Nerven, wovon jeder aus unzähligen einzelnen Nerven bestehe, die alle hohle Röhren darstellen. Auch die Gefäße der eigenthümlichen Haut der Nerven schildert er sehr richtig ⁸⁷).

144.

Ich übergehe Leonhard *Taffins* Anleitung zur Zergliederungskunst, obgleich einige gute Handgriffe zur Untersuchung einzelner Theile des Gehirns darin gelehrt werden ⁸⁵), und Joh. Henrich *Glasers* Anatomie des Gehirns ⁸⁶), worin man nur *Willis* und *Diemerbroecks* Ideen wieder finden wird, um Raimond *Vieussens* Verdienste um die Lehre vom Gehirn und den Nerven zu rühnen. Mag seine Theorie noch so spitzfindig, sein System noch so sehr der Vergessenheit übergeben sein, *Vieussens* Untersuchungen über das Gehirn und die Nerven, zu denen ihn die Unzulänglichkeit der Schrift des *Willis* vermochte, werden immerdar unsterblich bleiben, obgleich mehrere Irrthümer darin vorkommen ⁸⁷). Bei der Beschreibung der harten Hirnhaut spricht er sehr bestimmt von ihren Nerven, die vom fünften Paare entstehen, auch

O 4

von

83) *Deff. epist. physiol.* 34. p. 330. (Opp. tom. II.).

84) *Deff. epist. physiol.* 36. p. 349. 352. ep. 46. p. 437.

85) *Taffin administrations anatomiques.* 12. Paris 1678. Er war erster Wundarzt in Maastricht, und starb 1687.

86) *Glaseri tr. de cerebro,* 8. Basil. 1680. Er war Prof. zu Basel.

87) *Raim. Vieussens neurographia universalis.* 4. Tolos. 1775. Sie kam zuerst 1684 heraus.

von dem Uebergang der Arterien in die der länglichen Blutleiter ⁸⁸). Von den letztern beschreibt er auch die elliptischen Blutleiter beim Sattel des Grundbeins, die Pyramiden- und den zelligen Blutleiter ⁸⁹): auch bemerkt er, daß er den Zusammenhang derselben mit den Venen deutlich gesehn habe ⁹⁰), und daß bloß der längliche Blutleiter aus den Arterien unmittelbar, die andern aber aus den Venen das Blut aufnehmen ⁹¹). Die Gefäßhaut sei mit keinen Drüsen versehen, wie *Willis* behauptet habe ⁹²). So wie die Carotiden die Theile des Gehirns, so versorgen die Wirbel-Arterien das kleine Gehirn und einige Theile des größern ⁹³). Im gefalteten Adernetz glaubt er Drüsen, voll von klarem Wasser, gefunden zu haben ⁹⁴). Die Aeste der Carotis verbreiten sich bloß in die Rinden-, keinesweges in die Mark-Substanz des Gehirns ⁹⁵). In Rücksicht des Trichters und der Schleimdrüse nimmt er *Willis* Meinung an ⁹⁶), und bei dem Bau der Rinden-Substanz benutzt er *Malpighi* ⁹⁷). Zwischen der Rinden-Substanz und der dreihörnigen Hirnhöhle nimmt er ein ovales Mark-Centrum an, welches nach ihm den Nahmen führt ⁹⁸). Sehr viel deutlicher, als bei *Willis*, ist die Beschreibung des markigen Bogens und seiner Säulchen ⁹⁹), die sich durch eine *commissura crassioris nervi aemula* ver-

88) *Daf.* p. 3. 4.90) *Daf.* p. 9.92) *Daf.* p. 23.94) *Daf.* p. 28.96) *Daf.* p. 40. f.98) *Daf.* p. 48. tab. VI. B. B. B. B.99) *Daf.* p. 48. tab. VII. E. a. a. VIII. B. aa.89) *Daf.* p. 6.91) *Daf.* p. 12.93) *Daf.* p. 26.95) *Daf.* p. 33. 34.97) *Daf.* p. 44. f.

verbinden ¹⁰⁰). Die Spinnwebenhaut bemerkt er bei den Schenkeln des verlängerten Marks und bei den Seehügeln ¹). Die große Klappe, die die vierte Hirnhöhle bedeckt, sei eine Fortsetzung der Gefäßhaut, von drüsiger Beschaffenheit und der Rindensubstanz des Gehirns ähnlich ²). Bei der Schilderung des verlängerten Rückenmarks kommt die erste Nachricht von den Pyramidal- und Oliven-Körpern vor ³). Den Uebergang der Markstreifen vom Gehirn zu dem verlängerten Rückenmark beschreibt er genau ⁴).

Beim Rückenmark giebt er die Gestalt des gezähnten Bandes, und die letzten Fortsetzungen der Nerven, die unter dem Namen des Pferdeschwanzes bekannt sind, sorgfältig an ⁵). Auch seine Beschreibung der Vertheilung einzelner Nerven ist, bis auf einige Punkte, richtig: er benutzt den Zusammenhang einzelner Nerven, um daraus den Consens der Theile zu erklären.

Durch Izaak Newtons Ansehn ward um diese Zeit die Theorie von der Vibration der Nerven, von ihrer soliden Beschaffenheit und von der Aehnlichkeit dieser Vibrationen mit den Schwingungen des Aethers, eingeführt und von engländischen Physiologen allgemein angenommen *).

100) *Daf.* p. 53. tab. VIII. b. IX. b.

1) *Daf.* p. 56.

2) *Daf.* p. 63. tab. XI. k. XII. i.

3) *Daf.* p. 69. tab. XIV. N. N. O.

4) *Daf.* p. 75. tab. XVI. GG. c. c.

5) *Daf.* p. 116. tab. XX. XXI.

*) *Newton optice*, lib. III. quæst. 12. f. p. 376. (ed. Clerke. 4. Lauf. 1740.)

145.

Gottfried *Bidloo*, Arzt in Amsterdam, hätte mehr zur vollkommenen Kenntniß des Gehirns und der Nerven beitragen können, da er das Glück hatte, mit einem trefflichen Künstler, Gerard de *Laireffe*, in Verbindung zu stehn. Aber so wenig von Seiten der Kunst an *Bidloo's* Tafeln auszufetzen ist: so nachlässig sind manche Theile präparirt, so oberflächlich sind die Erklärungen. Vermuthlich ist die Darstellung von der drüsigen Beschaffenheit des gekochten Gehirns selbst erdichtet ⁶⁾. Die Spinnwebhaut hat der Künstler sehr gut ausgedruckt ⁷⁾, auch, so viel an ihm lag, die Ursprünge der Nerven ⁸⁾.

Eine sehr brauchbare Abhandlung über das Gehirn lieferte Henrich *Ridley* gegen Ende des vorigen Jahrhunderts. Auch er giebt der harten Hirnhaut Nerven, die er vom fünften Paare herleitet, und Muskelfasern, die sich bogenförmig von der Sichel aus verbreiten. Die Nerven werden, nach seiner Meinung, durchaus von der harten Hirnhaut umgeben ⁹⁾. Doch bestimmte er die Bewegung der Blutleiter richtiger, als seine Vorgänger ¹⁰⁾, unterschied von den übrigen zuerst den ringförmigen Blutleiter des

6) *Bidloo* anatom. human. corp. tab. X. fig. 2. (fol. Amst. 1685.)
Gottfr. *Bidloo* war zu Amsterdam 1649 geboren, und starb 1713. Die Beschuldigung, daß *Bidloo's* Tafeln von *Swammerdam* herrührten, widerlegt *Albinus* sehr gut dadurch, daß er zeigt, *Swammerdam* habe nicht so schlecht arbeiten können. (*Haller*, bibl. anat. vol. I. p. 692.)

7) *Daf.* tab. VIII. fig. 5. J.

8) *Daf.* tab. X.

9) *Ridley's* anatomy of the brain, p. 3. 4. 6. (8. Lond. 1695.)

10) *Daf.* p. 50.

des türkischen Sattels und seine Verbindung mit den zu den Seiten gelegenen Blutleitern (*sinus cavernosi* *)), auch einen querliegenden unbeständigen Blutleiter zwischen der Schleimdrüse und der Lehne des türkischen Sattels **): und machte auch in der Folge mehrere Versuche über die Kraft, womit sich die Hirnhaut bewegt ¹¹⁾. Die beiden dreihörnigen Hirnhöhlen hängen, nach ihm, unter dem markigen Bogen zusammen ¹²⁾: die Hirnhöhlen enthalten kein Wasser, sondern nur einen feinen Dunst ¹³⁾: auch in der vierten Hirnhöhle ist ein gefaltetes Adernetz, welches denen in den übrigen ähnlich ist ¹⁴⁾. Der Trichter ist unwegsam ¹⁵⁾, und in den Sehhügeln erkennt man Streifen, wie in den gestreiften Körpern ¹⁶⁾. Die Zirbeldrüse kennt er gar nicht gehörig, wenn er glaubt, daß sie von der Marksubstanz des Gehirns getrennt sei.

146.

Die von *Ridley* und andern bemerkten Fasern der harten Hirnhaut gaben itzt Gelegenheit zu einer Theorie von der Bewegung derselben und von ihrem Einfluß auf die Empfindungen und Bewegungen des übrigen Körpers, welche von Italien aus sich verbreitete, und so lange großen Beifall fand, bis man sorgfältigere Untersuchungen über den wahren Bau dieser Haut angestellt hatte. Wenn gleich *George Bagli-*

*) *Daf.* p. 44. 45. 61.**) *Daf.* p. 43.11) *Philos. transact. from 1700 to 1720, abridg. by Jones, vol. V. p. 201. G.*12) *Ridley's anat. of the brain, p. 117.*13) *Daf.* p. 82.14) *Daf.* p. 133.15) *Daf.* p. 77.16) *Daf.* p. 123.

Baglivi sich den zweideutigen Ruhm anmaßte, der Erfinder dieser Theorie zu sein, so ist doch zuverlässig *Anton Pacchioni* der erste, der dieselbe in Form eines Systems vortrug (§. 129.). Er verglich die harte Hirnhaut in Rücksicht ihres muskulösen Baues mit dem Herzen, mit welchem sie auch die Aehnlichkeit habe, daß sie das Gehirn in vier Höhlen oder Kammern theile ¹⁷⁾. Er beschreibt hierauf die strahlen- und pyramidenförmige Richtung der Fasern, wie sie nach dem Kochen der harten Hirnhaut erscheinen, und wie er sie am deutlichsten bei einem weiblichen Subjecte nach einer erlittenen Kopfverletzung sah ¹⁸⁾. Die Adhäsionen der harten Hirnhaut an dem Hirnschädel sucht er genauer zu bestimmen, und leitet aus der Lockerheit derselben und aus ihrer festen Vereinigung mit dem Gehirn, die durch mehrere durch die Gefäßhaut gehende Fäden bewirkt werde, den Nutzen her, daß sie den Abtrieb des Bluts zu dem Gehirn und die Absonderung des Nervenflusses in den schlaffen und weichen Röhren und in den Malpighi'schen Drüsen befördere ¹⁹⁾. Auch alle übrige Bewegungen im Körper, die durch Nerven bewirkt werden, geschehen ursprünglich durch die Kraft, welche die harte Hirnhaut den Nerven mittheilt ²⁰⁾. Die Empfindlichkeit und Reizbarkeit der harten Hirnhaut sucht er durch eine Menge Versuche zu erweisen ²¹⁾. Vorsichtiger aber, und weniger kategorisch, drückt sich *Pacchioni* in seinen zwanzig Jahre später erschienenen

17) *Pacchioni de durae meningis fabrica et usu*, p. 4. (8. Rom. 1701.)

18) *Das.* p. 6. 12.

19) *Das.* p. 30. 46. f.

20) *Das.* p. 72.

21) *Das.* p. 104.

nenen Dissertationen aus. Zwar nahm er auch noch damals eine sehr lockere Verbindung der harten Hirnhaut mit dem Hirnschädel an, und glaubte, daß, wo stärkere Adhäsionen gefunden werden, diese allezeit widernatürlich seyn ²²⁾, daß auch die harte Hirnhaut als ein dreibäuchiger, mit vier Sehnen versehener Muskel zu betrachten sei ²³⁾. Aber er zweifelte dennoch an der Richtigkeit seiner Theorie, daß alle Empfindung und Bewegung ursprünglich von der harten Hirnhaut herrühre ²⁴⁾, und über die Nerven derselben druckte er sich itzt eben so zweideutig aus ²⁵⁾.

147.

Desto kecker trug Georg *Baglivi* *), ein guter praktischer Schriftsteller, aber auch ein spitzpöndiger Iatrofoph, diese Theorie als seine eigene vor, ungeachtet es sehr wahrscheinlich ist, daß er sie seinem Collegen *Pacchioni* zu verdanken hatte ²⁶⁾, auf dessen Versuche er sich auch selbst beruft ²⁷⁾. Aus dem fibrösen Bau und der scheinbar grossen Empfindlichkeit der harten Hirnhaut bei Kopfverletzungen schließt er, daß sie, vermöge ihrer Zusammenziehung und zitternden kräuselnden Bewegung, die Absonderung des Nervenfafts in den Drüsen und Röhren des Gehirns bewirke, daß sie folglich als das Herz des

22) *Deff.* dissert. anatom. epist. ad *Fantou.* p. 20. 35. 141.23) *Das.* p. 140.24) *Das.* p. 175.25) *Das.* p. 162.

*) Geb. zu Lecca in Ortauto 1668, ward Prof. in Rom, und starb 1706.

26) *Bazzano* in comment. Bonon. vol. I. p. 47. 48. — *Alex. Thomson* diss. med. de motu, quo renituntur cauales in fluida, p. 24. 25. (8. Leid. 1705.)27) *Baglivi* de fibra motrice, p. 272. (Opp. 4. Antwerp. 1715.)

des Gehirns zu betrachten, und daß die harte Hirnhaut nebst dem Herzen die beiden vorzüglichsten Quellen aller Bewegung im ganzen Körper seyn ²⁸⁾. So wie das Herz seine Bewegungen vermöge seines eigenthümlichen Baues verrichtet, und wie man die Kraft des Herzens als Folge seiner Organisation betrachten kann; so ist auch die Kraft der harten Hirnhaut bloß Folge des eigenthümlichen Baues seiner Muskeln, und des Gleichgewichts zwischen den festen und flüssigen Theilen der einfachen Faser: denn allein auf diesem Verhältniß beruhe die Kraft der letztern ²⁹⁾. Wie das Herz auf die Theile wirkt, die besonders gefäß- und blutreich sind, so sind der harten Hirnhaut alle häutige mehr einfache Theile unterworfen: daher denn der Unterschied zwischen Humoral- und Nervenkrankheiten ³⁰⁾. Von den beiden Meningen scheint ihm die Gefäßhaut die Empfindungen aufzufassen, die harte Hirnhaut aber die Bewegungen hervor zu bringen ³¹⁾.

Auch Joh. Dominikus *Santorini*, Arzt in Venedig, erklärte sich für diese Theorie: nur über die erste Ursache der Bewegung der harten Hirnhaut äußerte er sich anders: er suchte sie in dem Zuflusse des Bluts und in dem Rückflusse der Empfindungen von den äußern Sinn-Organen zum Gehirn ³²⁾. Aber in der Folge machte *Santorini* mehrere sehr wichtige Beobachtungen über das Gehirn bekannt, wodurch er sich als einen der vorsichtigsten und gründlichsten Zer-

glic-

28) *Daf.*29) *Daf.* p. 281. 298.30) *Daf.* p. 271.31) *Daf.* p. 285.32) *Santorini* de structura et motu fibrae, in *Baglivi* opp. p. 770. 784.

gliederer seiner Zeit bewährte, und zugleich seine vorige Meinung vollkommen widerlegte. Er fand durchgehends eine so feste Adhäsion der Hirnhaut an dem Hirnschädel, daß keine wechselseitige Zusammenziehung und Erschlaffung der erstern denkbar sei ³³). Aber auf die Blutgefäße scheiné allerdings die harte Hirnhaut durch ihre Muskelfasern, von denen die quer liegenden am meisten auffallen, zu wirken, und das Blut zur schnellern Bewegung anzutreiben ³⁴). Bei dieser Gelegenheit beschreibt er auch die Gefäße, welche zwischen den Bedeckungen des Kopfes und dem Gehirn eine Gemeinschaft eröffnen, und unter dem Nahmen *emissaria Santorini* bekannt sind; ferner die hintern Blutleiter des Hinterhaupts und den ringförmigen Blutleiter des großen Hinterhauptloches ³⁵). Daß die Pacchionischen Drüsen zum Saugader-System gehören, bezweifelt er ³⁶); so wie, daß die Scheidewand zwischen der dreihörnigen Hirnhöhle eine Oeffnung zum Durchgang habe ³⁷). Der Sitz der Vernunft scheint ihm in dem Marke des Gehirns anzunehmen zu sein ³⁸). Die Zirbeldrüse bestehe aus derselben Masse, wie das Mark des Gehirns, und es sei demnach sehr zweifelhaft, daß sie die Geschäfte einer Drüse verrichte ³⁹). Die Ursprünge der Nerven durchkreuzen sich, nach seiner Beobachtung, durchgehends: am deutlichsten kann man dies zwischen den Pyramidal- und Oliven-

Kör-

33) *Deff. observat. anatom. c. 3. p. 48. 49. (4. Venet. 1724.)*34) *Das. p. 50.*35) *Das. p. 51. 75.*36) *Das. p. 53.*37) *Das. p. 55.*38) *Das. p. 54.*39) *Das. p. 57.*

Körpern sehen ⁴⁰⁾). Sehr genau, und meist richtig, giebt er die Ursprünge der Nerven an: den Stimm-Nerven sah er gewöhnlich mit einigen Fäden aus der vierten Hirnhöhle, unter dem Ursprunge des Hörnerven, entstehn ⁴¹⁾).

148.

Unterdeffen war die Lehre vom drüsigen Bau des Gehirns, worauf *Pacchioni's* Meinung größtentheils beruhte, in ihrem Ansehn sehr gesunken, seitdem Friedrich *Ruyfch* die gefäfsreiche Structur desselben mit unübertrefflicher Kunst dargestellt hatte. Schon im Jahre 1697 lieferte er eine musterhafte Abbildung der Spinnwebenhaut und ihrer Gefäße ⁴²⁾, und 1699 bewies er auf das einleuchtendste, daß die Drüsen, die die Italiener in der Rinden-Substanz des Gehirns gesehen hatten, geronnene Mark-Substanz des Gehirns sei, die durch das Kochen in Oehl zum Vorschein komme, daß aber die Gefäße bis in die kleinsten Theile der Rinden-Substanz sich verfolgen lassen ⁴³⁾, und aus der Gefäfs Haut des Gehirns ihren Ursprung nehmen.

Dennoch fand die Pacchionische Meinung einen eifrigen und berühmten Vertheidiger an Joh. Maria *Lancisi*, der den Nutzen der harten Hirnhaut besonders darin setzte, daß sie den Markbogen, den er als den wahren Sitz der vernünftigen Seele ansah, zusammendrücke, und dadurch die Verrichtung desselben hervorbringe. Der Markbogen entstehe aus
der

40) *Das.* p. 61.41) *Das.* p. 68.42) *Ruyfch* epist. anat. IX.43) *Deff.* epist. anat. XII. thesaur. I. 30. III. 33. IV. 78. V. 44. f. VI. 73. 121. VII. 12. VIII. 13. X. 8. 12. 33. 153.

der Vereinigung aller Markfasern der beiden Halbkugeln des Gehirns, welche durch Querfasern noch mehr Befestigung erhalten ⁴⁴), und zwischen denen die Nerven in verschiedenen Richtungen bald mehr aus einander, bald mehr zusammen laufen. Auch er giebt der harten Hirnhaut Nerven, die von dem Antlitz-Nerven entstehen ⁴⁵). Der Zirbeldrüse legt er einen grossen Einfluss auf die Seelen-Wirkungen bei: nach ihrer Grösse richte sich die Stärke der Denkkraft. Er habe in derselben ähnliche Ramificationen gesehn, als in dem kleinen Gehirn ⁴⁶). Bei starken Anstrengungen des Geistes fühle man deutlich unangenehme Empfindungen in der Gegend des Markbogens, woraus also erhelle, dass der Sitz der Seele in demselben zu suchen sei ⁴⁷).

In einer eigenen Abhandlung von den Nerven-Knoten sucht *Lancisi* zu erweisen, dass sie Muskel-fasern enthalten, und macht andere interessante Bemerkungen über ihre Structur ^{*}).

Auch *Friedrich Hoffmann* nahm *Pacchioni's* Meinung in sein System auf, mit welchem sie sehr gut zusammen stimmte ⁴⁸).

Am gründlichsten ward sie von *Joh. Fantoni*, Leib-
arzt des Königs von Sardinien ⁴⁹), widerlegt. Er
ging

44) *Lancisi* de sede cogitant. anim. p. 305. f. fig. l. eeee. (Opp. 4. Genev. 1718.)

45) *Daf.* p. 309. Dieselbe Bemerkung findet man beim *Valsalva*. (de aere humana, p. 55.)

46) *Dif.*

47) *Daf.* p. 315.

^{*}) *Lancisi* de gangliis nervorum, in *Morgagni advers. anat.* V. p. 106. f.

48) *Hoffmann*. medic. ration. systemat. vol. I. P. III. c. l. §. 15. 16. p. 468. 469. (4. Hal. 1718.)

49) Geb. zu Turin 1675. † 1754.

ging von der sehr richtigen Bemerkung aus, daß die harte Hirnhaut allethalben fest an dem Hirnschädel anhänge, daß also keine sichtbare Bewegung derselben angenommen werden dürfe ⁵⁰). Nur nach dem Tode, im getrockneten Zustande, trenne sich diese Haut von dem Schädel ⁵¹). Auch von gewöhnlichen Reizen ziehe sich dieselbe durchaus nicht zusammen, und es sei ein Mißbrauch, wenn man die Wirkung des glühenden Eisens oder der schärfsten Gifte auf dieselbe anführe, um ihre Muskelfasern darzuthun: denn im ganzen Zellgewebe äußere sich diese Wirkung auf ähnliche Weise ⁵²). In einer andern Schrift bestätigt er die, obgleich sparsame, Verbreitung der Saugadern in die Gefäßhaut des Gehirns und der Pacchioni'schen Drüsen ⁵³).

149.

Alex. *Littre* machte im Jahre 1707 seine Beobachtungen über den Bau und die Bestimmung der Schleimdrüse bekannt, wodurch die Kenntniß dieses Theils des Gehirns einige Aufklärung erhielt. Die Schleimdrüse liegt nach ihm mitten in dem ringförmigen Blutleiter, von welchem sie beständig warm erhalten wird, der auch mit ihrem innern Gewebe in Verbindung steht, und ihr das Blut zuschickt, aus welchem sie die Lymphe absondert. Es bestehe die Schleimdrüse aus zwei unterschiedenen Theilen, der grauen blasigen Substanz im hintern Theil der Drüse, und

50) *Fantoni* animadvers. in *Pacchioni* dissert. p. 99. 103. 104. (4. Genev. 1738.)

51) *Daf.* p. 110.

52) *Daf.* p. 60. 61. 101.

53) *Deff.* dissert. de structura durae membranae, de glandulis ejus et valis lymphaticis, in opusc. 4. Genev. 1738.

und der rothen Substanz, die mit Muskelfasern durchflochten und von jener durch eine eigne Höhle abgefondert ist ⁵⁴). In der rothen Substanz der Schleimdrüse wird eine weisse Feuchtigkeit abgeschieden, und zwar vermöge der drüsigen Bläschen derselben: diese Feuchtigkeit vermischt sich mit der Lymphe der Hirnhöhlen, und macht diese dadurch flüssiger, und fähiger, dem rückfließenden Blute beigemischt zu werden ⁵⁵).

Franz *Poursfour du Petit*, ein geschickter Wundarzt, Botanist und Anatom ⁵⁶), suchte um eben die Zeit die Durchkreuzung aller Nervenfasern im Gehirn-Mark zu erweisen, die er im verlängerten Mark besonders deutlich beobachtet zu haben versicherte ⁵⁷). Er bemerkte die Blutleiter der Augenhöhlen, die sich in die Blutleiter neben dem türkischen Sattel ausleeren ⁵⁸), unterschied dunkle Streifen in den Oliven-Körpern, und den Uebergang der Fasern aus den Schenkeln des Gehirns in die Pyramidal-Körper ⁵⁹), widerlegte die Meinung, daß das kleine Gehirn blos der Sitz der Empfindung sei, und nahm fünf verschiedene Lappen in demselben an ⁶⁰). Er sowohl, als Joh. Bapt. *Morgagni*, beschrieb die Höhle in der Scheidewand der dreihörnigen Hirnhöhle. Der letztere berichtigte manche irrige Meinungen, die *Manget* in

P 2

feiner

54) Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1707. p. 164.

55) *Daf.* p. 168.

56) Geb. zu Paris 1664, ward Feldarzt und Mitgl. der Akad. der Wissenschaften, und starb 1741.

57) *Lettres d'un médecin des hôpitaux à un autre médecin de ses amis*, p. 14. (4. Namur. 1710.)58) *Daf.* p. 20.59) *Daf.* p. 14. 19.60) *Daf.* p. 13. 30.

seiner grossen Compilation ⁶¹⁾, durch *Ridley's* und Anderer Ansehn verleitet, aufgenommen hatte ⁶²⁾.

150.

Hermann *Boerhaave* vertheidigte noch im Jahre 1726 die drüslige Structur der Rinden-Substanz des Gehirns, fehlte aber, indem er *Leeuwenhoek* als Zeugen aufführte, der doch gerade das Gegentheil behauptet hatte ⁶³⁾. Sein Ansehn unterstützte eine Menge Irrthümer, die er mit grossem Schein der Wahrheit vorzutragen wufste, um das Dasein der Lebensgeister oder der Nerven-Flüssigkeit zu erweisen ⁶⁴⁾, welches *Lister* und andere vor ihm gelaugnet ⁶⁵⁾, und dafür die Nerven als solide angesehen, ihnen auch keine andere Veränderung, als Spannung und Erschlaffung, zugeschrieben hatten. So vertheidigte er auch das Dasein der Nerven in der harten Hirnhaut, wandte aber die anatomische Kenntniss von dem Gehirn, seinen Theilen und von den Nerven sehr glücklich auf die Erklärung der Krankheiten an ⁶⁶⁾.

Sein grosser Schüler, Albert von *Haller*, machte auch in diesem Theile der Anatomie wichtige Entdeckungen, und widerlegte mehrere Irrthümer, die vorher allgemein als Wahrheiten angenommen waren. Er bewies zuerst, daß die harte Hirnhaut keine Nerven habe, daß sie unempfindlich und keinesweges die

Ur-

61) *Theatrum anatomicum*, fol. Genev. 1717. vol. 1. 2.

62) *Morgagni adversar. anat.* VI. (4. LB. 1740.)

63) *Boerhaave praelect. academ.* vol. II. §. 264.

64) *Das.* §. 274. 284.

65) *Lister de humor.* p. 457. 463. f.

66) *Boerhaav. de morbis nervor.* p. 34. 35. ed. van *Eoms.* 8. Fief. et Lipf. 1762.

Ursache der Bewegungen sei ⁶⁷⁾, beschrieb den gerollten Wulst (*pedes hippocampi*), worin sich unterwärts der Markbogen endigt ⁶⁸⁾, untersuchte besonders die Gefäße des Gehirns viel genauer, als es bis dahin geschehen war, und zeigte, daß die Blutleiter blos den Venen, nicht aber den Arterien angehören ⁶⁹⁾. Auch bestimmte er den Anfang des Intercoostal-Nerven viel genauer ⁷⁰⁾, und setzte die Natur der Empfindungen, und die dabei im Nerven erfolgenden Veränderungen dergestalt ins Licht, daß man hinfort keine Bewegung oder Zusammenziehung mehr in dem Nerven annehmen durfte ⁷¹⁾. Den Mangel an Elasticität, oder eigentlich an Lebenskraft, in den Nervenhäuten, hatte etwas früher schon Alex. Stuart erwiesen ⁷²⁾.

151.

Einige sehr interessante Bemerkungen über den Bau der feinern Theile des Gehirns haben wir dem Peter *Tarin*, Lehrer in Paris, zu verdanken. Er bemerkte zuerst sehr bestimmt das Querbändchen, welches die Seehügel mit einander vereinigt, den aufsteigenden Fortsatz des kleinen Gehirns, der dasselbe mit den Vierhügeln verbindet; bemerkte, daß der Trichter nicht offen ist, und lieferte sehr gute Abbildungen, unter andern vom verticalen Durchschnitt des Gehirns ⁷³⁾.

P 3

Die

67) *Haller* elem. physiol. vol. IV. p. 90. 91.68) *Daf.* p. 34.69) *Daf.* p. 140. f.70) *Deff.* oper. minor. vol. I. p. 503.71) *Daf.* p. 421.72) *Philos. transact.* from 1732 to 1744, abridg. by *Martyn*, vol. IX. p. 277.73) *Tarin* adversar. anatom. I. tab. I. fig. I. tab. II. III. (4. Paris. 1750. *Deff.* Anthropométrie, p. 267. f. (12. Paris 1750.)

Die Existenz des Nervensafts ward noch einmal von Claude Nicolas *le Cat* ⁷⁴⁾ durch scheinbare Gründe bestätigt, und durch Figuren erläutert, die ein Werk seiner Phantasie waren ⁷⁵⁾. Auch stritt er gegen die Unempfindlichkeit der harten Hirnhaut und gegen die Hallersche Reizbarkeit, mit Gründen, die wenig Beifall verdienen ⁷⁶⁾.

Mit unübertrefflicher Kunst klärte Joh. Friedr. *Meckel*, *Hallers* würdigster Zögling ⁷⁷⁾, einige Theile des Nervensystems, besonders die Vertheilung des fünften Paares ⁷⁸⁾, des Antlitz-Nerven ⁷⁹⁾ und den Bau der Nervenknotten ⁸⁰⁾ auf, und erwarb sich dadurch den Ruhm eines der größten Zergliederer, die je gelebt haben.

Auch Joh. Jak. *Huber* ⁸¹⁾ ward seines grossen Lehrers werth durch eine gründliche Abhandlung vom Rückenmark, die er mit vortrefflichen Zeichnungen erläuterte ⁸²⁾.

Sinn-

74) Geb. zu Blerancourt in der Picardie 1700, ward Prof. in Rouen, und starb 1768.

75) *Dissert. sur l'existence du fluide des nerfs*, 4. Berlin 1753.

76) *Sulla insensibilità et irritabilità Halleriana opuscoli di varj autori, raccolti da Giac. Bartol. Fabri*, P. II. p. 117. f.

77) Geb. zu Wetzlar 1713, ward Prof. der Anatomie in Berlin, und starb 1774.

78) *Ludwig scriptor. nevrol. min.* vol. I. p. 145. f.

79) *Daf.* vol. II. p. 204. f.

80) *Mém. de l'acad. de Berlin*, vol. V. a. 1749. p. 94. f.

81) Geb. zu Basel 1707, ward Prof. zu Göttingen und dann zu Kassel, † 1778.

82) *Huber diss. de medulla spinali*, 4. Götting. 1747.

Sinn - Organe.

152.

Ueber den Bau und die Verrichtungen des Auges wurden in diesem Zeitraum viele wichtige Entdeckungen und nützliche Beobachtungen gemacht. Der große Mathematiker, Joh. *Kepler* ⁸³⁾, hatte schon zu Anfange des siebzehnten Jahrhunderts den Bau der Kry stall - Linse, die man sonst für den Sitz des Sehvermögens hielt, näher untersucht, die Verschiedenheit der Kugel - Abschnitte, mit denen die vordere und hintere Fläche übereinkommen, bemerkt, und die Brechung der Lichtstrahlen in derselben als den wahren Nutzen dieses Körpers ansehen gelernt. Ausdrücklich eignete *Kepler* der Netzhaut das Vermögen zu, die Bilder der Gegenstände darzustellen ⁸⁴⁾. Auch sah er schon den Nutzen der Ciliar - Fortsätze ein; sie ziehn nämlich die Kry stall - Linse näher an die Netzhaut, oder entfernen sie von derselben ⁸⁵⁾. Dafs man die Gegenstände aufrecht sieht, ungeachtet das Bild derselben umgekehrt auf der Netzhaut erscheint, erklärt er aus der Wirkung der Seele, die das sich als das Oberste denkt, was sich in einer gewissen Ordnung mit den andern Theilen des Gegenstandes auf der Netzhaut darstellt ⁸⁶⁾.

Die wichtigsten Beobachtungen aber über das Sehen in diesem Zeitraume rühren von einem Jesuiten, Christopher *Schciner*, der am kaiserlichen Hofe zu

P 4

Wien

83) Geb. zu Wiel im Wirtembergischen 1571, ward Prof. zu Grätz in der Steiermark, dann Mathematicus Kaisers Rudolf II, und starb zu Regensburg 1630.

84) *Kepler dioptrice*, prop. 60. p. 22. (4. Aug. Vindel. 1611.)

85) *Daf.* prop. 64. p. 26.

86) *Daf.* prop. 70. p. 29.

Wien lebte, her. Er führte den vollständigsten Beweis, daß die Netzhaut das eigentliche Seh-Organ sei, und daß die Kry stall-Linse sowohl als der Glaskörper bloß dazu dienen, die Lichtstrahlen dergestalt zu brechen, daß der Gegenstand sich auf der Netzhaut darstelle ⁸⁷⁾. Auch stellte er zuerst Berechnungen über die verschiedenen Brechungen der Lichtstrahlen in den Theilen des Auges nach der verschiedenen Dichtigkeit der letztern an: sechsmal werde jeder Lichtstrahl gebrochen, ehe er zur Netzhaut gelange ⁸⁸⁾. Durch einen Versuch, den er 1625 in Rom öffentlich anstellte, indem er die vordern Häute eines Ochsen-Auges wegnahm, machte er das Bild des Gegenstandes auf der Netzhaut anschaulich ⁸⁹⁾. Daß der Sehnerv sich schief an die Augen-Zwiebel anlege ⁹⁰⁾; daß die beiden Flächen der Kry stall-Linse Abschnitte von ungleichen Kugeln seyn ⁹¹⁾; daß nach der Entfernung des gesehenen Gegenstandes sich die Kry stall-Linse der Netzhaut nähere, oder sich von ihr entferne ⁹²⁾, auch die Pupille sich verenge oder erweitere ⁹³⁾; das alles sind Bemerkungen, die dem Beobachtungs-Geist und der Beurtheilung dieses Mannes Ehre machen. Uebrigens leitet er noch die Sclerotica von der harten Hirnhaut, die Choroidea von der Gefäßhaut her, und hält die Kapsel der Kry stall-Linse und die Haut des Glaskörpers für Fortsetzungen

87) *Scheiner oculus, hoc est, fundamentum opticum*, lib. II. p. 114. f. (4. Oenipont. 1619.)

88) *Daf.* p. 63. 71.

89) *Schorri magia universalis*, p. 87. (4. Herbipol. 1657.)

90) *Daf.* lib. I. p. 9. 17.

91) *Daf.* p. 15.

92) *Daf.* lib. III. p. 173.

93) *Daf.* lib. I. p. 31.

nen der Netzhaut ⁹⁴). Auch läßt er die Ciliar-Fortsätze sich an alle Häute des Auges anlegen ⁹⁵).

153.

Dem berühmten *Cartesius* verdanken wir ebenfalls manche gute Bemerkungen über die Brechung der Lichtstrahlen im Auge und über die Theorie des Sehens. Er vergleicht das Auge mit einer Camera obscura ⁹⁶), und ist meines Wissens der erste, der die innern Veränderungen beim Sehen in eine mehrere Zusammenziehung oder Erschlaffung, also in eine Veränderung der Gestalt der Kry stall-Linse, setzt. Ausdrücklich sagt er, daß die Kry stall-Linse wie ein Muskel wirke ⁹⁷). Auch erklärt er das Sehen eines Gegenstandes, da sich doch in beiden Augen Bilder von demselben darstellen: daß man die Gegenstände in aufrechter Stellung sieht, erläutert er durch die Analogie mit dem Gefühle ⁹⁸).

Oben (§. 98.) habe ich schon *Fabrice de Peirese's*, des Senators zu Aix in der Provence, Verdienste um die Anatomie gepriesen. Die itzt zur Sprache gekommenen Untersuchungen über das eigentliche Organ des Sehens interessirten diesen geistvollen Mann ebenfalls so sehr, daß er mit anhaltendem Fleisse Forschungen über den Bau der Augen verschiedener Thiere anstellte. Er glaubte gefunden zu haben, daß weder die Kry stall-Linse, noch die Netzhaut, die eigentlichen Organe des Sehens seyn, sondern daß die Bilder der Gegenstände sich am deutlichsten im Glaskör-

P 5

per

94) *Das.* p. 4. 5.

95) *Das.* p. 12.

96) *Cartes.* dioptric. c. 5. p. 63.

97) *Das.* c. 3. p. 55.

98) *Das.* c. 6. p. 69. — *Desf. de homine*, P. III. p. 61. f.

per darstellten, weil die Lichtstrahlen durch die convexe Kry stall- Linse gebrochen und von der concaven Fläche der Netzhaut wieder zurück geworfen werden ⁹⁹⁾. - Auf diese Art stelle sich das Bild des Gegenstandes in dem Glaskörper auch aufrecht dar, da es auf der Netzhaut umgekehrt erscheine. Die vergleichende Anatomie, die er mit großer Liebe übte, führte ihn auf manche Unterschiede im Bau der Augen, woraus die Physiologie Nutzen zu ziehen im Stande war ¹⁰⁰⁾.

Diese Vorgänger benutzte Vopiscus Fortun. *Plempius* in seiner weitläufigen scholastischen Schrift über den Bau und die Verrichtungen des Auges. Eigene Bemerkungen findet man sehr wenige: unter diesen zeichne ich nur aus, daß die Kapsel der Kry stall- Linse, welche man damals gewöhnlich die Spinnwebenhaut zu nennen pflegte, keine sichtbare Gefäße zeige, daß diese aber wahrscheinlich doch vorhanden seyn, und die Feuchtigkeit hergeben, wodurch die Kry stall- Linse ernährt werde ¹⁾. In allem übrigen folgt er *Keplers* und *Scheiners* Grundfätzen.

154.

Ein sehr berühmter und interessanter Streit, der, vom Jahr 1668 an, über den Sitz des Sehevermögens in Frankreich geführt wurde, darf hier nicht übergangen werden. Die durch *Keplers* und *Scheiners* Unter-

99) *Gassendi vita Peirescii*, lib. V. p. 315. 316.

100) *Daf.* p. 316.

1) *Plemp. ophthalmographia*, lib. I. c. 13. p. 23. c. 17. p. 28. (fol. Lovan. 1648) lib. III. c. 14. p. 106. sagt er schon, die Kry stall- Linse sei nicht unentbehrlich zum Sehen. Die, denen man sie weggenommen, würden dennoch sehen können, aber etwas undeutlich. Erfahrungen führt *Plempius* nicht an.

terfuchungen erwiefene Unentbehrlichkeit der Netzhaut zu diesem Geschäfte, wurde von Edme *Mariotte*, Prior des Klosters S. Martin sous Beaune und Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris, mit sehr scheinbaren Gründen angefochten. Die Bemerkung, daß der Sehnerv sich nicht an der Stelle in die Netzhaut verbreitet, wo die Bilder der Gegenstände auf dieser Haut erscheinen, vermochte ihn zu einer nähern Untersuchung jener Stelle, wo der Sehnerv sich in das Auge einfügt. An einer dunkeln Wand, ungefähr in der Höhe seines Auges, befestigte er ein rundes Papier, als festen Gesichtspunkt. Etwa zwei Fuß von diesem, mehr zur Rechten, heftete er ein anderes Papier an die Wand, aber ein wenig niedriger, damit das Licht von diesem zweiten Stücke den Sehnerven seines rechten Auges treffen möchte, indem das linke geschlossen wäre. Darauf stellte er sich dem ersten Papier gerade gegen über, ging nach und nach, indem er es unverwandt mit dem rechten Auge ansah, zurück, worauf ihm, als er etwa 10 Fuß davon entfernt war, das zweite Papier völlig verschwand ²⁾. *Mariotte* schloß hieraus, daß, da das Bild des Gegenstandes, wenn es auf den optischen Nerven selbst fällt, völlig verschwinde, auch die Ausbreitung desselben in die Netzhaut keinesweges im Stande sei, das Sehen zu bewirken. Er glaubte vielmehr, daß hiezu die Choroidea geschickter sei, da sie wegen ihrer dunklern Farbe auch eher die Lichtstrah-

2) *Mariotte* lettre à M. Pecquet, p. 496. (in Oeuvres de Mr. *Mariotte*, 4. Leid. 1717.) — *Smiths* Lehrbegriff der Optik, S. 367. (Übersf. von *Kästner*, 4. Altenb. 1755.) — *Priestley's* Geschichte der Optik, S. 145. (Übersf. von *KlÜgel*, 4. Leipz. 1776.)

strahlen auffangen könne, da sie ferner einen höhern Grad von Empfindlichkeit besitze, wie ihre Fortsetzung, die Traubenhaut, offenbar lehre; und da sie, als Fortsetzung der Gefäßhaut des Gehirns, in das letztere übergehe ³⁾.

Pecquet, dem er von dieser Entdeckung Nachricht gegeben, wendete dagegen ein, die Netzhaut sei nicht zu durchsichtig, um die Lichtstrahlen aufzufangen, sondern man könne sie mit Papier, was in Oehl getränkt worden, oder mit dem Horn in Laternen vergleichen. Die Farbe der Choroidea sei bei mehreren Thieren viel heller, als es *Mariotte's* Theorie erfordere. Er widerlegt auch die Meinung, daß nur die Choroidea in das Gehirn sich verfolgen lasse. Die Netzhaut scheint ihm dagegen die wahre Fortsetzung des Nervenmarkes zu sein. Die Choroidea hingegen besitze wenig Empfindlichkeit, und ihre Nerven seyn bloße Zweige des dritten Paars. Der Grund, warum sich in der Mitte des optischen Nerven kein Gegenstand abbilde, sei vielmehr in den Central-Gefäßen zu suchen, welche grade hier sich in die Netzhaut verbreiten ⁴⁾ .. *Mariotte's* Antwort enthält keine wichtige Gründe für seine Meinung. Der Widerschein des Lichts von der Choroidea scheint ihm für ihre Undurchsichtigkeit zu bürgen, und die Central-Gefäße der Netzhaut hält er nicht für groß genug, um die Ursache der Unempfindlichkeit eines Theils derselben zu sein ⁵⁾... *Pecquet* sucht in seiner Replik noch einen andern Grund der Unempfindlichkeit des opti-

3) *Mariotte* eben das. p. 497.

4) *Das.* p. 499. 500.

5) *Das.* p. 509. 516.

optischen Nerven anzugeben: er breite sich in Fäden aus, und in der Mitte derselben sei ein hohler Trichter, der keine Lichtstrahlen aufzunehmen im Stande sei ⁶⁾.

Auch Claude *Perrault*, der sich in diesen Streit mischte, fand *Mariotte's* Meinung unwahrscheinlich, da die Choroidea eine viel rauhere Oberfläche habe, als die Gefäßhaut des Gehirns, deren Fortsetzung sie sei, auch verhindern die vielen Blutgefäße derselben ihr Vermögen, die Lichtstrahlen zurück zu werfen ⁷⁾... Er suchte in der Folge die Veränderung der Gestalt der Krytall-Linse beim Sehen naher und entfernter Gegenstände zu erweisen, und dagegen die Meinung derer zu widerlegen, die eine Veränderung der Figur der ganzen Augen-Zwiebel, durch die Wirkung der äußern Augen-Muskeln, angenommen hatten: die Nachteule, bemerkte er, habe eine knöcherne Sclerotica, welche gewiß keine Veränderung der Gestalt des ganzen Auges gestatte ⁸⁾. Auch erkannte er sehr gut das Hülfsmittel zum deutlichen Sehen, welches in der Schwärze der Traubenhaut gegründet sei: daher auch diejenigen Thiere, welche sehr weit und deutlich zu sehen bestimmt sind, eine eigene schwarze Haut haben, die von der Krytall-Linse sich durch den Glaskörper erstreckt ⁹⁾. Ueber die Pupillar-Haut der Thiere stellte er ebenfalls sehr nützliche Untersuchungen an ¹⁰⁾.

Philipp *de la Hire* gab eine Erklärung des Mariottischen Versuchs, die den Beifall vieler Physiologen

6) *Daf.* p. 504.7) *Daf.* p. 517. 519.8) *Oeuvres diverses de Perrault*, tom. IV p. 576. 579.9) *Daf.* tom. III. p. 343.10) *Daf.* p. 344.

logen erhielt. Der Ort nämlich, wo der optische Nerve ins Auge falle, müsse deswegen unempfindlich gegen das Licht sein, weil die Stärke der Lichtstrahlen durch die dunkle Choroidea gemässigt werde. Auf jenem Punkte werde also das Licht zu blendend, und verursache dadurch Unempfindlichkeit. Er längnete auch jede innere Veränderung des Auges, besonders die Veränderung der Gestalt der Krystall-Linse beim Sehen naher und entfernter Gegenstände, und schrieb dies allein auf Rechnung der Oeffnung der Pupille *).

155.

In diese Zeit fällt eine der glänzendsten Entdeckungen, die der menschliche Geist je gemacht hat, die Theorie des Lichts und der Farben, welche der große Engländer *Isaak Newton* erfand, und durch die Enthüllung dieses Geheimnisses, um sich eines Platonischen Ausdrucks zu bedienen ¹¹⁾, den Vorhang von dem unendlichen Tempel des Ewigen wegzuziehen schien. Diese Theorie ist in der Geschichte der Wissenschaften um so denkwürdiger, je mehr sie auf Versuchen beruhte, die mit der größten Vorsicht angestellt und mit der nüchternsten Beurtheilungskraft benutzt worden waren. Die verschiedene Brechbarkeit der Lichtstrahlen und die wahre Natur der Farben entdeckte *Newton* im Jahre 1672 während der Versuche, die er mit dem Prisma anstellte ¹²⁾, und

hie-

*) Journ. des Sav. a. 1685. p. 135. — *de Hamel* histor. acad. scient. Paris. p. 315. f.

11) *Plato* de republ. lib. VI. p. 433. (ed. Gryn. fol. Basil. 1534.)

12) Die erste und ächte Nachricht von diesen Versuchen ertheilt *Newton* selbst in den *Philos. transact.* to 1700. abridg. by *Lewthorp*, vol. I. p. 134. f. Hier findet man auch den Aufsatz seines ersten

Geg-

hiedurch ward nicht allein in der Optik ein ganz neues Feld von Untersuchungen eröffnet, sondern die Physiologie gewann auch dadurch manche neue Ideen. Doch liefs sich *Newton* in seiner Optik selbst nicht auf die Theorie des Sehens ein ¹³⁾.

Einigermassen wurde die *Newton'sche* Theorie des Lichts und der Farben schon von *Wilh. Briggs* ¹⁴⁾ zur Erklärung des Sehens benutzt. Auch bot ihm die vergleichende Anatomie manche Hülfsmittel zur bessern Erklärung der Verrichtungen der einzelnen Theile des Auges dar ¹⁵⁾. Er fand, daß die Fische eine mehr kugelförmige Krystall-Linse haben, weil die Lichtstrahlen schon durch das Wasser in das Auge gelangen, und also nicht mehr so stark durch die wässerichte Feuchtigkeit des Auges gebrochen werden ¹⁶⁾. Die Dichtigkeit der Krystall-Linse nahm er dreimal grösser an, als die Dichtigkeit des Glaskörpers, und zehnmal grösser, als die Dichtigkeit der wässerichten

Feuch-

Gegners *Gaston Pardies* (p. 143. f.) und *Newtons* Antwort, p. 146. Man sehe auch vorzüglich *Priestley's* Gesch. der Optik, S. 183.

- 13) Nur in den *quaestionibus*, die dem dritten Buche seiner Optik angehangt sind, findet man einige physiologische Ideen. Die Lichtstrahlen, meint er (*quaest.* 12 p. 276.), erregen in den soliden Fasern der Netzhaut Vibrationen, die sich aufs Gehirn fortpflanzen. Daß man mit beiden Augen nur *einen* Gegenstand sieht, rühre davon her, weil nur die eine Hälfte des Bildes sich durch den einen, die andere Hälfte aber durch den andern Nerven fortpflanzt (*quaest.* 15. p. 277. 278.). Auch die Tauschung der Empfindungen, daß man von einem Schlag auf das Auge Funken zu sehn glaubt, erklärt er aus der Erregung ähnlicher Vibrationen, als die sonst das Licht hervorbrachte (*quaest.* 16. p. 278.)
- 14) Er war zu Norwich 1642 geboren, ward kön. Leibarzt und Arzt beim Thomas-Hospital in Southwark, und starb 1704.
- 15) *Briggs* ophthalmographia c. 7. in *Manges.* bibl. anatom. vol. II. p. 362.
- 16) *Das.* p. 359.

Feuchtigkeit. Die Sclerotica sei mit der Hornhaut, die Traubenhaut mit der Choroidea eins, und die Kapsel der Kry stall-Linse entstehe nur zufällig beim Aüstroeknen der letztern ¹⁷⁾.

156.

Treffliche Untersuchungen über den feinem Bau der Theile des Auges stellten Friedr. *Ruyfch* und Anton van *Leeuwenhoek* an. Jener entdeckte die innere Lamelle der Choroidea, die nach ihm mit dem Nahmen der *Ruyfchiana* belegt wird, und den wunderbaren Bau der wirbelförmigen Gefäße der Choroidea ¹⁸⁾, auch die Ciliar-Nerven ¹⁹⁾, beschrieb die Ciliar-Fortsätze und die Gefäße der Netzhaut genauer ²⁰⁾. *Leeuwenhoek* erwarb sich ein vorzügliches Verdienst durch die Untersuchung des fibrösen Baues der Kry stall-Linsen, der verschiedenen Schichten, die diese Fibern machen, und der besondern Richtungen, in denen sie sich verbreiten. Von diesen lieferte er auch treffliche Abbildungen ²¹⁾. *Nicolaus Hartsoeker* ²²⁾ benutzte die Entdeckungen seiner Vorgänger, und erklärte das Sehen der Gegenstände in aufrechter Stellung, da das Bild derselben sich auf der Netzhaut umgekehrt darstellt, durch die Gewohnheit des Menschen, sich vermittelst des Gefühls von der wahren Stellung der Gegenstände zu überzeugen ²³⁾. Joh. *Hovius*

vius

17) *Disf.* p. 356.18) *Ruyfch.* epist. anat. XIII. p. 12. fig. 8. thesaur. anat. II. n. 2. 3.19) *Deff.* thesaur. anatom. I. c.20) *Deff.* epist. anat. XIII. p. 15.21) *Leeuwenhoek* aicon. nat. delect. p. 66 — 71. (opp. tom. III.)

22) Geb. zu Gouda 1656, lebte zu Amsterdam, und eine Zeitlang als Prof. honorarius zu Heidelberg, † zu Utrecht 1725.

23) *Hartsoeker* essay de dioptrique, p. 82. (8. Leid. 1694)

vius beschrieb die Gefäße der Choroidea genauer, machte sich aber auch des wissenschaftlichen Betrages verdächtig, da er in der Krystall Linse und im Glaskörper wunderbare Gefäße beobachtet zu haben vorgab, und sie sogar abbilden liefs, die Niemand zu finden im Stande ist ²⁴). . . *Puget* machte artige Bemerkungen über den Bau der Äugen bei manchen Insecten, wodurch *Leeuwenhoeks* Entdeckungen bestätigt wurden ²⁵).

157.

Die wahre Bestimmung der Krystall-Linse ward zu Anfang des itzigen Jahrhunderts dadurch genauer bekannt, dafs man den Sitz der Katarakte in derselben durch Erfahrung erkannte, und dergestalt einsehn lernte, dafs die Krystall-Linse nur zur Brechung der Lichtstrahlen und zur Verdeutlichung des Sehens diene, weil sie bei der Operation weggenommen wird, ohne dafs das Sehvermögen sehr merklich darunter leidet. Nachdem schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts *Remy Lasmier* den wahren Sitz der Katarakte bestimmt in der Krystall-Linse angegeben und demonstirt hatte ²⁶), so trug itzt *Peter Brisseau*, Professor in Tournay, diese Meinung umständlich vor ²⁷), und *Anton Maitre-Jan*, Wundarzt in Mary-

24) *Hovius* de circulari humorum ocutarium moru, p. 28. 45. (4. Traj. 1702.) Vergl. *Petis* dans les mém. de l'acad. de Paris, a. 1730. p. 632. und *Pet. Rahslaw* verhandeling van de Cataracta, p. 12. (8 Amst. 1752.)

25) Journ. des Savans, a. 1704. n. V. p. 102. 123.

26) *Goffendi* physic. sect. III. membr. poster. lib. VII. p. 371. — *Palfyu* anatom. chirurg. vol. II. p. 316.

27) Nouv. observ. sur la cataracte, par *Brisseau*, 12. Tournay 1706.

Mary-sur-Seine, bestätigte sie durch seine Erfahrung²⁸⁾, die er schon im Jahre 1682 angestellt hatte. Er widerlegte zugleich die Meinung, daß die Sclerotica und Hornhaut Fortsetzungen der harten Hirnhaut seyn²⁹⁾. Die Erweiterung und Verengung der Pupille wird durch zweierlei Arten von Fasern bewirkt, wovon die einen strahlen- und die andern kreisförmig sind³⁰⁾. Zur Darstellung der innern Theile des Auges bedient er sich der Injection des Scheidewassers durch den Sehnerven³¹⁾. Die Ernährung des Glaskörpers erklärt er durch die Ciliar-Fortsätze, aber die Kry stall-Linse werde durch Einsaugung einer in den Gefäßen der Kapsel abgefonder- ten Flüssigkeit ernährt³²⁾.

158.

Im Jahre 1719 trug *Henr. Pemberton* eine Theorie von den beim Sehen erfolgenden innern Veränderungen des Auges vor³³⁾, die vollkommen dieselbe ist, welche *Young* erst kürzlich als eine eigenthümliche und neue angab³⁴⁾. Nachdem nämlich *Pemberton* sehr feine mathematische Berechnungen über die Stärke der Brechung der Lichtstrahlen in den verschiedenen Theilen des Auges vorausgeschickt, und seine Zweifel über die Action der Ciliar-Fortsätze zur Veränderung der Gestalt der Kry stall-Linse geäußert hat, trägt er seine Theorie vor, daß die Fasern
der

28) *Traité des maladies de l'oeil, par Maitre-Jan, p. 112. (4. Troyes, 1707.)*

29) *Das. p. 21.*

30) *Das. p. 26. 27.*

31) *Das. p. 43.*

32) *Das. p. 56.*

33) *Haller diff. anat. vol. VII. p. 139.*

34) *Philos. transact. for 1793, P. II. p. 169.*

der Kry stall - Linse, die *Leeuwenhoek* erwiesen habe, muskulöse seyn, daß sie durch ihre eigenthümliche Muskularkraft die Gestalt der Linse verändern und mehr zurunden, oder mehr abplatten, nachdem man entfernte und nahe Gegenstände sehen wolle. Befremden dürfe es nicht, daß diese Muskelfasern durchsichtig seyn, denn auch in Insekten bemerke man durchsichtige Muskeln ³⁵).

Dem großen *Morgagni* verdanken wir manche Aufklärung über die Thränen - Wege ³⁶): auch beschrieb er umständlicher die Feuchtigkeit, durch die die Kry stall - Linse ernährt wird, und die feinen Nerven führt ³⁷).

159.

Karl *St. Yves* ³⁸) suchte noch einmal der Choroidea den Vorzug vor der Netzhaut zu vindiciren, indem er behauptete, daß die letztere bloß zur Modification des Lichts diene, auch die Oeffnung der Traubenhaut, als einer Fortsetzung der Choroidea, allezeit mit der Stärke oder Schwäche der Sehkraft in Verhältniß stehe ³⁹). Ein Versuch, wo ein Licht sich deutlich umgekehrt auf der Choroidea abbildete, aber durch die Netzhaut durchschimmerte, schien ihm diese Meinung am meisten zu bestätigen ⁴⁰).

Q 2

Auch

35) *Haller* diff. anat. vol. VII. p. 179.36) *Morgagni* adversar. anat. VI. n. 33. p. 40. — n. 68. p. 87.37) *Daf.* n. 71. p. 90.

38) Geb. zu la Viotte bey Rocroy 1667, ward Wundarzt zu Paris, und starb 1733.

39) *St. Yves* treatise of the diseases of the eyes, p. 32. 33. (transl. by *Stockton*, 8. Lond. 1744) Das Original kam 1722 heraus.40) *Daf.* p. 34.

Auch glaubte er, daß die Choroidea viel genauer mit dem Sehnerven zusammenhänge, als man bisher angenommen hatte, und daß daraus ihr Werth, als Sehorgan, erhelle ⁴¹⁾. Die Netzhaut dagegen diene nur statt des Oberhäutchens bei ändern Sinn-Organen, z. B. bei den Werkzeugen des Gefühls ⁴²⁾. Die innige Verbindung der Oefnung der Traubenhaut mit der Stärke des Sehvermögens rühre von den Nervenfäden her, die aus dem linsenförmigen Nervenknotten entstehn, und sich sowohl in die Choroidea als in die Iris verbreiten ⁴³⁾.

Mit unermüdlicher Sorgfalt stellte Franz Pourfour *du Petit* Untersuchungen über die Veränderungen an, welche einzelne Theile des Auges bei zunehmendem Alter erleiden. Er fand, daß die Choroidea blässer, die Kry stall-Linse aber gelber und härter werde ⁴⁴⁾: auch entdeckte er die Gefäße der Hornhaut, und einen Kanal, den die Hülle des Glaskörpers um die Kry stall-Linse bildet ⁴⁵⁾. Die Ciliar-Nerven leitete er zum Theil von dem Intercostal-Nerven her ⁴⁶⁾, indem er aus der Verbindung der Wurzel desselben mit dem fünften und sechsten Paare schloß, daß er vielmehr mit diesen zum Auge hinauf gehe, als daß er aus ihnen entstehen sollte. Einzelne Versuche, wo nach Durchschneidung des Intercostal-Nerven Trübigkeit der Augen und Blindheit folgten, schienen ihm dies zu bestätigen. Das schwächere Sehen neugebohrner Kinder leitete er aus der größern Dicke

41) *Daf.* p. 35. 42) *Daf.* p. 37. 43) *Daf.* p. 36.

44) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1726. p. 109. 113.*

45) *Daf.* p. 101 111.

46) *Mém. a. 1727. p. 7. 16.*

Dicke und der runzlichen Beschaffenheit der Hornhaut her, welche sich in der Folge verliere⁴⁷⁾. Ueber die wahren Dimensionen der beiden Kammern des Auges stellte er gründliche Untersuchungen an, und erfand ein eigenes Instrument, *Ophthalmometer*, womit er ihre Weite zu bestimmen suchte⁴⁸⁾. Sehr genau und durch unzählige Vergleichen mit dem Bau des thierischen Auges suchte *Petit* die Dimensionen der Kry stall-Linse zu bestimmen: auch den Bau und die Richtung der Fasern gab er aufs sorgfältigste an⁴⁹⁾. Den vordern Theil der Kapsel fand er gewöhnlich etwas opaker, als den hintern⁵⁰⁾. Die Kry stall-Linse werde durch die Einsaugung der Morgagni'schen Flüssigkeit ernährt: sogar die chemische Analyse dieser Feuchtigkeit stellte er den damaligen Grundfätzen der Chemie gemäß an⁵¹⁾.

Ueber die innern Veränderungen des Auges beim Sehen naher und entfernter Gegenstände wagte Jakob *Jurin*, Secretair der Gesellschaft der Wissenschaften in London, eine sehr subtile Hypothese, die auf gar keinen anatomischen Beobachtungen beruhte⁵²⁾. *Pemberton's* Theorie von der muskulösen Beschaffenheit der Kry stall-Linse suchte er zu widerlegen, und dagegen brachte er die Wirkung der Ciliar-Fortsätze in Anschlag, wodurch die Linse platt gezogen und fast eine Grube auf der vordern Fläche derselber hervor gebracht werde. Aber vorzüglich hy-

Q 3 pothe-

47) *Das.* p. 349.

48) *Mém. a.* 1728. p. 410.

49) *Mém. a.* 1730. p. 5. 30.

50) *Das.* p. 626.

51) *Das.* p. 636.

52) *Jurin* über das deutliche und undeutliche Sehen, bei *Smith's* Lehrbegriff der Optik, S. 500. f.

pothetisch ist seine Annahme eines eigenen Muskel-Ringes im Umfange der Traubenhaut, wo sie die Hornhaut berührt: durch die Action dieses Ringes werde die Convexität der Hornhaut vermehrt, und das Auge zum Betrachten kleinerer Gegenstände geschickt.

160.

Der Zusammenhang der harten Hirnhaut mit der Sclerotica, der Gefäßshaut mit der Choroidea, und der Netzhaut mit der Marksubstanz, der von *Winslow* gelängnet worden ⁵³⁾, ward von *Claude Nicolas le Cat* aufs neue vertheidigt, und besonders leitete er die innere Lamelle der Sclerotica und die Choroidea von der Gefäßshaut, die äußere Lamelle der Sclerotica aber allein von der harten Hirnhaut her ⁵⁴⁾.

Peter Demours, königl. Oculist in Paris, aus Marſeille gebürtig, verwarf die gemeine Meinung, daß die Hornhaut eine Fortsetzung der Sclerotica sei, indem er zeigte, daß beide sich durch Maceration sehr leicht von einander lostrennen, daß auch bei manchen Thieren, wo die Sclerotica knochenhart ist, die Hornhaut ihre gewöhnliche Consistenz behält ⁵⁵⁾. An einem andern Orte suchte er zu beweisen ⁵⁶⁾, daß der natürliche Zustand der Traubenhaut in ihrer Zusammenziehung, folglich in der Erweiterung der Pupille bestehe, daß aber jene Zusammenziehung nicht die Wirkung eines gezwungenen

53) *Winslow exposition anat. du corps hum. tom. IV. n. 225. p. 255.*

54) *le Cat traité des sens, p. 379. (8. Rouen 1755.) — Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1739. p. 25. 26.*

55) *Hist. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1740. p. 65.*

56) *Mém. des Savans étrangers, vol. II. p. 586.*

genen Zustandes der sogenannten Muskelfasern der Traubenhaut sein könne. Es sind also keine Muskelfasern in der Traubenhaut, sondern ihre Fibern sind bloß elastisch. Dieselbe Meinung trug Jos. *Weitbrecht* vor, indem er die Bewegung der Traubenhaut bloß der Anziehung derselben an die Krystall-Linse zuschrieb *).

Die Pupillar-Haut des Auges, über deren erste Entdeckung zwischen Bern. Siegf. *Albinus* ⁵⁷⁾ und *Haller* Streit geführt wurde, scheint doch der erstere wirklich im Jahre 1737 bei Menschen entdeckt zu haben ⁵⁸⁾, da sie vorher schon längst bei Thieren beobachtet worden war. Nachher erst beschrieb sie *Wachendorf* ⁵⁹⁾, und *Haller* liefs sie von neuem abbilden ⁶⁰⁾.

161.

Wilh. Jak. 's *Gravesande* gab in seinem Lehrbuch der Physik einige Erläuterungen über das Sehen, welche auf der Newton'schen Theorie gegründet waren ⁶¹⁾, und Joh. Peter *Lobe* beschrieb in demselben Jahre, nach der Anleitung seines großen Lehrers *Albinus*, die feinsten Theile des Auges sehr genau und richtig. Besonders interessant ist seine Beschreibung

Q 4

von

*) Comment. acad. Petropol. vol. XIII. p. 356.

57) Er war zu Frankfurt an der Oder 1696 geboren, war 50 Jahre lang Prof. der Anatomie zu Leiden, und starb 1770.

58) *Albin.* annotat. academ. lib. I. p. 33. 34. lib. III. p. 92. 93.

59) *Commerc. liter. Noric.* a. 1740. hebd. 18.

60) *Haller* opusc. anatom. p. 339. tab. X. f. 34. — *Deff.* *Comm.* in praelect. *Boerh.* tom. IV. p. 150. — *Deff.* *element. physiol.* tom. V. p. 373.

61) 's *Gravesande* *elementa physices matheim.* lib. V. c. 10. n. 3076, p. 801. (4. Leid. 1742.)

von den Gefäßen des Glaskörpers und der Kry stall-Linse, in welcher letztern *Albinus* sogar bei Menschen sehr deutlich eine Arterie entdeckte, die aus den Gefäßen der Netzhaut durch die Hülle des Glaskörpers durchgehe ⁶²).

Im Jahre 1746 eröffnete *Petrus Camper* ⁶³) seine rühmliche Laufbahn mit Untersuchungen der feinem Theile des Auges, worin man den genauen, durch das Studium der Mathematik gebildeten Beobachter nicht verkennen wird. Unter andern bestätigt er *Petit's* Entdeckung des *canal godronne* um die Kry stall-Linse ⁶⁴).

Das größte Verdienst aber erwarben sich um die Kenntniß dieses Organs *Wilh. Porterfield*, ein Arzt in Edinburgh, und *Joh. Gottfr. Zinn*, Prof. in Göttingen. Der erstere lieferte schon in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts eine gelehrte Abhandlung von den äußern und innern Bewegungen des Auges, worin er die letztern bloß von der Action der Ciliar-Fortsätze herleitete, und *Pemberton's* Meinung zu widerlegen suchte ⁶⁵). In der Folge gab er ein weitläufiges Werk über das Seh-Organ heraus ⁶⁶), welches nur von *Zinn's* klassischem Buche übertroffen werden konnte. Der letztere fing mit Untersuchungen

62) *Haller*, *diff. anatom.* vol. VII. p. 101. 105.

63) Geb. zu Leyden 1722, wo er unter 's *Gravesande* und *Albinus* studirte, ward Prof. in Groeningen und dann in Amsterdam: er lebte in der Folge auf seinem Landgute Klein-Lankum, und starb 1789.

64) *Haller*, *diff. anatom.* vol. IV. p. 283.

65) *Medical essays of a societ. at Edinb.* vol. IV. p. 159.

66) *Porterfield on the eye*, vol. 1. 2. (8. Edinb. 1759.)

gen über den Bau der Ciliar-Fortsätze an ⁶⁷⁾, und lieferte darauf die gründlichste unter allen Beschreibungen des Auges, worin eine Menge neuer Entdeckungen und vortreffliche Abbildungen enthalten sind ⁶⁸⁾.

162.

Ueber den Bau des *Gehör-Organ*s machte Jul. *Casseri*us in diesem Zeitraume die frühesten Entdeckungen, zu denen er um so geschickter war, je mehr er die vergleichende Anatomie übte und zu benutzen verstand. Er bemerkte, daß die Pauken-Chorde kaum dem dritten Theil nach an das Paukenfell gespannt sei, daß aber das letztere am Rande von einem knöchernen Ringe umgeben sei, den er zuerst abbilden liefs ⁶⁹⁾. Unrichtig hielt er gleichwohl diese Haut für eine Fortsetzung des Beinhäutchens ⁷⁰⁾. Die beiden Fortsätze des Hammers beschrieb er sehr genau ⁷¹⁾. Die Schnecke habe oberwärts gar keinen Ausgang ⁷²⁾. Am sorgfältigsten ist er in der Beschreibung der äußerst zarten Muskeln der Gehör-Knöchelchen. Nicht allein den äußern und innern Muskel des Hammers, sondern auch den obern, oder den kleinen Erschlaffer des Paukenfells, beobachtete er ⁷³⁾. Die Ehre, den letztern zuerst entdeckt zu haben, kommt dem *Casseri*us ohne

Q 5

allen

67) *Zinn de ligamentis ciliaribus programma*. 4. Götting. 1753.

Er war zu Schwabach 1726 geboren, und starb 1759.

68) *Deff. descriptio anatomica oculi humani*. 4. Göttr. 1755.

69) *Casseri*us de vocis auditusque organo, lib. I. c. 8. p. 43. tab. IX. fig. 2. C.

70) *Das.* und tab. IX. fig. 4.

71) *Das.* c. 12. p. 66.

72) *Das.* c. 11. p. 59.

73) *Das.* c. 12. p. 71. tab. IX. fig. 1. A. c. 13. p. 79.

allen Zweifel zu 74). Auch den Muskel des Steigbügels bemerkte er: er komme wie ein Faden von der pyramidenförmigen Erhabenheit der Trommelhöhle her, und lege sich als eine feine Sehne an das Köpfchen des Steigbügels 75). Seine Theorie des Gehörs ist übrigens peripatetisch, indem er die innere Luft der Trommelhöhle und des Labyrinths. als das vorzüglichste Mittel ansieht, wodurch die Schallstrahlen den Gehör-Nerven treffen 76).

163.

Es gingen einige vierzig Jahre hin, ehe nach dem *Casseri* wieder dieser interessante Theil des menschlichen Körpers die Aufmerksamkeit der Zergliederer an sich zog. Franz *Sylvius* de le Boë entdeckte um das Jahr 1640 ein neues Knöchelchen, welches sich mit dem herab steigenden Schenkel des Ambosses und dem Köpfchen des Steigbügels verbindet, und von mehreren Anatomen für einen Ansatz des Ambosses angesehen worden ist. Auch entdeckte *Sylvius* bei Thieren ein Sefam-Knöchelchen an dem Bändchen des Steigbügels 77).

Im Jahre 1644 beschrieb *Cäcilus Folius* (§. 19.) mehrere Theile des Gehör-Organs, besonders die halbkreisförmigen Kanäle, den langen Fortsatz des Hammers und die Schenkel des Ambosses. Auch lieferte er von diesen Theilen ziemlich gute Abbildungen.

74) Er sah ihn zuerst 1593. Mehrere spätere Zergliederer konnten diesen Muskel nicht finden. Unser *Meckel* zeigt ihn in einem herrlichen Präparate vor.

75) *Das.* p. 80.

76) *Das.* c. 15. p. 83.

77) *Vesling* synragm. anatom. c. 16. p. 214. — *Bartholin.* anatom. reform. p. 493.

gen ⁷⁸). Paul *Manfredi*, Prof. in Rom, unterschied genauer den kegelförmigen und langen Fortsatz des Hammers, und bemerkte die Haut, welche den innern Raum des Steigbügels erfüllt *).

Claude *Perrault* benutzte noch sorgfältiger als *Casseri* die vergleichende Anatomie, um die Abweichungen der Theile im menschlichen Körper und die wahre Bestimmung derselben anzugeben. Er bemerkte den aufgeworfenen Rand des runden Fensters in der Paukenhöhle ⁷⁹), spricht aber nur von *cinem* Muskel, dem Spanner des Paukenfells, wodurch die Gehör-Knöchelchen in Bewegung gesetzt werden ⁸⁰). Im Labyrinth, nicht in der Paukenhöhle, habe die innere Luft ihren Sitz, die das unmittelbare Werkzeug des Gehörs sei ⁸¹). Das Spiralblatt der Schnecke, nicht aber die Häute, welche die Höhlen des innern Ohrs überziehn, hält er für das wahre Organ des Gehörs: das Labyrinth mit den halbzirkelförmigen Kanälen diene nur dazu, die Stärke der Reflexionen zu vermindern ⁸²).

Gegen mehrere von *Perrault* vorgetragene Meinungen trat Joh. *Mery* auf, und suchte in seiner Schrift vom Gehör-Organ besonders zu zeigen ⁸³), daß die Häute, welche die Wände der innern Ohrhöhlen

78) *Bartholin*, epist. cent. I. 62, p. 257. 259. — *Haller*, diss. anat. vol. IV. p. 365.

*) *Manget* bibl. anatom. vol. II. p. 454.

79) *Perrault* du bruit, in seinen Oeuvres diverses, tom. II. p. 241. Pl. II. fig. 1. E.

80) *Daf.* p. 243.

81) *Daf.* p. 246.

82) *Daf.* p. 259 — 261.

83) *Mery* description exacte de l'oreille, bei *Lamy* de l'ame sensitive, p. 457. (12. Paris 1687.) Die erste Ausgabe kam 1677 heraus.

höhlen überziehn, von unendlich vielen Nerven-Fäden durchflochten, und folglich das unmittelbare Organ des Gehörs seyn. Indessen scheint er doch hier und da die Gefäße dieser Häute mit Nerven-Fäden verwechselt zu haben. Die Muskeln der Gehör-Knöchelchen beschrieb er genauer, und legte unter andern dem Spanner des Paukenfells zwei dünne Sehnen bei, womit er sich bisweilen an den Hammer anlegt ⁸⁴). Sehr genau stellt er die entblößten halb-zirkelförmigen Kanäle dar, beschreibt schon die weiche Scheidewand der Schnecke, die nach *Valsalva* genannt wird ⁸⁵): auch die Vorhofstreppe, als die vorderè und äußere ⁸⁶), und bemerkt, daß beide Treppen durch eine gemeinschaftliche Oeffnung mit einander verbunden ⁸⁷), und daß die Spindel der Schnecke nicht hohl sei.

164.

Weit übertroffen wurden alle diese Versuche durch Jos. Guichard *du Verney's* klassische Abhandlung vom Gehör, die in vielen Rücksichten ein ganz neues Licht verbreitete, und besonders mehrere Aufschlüsse aus der vergleichenden Anatomie gab. Man findet hier zuerst den Kanal der Paukenhöhle, der in die Zellen des zitzenförmigen Fortsatzes führt ⁸⁸), die halb-zirkelförmigen Kanäle und die Spindel der Schnecke mit ihren Gefäßen und Nervenfäden ⁸⁹), überhaupt eine sehr genaue Beschreibung der Ver-
brei-

84) *Das.* p. 437.85) *Das.* p. 426. 444.86) *Das.* p. 445.87) *Das.* p. 446.88) *Duverney traité de l'organe de l'ouïe*, p. 18. Pl. VII. fig. 2. G. H. (8. Paris 1683.)89) *Das.* p. 36. Pl. X. fig. 1. 5. 7.

breitung des Gehörnernen in die Spindel der Schnecke, in die Häute, welche den Vorhof, die halbzirkelförmigen Kanäle und die Scheidewände der Schnecke überziehn ⁹⁰⁾, auch der Chorde vom Antlitznerven ⁹¹⁾. Vortrefflich setzt er die Verschiedenheit der Theile beim Embryon und beim Erwachsenen auseinander ⁹²⁾. Uebrigens verkennt er den kleinern Erschlaffer des Paukenfells oder den obern Hammer-Muskel, und giebt der Eustachischen Röhre die Bestimmung, aus der Mundhöhle Luft in das innere Ohr zu bringen ⁹³⁾. Die vortrefflichen Abbildungen stellen auch, obgleich etwas oberflächlich, die Vertheilung des Antlitznerven dar ⁹⁴⁾.

Günther Christoph *Schelhammer* ⁹⁵⁾ gab fast zu gleicher Zeit mit *Duverney* sein Buch vom Gehör-Organ heraus; allein er setzte zu dem, was schon bekannt war, so wenig hinzu, daß er sogar Manches überfah, was schon längst besser beschrieben war. So kennt er nur den äußern und innern Hammer-Muskel, die beiden übrigen aber gar nicht ⁹⁶⁾: eben so wenig scheint er die Paukenchorde und die Spindel der Schnecke gehörig untersucht zu haben ⁹⁷⁾. Doch ist er der erste, der die alte Lehre von der eingepflanzten Luft, als dem unmittelbaren Werkzeug des Gehörs, widerlegt ⁹⁸⁾.

165.

90) *Daf.* p. 48.91) *Daf.* p. 51.92) *Daf.* p. 55. 56.93) *Daf.* p. 87.

94) Pl. XVI.

95) Geb. 1649 zu Jena, ward Prof. zu Helmstedt, Jena und Kiel, und starb 1716.

96) *Schelhammer* de auditu, in *Manger* bibl. anat. vol. II. p. 383.97) *Daf.* p. 380. 387.98) *Daf.* p. 393.

165.

Im Jahre 1689 glaubte Ang. Quirin. *Rivinus* in Leipzig einen andern Bau des Paukenfells entdeckt zu haben, als man bis dahin gekannt hatte. Die Erzählungen von dem Athmen der Ziegen durch die Ohren ⁹⁹⁾, von dem Ausathmen des Tobackrauchs durch die Ohren, hatten ihn aufmerksam auf diesen Theil gemacht, und er fand wirklich einstens unter der Pauken-Chorde, zur Seite des Köpfchens des Hammers, eine Spalte in dem Paukenfell, welche mit einer Klappe verschlossen und mit einem Schließmuskel umgeben zu sein schien. Zwei Jahre darnach gab er dem *Nuck* von dieser Entdeckung Nachricht ¹⁰⁰⁾. Ungeachtet *Glafer* dieselbe Spalte in dem Paukenfell eines Kalbes beobachtet hatte ¹⁾, so konnten die Anatomen dennoch dem *Rivinus* keinen Beifall geben, da unter mehrern hundert Fällen dieser immer nur als Abweichung oder Mißbildung, oder Krankheit vorkommt ²⁾. *Munniks* war indessen der erste, der diese Spalte, als Duplicatur des Paukenfells, welche der innern Luft der Paukenhöhle den Ausgang verstattet, im Jahr 1696 demonstirte ³⁾. Aug. Friedr. *Haller* widerlegte diese Meinung am umständlichsten ⁴⁾, und *Teichmeyers* Gründe für dieselbe konnten die Allgemeinheit dieser Spalte auf keine Weise entscheiden ⁵⁾.

166.

99) *Alknuſon* von Krotou hatte dies schon bemerkt. (Gesch. der Arzneik. Th. I. S. 167.)

100) *Rivinus* de auditu vitis, in *Haller. diff. anat.* vol. IV. p. 334.

1) *Glafer* de cerebro, p. 72. 73.

2) *Knyſch* theſaur. anat. II. p. 33.

3) *Munniks* de re anatoin. p. 195.

4) *Haller* diff. anat. vol. IV. p. 354.

5) *Daf.* p. 395.

166.

Raimond *Vieussens* untersuchte die Haut genauer, welche die Paukenhöhle und das Labyrinth überzieht, und fand, daß sie aus einer Verbreitung der feinsten nevrolymphatischen Gefäße und der Nervenfäden bestehe, und der wahre Sitz des Gehörs sei ⁶⁾. Auch das Paukenfell werde an der innern Seite von dieser Haut bekleidet, und es entstehe dergestalt bei Erschütterungen des erstern die Empfindung des Hörens ⁷⁾. Auch er verkennt zwei Muskeln des Hammers, und nimmt nur den Spanner des Paukenfells und den Muskel des Steigbügels an. Jenen nennt er den monogastrischen Muskel, eignet ihm zwei Sehnen zu, und handelt sehr weitläufig von der Action desselben ⁸⁾. Das runde Fenster nennt er die *Pforte*, und das ovale das *Fenster* des Labyrinths: beide sind mit jener Nervenhaut überzogen ⁹⁾. Bei den halb-zirkelförmigen Kanälen bemerkt er eine Erweiterung gegen ihre Mündungen hin ¹⁰⁾, und beschreibt die Verbreitung des Gehörnerven in die Haut, die diese Kanäle inwendig umkleidet ¹¹⁾. Die Spindel der Schnecke nehme in ihre Höhle den Hörnerven auf, und endige sich oben in einen Becher, oder in einen rundlichen Ansatz ¹²⁾... Ueber den fernern Fortgang des Hörnerven trug Bartholom. *Simoncelli* im Anfang dieses Jahrhunderts eine sonderbare Meinung vor.

6) Philof. transact. to 1700, abridg. by *Lowshorp*, vol. III. p. 43.
In der Folge gab er eine eigene Schrift *de l'oreille* heraus. 4.
Toulouf 1714.

7) Philof. transact. l. c. p. 44.

9) *Daf.* p. 52.

11) *Daf.* p. 55.

8) *Daf.* p. 47. 50.

10) *Daf.* p. 53.

12) *Daf.* p. 54.

vor. Indem er nämlich *Vieußens* Angabe der Verbreitung dieses Nerven durch die Spindel der Schnecke und durch die halbzirkelförmigen Kanäle bestätigte, behauptete er Löcher in dem umgebenden Knochen gefunden zu haben, durch welche der Nerve wieder in den Kopf zurückkehre und die harte Hirnhaut versorge ¹³⁾.

167.

Sehr viel genauer und richtiger wurden die einzelnen Theile des Gehör-Organ durch Anton Maria *Valsalva* bestimmt, dessen Werk ein unsterbliches Denkmal seines Beobachtungsgeistes und seiner Sorgfalt ist. Bei den äußern Theilen des Ohrs bemerkte er zuerst deutlich die mit einer Haut verschlossenen Zwischenräume zwischen den Knorpelringen, aus welchen der knorpelige Theil des Gehörganges besteht, und die unter dem Namen der Einschnitte bekannt sind ¹⁴⁾, auch eine neue Hinterhaupts-Vene, die sich in den Seiten-Blutleiter ausleert ¹⁵⁾. Er bestätigte *Vieußens* Beobachtung der doppelten Haut, woraus das Paukenfell besteht: die äußere sei eine Fortsetzung der harten Hirnhaut, und die innere rühre von der Bekleidung der Paukenhöhle her ¹⁶⁾. Auch *Calserius* Angabe von vier Muskeln der Gehör-Knöchelchen ward durch ihn bestätigt ¹⁷⁾. Der äußere Ham-

13) *Mistichelli* bei *des Noues* lettres à Mr. *Guilicimini*, p. 206. (8. Rome 1706.) *Dan. Hofmann* methodi experim. studium, bei seinen annot. ad hypothef. Goueyanam, p. 175. 176. (8. Frkf. ad Moen. 1719.)

14) *Valsalva* de aute humana, p. 8. tab. IV. ff. (4. Traj. ad Rhen. 1707.)

15) *Das.* p. 11.

16) *Das.* p. 14.

17) *Das.* p. 20.

Hammer-Muskel inserire sich auch an die Ohrtrompete, der er einen neuen Muskel zu ihrer Erweiterung anwies, und bei dieser Gelegenheit auch die Muskeln des Zäpfchens genau bestimmte¹⁸⁾. Die Spalte im Paukenfell sei sehr selten zugegen¹⁹⁾; der Steigbügel sei nur selten mit der Manfredi'schen Haut überzogen²⁰⁾: die Gehör-Knöchelchen haben kein Beinhäutchen, ungeachtet eine Menge Gefäße ihre Oberfläche durchflechten²¹⁾. Es gebe eigene Löcher, die aus den innern Ohrhöhlen in die Schädelhöhle führen, und theils zum Durchgange der Luft, theils zum Abfluß des Bluts und anderer Feuchtigkeiten aus dem Gehirn dienen²²⁾. Vorzüglich genau beschreibt *Valjula* die Verbreitung des Hörnerven in das weiche Spiralblatt der Schnecke und in die Zonen der halbzirkelförmigen Kanäle²³⁾, die er *zonas sonoras* nennt. Auch vom Wässerchen des Labyrinths spricht er schon²⁴⁾, ungeachtet *Cotunni's* und *Meckel's* Versuche die wahre Bestimmung erst gehörig aus einander gesetzt haben.

Morgagni bereicherte diese Beobachtungen seines Lehrers mit einigen Zusätzen, besonders was den Fortgang des Hörnerven durch die Spindel der Schnecke und durch die halbzirkelförmigen Kanäle betrifft²⁵⁾; und was *Morgagni* übersehen hatte, das bemerkte

18) *Das.* p. 19. 34. f.20) *Das.* p. 23.22) *Das.* p. 27. 28. 83.23) *Das.* p. 52. 55. f. tab. VIII. fig. 7. 8. 9. X. fig. 3.24) *Das.* p. 61.25) *Morgagni* *epist. anat.* XII. p. 414. 441. f.19) *Das.* p. 15.21) *Das.* p. 25.

merkte der treffliche Zergliederer Joh. Friedr. *Cassebohm*, Prof. in Halle und dann in Berlin. Seine Untersuchungen über das Gehör-Organ sind deswegen so schätzenswerth, weil er die Veränderungen, welche die Theile mit dem zunehmenden Alter erleiden, vortrefflich angab und durch sehr gut gerathene Abbildungen erläuterte. Unter andern widerlegte er *Valsalva's* Löcher, die aus der Paukenhöhle in die Hirnhöhle führen ²⁶⁾. Dagegen bemerkte er mehrere Löcher, die aus der Nervenöhle in den Vorhof führen ²⁷⁾, bestimmte sehr genau die Ränder der Fenster ²⁸⁾, zeigte, daß *Vicussens* Becher eigentlich das Ende des gemeinschaftlichen Kanals der beiden Treppen der Schnecke sei ²⁹⁾, daß sich das gewundene Blatt der Schnecke auf der Spitze der Spindel mit einem Haken endige ³⁰⁾, daß der Vorhof ganz mit Nervenbrei überzogen sei ³¹⁾. Endlich hatte er zuerst wahrgenommen, daß im dritten Monat sich die Gehör-Knöchelchen entwickeln, und im vierten Monat schon eine Paukenhöhle beim Embryon zu bemerken ist ³²⁾. Ungeachtet er ebenfalls das Wässerchen im Labyrinth beobachtete, so wollte es ihm doch eben so wenig als seinen Vorgängern gelingen, Saugadern im Gehör-Organ zu entdecken ³³⁾.

V.

26) *Cassebohm* de aute humana, §. 24. p. 8. (4. Hal. 1734.)

27) *Daf.* n. 210. 215. Tr. V. p. 16. 18.

28) *Daf.* n. 94. 95. p. 38.

29) *Daf.* n. 194. tr. V. p. 12. tab. V. fig. 11. h. i.

30) *Daf.* n. 197. *daf.*

31) *Daf.* n. 234. tab. IV. fig. 3.

32) *Daf.* n. 133. p. 56.

33) *Daf.* n. 107. p. 44.

V.

Entdeckungen und Theorieen über das Zeugungs-Geschäft.

168.

Die schwierigste Materie in der ganzen Physiologie ward in diesem Zeitraume durch eine unendliche Menge von Versuchen so aufgeheilt, daß, wenn man auf dem richtigen Wege, den einige treffliche Zergliederer betreten haben, fortgegangen wäre, diese Lehre auf noch viel deutlicher erkannten Gründen beruhen würde, als itzt. Von *Riolan's* Zeiten an bis auf *Haller* und *Wolf*, (ein Zeitraum von etwa 150 Jahren,) änderte sich nicht bloß die Form, sondern auch die Materie in diesem Abschnitt der Physiologie so sehr, daß man darin gleichsam eine Norm der veränderten Vorstellungart in den Schulen finden kann. Im Anfange dieser Periode herrschte noch immer die scholastische Idee von der Nothwendigkeit der vereinigten Wirkung der aristotelischen Entelechie und der Materie zur Hervorbringung des lebenden Geschöpfes; man untersuchte noch immer, in welchem Zeitpunkt die vernünftige Seele in dem Embryon entstehe. Davon liefert besonders *Thomas Fienus* Schrift auffallende Beweise ³⁴⁾. Zwar untersuchte *Joh. Riolan* einige Theile der Zeugungs-Organe genauer, und scheint den Bau der Nebenhoden und den *Highmore'schen* Körper gekannt zu haben ³⁵⁾; allein selbst in der letzten Ausgabe seines Handbuchs liefs er den drüsigen Bau der

R 2

Hoden

34) *Fienus* de formatione foetus. 8. Antwerp. 1620.35) *Riolan*. anthropograph. p. 159. 160. (fol. Paris. 1649.)

Hoden und mehrere alte Irrthümer stehn ³⁶). Franz *Plazzoni* war zwar auf dem Wege, wo er etwas Besseres hätte leisten können, als er in seiner Schrift von den Zeugungstheilen bewiesen hat; aber er starb in der Blüthe seiner Jahre, nachdem er kaum drei Jahre die Anatomie für *Spigelius* in Padua gelehrt hatte. Seine Schrift enthält indessen manche richtigere Ideen, z. B. über das Band des weiblichen Eierstocks, das die Alten für einen Ausführungsgang gehalten hatten ³⁷).

169.

Um einigen nähern Aufschluss über den Proceß der Erzeugung und der Entwicklung des Embryons zu erhalten, hatte man längst schon das Mittel gewählt, das bebrütete Ei näher zu untersuchen. Aber man hatte diese Beobachtungen mit so geringer Sorgfalt angestellt, daß selbst *Fabricius* von *Acquapendente* noch viele Irrthümer verbreitete. Diese suchte itzt zuerst *Johann Faber* zu widerlegen, indem er unter andern zeigte, daß das Ei schon im Leibe der Henne mit der harten Schale versehen sei, die *Fabricius* erst beim Legen erzeugt werden liefs ³⁸). Aber auch noch *Faber* meinte bemerkt zu haben, daß das Princip der Befruchtung von dem Hahnentritt (*chalazae*), oder den beiden weißen Chorden, die zu beiden Seiten des Dotters im Ei liegen, ausgehe ³⁹), daß die einfachen Theile des Küchleins durch das Weisse, die Organe selbst aber durch den Dotter ernährt werden ⁴⁰).

170.

36) *Deff. enchirid. anat. lib. II. c. 34. p. 164. (8. LB. 1649.)*37) *Plazzoni de partibus generationi interventibus, p. 118. (4. Par. v. 1621.)*38) *Faber ad Hernandez rer. Mexican. histor. p. 761.*39) *Daf. p. 769.*40) *Daf. p. 771.*

170.

Noch viel sorgfältiger stellte Wilh. *Harvey* seine Versuche sowohl mit dem bebrüteten Ei, als mit den Embryonen vierfüßiger Thiere an, um besonders seines Lehrers *Fabricius* Grundfätze zu widerlegen. Die Gestalt, worin wir *Harvey's* weitläufiges Werk itzt besitzen, entspricht freilich nicht ganz den Erwartungen, die der unsterbliche Entdecker des Kreislaufs erregen konnte, indem eine Menge unnützer Wiederholungen, oft selbst Widersprüche darin vorkommen, und ein großer Theil aus dem Gedächtniß, ein anderer aber mit zu genauer Rücksicht auf *Aristoteles* und *Fabricius* Meinungen, geschrieben ist. Auch sind seine Beobachtungen so schwankend, daß man an *Maupertuis* Beispiel sieht, sie lassen sich auf völlig entgegen gesetzte Systeme anwenden ⁴¹). Allein ungerecht bleibt doch immer *Bliffons* Beschuldigung, daß *Harvey* zu dem, was *Aristoteles* bemerkt, nur wenig hinzugesetzt habe ⁴²). *Bonnet* hat dagegen dargethan, daß ein großer Theil dieser Beobachtungen mit den vorzüglichsten unter den neuern übereinstimme ⁴³). So viel ist gewiß, daß *Harvey's* Handschrift ihm von *Georg Ent* abgenöthigt wurde, ohne von ihm die letzte Feile bekommen zu haben. Voll Verdruss über die Streitigkeiten, die ihm seine frühere Schrift zugezogen, und über den Verlust seiner Papiere bei der Flucht *Karls I.*, auf welcher er ihn als Leibarzt be-

R 3

glei-

41) *Venus physique*, p. 44. (*Oeuvres de Maupertuis*, tom. II. 8. Lyon 1768.)

42) *Histoire naturelle*, tom. III. p. 165. 166. (8. Paris 1769.)

43) *Sur les corps organisés*, liv. I. p. 270. (*Oeuvres compl.* tom. V. 8. Neuchatel. 1779.)

gleiten mußte, hatte er sich entschlossen, sie nicht heraus zu geben, und *Ent.* mußte alle Künste aufbieten, um sie von ihm zu bekommen ⁴⁴).

Die Hauptursache, warum uns *Harvey's* Schrift so ungemein wichtig sein muß, ist die, daß hier zuerst die Gründe gegen die Erzeugung organisirter Körper aus nicht organischen, oder gegen die *generatio aequivoca*, zuerst aufgestellt, und die Entwicklung lebendiger Geschöpfe aus Eiern einleuchtend gemacht wurde. Ungeachtet *Harvey* aber im Anfange seines Werks sehr kühn alles Lebendige aus Eiern, die nur bei Vögeln und Pflanzen vollkommen, bei andern Thieren aber unvollkommen seyn, hervorgehn läßt, und die Erzeugung aus Fäulniß geradezu verwirft, so kommen doch in der Folge seines Werks manche Ideen über Verwandlung der organischen Materie vor, die hiemit in Widerspruch stehn ⁴⁵). Die Vergleichung der lebendigen Geburten mit der Erzeugung der Eier leitete ihn bei seinen Versuchen mit dem bebrüteten Ei.

171.

Seine Bemerkungen über die Art der Befruchtung des Eies durch den männlichen Saamen des Hahns sind nicht frei von Irrthümern. Der Hahn habe gar kein männliches Glied und bringe es auch nicht in die Scheide des Huhns, daher könne man dem Saamen desselben gar keine unmittelbare und materielle Einwirkung auf die Befruchtung des Eies zuschreiben ⁴⁶). Der Dotter sei im Ei, so lange dasselbe noch im Eierstocke

vor-

44) *Harvey de generatione animal.* p. 307. 308. (4. LB. 1737.) Auch *Ents* Vorrede.

45) *Daf.* p. 162.

46) *Daf.* p. 16.

vorhanden, mit dem Weissen innig gemischt, und durch eine innere Kraft trennen sich beide, werde der Dotter durch das Weisse ernährt ⁴⁷⁾. Die Schale werde schon in dem Uterus gebildet: der Hahnentritt ($\chi\lambda\alpha\zeta\iota$, *grando*, *treddle* im Englischen, *chorde* im Französischen, *galladura* auf Italienisch) sei keinesweges das Princip der Befruchtung, und rühre nicht vom männlichen Saamen her: denn es finde sich dieser Theil auch in Wind-Eiern und selbst nach völliger Entwicklung des Küchleins ⁴⁸⁾. Aber der bloße Zirkel auf der Haut des Gelben, oder die Narbe, ist der wahre Punkt, von dem die Befruchtung ausgeht ⁴⁹⁾: doch, meint *Harvey*, sei dieser Zirkel in Wind-Eiern eben so, als in befruchteten vorhanden. Diese Behauptung veranlasste der Mangel an Mikroskopen, so wie auch die folgenden Bemerkungen über die Veränderungen, die sich bei der fernern Entwicklung zutragen, mangelhaft sind, weil *Harvey* noch keine Mikroskope dabei benutzte. Die Narbe nämlich erweitert sich, der Dotter steigt gegen das stumpfe Ende des Eies hinauf, und die Narbe, von concentrischen Kreisen umgeben, und an Gestalt einer Erbse ähnlich, steigt mit hinauf: das Weisse verdampft, und der schwerere Theil desselben senkt sich gegen die Spitze des Eies ⁵⁰⁾. Wenn *Harvey* bei dieser Gelegenheit den *Aristoteles* einer Nachlässigkeit im Beobachten beschuldigt, weil dieser ein Aufsteigen des Dotters gegen das spitze Ende des Eies behauptet habe, so ist er selbst zu tadeln, indem der Dotter in

R 4

der

47) *Das.* p. 135. 34. 106.49) *Das.* p. 60.48) *Das.* p. 38. 45. 156.50) *Das.* p. 63.

der That allemal gegen den obern Theil des Eies steigt. Am dritten Tage sah er zwei Blasen, die beiden Herzkammern: am vierten Tage den Kopf des Kühleins und die Augen u. s. f.

172.

Auf diese Beobachtungen läßt er diejenigen folgen, die er an Säugthieren, besonders an Hirsch- und Rehkühen, angestellt hatte, um auch dadurch zu erweisen, daß in dem Ei der Säugethiere selbst die Form und Materie zur Entwicklung des Embryons liege, daß also der männliche Saame blos die Gelegenheits-Ursache, den äußern Reiz zur Belebung dieser eigenthümlichen Kraft hergebe, daß das Blut die Quelle des Lebens sei, und daß von dem Herzen die Bildung aller übrigen Theile des Körpers ausgehe. Wichtig sind seine Erfahrungen, vermöge deren er nach der Empfängniß bei Hirsch- und Rehkühen niemals eine Spur von männlichem Saamen in dem Uterus oder in den Trompeten fand ⁵¹⁾. Aber die Kleinheit des Eierstocks bei Hirsch- und Rehkühen schien ihm zu beweisen, daß die Bestimmung desselben blos sei, eine schlüpfrige Feuchtigkeit abzufondern und den Gefäßen Befestigung zu geben *). So war demnach das Eierystem oder das *System der Evolution* gegründet, welches freilich manchen Aberglauben vernichtet hat, der bis dahin durch die *generatio aequivoca* unterhalten wurde: aber die Gründe, worauf dies System beruhte, mußten noch viel mehr gesichert werden, wenn sie

51) *Das.* p. 306.

*) *Das.* p. 299. Niemand rügte diesen Irrthum, als *Vallisnieri* (esperienze intorno alla generaz. P. II. c. 10. p. 193. 4. Venez. 1721.).

sie gültig sein sollten, und *Harvey* fehlte unter andern auch darin, daß er mit dieser Evolution aus dem mütterlichen Ei zugleich die Epigenesis, oder die allmähliche Entwicklung eines Theils nach dem andern, verbinden wollte... Uebrigens stellte er auch über die Häute des thierischen Eies sehr nützliche Bemerkungen an. Es gebe im menschlichen Ei keinen Urachus und keine Allantois: was *Fabricius* dafür gehalten, sei das Chorion, in welchem weder Schweiß, noch Urin, sondern ernährende Flüssigkeiten aufbewahrt werden⁵²). Diese Häute des Eies trennen dasselbe so völlig von dem Körper der Mutter, daß nicht allein keine unmittelbare Gemeinschaft zwischen beiden statt finde, sondern daß auch der Puls des Embryons in verschiedenen Zeiten als der Puls der Mutter schlaege⁵³). Der letztern Meinung giebt auch *Vesling* Beifall, der die Nabelgefäße nicht aus dem Uterus, sondern aus dem Herzen des Embryons selbst herleitet⁵⁴).

173.

Harvey's Schrift kam allererst 1651 heraus, und in demselben Jahre machte *Nathan. Highmore* seine Entdeckungen über die Zeugungstheile und deren Verrichtungen bekannt. Die mannigfaltigen Windungen, welche die Saamengefäße in den Nebenhoden machen, beschrieb er eben so richtig, als den Zusammenfluß der Hodengänge in den sogenannten *Highmore'schen* Körper, den er die Wurzel des Nebenhoden nannte⁵⁵). Bei den Vögeln bemerkte er zwei Nabel-Ve-

R 5

nen,

52) *Das.* p. 373 — 380.53) *Das.* p. 391.54) *Vesling syntagm. anat. c. 8. p. 85.*55) *Highmore's history of generation, p. 91. 92. (8. Lond. 1651.)*

nen, deren eine aus dem Dotter kommt und sich in die Leber-Vene ergießt, die andere aber ihren Ursprung aus einer gefätsreichen Haut nimmt, und sich in die Hohlvene endigt⁵⁶⁾. *Highmore's* Bemerkungen über den Bau der Hoden und Nebenhoden wurde von einem gewissen *Aubery* in Florenz, der sich *Vadlius Dathirius Bonglarius* nannte, geprüft und berichtigt⁵⁷⁾. Er verglich die Hoden eines Bären mit den menschlichen, und zeigte, dafs nicht allein der Bau derselben durchaus gefätsreich, sondern dafs auch in den Nebenhoden nichts von Drüsen zu entdecken sei. Den *Highmore'schen* Körper bestätigte er als hohl... *Harvey's* Meinungen trat auch *Joh. Claude de la Courvée*, ein sehr mittelmäßiger Schriftsteller, bei, der ebenfalls alle unmittelbare Gemeinschaft des Embryons mit der Mutter läugnete, aber auch dem Schaafwasser eine ernährende Eigenschaft zuschrieb, und ernstlich das Athmen des Kindes in Mutterleibe behauptete⁵⁸⁾.

174.

Einen neuen Ursprung des Saamens und der Ernährung des Embryons glaubte *Anton Everard* in dem von *Bils* vorgegebenen Laufe der Lymphe gefunden zu haben. Der gemeinschaftliche Stamm der lymphatischen Gefätsse hängt nach ihm mit der Saamen-Arterie zusammen, welches er sogar in Kaninchen gesehen haben will. Auf ähnliche Art werde auch im weib-

56) *Das.* p. 76.57) *Philos. transact. to 1700*, abrdg. by *Lewthorp*, vol. III. p. 194. fig. 47. 48. — *Borell. de motu animal. lib. II. prop. 166. p. 248.*58) *Courvæus de generatione foetus*, p. 153. (4. Gedon, 1655.) Er war polnischer Leibarzt.

weiblichen Körper die ernährende Lymphe, aber kein Blut, dem Embryon zugeführt ⁵⁹). Dieser athme im Mutterleibe, vermittelt des Mutterkuchens, der ihm statt der Lungen diene ⁶⁰). Seine Beobachtungen über die Entwicklung des Embryons bei Kaninchen hat er nicht mit der nöthigen Sorgfalt angestellt: am neunten Tage beobachtete er die erste Spur der künftigen Frucht ⁶¹). Ungeachtet Walther *Needham* die Erzeugung der Luft innerhalb der Hülle des Eies und das Athmen des Embryons ebenfalls annahm ⁶²), so widerlegte er doch mehrere Irrthümer des *Everard*, besonders über die Ernährung der Frucht vermittelt der lymphatischen Gefäße ⁶³). Die Ernährung erfolge vermöge der Feuchtigkeit, welche die Allantois (so heißt ihm das innere Blatt des Chorions) enthalte ⁶⁴). Sehr genau giebt er auch die Varietäten der Hülle bei verschiedenen Thieren an ⁶⁵). Auf andere Weise, als *Needham*, suchte *Matth. Slade*, unter dem Nahmen *Theodor Alder*, die Allantois, wenigstens in Kühen, wieder herzustellen, und machte Beobachtungen über die Entwicklung der Frucht bei Schaaften bekannt, wo er, wie *Harvey*, am dritten Tage nach der Empfängniß das hüpfende Pünktchen, als den Keim des Herzens, beobachtete ⁶⁶).

175.

Inzwischen versuchten drei holländische Naturforscher, *Joh. van Hoorne*, *Regnerus de Graaf* und *Joh.*

59) *Everard novus hominis brutique exortus*, p. 18. 132.60) *Daf.* p. 220.61) *Daf.* p. 47.62) *Needham de formato foetu*, p. 83.63) *Daf.* p. 13. 72.64) *Daf.* p. 60.65) *Daf.* p. 52.66) *Manger bibl. anat.* vol. 1. p. 730. 734.

Joh. Swammerdam, zu gleicher Zeit die Harvey'schen Beobachtungen genauer zu prüfen: der Streit, den die beiden letztern, nach dem Tode des erstern, darüber führten, wer von ihnen diese Untersuchungen zuerst angestellt habe, war ihrer unwürdig. Höchst wahrscheinlich hatte der treffliche Zergliederer van *Hoorne* beiden die erste Veranlassung dazu gegeben. Regnerus de *Graaf* ⁶⁷⁾ fing mit einer genauen und sehr lehrreichen Zergliederung der männlichen Zeugungstheile an. Er suchte *Highmore's* Schilderung des Kanals, der die Saamengänge aufnimmt, dadurch zu berichtigen, daß er an dessen Stelle im Menschen ein wunderbar verflochtenes Gefäßnetz setzte. Bei Thieren hingegen, die große Hoden haben, sei allerdings dieser Kanal vorhanden ⁶⁸⁾. Sechs bis sieben Gefäße des Nebenhoden saugen von der weißen Haut des Hoden den Saamen ein, und der ganze Nebenhode läßt sich in ein einziges unendlich verwickeltes Gefäß auflösen, dessen Länge er auf 5 Ellen berechnete ⁶⁹⁾. Auch die Hoden haben nach ihm eine durchaus gefäßreiche Structur ⁷⁰⁾: die Anastomosen, welche man sonst zwischen den Saamengefäßen unbestritten angenommen hatte, verwarf er als gänzlich ungegründet ⁷¹⁾. Ueberdies schilderte er zuerst den wahren Bau der Vorsteherdrüse und der Saamenblasen gehörig ⁷²⁾... In demselben Jahre 1668 meldete Joh. van *Hoorne* dem Werner *Rolfink*, daß er die gleichen Beobachtungen über

67) Geb. zu Schoonhoven 1641, ward Arzt zu Delft, starb 1673.

68) *Graaf* de genital. viril. in *Minget. bibl. anat.* vol. I. p. 407.

69) *Daf.* p. 408. tab. VIII. fig. 3 — 6. tab. IX. fig. 8. 9.

70) *Daf.* p. 406.

71) *Daf.* p. 403.

72) *Daf.* p. 414. tab. X. fig. 1. 2.

über den von *Highmore* beobachteten Kanal gemacht habe, daß er ihn für eine nervöse Haut halte, die zur Befestigung der Gefäße diene, aus welchen letztern der ganze Hode bestehe ⁷³). Auch macht er schon ähnliche Bemerkungen über die Eier des weiblichen Eierstocks, als *Regnerus de Graaf* drei Jahre später (1671) bekannt machte.

In der wichtigen Schrift des letztern über die weiblichen Zeugungstheile ward zuerst der Name Eierstock für den unrichtigen: weibliche Hoden, gebraucht, auch die Veränderungen angegeben, welche der Eierstock nach der Empfängniß erleidet. Er fand, daß anstatt der Eier gelbe Körperchen nach dem Beischlase entstehen, und behauptete sogar, in den Trompeten jene Eier gefunden zu haben. Daher wies er den Trompeten das Geschäft an, die Eier aus den Eierstöcken auszulaugen, und sie dem Uterus zuzuführen ⁷⁴). *Harvey's* Bemerkungen über die Befruchtung der Henne widerlegte er dadurch, daß er den wahren Saamen in den Fallopiischen Trompeten und zwei männliche Glieder beim Hahn gefunden zu haben versicherte. Auch beschrieb er die Veränderungen bei der Entwicklung der Frucht der Säugethiere anders, als *Harvey*: seine Versuche hatte er an Kaninchen gemacht ⁷⁵), und sie schienen das System der Eier so lange sicher zu gründen, bis dasselbe durch *Phil. Jak. Hartmann's* ähnliche Versuche wieder erschüttert wurde. Außerdem glaubte er gefunden zu haben, daß die Ernährung des Embryons theils durch

den

73) *Hoerne* opusc. p. 268. f.

74) *Graaf* de mulier. organ. in *Manget* l. c. p. 455 — 458.

75) *Daf.* p. 478.

den Mund, theils durch die Nabel - Gefäße geschehe ⁷⁶).

Auch durch *Swammerdam's* Untersuchungen wurde das System der Eier bestätigt, dem er durch die Vergleichung mit der Verwandlung der Insekten und mit der Erzeugung der Pflanzen aus Knospen, worin die ganze künftige Pflanze enthalten ist, noch mehr Stützen zu geben suchte ⁷⁷). Den *Highmore'schen* Körper beschrieb er, als ob derselbe aus mehreren Höhlen bestehe ⁷⁸).

176.

Zu gleicher Zeit bearbeitete der große *Malpighi* dieses Feld mit ausnehmendem Glücke, indem er mehrere Irrthümer aufdeckte, die durch *Harvey* sich verbreitet hatten. Seine Versuche über das bebrütete Ei lehrten ihn zuvörderst, daß allerdings ein Unterschied in der Narbe des befruchteten und des Wind-Eies sei; das letztere enthalte nämlich keine Spur von Organisation. Auch sei die Narbe eigentlich eine Blase, die schon das Rudiment der Frucht enthalte: nach der 30sten Stunde bemerkte er in einem Hühner-Ei die ersten Spuren des hüpfenden Pünktchens. Vortrefflich und unvergleichlich sorgfältig benutzte *Malpighi* das Hülfsmittel, welches ihm die Mikroskope darboten, um die Natur in ihren bewundernswürdigen Operationen zu belauschen ⁷⁹). Bei seiner Unter-

76) *Daf.* p. 473.

77) *Swammerdam* de uteri muliebr. fabrica, in *Manger*. l. c. p. 497. und in dessen *Bybel der Natuuren*, vol. I. p. 34. 408. 579. f. (fol. Leid. 1737.)

78) *Manger* l. c. p. 491.

79) *Malpighi* de ovo incubato, p. 6 — 10. in opp. fol. Lond. 1686.

terfuchung des Uterus glaubte er eine wirklich fleischige Substanz desselben entdeckt zu haben, lernte auch die Schleimhöhlen des Uterus und ihre langen Ausführungsgänge bei vierfüßigen Thieren kennen, und beschrieb die doppelte Zusammensetzung der Koyledonen, deren grauer Theil zum Uterus, der rothe aber zum Chorion gehöre ⁸⁰).

Einer der eifrigsten und geistreichsten Vertheidiger des Harvey'schen Systems der Eier war Franz *Redi*, einer der vielseitigsten Gelehrten seines Jahrhunderts, der mit einer gründlichen Kenntniß der Natur eine klassische Sprache und sehr angenehme Dichter-Talente verband ⁸¹). Durch Beobachtungen und Versuche bemühte er sich, die alte Lehre von der Erzeugung der Insecten aus Fäulniß gänzlich zu widerlegen, und dagegen das System der Eier fester zu gründen ⁸²). Er zeigte, daß in keiner faulenden Flüssigkeit sich Würmer oder Maden erzeugen, wenn man die Fliegen abzuhalten wisse, die ihre Eier in die Flüssigkeit legen ⁸³). Die Erscheinungen bei der Verwandlung der Insecten benutzt er sehr geschickt, um darauf die Entwicklung der Frucht aus ihrem Rudiment im Ei zu beweisen ⁸⁴). Gegen einen Jesuiten, Philipp *Buonanni*, der die generatio aequivoca in

Schutz

80) *Deff.* epist. ad Sponium, p. 27 — 29.

81) Geb. 1626 zu Arezzo, ward Leibarzt des Großherzogs von Toscana, und starb zu Pisa 1697. Seine sämliche Werke besitze ich in der Ausgabe 8. Napoli 1778. tom. I — VII.

82) *Redi* esperienze intorno alla generaz. degl' insetti, p. 48. 61. (Opp. tom. I.)

83) *Das.* p. 39.

84) *Das.* p. 122.

Schutz nahm ⁸⁵⁾, vertheidigte *Redi* noch einmal sein System ⁸⁶⁾. Doch glaubte er noch, daß die Erzeugung der Galläpfel durch eben die Pflanzen-Seele geschehe, die das Wachstum der Eiche bewirke ⁸⁷⁾.

177.

Die Anatomie des Mutterkuchens und der Häute des Eies gewann durch Nicolaus *Hoboken's* Bemühung ⁸⁸⁾. In zwei abgeforderten Werken lieferte er die genaue Zergliederung des menschlichen und des Mutterkuchens einer Kuh, worin er vorzüglich den Bau der Nabel-Gefäße, der Klappen-ähnlichen Knoten der Nabel-Arterie und die Klappen-ähnlichen Falten der Nabel-Vene schilderte ⁸⁹⁾, das Dasein der Gefäße im Chorion und Amnion läugnete ⁹⁰⁾, die Allantois einiger frühern Schriftsteller als die mittlere Haut zwischen den beiden genannten auführte ⁹¹⁾, und die ernährende Natur des Schaafwassers zu beweisen suchte, dessen Ursprung er in absondernden Drüsen der Schaafhaut zu finden glaubte ⁹²⁾.

Theo-

85) *Buonanni* recreatio mentis et oculi. 4. Rom. 1694. Von den Aultera und andern Muscheln behauptet er c. 4. p. 25. ausdrücklich, daß sie ohne alle Befruchtung aus bloßem Sande erzeugt werden.

86) *Redi* degli animali viventi negli altri animali, p. 37. (Opere, tom. II.)

87) *Deff.* esper. intorno alla gener. degl' insetti, p. 111.

88) Er war erst Prof. in Utrecht und dann in Harderwyk.

89) *Hoboken* anat. secundinae humanae, p. 41. 138. fig. 28. p. 141. f. 38. (8. Ultraj. 1675.)

90) *Deff.* anatom. secundinae vitulinae, p. 152. (8. Ultraj. 1675.)

91) *Deff.* p. 56. und anat. secund. hum. p. 216. 217.

92) *Deff.* p. 174. 175. 190. und anat. secund. hum. p. 444.

Theodor *Kerkring* ⁹³⁾ vertheidigte ebenfalls das System der Erzeugung aus Eiern, durch Beobachtungen, gegen deren Glaubwürdigkeit seine Zeitverwandten Vieles einzuwenden hatten. Er wollte unter andern eine dreitägige menschliche Frucht bemerkt haben ⁹⁴⁾. Ueber die Bildung der Knochen hat er indessen einige richtige Beobachtungen gemacht ⁹⁵⁾.

Das System der Eier ist sehr nahe mit dem System der *Panspermie* verwandt, welches schon mehrere Alte vorgetragen hatten. Das letztere ward auch itzt wieder von *Claude Perrault* hergestellt. Er nahm eine allgemeine Verbreitung der Urstoffe lebendiger Dinge in der ganzen Natur an, die bloß auf eine Gelegenheit warten, wo sie sich entwickeln können, und diese finden sie, wenn der geistig-salzige Bestandtheil des männlichen Saamens, als äußerer Reiz, auf sie wirkt ⁹⁶⁾. Er eifert zugleich gegen den Bildungstrieb, und sucht aus dem System der Eier sogar die Wiedererzeugung verlohrender Theile zu erklären ⁹⁷⁾.

Nic. Stenonis treffliche Beobachtungen über die Bebrütung des Eies und über die Entwicklung der Frucht der Säugethiere kommen mit *Malpighi's* Erfahrungen

93) Er war aus Amsterdam gebürtig, wo er auch eine Zeitlang die Kunst ausübte, ward alsdann Resident des Großherzogs von Toscana zu Hamburg, wo er 1693 starb.

94) *Kerkring* *Anthropogeniae ichnographia*, in *Manges* *bibl. anat.* vol. II. p. 508.

95) *Deffen* *osteogenia foetus*, eben das. p. 512.

96) *Perrault* *mécanique des animaux*, P. III. ch. 9. p. 482. 485.

97) *Das.* p. 510.

rungen überein ⁹⁸⁾: er stellte die letztern in beträchtlicher Menge an Kühen und Schaafen an, und bestätigte auch *Malpighi's* Meinung von der muskulösen Structur des Uterus ⁹⁹⁾.

178.

Die erste Einwendung gegen die Eier der Säugethiere machte Hieronymus *Barbatus* im Jahr 1676: und ungeachtet seine Schrift nicht viel Beifall verdient, so war dieser Einwurf doch nicht zu übersehn. Er behauptete nämlich, die Eier des *Graaf* im weiblichen Eierstock der Säugethiere seyen nichts anders, als Drüsen oder Hydatiden ¹⁰⁰⁾. Man mußte also nun erst den Unterschied zwischen den Eiern und den Hydatiden zeigen, ehe man diesen Einwurf für widerlegt halten konnte. Uebrigens blieb *Barbatus* bei der Vorstellung der Alten, von der Nothwendigkeit der Vermischung des männlichen und weiblichen Saamens zur Erzeugung der Frucht. In Rücksicht des Baues der männlichen Zeugungstheile bemerkte er, daß der Highmore'sche Körper eigentlich eine mit Gefäßen reichlich durchflochtene Duplicatur der Haut des Hoden sei ¹⁾.

Ausdrücklich gegen den *Barbatus* richtete Caspar *Bartholinus* der jüngere seine Schrift von den Eierstöcken, die im Jahre 1677 herauskam. Er suchte darin den Unterschied der Hydatiden, die sich bisweilen in den Eierstöcken bilden, von den Graaf'schen

98) Act. Hafn. vol. II. obs. 34. p. 81. obs. 88. p. 210.

99) *Daf.* p. 213.

100) *Barbatus* de formatione et nutritione foetus, p. 69. (4. Part. 1676.)

1) *Daf.* p. 37. 38.

schen Eiern zu zeigen ²⁾, und widerlegte die Idee von dem Dasein des weiblichen Saamens. Die dafür gehaltene Feuchtigkeit leitet er zuerst mit Recht aus den Schleimhöhlen der Scheide und des Uterus und aus Drüsen her, die Aehnlichkeit mit den männlichen Vorsteher-Drüsen haben: er beweiset, daß diese Feuchtigkeit nichts zur Befruchtung beitrage ³⁾. Die Allgemeinheit der Erzeugung aus Eiern sucht er durch viele Beispiele darzuthun. Auch bestätigt er *Harvey's* Meinung, daß der männliche Saame selbst nicht in die Trompeten eindringe, sondern daß nur der flüchtigste geistige Bestandtheil desselben die Belebung des Eies bewirke. Die Frucht werde nicht durch das Blut der Mutter ernährt, mit deren Gefäßen die Gefäße der Frucht in keiner Gemeinschaft stehn, sondern die Ernährung erfolge durch Einfaugung des Schaafwassers ⁴⁾.

179.

So schien demnach die Theorie der Erzeugung, die *Harvey* vorgetragen hatte, den ungetheilten Beifall der Naturforscher erlangt zu haben, als sie, die durch *Malpighi's* mikroskopische Untersuchungen vorzüglich gegründet war, durch die mikroskopischen Forschungen, die andere Gelehrte seit dem Jahre 1677 mit dem männlichen Saamen anstellten, eine mächtige Erschütterung erlitt. Die Entdeckung der Thierchen im männlichen Saamen war es, die das *Harvey'sche* System der Eier zu vernichten drohte, und die auch demselben weit mehr würde geschadet

S 2

haben,

2) *Bartholin.* in *Musges*, vol. II. p. 529.3) *Daf.* p. 523.4) *Daf.* p. 526.

haben, hätten sich nicht die Vertheidiger der auf jene Entdeckung gegründeten Hypothesen so manche Blößen gegeben, die die Gegner in das nachtheiligste Licht zu stellen nur zu gut verstanden. Es war im August des Jahrs 1677, als ein junger Arzt aus Danzig, Ludwig von *Hammen*, der damals in Leiden studirte, den berühmten Anton van *Leeuwenhoek* zu Delft besuchte, und diesen zuerst auf die Körperchen im männlichen Saamen aufmerksam machte, auch sie ihm wirklich zeigte ⁵⁾. Dies gesteht *Leeuwenhoek* selbst ein ⁶⁾, und es bleibt sehr zweifelhaft, ob *Hartsoecker's* Vorgeben, daß er schon 1674 auf diese Entdeckung gekommen sei, Glauben verdiene ⁷⁾. Wenigstens erhellt so viel aus einem Briefe, den der letztere an den Herausgeber des *Journal des sçavans* im Jahr 1678 schrieb, daß er erst seit kurzem durch *Huygens* Mikroskope diese Erscheinung wahrgenommen ⁸⁾. Genug, *Leeuwenhoek* versichert, diese Thier-

5) *Birch history of the roy. society*, vol. III. p. 415.

6) *Leeuwenhoek continuat. arcan. nat.* p. 59. 60. (opp. tom. IV.)

7) *Hartsoecker extrait critique des lettres de M. Leeuwenhoek*, p. 45. bei des erstern *Cours de physique*, 4. à la Haye, 1730. *Hartsoecker* hatte bei einem Besuche dem *Leeuwenhoek* sehr gegründete Einwendungen gegen seine Zerghederung eines Flohes, einer Kätemilbe gemacht: das, sagt *H.*, sei die Ursache ihrer Feindschaft (das. p. 7. 8.). Ferner erzählt er p. 46., er habe, da mehrere Personen im Jahre 1677 zu Rotterdam bei ihm die Saamenthierchen gesehen, und ihn gefragt hätten, was das für eine Flüssigkeit sei, ihnen gesagt, es sei Speichel: das habe *Leeuw.* gehört, und nun auch vorgegeben, diese Thiere im Speichel entdeckt zu haben.

8) *Journ. des sçav. a. 1678. n. 30. p. 378.* Etwas anders erzählt er selbst die Veranlassung im *Extrait critique*, p. 44. 45. und gesteht p. 47., daß *Huygens* jenen Bericht im *Journ. des sçav.* abgeändert habe.

Thierchen ebenfalls schon im Jahre 1674 gesehn, aber sie damals für Kügelchen der Flüssigkeit gehalten zu haben ⁹⁾. Er beschreibt sie als geschwänzt, mit einem runden Kopfe versehen, den Froschlarven ähnlich: aber selbst im männlichen Saamen der Frösche seyn sie von den Larven selbst verschieden ¹⁰⁾. Dafs sie leben, beweise ihre große Beweglichkeit, indem sie unaufhörlich durch einander schwimmen, mit dem Schwanze, nach Art der Schlangen, um sich schlagen, sich berühren, und selbst sich zu begatten scheinen: er glaubt daher, dafs es zweierlei Geschlechter derselben gebe, und am Schwanze meint er eine Verschiedenheit im Bau entdeckt zu haben, die auf diesen Unterschied des Geschlechts schliessen laffe ¹¹⁾. Diese Thierchen seyn so außerordentlich klein, dafs ihrer hundert noch nicht die Dicke eines Haars haben, dafs 50,000 in einem Sandkorn Platz haben, dafs zehnmal mehr Thierchen in dem Saamen eines Kellerefels zugleich vorhanden seyn, als Menschen auf der ganzen Erde leben ¹²⁾. Diese ungeheure Menge der Thierchen sucht er aus der Analogie mit der großen Menge der Saamen in den Pflanzen zu erklären ¹³⁾. *Boerhaave* und *Leibnitz* erkundigten sich bei ihm, ob er nie einen Unterschied in der Größe bei diesen Thieren bemerkt habe: gegen den letztern läugnet er dies, und sucht doch das Dasein

S 3

und

9) *Leenw. anat. et contempl. p. 63.*10) *Daf. p. 50.*11) *Daf. p. 163. — Contempl. arcan. nat. p. 62. Epist. physiol. p. 294. — Contin. arcan. p. 144.*12) *Leenw. anat., et contempl. p. 5. 11. 50.*13) *Dessen epist. physiol. 20. p. 184.*

und die Fortpflanzung dieser kleinen Familie in dem Saamen zu retten ¹⁴). Er fand diese Thierchen vorzüglich in dem dünnern Theil des Saamens: in dem dickern schienen sie sich weniger leicht zu bewegen, auch in der Feuchtigkeit der Vorsteher-Drüse, und zwar bei allen Thieren, sogar bei den kleinsten Insecten, unter denen er bis zum Saamen des Flohes seine fast romantischen Untersuchungen verfolgte: aber in andern Feuchtigkeiten des Körpers fand er sie nicht ¹⁵).

180.

Auf diesen Beobachtungen baute nun *Leeuwenhoek* eine ganz neue und eigenthümliche Theorie der Erzeugung. Dafs die Keime der künftigen Frucht präexistiren, dafs kein lebendes Wesen aus unorganischen Bestandtheilen erzeugt werden kann, war ihm erwiesen; aber eben so gewifs war ihm die Unmöglichkeit, dafs die Eier des weiblichen Eierstocks das Rudiment der künftigen Frucht enthalten, vermöge der Trompeten abgerissen und in den Uterus gebracht werden ¹⁶). Statt dessen sucht er die Keime der künftigen Frucht und selbst die thierische Seele in den Saamenthierchen: die letztern hatte er nach der Empfängnis einer Hündinn selbst im Uterus gesehen: diese also erhalten im Uterus aus der Feuchtigkeit der Eier ihre Nahrung; durch ihren animalischen Reiz ziehn sie die Eier an, und verwandeln sich in den Embryon ¹⁷). Gegen die Einwendungen, die ihm

14) *Daf.* p. 294.15) *Daf.* p. 302.16) *Daf.* p. 200. 281. *Experim. et contempl.* p. 417.17) *Leeuw. anat. et contempl.* p. 151. 162.

ihm von mehreren angesehenen Gelehrten gemacht wurden, schützte er sich dadurch, daß er sich auf seine Beobachtungen berief, und das Beispiel der Verwandlung der Insecten anführte ¹⁸⁾).

Hartsoeker ging in seinen Hypothesen noch weiter, als *Leeuwenhoek*, indem er nicht allein das Häuten der Saamenthierchen, nicht allein ihre lebhaftere Bewegung in der Sonne und im Saamen jüngerer Thiere, sondern auch ihre Aehnlichkeit mit der menschlichen Gestalt beobachtet haben wollte ¹⁹⁾. Diese Thierchen kriechen, nach ihm, in die Eier hinein, hängen mit ihrem Schwanze fest, und finden in den Eiern ihre Nahrung ²⁰⁾. Auch ein gewisser Franz *Plantade*, der sich *Delempatus* nannte, beschrieb die Saamenthierchen als kleine menschliche Wesen, und liefs sie auch dergestalt, vielleicht aus Poffen, abbilden ²¹⁾.

181.

Joh. *Bohn*, dessen Physiologie um diese Zeit herauskam, nimmt noch keine Notiz von dieser Entdeckung der Holländer: aber er vertheidigt die Graaf'schen Eier und die Präformation, so wie die Nothwendigkeit eines Ueberganges des geistigen Theils des Saamens in die Eierstücke. Dieser Uebergang erfolgt aber, nach ihm, nicht durch die Trompeten,

S 4

son-

18) *Deff. contin. arcan. nat.* p. 92. f.

19) *Hartsoeker essai de dioptrique*, p. 229 — 231. (4. Paris 1694.)

20) *Deffen extrait critique*, p. 46. Doch gesteht er das. p. 7., daß er es für absolut unmöglich halte, in den kleinsten Insecten, z. B. in den Käsemilben, wie *Leeuwenhoek* vorgab, die Saamenthierchen zu finden. *H.* streitet auch hier (p. 19.) gegen das System der Einschachtelung.

21) *Nouvelles de la republ. des lettres*, a. 1699. p. 225.

sondern durch die poröse Substanz' des Uterus ²²⁾. Die Eier werden auch ohne männlichen Saamen, bei andern Reizen des Eierstocks, bisweilen losgerissen: an ihrer Stelle bleiben jene gelbe Körper zurück, die *Bohn* selbst beobachtet hatte. Die Trompeten führen die Eier in den Uterus ²³⁾. Die Frucht werde nicht durch Blut, sondern durch eine aus demselben abgesehiedene chylöse Feuchtigkeit ernährt, welche zwischen dem mütterlichen und kindlichen Theil des Mutterkuchens austrete ²⁴⁾. Die Frucht nehme ihre Nahrung zum Theil durch den Mund zu sich, und das Schaafwasser werde in den Brustwarzen der Frucht abgefondert ²⁵⁾. Das Athmen finde im Embryon keinesweges statt ²⁶⁾.

Wilhelm *des Noues* bemerkte im Jahr 1681 in dem Halfe des Uterus die Drüsen, welche in der Folge unter dem Nahmen der Naboth'schen Eierstöcke bekannt wurden: er glaubte, daß sie zur Aufbewahrung des weiblichen Saamens dienen ²⁷⁾.

Karl *Drelincourt* gab eine Menge kleiner Schriftchen über den Bau des Mutterkuchens und der Häute des Eies heraus, worin er aber vorzüglich nur die Meinungen Anderer zu widerlegen suchte. Er verwirft unter andern die Allantois und den Ursprung der Häute vom Uterus, da sie schon das Ei im Eierstock umgeben ²⁸⁾. Die Schaafhaut werde zuerst gebil-

22) *Bohn* circul. p. 14.

23) *Das.* p. 18. 20.

24) *Das.* p. 25. 26.

25) *Das.* p. 29. 31.

26) *Das.* p. 41.

27) *Blegny* zodiac. medico-gallic. ann. III. p. 21. 77.

28) *Drelincourt* de humani foetus membranis, p. 14. 15. (16. LB. 1685.)

bildet ²⁹⁾. Zwischen dem Chorion und der Schaafhaut sammle sich kein Urin an ³⁰⁾: auch sei keine ernährende Flüssigkeit in diesem Zwischenraum vorhanden ³¹⁾. Es gebe keinen Urachus, und nur eine Nabel-Vene ³²⁾. Die Franzen der Trompeten seyn mit einem fleischigen Ringe versehen, vermittelt dessen sie das Ei aus dem Eierstock aufnehmen ³³⁾. Das Ei schlage in den Uterus seine Wurzeln, wie der Saame der Pflanzen in die Erde ³⁴⁾. Der männliche Saame habe eine sauerfäulzige Eigenschaft ³⁵⁾.

182.

Im Jahr 1686 erschien Lealis *Lealis*, Prof. in Padua ³⁶⁾, Schrift über die männlichen Zeugungstheile, worin *Highmore's* Körper wieder als eine Höhle geschildert wird, in die die Saamengefäße zusammen fließen, und in welche man aus den Arterien einen weissen Saft ausdrücken kann ³⁷⁾. Aus diesem Kanal sah er selbst Saugadern an die weisse Haut des Hoden gehn. Offenbar leere sich dieser Kanal in den Nebenhoden aus ³⁸⁾. Auch zeigte er die den Därmen ähnlichen Windungen der Gänge in den Samenblasen, mit ihren Anhängen ³⁹⁾, und erläuterte dies alles durch

S 5

wohl-

29) *Daf.* p. 100. *Dersf.* de membrana foetus agnina. 16. LB. 1685.

30) *Dersf.* de tunica foetus allantoide, p. 26. (16. LB. 1685.)

31) *Dersf.* de tunica chorio, p. 43. (16. LB. 1685.)

32) *Dersf.* de humani foetus umbilico, p. 33. (16. LB. 1685.),

33) *Dersf.* de conceptu conceptus, p. 4. (16. LB. 1685.)

34) *Daf.* p. 32.

35) *Daf.* p. 40.

36) Aus Verona gebürtig, starb 1726.

37) *Lealis περί περιμεταζώτων όργανων*, fig. 1. CCC. (8. LB. 1707.)

38) *Daf.* p. 14. 20. 30. fig. 1. cccc.

39) *Daf.* p. 39. fig. 2. GGG.

wohlgerathene Abbildungen, die er nach der Ansicht dieser Theile in einem Widder machen ließ.

Joh. Mar. *Lancisi* und Adam *Mulebacher*, Prof. in Pisa, bekannten sich im Jahr 1687 zu dem Leeuwenhoek'schen System *). ... Die gefätsreiche Structur der Hoden ward 1688 noch einmal von *Timotheus Clark* und *Edm. King* durch Injectionen bewiesen ⁴⁰).

Gegen das System der Eier wurden itzt viel stärkere Einwendungen gemacht, als jemals. Joh. Hieron. *Sbaraglia* ⁴¹) warf den Vertheidigern dieser Theorie nicht allein mit dem *Barbatus* (§. 178.) vor, daß die Hydatiden für Eier angesehen ⁴²), sondern er fand auch die Art unbegreiflich, wie die Eier aus dem mit einer festen Haut umgebenen Eierstock losgerissen werden können ⁴³): er sah einst in dem Körper einer Schwangeren verdorbene Eierstücke, und schloß daraus, daß die Befruchtung nicht im Eierstock geschehe ⁴⁴): er fand keine Uebereinstimmung zwischen der ungeheuren Zahl der Eier und der geringen Anzahl der Früchte ⁴⁵). Endlich läugnete er auch, daß die Trompeten dergestalt den Eierstock umgeben, wie es zur Aufnahme der Eier erfordert werde ⁴⁶)... Noch stärker aber und schlagender waren die Gründe, die *Philipp Jak. Hartmann* ⁴⁶) gegen das System

*) *Vallisnieri* esperienze intorno alla generaz. P. III. p. 409. f.

40) *Philos. transact.* 1700, abr. by *Lowthorp*, vol. III. p. 195.

41) Er war Prot. zu Bologna, geb. 1641. † 1710.

42) *Sbaragli* exercit. physico-anatom. p. 381. (4. Bonon. 1701.)

43) *Das.* p. 123.

**) *Das.* p. 393.

44) *Das.* p. 312.

45) *Das.* p. 194.

46) Prof. zu Königsberg, geb. 1648. † 1707.

System der Eier aufstellte. Er hatte dieselben Versuche, wie *Graaf*, an Kaninchen gemacht, aber Vieles ganz anders gefunden. Niemals sah er in den Trompeten die Eier, die *Graaf* darin gesehen haben wollte: auch fand er keinen Unterschied zwischen befruchteten und unbefruchteten Eiern ⁴⁷⁾, und zeigte die große Verschiedenheit der Erscheinungen, die sich in Vogel-Eiern zutragen, von denen Veränderungen, die im Eierstocke der Säugethiere nach der Befruchtung entstehn ⁴⁸⁾.

Die Schwierigkeit, welche sich gegen den Durchgang des Eies durch die Haut des Eierstocks erhob, glaubte Philipp *Verheyen* sogleich besiegen zu können, wenn man dem Eierstock eine poröse Oberfläche gebe ⁴⁹⁾. Auch behauptete er die muskulöse Substanz des Uterus, das Dasein des Highmore'schen Körpers ⁵⁰⁾ und der Scheidewand der Hoden ⁵¹⁾.

183.

Die Entdeckung der letztern gab zu einem heftigen Streit zwischen Friedrich *Ruych* und Joh. Jak. *Rau* Gelegenheit, da der letztere die Ehre dieser Entdeckung dem erstern ablängnen wollte. *Ruych* behauptete überdies nicht allein die damals fast allgemein angenommene muskulöse Structur des Uterus, sondern er gab auch einen eigenen runden Muskel im Grunde des Uterus an, durch dessen Zusammenziehung

47) *Hartmann* diss. de generatione viviparorum ex ovo, in *Haller*, diss. anat. vol. V. p. 148. 164.

48) *Das*. p. 143.

49) *Verheyen* corp. human. anat. p. 190.

50) *Das*. p. 185.

51) *Das*. p. 159. 164.

hung die Nachgeburt ausgetrieben werde ⁵²). Auch vertheidigte er die Graaf'schen Eier und den Nutzen der Trompeten zur Zuführung des Saamens, den er sogar in denselben gefunden zu haben versicherte, und zur Aufnahme des Eies ⁵³). Ungemein wichtig ist seine Bemerkung über die äußere zottige Haut des menschlichen Eies, durch welche es mit dem Uterus in Verbindung steht, und vermittelt der Zotten die ernährende Feuchtigkeit aus dem Uterus aufsaugt: das innere Blatt des Chorion, oder die falsche Allantois, enthalte allerdings Flüssigkeiten, aber den Urachus habe er, vierzig Jahre lang, beständig unwegsam gefunden ⁵⁴).

184.

Im Jahre 1700 erschien Nicolaus Andry's ⁵⁵) Schrift über die Würmer, worin *Leeuwenhoek's* Theorie so sehr übertrieben vorgetragen wurde, daß sie endlich eine ernstliche Rüge verdient zu haben schien. *Andry* wollte nicht allein den specifischen Unterschied der menschlichen Saamenthierchen von denen, die sich in andern Thieren finden, bemerkt haben, und setzte ihn in den dickern Kopf der erstern; sondern er ließ sie auch in den Eierstock wandern, in die Eier einschlüpfen, mit dem Schwanz die Valvel des Eies hinter sich zumachen, und in dieser Behausung ihr Wesen treiben, bis sie zum Embryon gereift seyn ⁵⁶).

In

52) *Ruysh* adverb. anat. dec. II. p. 34.

53) *Dif.* dec. I. p. 3. *Theaur. anat.* VI. 15.

54) *Deff.* thesaur. anat. V. p. 16. 27. 28.

55) Prof. in Paris, geb. zu Lyon 1658. † 1742.

56) *Andry de la génération des vers dans le corps de l'homme*, p. 191. (12. Paris 1700.)

In der Feuchtigkeit, die bei Knaben vor den Jahren der Mannbarkeit aus der Vorsteher-Drüse fließt, fand er keine Saamenthierchen, so wenig wie in den Hoden derselben. Auch seyn keine in dem Saamen eines Menschen, der am Tripper leide⁵⁷⁾. So wie er damit das System der Eier auf eine sonderbare Art zu vereinigen suchte, so erklärte er die Erzeugung der Würmer in den Eingeweiden des menschlichen Körpers aus den Eiern derselben, die in der ganzen Luft umher flattern, bis sie im Körper der Thiere entwickelt werden.

Diese Hypothesen veranlassten einen trefflichen italienischen Naturforscher, Anton *Vallisnieri*⁵⁸⁾, den Grund des schönen Gebäudes zu untersuchen, welches *Leeuwenhoek* und seine Anhänger aufgeführt hatten. Diese hatten sich dabei oft auf eine so sonderbare und lächerliche Art geäußert, daß man bei der Widerlegung unmöglich durchaus ernsthaft bleiben konnte. Diesem Gegner stand auch der Witz eben so wohl an, als seinem dichterischen Freunde *Kedi*, z. B. läßt er die Saamenthierchen mit den Geistern im *Dante* sagen:

*Non v'accorgete voi, che noi siam vermi,
nati a formar l'angelica farfalla?*⁵⁹⁾

Bei der Widerlegung selbst macht er die geschicktesten Wendungen, entwickelt alle Gründe seiner Gegner mit einer Umständlichkeit und einem Interesse,
als

57) *Das.* p. 195.

58) Professor in Padua, geb. zu Trasflico im Modenesischen 1661, † 1730.

59) *Vallisnieri* storia della generazione, p. 10. (4. Venez. 1721.) und seine lettere critiche, p. 145. 167. (4. Venez. 1721.)

als ob er treulich ihre Meinung vertheidigen wolle. Dann läßt er Zweifel und hierauf immer stärkere Gründe folgen: zu den letztern gehört unter andern der, daß die Natur bei dem Uebergange der Saamenthierchen in eine menschliche Frucht einen Sprung gemacht haben würde, den sie bei der Verwandlung der Raupen in Schmetterlinge zu vermeiden wußte⁶⁰). Er hält die Thierchen daher für Gäste, und versichert, sie als solche auch in der Feuchtigkeit, die aus den Schleimhöhlen der Scheide und des Uterus fließt, beobachtet zu haben⁶¹). Dann geht er zu der Betrachtung des weiblichen Eies über: in den Eiern der Frösche fand er die künftige Frucht schon vor der Befruchtung⁶²), sah aber bei Säugethieren niemals das Ei weder im Kelche des Eierstocks, noch in den Trompeten: in den letztern habe sie *Graaf* bemerken wollen, aber er gestehe ausdrücklich, daß sie ihm hier viel kleiner erschienen, als im Eierstock: es sei also gewiß, daß *Graaf* etwas anderes für befruchtete Eier gehalten⁶³). Er bestimmt den Unterschied zwischen den Wasserblasen und den Eiern des Eierstocks⁶⁴), und erklärt den Ausgang des Eies aus der Warze, und die Aufnahme desselben in die mit Muskelfasern an ihren Mündungen versehenen Trompeten⁶⁵).

185.

60) *Das.* p. 65. 61) *Das.* p. 80. 62) *Das.* p. 82.63) *Das.* p. 85. 185. 64) *Das.* p. 116. 196.65) *Das.* p. 113. 212. Eine merkwürdige Stelle finde ich S. 221. *Vallisneri* sagt, *Leibnitz* habe ihn bitten lassen, über die menschliche Seele zu schreiben: allein er scheue sich dem Beispiel dieses Philosophen zu folgen, der die Grenzen der menschlichen Kenntniß nicht zu übersehen scheine, und daher manches wissen wolle, was kein Mensch wissen könne.

185.

Im Jahre 1701. wurden in der Pariser Akademie der Wissenschaften ebenfalls Untersuchungen über die Eier des Eierstocks und über die Befruchtung derselben angestellt. *Mery* hatte seine Zweifel gegen die Theorie der Entwicklung aus Eiern geäußert, indem er vermuthete, daß man Wasserblafen für Eier genommen habe ⁶⁶⁾: *Duverney* und *Littre* suchten diese Zweifel durch ihre Beobachtungen über den Durchgang des Eies durch die Spalte des Eierstocks und durch die Trompeten zu heben. *Duverney* sah nämlich halbmondförmige Spalten in der Haut des Eierstocks, nachdem derselbe befruchtet worden ⁶⁷⁾, und *Littre* meinte, durch die muskulöse Structur des Eierstocks, die Kraft, womit er die Eier austreibt, erklären zu können ⁶⁸⁾... Die Graaf'schen Eier vertheidigte auch *Adam Brendel*, Prof. in Wittenberg, indem er sie von den Wasserblafen zu unterscheiden suchte, und die ersten Spuren des Keims zur künftigen Frucht in dem Ei zu finden glaubte ⁶⁹⁾. Auch nahm er eine Anastomose der Gefäße des Mutterkuchens und des Uterus an ⁷⁰⁾... Das Dasein der Allantois ward um diese Zeit noch einmal von *Richard Hale* vertheidigt ⁷¹⁾, und durch Abbildungen erläutert, die *Haller* der Natur nicht ganz treu findet.

186.

66) Hist. de l'acad. des scienc. à Paris, 2. 1701, p. 50.

67) *Das.* p. 55. und *Mém.* p. 241.68) *Das.* p. 52. und *Mém.* p. 384.69) *Haller* *diff. anat.* vol. V. p. 392. 411.70) *Das.* p. 491.71) *Philos. transact.* from 1700—1720, vol. II, p. 314. f.

186.

Ein ganz neues Ovarium glaubte Martin Naboth, Prof. in Leipzig, zu Anfange dieses Jahrhunderts entdeckt zu haben, indem er dieselben Schleimdrüsen an der innern Fläche des Halses des Uterus bemerkte, die schon *des Noues* gesehen hatte. Diese hielt Naboth um so eher für den wahren Eierstock, je weniger er gefunden zu haben glaubte, daß die verdorbene Beschaffenheit der gewöhnlich sogenannten Eierstöcke Unfruchtbarkeit nach sich ziehe ⁷²). Den berühmten Fr. Hoffmann überredete er von der Richtigkeit seiner Meinung, und dieser nahm das Naboth'sche Ovarium in sein System auf ⁷³). Aber *Ruyfch* widerlegte ihn ⁷⁴).

Leeuwenhoeks Theorie von den Saamenthierchen erhielt, trotz der Einwendungen mancher gründlichen Naturforscher, allgemeinen Beifall, seitdem der große *Leibnitz* sie in sein System verwebte, und es der Harmonie gemäß fand, die der Schöpfer in seinen Werken beobachte, und die zwischen Natur und Gnade herrsche, daß die menschlichen Seelen, ehe sie mit ihrem gegenwärtigen Körper bekleidet wurden, als thierische und sinnliche Seelen, der Vernunft beraubt, in den Saamenthierchen, von Adam an, existirt hätten. Durch eine Art von *Transcreation* habe Gott dann diesen thierischen Seelen die Vernunft, diesen Götterfunken, eingehaucht ⁷⁵)... Ganz eine

72) *Haller* diss. anat. vol. V. p. 245. 246.73) *Hoffmann* medic. ration. system. vol. I. p. 342.74) *Ruyfch* adversar. anat. dec. I. p. 5.75) *Essai de Théodicée*, par Mr. *Leibnitz*, tom. I. n. 91. p. 158. 153. (8. Amsterd. 1747.) Dies Werk erschien zuerst 1710.

eine andere Bestimmung wies Martin Lister den Saamenthierchen an: sie dienen, nach ihm, nicht zur Befruchtung, sondern zur stärkern Reizung ⁷⁶⁾.

187.

Gegen die Mitwirkung der Saamenthierchen zur Befruchtung machte Franz Maria Nigrifoli ⁷⁷⁾ mehrere begründete Einwendungen: er gab auch zur Kenntniss der Graaf'schen Eier einen nicht unwichtigen Beitrag, da er sie im Eierstocke schon vor der Zeit der Mannbarkeit bemerkt zu haben versicherte ⁷⁸⁾, ihren Unterschied von den Wasserblasen darin setzte, daß die letztern sich blos am Umfange des Eierstocks finden, die Eier aber bei manchen Thieren an eigenen Stielen hängen, und indem er von dem Bau der Eierstöcke die Drüsen gänzlich ausschloß ⁷⁹⁾. Das belebende Princip sucht er in der plastischen Kraft des Saamens, die er *luce femminile ideata* nennt ⁸⁰⁾. Gegen diese Meinung, besonders gegen die Präformation, stritt Joseph Maria Vidussi mit scholastischen Waffen, indem er die Erzeugung aus Fäulniß zu retten suchte ⁸¹⁾. Auch Joh. Hyacinthus Vogli bemühte sich noch, die Nothwendigkeit der Vermischung beiderlei Saamen und der dadurch bewirkten Gährung darzuthun ⁸²⁾.

Von der andern Seite lieferte Morgagni zu gleicher Zeit treffliche Beiträge zur nähern Kenntniss der
Zeu-

76) Lister de humoribus, c. 42. p. 396.

77) Prof. in Ferrara, wo er 1689 geboren ward, und 1727 starb.

78) Nigrifoli consideraz. intorno alla generaz. de' viventi, p. 81. (4. Ferrar. 1711.)

79) *Das.* p. 22.

80) *Das.*

81) Haller biblioth. anat. vol. II. p. 112.

82) *Das.* p. 119.

Zeugungstheile, und verbesserte manche Irrthümer seiner Vorgänger. Das Hinderniß, welches einige Zergliederer beim Durchgange der Eier durch die Haut des Eierstocks gefunden zu haben glaubten, hob er dadurch, daß er zeigte, auch bei eiergebährenden Amphibien sei der Eierstock mit einer Haut umgeben: so gut nun diese von den Eiern durchbrochen werde, eben so gut geschehe solches bei Säugethieren ⁸³). Die Eier, die *Graaf* gesehen, seyn vielmehr Wasserblasen, die zur Ernährung der eigentlichen Eier dienen ⁸⁴). Daß der Uterus Muskelfasern habe, sah er bei einer Kindbetterinn augenscheinlich ⁸⁵). Das letztere bestätigte auch *Joh. Dominicus Santorini* ⁸⁶), und machte außerdem über den Bau der gelben Körper, der der Rinden-Substanz des Gehirns ähnlich sei, und über das Dasein derselben, selbst in Jungfrauen, interessante Bemerkungen ⁸⁷). Der Ausgang des Eies aus dem Eierstocke werde offenbar durch ein Platzen der Haut des letztern bewirkt ⁸⁸).

188.

Die Veränderungen, welche ein bebrütetes Ei erleidet, zogen itzt stärker als je die Aufmerksamkeit der Naturforscher an, da die Resultate dieser Beobachtungen die interessantesten Aufschlüsse auch über die Entwicklung des Embryons der Säugethiere versprachen. *Anton Maitre-Jun* berichtigte bei seinen in dieser Rücksicht angestellten Forschungen mehrere Fehler, die *Harvey*, *Stenonis*, und selbst *Malpighi*, be-

gan-

83) *Morgagni* adverb. anat. 4. n. 29. p. 52.84) *Das.* n. 28. p. 51.85) *Das.* n. 26. p. 47.86) *Santorini* observ. anat. p. 220.87) *Das.* p. 222. 223.88) *Das.* p. 224.

gangen hatten. Er fand, daß durch eine einmalige Zulassung des Hahns zur Henne alle Eier des Eierstocks befruchtet werden könnten ⁸⁹⁾, beobachtete genau die Gefäße des Dotters, die er aber Nabelgefäße nannte, beschrieb ihre Klappen ⁹⁰⁾, zeigte, daß das Herz des Küchleins bei seiner Entwicklung nicht eigentlich außerhalb der Brusthöhle liege ⁹⁰⁾, bemerkte die erste Spur von Gefäßen in der 48sten Stunde nach der Bebrütung ⁹¹⁾, und verwarf die Mitwirkung der Saamenthierchen aus dem Grunde, weil sie sehr oft nicht gefunden werden könnten ⁹²⁾.

Aehnliche Untersuchungen stellte Alexander *Monro* der ältere, Prof in Edinburgh, über die Bildung des Küchleins im Ei und über die Entwicklung der Frucht der Säugethiere an. Bei dieser Gelegenheit bestätigte er die Muskelfasern des Uterus ⁹³⁾, verwarf die unmittelbare Verbindung der Gefäße der Mutter und der Frucht und die ernährende Kraft des Schaufwassers ⁹⁴⁾. Sein Sohn, Alexander *Monro* der jüngere, beschäftigte sich, schon als Student, mit Untersuchung der Saamengefäße, und lieferte überzeugende Beweise für die Einheit des Gefäßes, welches die Nebenhoden bildet ⁹⁵⁾. Vortrefflich führte er nachher diese Versuche und Beobachtungen in seiner Inaugural-Differtation weiter aus, worin unter andern die Länge jenes Gefäßes bestimmt, und die Zahl

T 2

der

89) Observations sur la formation du poulet, par *Maitre-Jan*, p. 5. (8. Paris 1722.)

90) *Daf.* p. 122. 91) *Daf.* p. 72. 92) *Daf.* p. 304.

93) Medical essays by a society at Edinb. vol. II. p. 128.

94) *Daf.* p. 172.

95) Neue Versuche und Bemerkungen von einer Gesellschaft in Edinburgh, Th. I. S. 469. (8. Altenb. 1756.)

der Falten, die es macht, auf 11,100 angesetzt wird ⁹⁶). Mit außerordentlicher Geschicklichkeit hatte er im Jahre 1754 die Gefäße, und selbst die Saugadern des Hoden, ausgespritzt. Den Ruhm, diese Kunst zuerst geübt zu haben, machte ihm *Wilh. Hunter*, Mitglied des Collegii medici zu London, streitig, indem er behauptete, schon im Jahre 1752 die Gefäße der Hoden mit Quecksilber injicirt zu haben ⁹⁷). Allein, wenn etwas daran gelegen ist, so konnte keiner von beiden sich diese Ehre anmassen, sondern *Haller* hatte schon im Jahre 1749 einen Aufsatz an die Societät der Wissenschaften in London gesandt, worin er die Anfüllung der Gefäße des Hoden und Nebenhoden mit Quecksilber lehrte ⁹⁸).

189.

Eben dieser große Zergliederer hatte sich zwar um jeden Theil der Kenntniß des menschlichen Körpers beträchtliche Verdienste erworben, ganz vorzüglich ruhmwürdig sind indeffen seine Bemühungen, den Bau der Zeugungstheile und die Lehre von der Erzeugung selbst ins hellste Licht zu setzen. Im Jahr 1739 gab er schon einen neuen Beitrag zur Kenntniß des Baues des Uterus: er fand Muskelfasern darin ⁹⁹), lieferte treffliche Abbildungen desselben, und beschrieb die Schleimhöhlen, die man ehemals für weibliche Vorsteher-Drüsen gehalten hatte ¹⁰⁰). Dann beschrieb

er

96) *Monro de testibus et semine in variis animalibus*, p. 23. (8. Edinb. 1755.)

97) *Hunter's medical commentaries*, p. 8. (4. Lond. 1762.)

98) *Philos. transact. from 1743 to 1750*, abr. by *Martyn*, vol. X. p. 1091.

99) *Haller opp. min.* vol. II. p. 45. 46.

100) *Dnf. fig. 1. u. u. u.*

er sorgfältiger und genauer, als irgend ein anderer, die Saamengefäße, den Bau des Hoden und des Nebenhoden, und zeigte, daß der Highmore'sche Körper kein hohler Kanal, sondern ein Gefäßnetz sei, aus welchem Kegel hervor kommen, die sich in die Nebenhoden verlieren ¹⁾. Den Bau der Saamenbläschen schilderte er als den Gedärmen ähnlich ²⁾. Und endlich erwarb er sich den glänzendsten Ruhm und das bleibendste Verdienst durch seine gründliche Beobachtungen über das bebrütete Ei, dessen Veränderungen er mit unübertrefflicher Geduld und Scharfsinn von Stunde zu Stunde aufzeichnete, und dadurch eine Menge Irrthümer berichtigte, die durch das Ansehen des *Harvey*, *Stenonis*, *Malpighi* und Anderer eingeführt waren. Er unterschied zuerst die Hülle des Dotters von dem Schaafwasser ³⁾, beschrieb das schöne Gefäßnetz in der Hülle des Dotters ⁴⁾, zeigte, daß das Schaafhütchen sich zuerst 36 Stunden nach dem Anfang des Brütens bemerken lasse ⁵⁾; daß die erste Spur des rothen Bluts in der 41sten Stunde erscheine, und leitete die Entstehung des Blutes aus der Verwandlung der gelben Feuchtigkeit des Dotters her ⁶⁾. In der 38sten Stunde entdeckte er die erste Spur des Herzens, und schilderte die Art, wie sich die Theile desselben entwickeln, viel genauer und besser, als *Malpighi* ⁷⁾. Aehnliche Bemerkungen machte er in der Folge auch über die Entwicklung der Frucht in den Säugethieren: er gab den wahren

T 3

Be-

1) *Daf.* p. 5.2) *Daf.* p. 6.3) *Daf.* p. 314.4) *Daf.* p. 319. 329.5) *Daf.* p. 321.6) *Daf.* p. 334. 345.7) *Daf.* p. 369. 373.

Begriff an, wie sich das Ei aus dem Eierstock losreisse, wie statt desselben Blut austrete, aus welchem sich Flocken bilden, die in Körner, den Anfang der gelben Körperchen, übergehn ⁸⁾. Vom 13ten bis zum 17ten Tage bemerkte er die erste Spur einer Haut, die sich aus dem Schleim entwickelte ⁹⁾. Diese Beobachtungen waren an Schaafen, Kühen und Ziegen angestellt worden.

190.

Unterdessen hatte Thomas *Simson*, Prof. zu St. Andrews in Schottland, die Bildung des Mutterkuchens von einer neuen Seite dargestellt. Der Mutterkuchen ist nämlich der Theil des Chorions, welcher mit dem Uterus zusammenhängt: er ist also desto grösser vom Umfange, je jünger die Frucht ist, und zieht sich in der Folge, wo der Zusammenhang mit dem Uterus nicht mehr so nothwendig ist, in einen engern Raum zusammen ¹⁰⁾. Der Uterus hat an der Stelle, wo ihn der Mutterkuchen berührt, eine muskulöse Natur, und es können die kreisförmigen Muskelfasern desselben sehr deutlich gezeigt werden ¹¹⁾... Eine recht gute Beschreibung des schwangern Uterus gab auch Wilh. *Noortwyk*, worin er unter andern die äussere zottige Haut des Eies und die Verbindung desselben mit dem Uterus genau untersuchte ¹²⁾, und der Schaaflaut mit Recht alle Gefässe absprach ¹³⁾. Weit übertroffen wurde indessen diese Vorstellung durch

8) *Das.* p. 456.9) *Das.* p. 459.10) *Medic. Essays of a Soc. at Edinb.* vol. IV. p. 80 — 86.11) *Das.* p. 97.12) *Noortwyk uteri humani gravidæ anatomia*, p. 9. 26. (4. LB. 1743.)13) *Das.* p. 14.

durch des großen Bern. Siegfr. *Albinus* Untersuchungen. Mit fast unnachahmlicher Geschicklichkeit stellte der Künstler die vortreflich ausgearbeiteten Theile dar, unter denen besonders die äußere zottige Haut des Eies mit ihren Gefäßen herrlich ausgedruckt ist ¹⁴). *Albinus* hatte auch den Mutterkuchen durch die Arterien des Uterus injicirt, wodurch die unmittelbare Verbindung zwischen Mutter und Frucht bestätigt zu sein schien. Auch die Gefäße des Hoden und Nebenhoden glaubte er zuerst gehörig ausgespritzt zu haben ¹⁵), ungeachtet diese Ehre ohne Bedenken dem unsterblichen *Haller* gebührte.

Die Entstehung der gelben Körper in dem beschwängerten Eierstock leitete Peter *Gerike*, Prof. in Helmstedt, von der Rinde der Bläschen her, worüber er interessante Beobachtungen an Schweinen angestellt hatte. Er vertheidigte die Mitwirkung der Saamenthierchen zur Befruchtung, und glaubte sie aus der Luft, durch Panpermie, herleiten zu müssen ¹⁶). Auch Dan. *de Superville*, Leibarzt des Markgrafen von Bareuth, machte sich als eifrigen Vertheidiger der Saamenthierchen bekannt. Er hielt sie für wahre Embryonen, und verwarf die Theorie der Evolution aus Eiern gänzlich ¹⁷). Das Leibnitzische System, mit *Gerikens* Panpermie vereinigt, trug ein ungenannter Schwede, vielleicht Immanuel *Swedenborg*,

T 4 in

14) Tabulae VII. uteri gravid. fol. LB. (1746.)

15) *Albini* annot. academ. lib. IV, p. 13. (4. LB. 1758.)

16) *Gerike* de generatione hominis, 4. Helmst. 1744.

17) Philof. transact. from 1732 — 1742. vol. IX. p. 304. f. — Um eben die Zeit machte Henr. *Baker* die Entdeckung, daß auch in dem Saamen der Pflanzen das künftige Geschlecht vollkommen entwickelt enthalten sei. (*Daf.* vol. VIII. p. 806.)

in einer metaphysischen Abhandlung über die Erbfünde vor ¹⁸). Auch Joh. Phil. Lorenz *Withof*, Prof. in Duisburg, nahm die Partei der Erzeugung aus Saamenthierchen, und verwarf die Lehre der Ovisten ¹⁹).

191.

Ziemlich oberflächliche Einwendungen gegen die Leeuwenhoek'sche Theorie machte im Jahre 1746 der nachmalige Präsident der Berliner Akademie der Wissenschaften, Rénatus Moreau *de Maupertuis* ²⁰): er nahm diese Einwürfe hauptsächlich von der Aehnlichkeit her, die die Kinder mit beiden Aeltern haben: aber eben darum verwarf er auch das System der Eier, und glaubte mit einer Art von chemischen Anziehung der Zeugungs - Stoffe aus beiderlei Saamen die Erzeugung erklären zu können ²¹). Die Saamenthierchen schienen ihm blos die Bestimmung zu haben, die innige Mischung der beiderlei Saameu und die chemische Anziehung zu befördern ²²).

Fast die berühmteste Theorie der Erzeugung, welche das gegenwärtige Jahrhundert hervor gebracht hat,

18) Dilucidationes de origine animae et malo hereditario. 8. Holm. 1740.

19) Ad systema Leeuwenhoekianum commentarii duo. 4. Leid. 1746.

20) Berühmter, als durch seine Hypothesen über die Erzeugung, hat er sich durch seinen Essai de Cosmologie und durch die Bestimmung der abgeplatteten Form der Erdkugel unter dem Polarkreise gemacht. Der Graf *Maurepas* schickte ihn in Gesellschaft mit *le Monnier*, *Clairaut* und *Camus* im Jahre 1736 nach Lappiand, um dort die Messung eines Grades der Breite vorzunehmen. *Voltaire* machte auf *Maupertuis* das mehr schmeichelhafte als wahre Epigramm:

Son sort est, de fixer la figure du monde,
de lui plaire, et de l'éclairer.

21) *Vénus physique*, p. 65. 66. 81. (Oeuvres de *Maupertuis*, vol. II. 8. Lyon 1768.)

22) *Ibid.* p. 82. 95.

hat, ist die, welche Georg Ludwig le Clerc Graf von *Buffon* seit dem Jahre 1746 vortrug *). Wenn ich *Buffon* nenne, so nenne ich mit unbegrenzter Bewunderung einen Naturforscher, der *Aristoteles* Beobachtungsg Geist und Scharfsinn mit der treffendsten Beurtheilungskraft und mit einem klassischen Ausdruck, selbst mit einer Beredtsamkeit verband, die nur mit *Rouffseau's* Diction verglichen werden kann: wenn ich ihm nenne, so nenne ich mit Dankbarkeit und Ehrfurcht meinen Lehrer, dem ich den angenehmsten Unterricht verdanke, dessen Schriften, neben den Werken von *Haller* und *Linné*, in Rücksicht des schönen Gewandes in dem glänzendsten Lichte stehn. Seine viel umfassende Kenntniss der lebenden Geschöpfe der Natur führte ihn auf die nützlichsten Vergleichen des Baues des menschlichen mit dem thierischen Körper. Seine Theorie von der Erzeugung ist nicht bloß die Frucht des *Raisonnements*, sondern auch der Beobachtung: sie ist von ihm so dichterisch ausgeschmückt, daß, wer auch nicht überzeugt wird, doch gestehn muß, daß sie in dem günstigsten Lichte dargestellt ist. Die *Leeuwenhoek'sche* Theorie fand *Buffon* äußerst unwahrscheinlich, weil sie zu einer Progression ins Unendliche führe: er berechnet unter andern, daß der erwachsene Mensch in Verhältniß zu den Saamenthierchen der sechsten Generation größer ist, als unser Sonnensystem gegen den kleinsten Atom, den man durch Vergrößerungsgläser entdecken kann ²³). Eine

T 5

andere

*) Geb. 1707 zu Montbard, war viele Jahre lang Intendant des kön. Gartens und Mitglied der *Academie française*, starb 1788.

23) *Histoire naturelle des animaux*, par *Buffon*, vol. III. p. 233. (8. Paris 1769.)

andere Einwendung macht er gegen beide Systeme, sowohl gegen die Theorie der Entwicklung aus Eiern, als gegen die Erzeugung aus Saamenthierchen, daß nämlich in jedem Eierstock zugleich männliche und weibliche Eier, und in jedem männlichen Saamen zugleich männliche und weibliche Saamenthierchen seyn. Die männlichen Eier würden keine Eier weiter enthalten, aber die weiblichen eine unendliche Menge: so würden die weiblichen Saamenthierchen sich nur einmal, die männlichen aber unendlich oft entwickeln können ²⁴). Mit Turberville *Needham* hatte er mikroskopische Untersuchungen über die Körperchen im männlichen Saamen unzähliger Thiere, bis zum Kutelfisch und Kalmar herunter, angestellt; mit *Needham* überzeugte sich *Buffon*, daß die vorgeblichen Saamenthierchen einen viel einfachern Bau haben, als daß man sie wirkliche Thiere nennen könnte, und daß man sie auch in der Feuchtigkeit der weiblichen Eierstücke finde ²⁵). Es sind organische Maschinen, organische Moleculen, die sich eben so auch in der weiblichen Säamenfeuchtigkeit der Eierstücke, in den Saamen der Pflanzen, kurz in allen lebenden Körpern finden, durch deren Vereinigung die Wiedererzeugung erfolgt ²⁶). Diese beständig active Theilchen sind der Ueberschufs der zur Ernährung verwandten Materie, der in gewisse Theile abgesetzt wird: daher will sie auch *Buffon* durchaus nicht Thiere genannt wissen, ungeachtet hier gerade sein Raisonnement die meisten

24) *Das.* p. 235.25) *Das.* p. 341. — *Needham* nouv. découvertes, faites avec le microscope, p. 53. 208. (4. Leyd. 1747.)26) *Das.* p. 382.

meisten Blößen verräth ²⁷⁾). Den einzigen scheinbaren Grund, den er anführt, findet er in der Unbeständigkeit ihrer Formen, welche doch auf keinen sichern Beobachtungen beruht ²⁸⁾): eben so wenig als die Mitwirkung der Feuchtigkeit, die beim Beischlaf aus den weiblichen Geburtstheilen fließt, welche *Buffon* für den Ueberfluß des in den drüsigen Körpern der weiblichen Hoden bereiteten Saamens hält ²⁹⁾). Auch die Entstehung der Thierchen in Pflanzen-Aufgüssen glaubt *Buffon* aus dem Zusammentreten der organischen Materie erklären zu können: ja es wäre möglich, daß die Gährung in nichts anderm bestünde, als in der Vereinigung und Trennung dieser Moleculen ³⁰⁾).

192.

Diese Theorie empfiehlt sich vorzüglich durch ihre Einfachheit und durch die Harmonie, die sie über die ganze Natur zu verbreiten scheint. Aber außer den schon darüber gemachten Bemerkungen wendet *Haller* in der Vorrede zum zweiten Theil der ins Deutsche übersetzten *Buffon'schen* Naturgeschichte ein, daß aus dieser Hypothese eine Aehnlichkeit zwischen Aeltern und Kindern und überhaupt im Bau des thierischen Körpers hervor gehe, der die Erfahrung widerspreche ³¹⁾). Auch das System der Eier suchte *Haller* mit triftigen Gründen gegen *Buffons* Angriffe zu vertheidigen ³²⁾)... Weniger wichtig sind die Einwendungen, welche von andern Schriftstellern gegen *Buffon's*

27) *Das.* p. 390.28) *Das.* p. 400.29) *Das.* p. 439.30) *Das.* p. 450. 451.31) *Haller* opp. min. vol. III. p. 182.32) *Das.* p. 185.

Buffon's Hypothese gemacht wurden. Der Mahler *Arnauld Eloy Gautier d'Agoty* suchte nicht allein die animalische Natur der Saamenthierchen zu retten, sondern behauptete auch, die wahren Embryonen schon in der Saamenfeuchtigkeit entdeckt zu haben³³). Und ein Geistlicher, *Joseph Albert la Lande de Lignac*, der eine sehr voluminöse Widerlegung der *Buffon's*chen Meinungen schrieb, fand besonders das System der Panspermie anstößig, auf welche ihm die neue Lehre zu führen schien³⁴).

Hier muß ich abbrechen, so gern ich noch den trefflichen Naturforschern *Bonnet* und *Spallanzani* den Zoll der Dankbarkeit und Hochachtung für ihre große Verdienste entrichtete. Ihre Schriften erschienen in dem folgenden Zeitraume. Es ist nun Zeit, allgemeine Ueberblicke über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie in dieser Periode zu geben.

VI.

Allgemeine Uebersicht der für die Anatomie und Physiologie günstigen Umstände in diesem Zeitraum.

193.

Wir haben die Fortschritte der Kenntniß des menschlichen Körpers in jedem einzelnen Fache umständlich betrachtet. Natürlich entsteht dabei die Frage, welche Umstände vorzüglich dazu beitrugen, theils

33) *Zoographie, ou génération de l'homme des animaux*, 12. Paris 1750.

34) *Lettres à un Americain sur l'histoire naturelle de Mr. Buffon*, vol. I—IX. 12. Hambourg 1701—1756. Besonders tom. VIII. p. 208. und tom. II. p. 55.

theils die Aufmerksamkeit der Gelehrten auf gewisse Theile des menschlichen Körpers und auf einzelne Geschäfte desselben zu lenken, theils auch so viele und interessante Entdeckungen zu veranlassen? Diese Frage, die den pragmatischen Theil der Geschichte eben so sehr betrifft, als die Untersuchung des Ursprungs und Fortgangs einzelner Entdeckungen und Theorieen, will ich itzt zu beantworten suchen.

Eine Wissenschaft, wie die Naturlehre des menschlichen Körpers, kann nur durch freie Untersuchung und durch die Verbindung mehrerer Gelehrten zu einem Zwecke, durch gemeinschaftliche Mittheilung und Berathschlagung über die gemachten Entdeckungen, gewinnen. Die Einrichtung der Universitäten, wie sie das Mittelalter schuf, und wie wir sie noch zum Theil itzt sehn, erzeugt zu viele Hindernisse, als das die Naturkunde von den Lehrern derselben auf einen hohen Grad der Vollkommenheit hätte gebracht werden können. Und wenn die *Faloppia*, *Fabricius* von Acquapendente, *Varoli* und andere große Zergliederer des sechzehnten Jahrhunderts, rühmliche Beweise des Gegentheils liefern, so ist dies der dormaligen, aber vorübergehenden Liebhaberei der italienischen Fürsten zuzuschreiben, die eine Zeitlang alles aufboten, um die Anatomie empor zu bringen ³⁵⁾. Diese nützliche Liebhaberei verlor sich, und selbst die Republik Venedig verfäumte, aus niedriger kaufmännischer Sparsamkeit, so sehr die Kosten zur Erhaltung des anatomischen Theaters zu Padua, worauf einst *Faloppia* und *Fabricius* gelehrt hatten,

35) Gesch. der Arzneyk. Th. III. S. 516.

ten, daß *Vesling* aus Verdruss nach Aegypten ging³⁶). Auf deutschen Universitäten war der Eifer für die Anatomie nie so groß gewesen: ja die Unwissenheit in derselben ging unter andern in der Mitte dieses Jahrhunderts so weit, daß ein heftiger Streit zwischen zwei Heidelberger Professoren und dem Leibarzte des Markgrafen von Baden-Durlach entstand, ob das Herz in der Mitte der Brusthöhle, oder auf der linken Seite des Brustbeins liege. Dies schien nicht anders entschieden werden zu können, als daß man ein Schwein schlachtete, und so zu der wichtigen Entdeckung gelangte, daß das Herz wirklich auf der linken Seite liege³⁷). Zu diesem Mangel an Interesse für die Anatomie kam noch der verheerende dreißigjährige Krieg, der nicht allein die Fürsten hinderte, die Wissenschaften zu befördern und ihre Verehrer nach Verdienst zu unterstützen, sondern der auch von vielen andern Seiten für die Wissenschaften äußerst verderblich war³⁸). In Frankreich war *Richelieu's*

Despo-

36) *Haller* bibl. anat. vol. I. p. 362.

37) Augustin. *Thoner* observat. med. lib. II. p. 102. (4. Ulm, 1651.) Die Heidelberger Facultäten triumphirten nicht wenig, als sie in den Zimmern des kranken Fürsten die Lage des Herzens im Schwein auf der linken Seite zeigen konnten. Sie zweifelten nicht, daß das Herz des *Serenissimi* dieselbe Lage habe, und blieben daher bei ihrer Verordnung, die *epithemata cordialia*, die sie gegen das Herzklopfen des Fürsten empfohlen hatten, auf die linke Seite zu legen. Der unglückliche Leibarzt aber, der die Kühnheit gehabt hatte, bei seinem durchlauchtigsten Fürsten das Herz an einer andern Stelle zu suchen, als bei einem Schwein, bekam seinen Abschied.

38) Die ungebildeten Fürsten dieser Zeit schienen nur für die Goldmacherkunst Sinn zu haben. So ließ *Gustaf Adolf* auf seinem Zuge durch Deutschland Dukaten aus chemischem Golde schlagen. (*Gmelins* Gesch. der Chemie, Th. I. S. 497.) Die Kaiser *Ferdi-*

Despotie eben so wenig den Wissenschaften günstig, als die unnützen Kriege mit den Huguenotten, die noch bis ins Jahr 1629 fort dauerten, und denen das eben so verderbliche Bündniß mit dem Herzog Bernhard von Weimar gegen Oestreich und die Theilnahme Frankreichs am dreißigjährigen Kriege folgten. England ward in dem Anfange dieses Zeitraums durch ungeliebte Streitigkeiten über den Vorzug der Kirchen und über die Liturgie, so wie durch die Widersetzlichkeit der Nation gegen die willkührliche Regierung Karls I. so sehr zerrüttet, daß die Wissenschaften, besonders die Naturkunde und die mit ihr verwandten Fächer nothwendig sehr zurück gesetzt werden mußten.

194.

Unter solchen Umständen war es als das günstigste Schicksal anzusehn, daß Italien zuerst das Beispiel einer Verbindung mehrerer Gelehrten zur freien und sorgfältigen Erforschung der Natur gab, welchem nachher mehrere Länder zum größten Vortheil der Wissenschaften folgten. In Rom errichtete der Fürst Friedrich Cesi schon 1603 eine naturforschende Gesellschaft, die sich *Academia de' Lincei* nannte, und unter deren Werken sich die schon oft angeführte römische Ausgabe von *Hernandez* Naturgeschichte von Mexiko rühmlichst auszeichnet. Der päpstliche Botanist, Joh. *Faber*

Ferdinand III. und Leopold, ja fast alle deutsche Fürsten des vorigen Jahrhunderts, hielten sich noch ihre Leib - Goldküche. (*Gmelin* das. S. 616. 617.) Dies beweiset eben so sehr die Zerrüttung ihrer Finanzen, als den Mangel an Kenntniß. Daß die deutschen Fürsten sich selbst in Krankheiten den Alchymisten anvertrauten, sehen wir aus dem Beispiele des Markgrafen von Baden - Durlach. (*Thoner* l. c.)

Faber aus Bamberg, lieferte in den Anmerkungen zu diesem Werke manche treffliche Beiträge zur Anatomie und Physiologie, und *Nardi Anton Recchi*, *Fabius Columna*, ja der Fürst *Cesi* selbst, stätteten es mit mehreren naturhistorischen Anmerkungen aus, und der letztere liess es auf seine Kosten drucken ³⁹⁾.

Die Londoner Societät der Wissenschaften erwarb sich ebenfalls seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts das Verdienst, die Experimentir - Methode in die theoretische Medicin eingeführt zu haben. Sie ward zur Zeit der schrecklichsten Zerrüttungen des Reichs durch Fanatismus, Religionshafs und Cromwell'sche Despotie, von Freunden der Wahrheit, der Ruhe und der Natur gestiftet. Nach Oxford zogen sich viele Männer von Ansehn und Gelehrsamkeit zurück, die, der politischen Unruhen müde, im Umgange mit den harmlosen Verehrern der Wissenschaften, sich für alles erduldet Ungemach zu entschädigen suchten. In *Wilkins* Hause zu Oxford versammelten sich bis gegen 1658 die ersten Gründer der Gesellschaft, der grosse Architect *Christopher Wren*, *Willis*, *Wallis*, *Basthurst*, *Goddard* und Andere ⁴⁰⁾. Dann wurden mehrere Mitglieder zerstreut, und *Christopher Wren* brachte in London wieder eine ähnliche Verbindung zu Stande, die 1660 vom König Karl II. sanctionirt wurde ⁴¹⁾.

Auch die Deutschen fühlten das Bedürfnis einer ähnlichen Verbindung, die im Jahr 1652 von vier
Aerz-

39) *Hernandez rer. Mexican. histor. p. 904. 459.* — Vergl. *Tiraboschi storia della letteratura Italian. vol. VIII, p. 243.*

40) *Spratt's history of the roy. societ. p. 55.*

41) *Duf. p. 57.*

Aerzten zu Schweinfurt, Joh. Lorenz *Bausch*, Joh. Michael *Fehr*, Georg Balthasar *Metzger* und Georg Balthasar *Wohlfarth*, nach dem Muster der italienischen, unter dem Nahmen einer Akademie der Naturforscher, errichtet ⁴²⁾, und im Jahre 1677, auf Antrieb der Aerzte Philipp Jakob *Sachs* und Paul de *Sorbait*, vom Kaiser sanctionirt wurde ⁴³⁾.

Mehr Verdienst, als alle übrige Societäten, erwarb sich um die Anatomie die Akademie zu Paris, die im Jahre 1665 vom Minister *Colbert* gestiftet, und deren Mitgliedern es zum eigentlichen Hauptgeschäft gemacht wurde, die Naturkunde aufs sorgfältigste zu bearbeiten. Die ersten Mitglieder in der anatomischen Klasse waren Claude *Perrault*, Joh. *Pecquet*, Joseph Guichard *Duverney*, Joh. *Mery* und andere. Diese übten besonders, durch königliche Freigebigkeit unterstützt, die vergleichende Anatomie mit glücklichem Erfolge aus ⁴⁴⁾. Die seltensten Thiere, die für die Menagerie des königlichen Gartens angeschafft waren, hatten Claude *Perrault* und Guichard *Duverney* Gelegenheit zu zergliedern, und benutzten diese zum größten Vortheil der Wissenschaft, wenn gleich der Wunsch noch übrig bleibt, daß sie die feinem Theile, besonders die Nerven, genauer untersucht haben müchten ⁴⁵⁾.

195.

42) *Büchner* acad. natur. curios. histor. p. 25. 30. (4. Hal. 1755.)

43) *Daf.* p. 99.

44) *du Hamel* hist. acad. scient. Paris. p. 5. 126. 192. 203. 226. 242. 259. 261. 269. 299. (4. Lips. 1700.)

45) Ihre Arbeiten stehn zum Theil in *du Hamel's* angeführter Geschichte, zum Theil in *Valentin's* amphitheat. zootom. fol. Frsf. 1742. *Duverney* ward in den Jahren 1679 und 1680 an die Kü-

195.

Die sorgfältige Zergliederung der Thiere war ein großes Hülfsmittel zur Beförderung der Kenntniß des menschlichen Körpers. Sie war schon im sechzehnten Jahrhundert von Ulyßes *Aldrovandi* ⁴⁶⁾ mit außerordentlichem Ruhm geübt worden: sie ward aber in diesem Zeitraum desto nothwendiger, je weniger Gelegenheit die Zergliederer zur Uebung in der Anatomie des menschlichen Körpers fanden. Marcus Aurelius *Severinus* ⁴⁷⁾ gab fast der Zergliederung der Thiere den Vorzug vor der menschlichen Anatomie, lieferte aber einige interessante Beiträge zur Kenntniß des abweichenden Baues mancher Geschöpfe. Einiges Verdienst erwarb sich auch Franz *Redi* ⁴⁸⁾, aber noch weit mehr Joh. *Swammerdam* durch seine treffliche

sten von Nieder-Bretagne und Bayonne geschickt, um Fische zu zergliedern. Er war, wie *Fontenelle* erzählt, ein so unermüdeter Naturforscher, daß er noch in seinem 76sten Jahre ganze Nächte auf dem feuchten Boden eines Gartens zubrachte, um die Garten-Schnecken zu beobachten.

- 46) Geb. zu Bologna 1525, wo er auch Professor ward und 1605 starb. Seine *historiae de avibus*, fol. Frcf. 1610. in drei Theilen, seine *historia quadrupedum*, fol. Frcf. 1623. und 1647. in drei Theilen, sein Werk *de piscibus*, fol. Frcf. 1640. und *de animalibus insectis*, fol. Frcf. 1623. sind unsterbliche Denkmäler seines Fleißes und seiner großen Kenntniß des Baues der Thiere.
- 47) Geb. zu Turfi in Basilicata 1580, ward Prof. in Neapel, und starb 1656. Seine *Zootomia Democratica* gab *Volkamer* 1645 zu Nürnberg, 4. heraus. Auch gehört hieher seine *Antiperipatias s. adversus Aristotelicos de respiratione piscium diatriba*. fol. Neapol. 1659.
- 48) *Osservazioni intorno agli animali viventi che si trovano negli animali viventi*, in *Opere di Redi*, vol. II. (8. Napol. 1778.) und *Lettere in* vol. V.

liche Zergliederung der Insecten ⁴⁹⁾). Und Martin Lister betrat einen ganz ungebahnten Weg, indem er die Anatomie der Schaalenthierc mit ungemeinem Glücke bearbeitete ⁵⁰⁾). Auch verdient Stenonis Freund, Oliger Jacobäus, Prof. in Kopenhagen, genannt zu werden, der mehrere treffliche Beobachtungen über den Bau einzelner Thiere bekannt machte ⁵¹⁾). Als Sammler der bekannten Bemerkungen nennen wir auch Gerard Blaes ⁵²⁾). In der Folge gab Joh. Jak. Harder einige Beiträge ⁵³⁾), und Samuel Collins, Leibarzt der Königin von England, lieferte mit Hülfe eines geschickten Zergliederers, Edward Tyson, ein vollständiges und vortreffliches System der vergleichenden Anatomie ⁵⁴⁾), nach welchem wir keines wieder erhalten haben.

196.

Auch Zergliederungen des menschlichen Körpers nach vorhergegangenen Krankheiten führten zu sehr nützlichen Bestimmungen des Baues einzelner Theile. Ausser Peter Passow ⁵⁵⁾) und Johann Daniel Hof-

U 2

mann's

49) Swammerdam's allgemeine Verhandeling van de bloedeloose Diertjes, 4. Uitr. 1669. und seine Bybel der Natuuren, vol. I. II. fol. Leid. 1737.

50) Lister exercitatio de cochleis et limacibus. 8. Lond. 1694. Exerc. altera de buccinis. 8. Lond. 1695. Exerc. tertia de conchyliis bivalvibus. 8. Lond. 1696.

51) Act. Hafn. vol. II. obs. 39. 98. 99. 124. f.

52) Blasii anatome animal. 4. Amstelod. 1681.

53) Harder examen anat. cochleae terrestris. 8. Basil. 1679. Dessen apiarium observationibus refertum 4. Basil. 1687.

54) A system of anatomy, by Sam. Collins. fol. Cambridge, 1685. vol. I. II.

55) Er war zu Amsterdam 1564 geboren, ein Schüler des Fabricius von Acquapendente, ward Prof. der Anatomie und Botanik zu

mann's⁵⁶) Beobachtungen liefern die Schriften der Akademie der Naturforscher die meisten Beiträge aus dieser Periode. Diese sammlete, nebst den Beobachtungen Anderer und seinen eigenen, Theoph. Bonet in mehreren noch immer brauchbaren Werken⁵⁷). Aber das grösste Verdienst um die pathologische Anatomie erwarb sich Joh. Baptista Morgagni, dessen Buch in jeder Rücksicht eine der grössten Zierden der medicinischen Literatur unsers Jahrhunderts ist⁵⁸). Man hat den Gebrauch dieses Werks unbequem gefunden, weil jeder Leichen-Oeffnung eine umständliche Erzählung von der vorher gegangenen Krankheit vorausgeht; aber dies scheint mir gerade der grösste Vorzug zu sein, so wie Morgagni's gründliches Urtheil und seine unermessliche Belesenheit Niemanden unbefriedigt lassen.

197.

Zu den wichtigsten Ursachen, die die Fortschritte der Anatomie und Physiologie in diesem Zeitraum beschleunigten, gehört vorzüglich die Anwendung der Mikroskope zur Untersuchung des feinem Baues des

Leyden. Wegen seines geringen Verdienstes um die letztere verewigte Linné ihn nur durch den Trivial-Nahmen des *Aesculus Paauia*. Paaw starb 1617, und hinterliess sehr gute anatomisch-pathologische Beobachtungen, die man bei Bartholms Historiis anatomicis findet. 8. Hafn. 1657.

56) Er war Prof. zu Altorf, ein Sohn des Moritz (§. 102.). Seine *Disquisitio corporis humani anatomico-pathologica*, 4. Altorf. 1713. ist unbekannter, als sie es verdient.

57) *Boneti sepulcraeum s. anatomia practica*, fol. Genev. 1700. und *dess. medicina septentrionalis collatitia*, fol. Genev. 1685. Er war zu Genf 1620 geboren, und starb 1689.

58) *Morgagni de sedibus et causis morborum*, tom. I—IV. 4. LB. 1767.

des menschlichen Körpers. Einfache Linsen waren zwar schon in frühern Zeiten, seit der Erfindung des Glaschleifens, zur Betrachtung kleiner Gegenstände gebraucht worden, aber zusammengesetzte Vergrößerungsgläser wurden zuerst 1620 von Cornelius Drebbel und Zacharias Jansen verfertigt⁵⁹⁾. Sie waren indessen sehr unbequem zum Gebrauch, und verdienten eher den Namen *Megaloskope*. Einfacher Linsen bedienten sich daher diejenigen Anatomen, welche zuerst den feinem Bau der Theile des menschlichen Körpers untersuchen wollten. Dafs Marc. *Malpighi*, der erste, der zu diesem Ende die Vergrößerungsgläser benutzte (§. 36.), sich der bloßen einfachen Linsen bedient habe, ist mir sehr wahrscheinlich: aber sein Beispiel bewies auch sogleich, dafs der Gebrauch dieser Werkzeuge zu manchen Irrthümern führen kann, wenn man nicht die grösste Vorsicht anwendet. Er glaubte nämlich in allen Theilen des Körpers einen drüsigen Bau entdeckt zu haben, auf welchem er die Erklärung der Geschäfte desselben gründete. Wir haben schon gesehn (§. 141. 148.), wodurch er sich, wenigstens bei dem Bau des Gehirns, verleiten lies. Indessen hatte seine mikroskopische Untersuchung durchaus nicht die Vorwürfe verdient, die ihr Joh. Hieron. *Sbaraglia* machte, indem er behauptete, man könne mit dem Mikroskope überall nicht die wahre Structur der Theile erkennen, und deswegen sogar so weit ging, dafs er das Dasein der von *Malpighi* beschriebenen Nerven-Wärzchen der Zunge läugnete⁶⁰⁾.

U 3

Mal-

59) *Priestley's* Gesch. der Optik, S. 64.

60) *Sbaraglia oculorum et mentis vigiliac*, p. 100. (4. Bonon. 1704.)

Malpighi ward von zweien seiner Zuhörer, von einem sich so nennenden *Horatius de Florianis*, und von *Lucas Terranuova* vertheidigt, die besonders zeigten, wie nothwendig der Gebrauch der Vergrößerungsgläser zur Entdeckung des feinem Baues der Theile sey, und beiläufig auch das Dasein der Nerven-Wärzchen und den Fortgang der Nerven bis in die Oberfläche derselben erwiesen ⁶¹). Gegen diese Schrift erschienen mehrere Vertheidigungen des *Sbaraglia*, die aber in einem unwürdigen Tone geschrieben sind ⁶²).

Malpighi's Meinung von der drüsigen Structur aller Theile des Körpers gewann nicht allein durch *Wharton's* Erklärung der thierischen Verrichtungen (§. 138.), sondern vorzüglich durch *Herm. Boerhaavens* Ansehn *), mußte aber dennoch am Ende den Beweisen weichen, die *Ruyfchens* treffliche Injectionen zu liefern schienen **). Die gefälsreiche Structur aller Theile des Körpers, welche *Ruyfch* zuerst lehrte, ward in der Folge fast allgemein angenommen, und nur *Ant. Ferrein* (§. 65.) suchte die eigene Substanz der Eingeweide gegen beide Meinungen zu retten ***).

198.

61) Epistola, in qua plusquam 150 errores in libro: *oculor. et mentis vigiliae*, ostenduntur, p. 161. 175. (4. Rom. 1705.) Vergl. *Giornale de' letterati*, vol. IV. p. 272.

62) *De moralibus criticis regulis monita*, 4. Colon. 1706. — *Raccolta di questioni, intorno a cose di botanica, anatomia, filosofia e medicina, agitate già tra 'l Malpighi e lo Sbaraglia*. 4. Bologn. 1723.

*) *Boerh.* epistola de fabrica glandularum ad *Ruyfchium*. 4. Leid. 1722.

***) *Ruyfch* de fabrica glandularum epistola responforia ad *Boerhaavium*. 4. Leid. 1722.

****) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris*, a. 1749. p. 710. f.

Eine sehr beträchtliche Verbesserung erhielten die bis dahin gebräuchlichen Mikroskope durch Robert *Hook*, einen äusserst verdienstvollen Künstler ⁶³), der mehrere treffliche Untersuchungen über die feinere Anatomie angestellt hat. Er lehrte nämlich zuerst kugelförmige Objectiv - Gläser bereiten, da die Vergrößerung desto stärker ist, je mehr sich die Form des Glases einer Kugel nähert ⁶⁴). Auch setzte er ein Mikroskop aus drei Gläsern zusammen, um das Feld zu erweitern ⁶⁵). Der Faden - Mikrometer bedienten sich schon im Jahre 1680 die Londoner Naturforscher bei ihren Mikroskopen, und *Townley* versichert, daß dieselben von einem Lütticher, *Gascoigne*, schon vor dem Anfang der bürgerlichen Kriege in England, also ums Jahr 1640, erfunden worden seyn ⁶⁶). Aber, daß auch *Hook* nicht frei von dem Vorwurf des Mißbrauchs der Mikroskope war, beweiset seine Theorie von der Zusammensetzung der Muskelfaser aus Bläschen, und seine spitzfindige Erklärung der materiellen Ideen, deren mögliche Anzahl er im Gehirn auf 3000 Millionen ansetzte ⁶⁷). Auch *Henrich Power* war einer der ersten, die in der Anatomie mehrere

63) Er war Secretair der Societät der Wissenschaften zu London, geb. zu Freshwater auf der Insel Wight 1635, † 1702. Seine *posthumous works* sind von Richard *Walter*, London, fol. 1705. herausgegeben.

64) *Hook's lectures and conjectures*, p. 98. (4. Lond. 1679.) Vergl. *Adams essay on the microscope*, p. 8. (4. Lond. 1787.)

65) *Alms* l. c. und *Priestley* a. O. S. 65.

66) *Philos. transact.* to 1700, abr. by *Lowthorp*, vol. I. p. 225.

67) *Birch histor. of the roy. societ.* vol. III. p. 396 — 404. — *Hook's posthumous works*, p. 140.

Aufschlüsse von dem Gebrauch der Mikroskope erwarteten. Er erkannte dadurch die nevrolymphatischen Arterien des *Vieussens* (§. 52.), und beobachtete Manches in Insecten, was man vor ihm nicht gesehen hatte ⁶⁸).

199.

Die Hook'sche Verbesserung der einfachen Mikroskope schrieb Nicolaus *Hartsoecker* sich in der Folge zu: er wollte durch einen Zufall 1678 darauf gekommen sein. Dies läßt sich ihm nicht abstreiten, weil ihm *Hook's* Erfindung vielleicht unbekannt geblieben war ⁶⁹). Aber *Hook's* Kugel-Mikroskope waren schon damals in England bekannt genug, und *Leeuwenhoek* bediente sich bei seinen Untersuchungen gewifs viel vorzüglicherer Gläser, als die sind, welche er der Londoner Societät vermachte: denn von diesen vergrößert das beste kaum 160mal im Durchmesser: auch waren die letztern zu feinem täglichen Gebrauche unnütz, da sie durchgehends mit unbeweglichen Objecten versehen sind ⁷⁰). Uebrigens sind es durchaus einfache Linsen, aber von dem reinsten Glase gearbeitet, und stellen die Objecte ungemein deutlich dar. Auch muß man Vieles auf Rechnung der außerordentlichen Fertigkeit schreiben, womit *Leeuwenhoek* die Objecte für das Mikroskop zu präpariren und sie zu beobachten verstand ⁷¹). So viel ist indessen gewifs, daß
feine

68) *Power's experimental philosophy*, p. 59. (4. Lond. 1664.)

69) *Extrait critique des lettres de Mr. Leeuwenhoek*, p. 44. Bei *Hartsoecker's Essai de dioptrique*.

70) *Baker* in *philos. transact.* from 1732 — 1744, abr. by *Martyn*, vol. VIII. p. 122.

71) *Folker* in *philos. transact.* from 1700 — 1732, abr. by *Reid* and *Gray*, vol. VI. p. 154.

seine Einbildungskraft ihm oft statt der mikroskopischen Beobachtung diene, und, wenn er die Hoden der Käsemilbe zergliederte und Saamenthierchen darin fand, so verdient dies wol *Hartsocker's* Rüge⁷²⁾. Eben so sehr übereilte er sich bei der Annahme der Reihen von Kügelchen, die die Blutkügelchen zusammenzusetzen, und bei manchen andern vorgeblichen Beobachtungen⁷³⁾.

Bei der Angabe des Baues der Muskeln kann man fast gar nicht auf seine Rechnung bauen, ungeachtet er sehr richtig den Uebergang der Muskelfaser selbst in die Sehne läugnet^{*)}. *Wyer Wilh. Muys*, Prof. in Franeker, stellte viel genauere Untersuchungen über die Zusammensetzung der sichtbaren Muskelfaser an, wodurch besonders *Borelli's* Ideen von der gefiederten Form derselben, den feinem *Calculus* zu Gefallen erfunden^{**)}, widerlegt wurde. *Muys* zeigte, daß die sichtbare Muskelfaser sich in cylindrische, mit Zellgewebe umhüllte, Fasern zertheilen lasse, deren jede den dritten Theil eines feinen Haars dick sei, und wieder in 200 kleinere, dem Blute nicht mehr zugängliche, Fäden aufgelöset werde^{***)}.

Uebrigens bediente sich *Leeuwenhoek* schon eines Hohlspiegels zur Erleuchtung opaker Gegenstände⁷⁴⁾,

U 5

und

72) Extrait critique des lettres de Mr. *Leeuwenhoek*, p. 7.

73) *Haller* elem. physiol. vol. 1. p. 61. 62.

*) *Leeuw.* epist. physiol. 23. p. 207. 33. p. 320.

***) *Borelli* de motu animal. lib. 1. prop. 77. p. 155.

***) *Muys* investigatio fabricae, quae in partibus musculos componentibus existat, p. 22 — 32. 176. 177. (4. Leid. 1741.)

74) *Leeuw.* experim. et contempl. ep. 66. p. 181. (opp. tom. III.)

und sein Mikrometer bestand in Sandkörnern, von denen er sehr willkürlich eine gewisse Zahl auf die Länge eines Zolls rechnete, und ein einzelnes Sandkorn alsdann mit dem beobachteten Gegenstande durch das Mikroskop verglich. *Jurins* Vorrichtung zum Mikrometer, die in Stückchen Silberdraht bestand, welche viel feiner geschnitten werden können, als Sandkörner ⁷⁵⁾, scheint *Leeuwenhoek* nicht benutzt zu haben: seine Berechnungen sind also auf jeden Fall sehr willkürlich.

200.

Kein Zergliederer unsers Jahrhunderts, ja ich darf kühn sagen, durchaus Niemand hat je die mikroskopischen Untersuchungen der Theile des thierischen Körpers zu einer so bewundernswürdigen Höhe von menschlicher Vollkommenheit gebracht: nie hat ein Anatom eine so sehr allen Glauben übersteigende Fertigkeit besessen, die feinsten Theile einzuspritzen und zu präpariren, als Joh. Nathanael *Lieberkühn*, Prof. in Berlin und Mitglied der preussischen Akademie der Wissenschaften ⁷⁶⁾. Wer *Lieberkühns* mikroskopische Präparate noch nicht gesehen hat, hält mein Lob vielleicht für übertrieben: aber ich kenne die Auswahl der schönsten, zu deren jedem ein eigenes Mikroskop gearbeitet ist: diese besitzt der Professor *Beireis* in Helmstedt, der sie, nach Absterben des Sohns des

gro-

75) *Smith's* Lehrb. der Optik, B. II. K. 16. S. 351. *Leibnitz*, von *Leeuwenhocks* großer Kunst eingenommen, wünschte, daß unter seinen Augen in Delft eine Glaschleifer-Schule angelegt würde; aber *Leenw.* hatte keine Lust dazu. (*Leenw. epist. physiol.* 18. p. 167. opp. tom. II.)

76) Geb. zu Berlin 1711. † 1746.

großen Künstlers, von der Familie erkauft hat. Sie sind durchaus nicht mit denen zu vergleichen, die in Petersburg aufbewahrt werden. *Betweis* hatte die Güte, mich im April 1798 bei meiner damaligen Durchreise durch Helmstedt mit diesen unschätzbaren mikroskopischen Präparaten genauer bekannt zu machen, und ich denke noch mit Entzücken an den Genuss, den mir der Anblick dieser Wunder der menschlichen Kunst gewährte. Jeder Kenner, der das Glück hatte, diese Schätze zu sehen, wird mein Urtheil bestätigen. *Liebkühn* scheint es bei seinen Präparaten besonders zum Zweck gehabt zu haben, die gefäßreiche Structur der Theile des menschlichen Körpers bis in das kleinste Detail zu erweisen: dies ist ihm bei einzelnen Theilen auf eine unbegreifliche Weise glücklich gelungen. Zum Theil findet man davon die Beweise schon in seinen schriftlichen Aufsätzen ⁷⁷⁾. *Liebkühn* erfindet außerdem zwei treffliche Verbesserungen der Mikroskope, nämlich das Sonnen-Mikroskop, und das Mikroskop für opake Gegenstände, wo er in der Mitte eines Hohlspiegels ein erhaben geschliffenes Glas anbringen liefs, durch wel-

77) *Liebkühn* de fabrica et actione villorum intestin. tenuium, 4. Leid. 1745. *Haller*, der doch die besten *Liebkühn*'schen Arbeiten nicht einmal kannte, sagt schon (elem. physiol. vol. VII, p. 27.): *in arte replendorum vasorum supra omnes Liebkühni industria eminent; und* (bibl. anat. vol. II. p. 316.): *artificiosa manu excellit, tum in microscopiis fabricandis, tum in anatomicis injectionibus, quibus omnes suos aemulos superavit.* Mit gleichem Enthusiasmus, als ich, sprach *Joh. Christopher Bohl*, Prof. in Königsberg, von den *Liebkühn*'schen Arbeiten schon im Jahre 1741. (*Bollii* via lactea, in *Haller*, dillect. anatom. vol. I. p. 617.)

welches die Lichtstrahlen auf den Gegenstand zurückgeworfen werden. In England machte er beide zuerst im Jahre 1738 bekannt, und *Cuff* arbeitete nach seiner Angabe ähnliche Mikroskope, denen die *Barkerschen* im Jahr 1739 erfundenen katadioptrischen bei weitem nicht gleich kommen⁷⁶⁾. *Lieberkühn* konnte durch sein Sonnen - Mikroskop vorzüglich den Kreislauf des Bluts auf das einleuchtendste zeigen, und mehrere andere Entdeckungen veranlassen.

201.

Endlich gewann auch die feinere Anatomie schon in diesem Zeitraume dadurch, daß man, wo die Injectionen, das Scalpell und der bloße Gebrauch des Mikroskops nicht hinzureichen schien, zu der Wirkung der chemischen Reagentien seine Zuflucht nahm. Vor der Hand schien diese Methode auf harte Theile des Körpers, auf die Knochen, vorzüglich anwendbar zu sein, weil man deren Bau auf keine andere Weise zu erforschen im Stande war. *Dominicus Gagliardi*, Prof. in Rom, war der erste, der die beiden Hülfsmittel, des Mikroskops und der chemischen Reagentien, mit einander verband, um die Entstehung der Knochen zu erforschen. Indessen wirkte seine Einbildungskraft lebhafter, und er sah wunderbare Figuren in den Knochenfasern, deren jede durch einen Kitt mit der andern verbunden sei. Es gebe unter denselben durchlöchernte, die durch stecknadel- oder kegelförmige Nägel mit einander vereinigt seyn.

76) *Philos. transact. from 1733 — 1744. abr. by Martyn, vol. VIII p. 128. — Adams essay on microscop. p. 19. 49.*

seyⁿ 79). Weniger noch drang Clopton *Havers* (S. 128.)⁸⁰) in das Innere der Knochen ein, da er sich durch chemische Zergliederungen derselben auf trockenem Wege zu fehlerhaften Schlüssen verleiten liefs. Auch Joh. Joseph *Courtial*, Prof. in Touloufe, versuchte blos die Wirkung der Säuren auf die Knochen, folgte übrigens *Gagliardi* und *Havers*, liefs die Knochenfasern aus Fortsetzungen der Sehnenfasern entstehen, und glaubte, dafs beide aus hohlen Röhren bestehen⁸¹). Robert *Nesbitt* suchte die Meinung derrer zu widerlegen, die die Knochen aus Knorpeln entstanden annehmen, indem er zeigte, dafs sie durch Säuren eher in ein schwammiges Gewebe, als in Knorpel aufgelöset werden, dafs auch durch die Blutgefäfsse selbst schon der Knochenfaft, mit der Anlage in erdige Festigkeit überzugehn, zu dem Beinhäutchen geleitet werde⁸²). Die Wichtigkeit des Beinhäutchens zur Bildung der Knochen und zur Zu- leitung des Knochenfafts setzte der treffliche Natur- forscher Henrich Ludwig *du Hamel du Monceau* durch seine Versuche mit der Färberröthe und durch die Analogie mit der Entstehung der Holzfasern in den Gewächsen, gehörig aus einander⁸³). Joseph Maria *de Laföne*⁸⁴) bewies zu gleicher Zeit durch chemi- sche

79) *Gagliardi* anatome ossium, 4. Rom. 1689.

80) *Havers* osteologia nova, 8. Erfc. 1692.

81) Nouvelles observations anatomiques sur les os, p. 25. f. (12. Paris 1705)

82) *Nesbitt's* human osteogeny, p. 25. 27. (8. Lond. 1736.)

83) Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1741. 42, 43. f.

84) Erster Leibarzt der Königin von Frankreich, geb. zu Carpen- tras am Venaisin 1717.

sche Analysen den faserigen und gefäßreichen Bau der Knochen⁸⁵⁾. Aehnliche Untersuchungen mit verdünnter Salpetersäure schienen dem Franz David *Herissant*⁸⁶⁾ darzuthun, daß sich die Knochen in eine wahre absorbirende Erde und in Knorpel auflösen lassen. Und so waren freilich die geringen Fortschritte, die man dormalen in der Chemie gemacht hatte, daran Schuld, daß man diese nützliche Art, den feinern Bau der Theile des Körpers zu prüfen, nicht weiter bearbeitete.

85) Mém. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1751. 1752. p. 240.

86) *Das.* a. 1758. p. 367.



Dreizehnter Abschnitt.

Geschichte der chemischen Schulen des siebzehnten Jahrhunderts.

I.

Spiritualisten, spätere Rosenkreuzer und medi- cinische Schwärmer.

I.

Im Anfange des vorigen Jahrhunderts war, wie wir schon im dritten Theile dieses Werkes bemerkt haben, das Paracelsische System von der einen Seite mit den Schwärmereien des Rosenkreuzer-Ordens vereinigt, von der andern Seite ward es in den Schulen der Aerzte, nach des edlen *Libavius* Beispiel, immer mehr von seinen eigenthümlichen Absurditäten gereinigt: es wurde die Theorie desselben immer mehr mit der ältern Galenischen oder mit neuern verwechselt, die chemischen Arzneimittel aber allein angepriesen, und selbst in Apotheken aufgenommen ¹⁾. Wenn die deutschen Aerzte gleich sich fast alle zur
neuen

1) George *Melich*, Apotheker in Augsburg, war einer der ersten, die dies wagten. *Melichii dispensatorium medicum*. 12. Frkf. 1601. Auch C. F. *Brechsel* in seiner *Nomenclatura pharmaceutica*, fol. Norib. 1605. So! schreibt *Andr. Krug*, Prof. zu Kopenhagen, an *Siegm. Schmitzer*, Arzt zu Bamberg, im Jahre 1611: die Paracelsischen Mittel seyn sehr empfehlungswerth, wenn sie nach Galenischer Weise verbessert würden. (*Hoening- cista medica*, p. 361. (4. Norib.)

neuen spagirischen Praxis bekannten ²⁾, und der vor-
nünftige Theil derselben die Schwärmereien der Ro-
senkreuzer verachtete ³⁾; so erwarben sich diese doch
immer noch eine Menge Proselyten. Der allgemeine
Hang zum Aberglauben und zur Leichtgläubigkeit,
von dem die einsichtsvollsten Gelehrten nicht frei
waren ⁴⁾, die Hexen - Proceße, gegen welche
Friedrich *Spee* vergebens ⁵⁾, aber Christian *Thomasius* ⁶⁾ mit dem glücklichsten Erfolge stritt, alles die-
ses

- 2) Ernst *Henrici* fand, da er aus Spanien nach Deutschland kam, daß, so sehr die spanischen Aerzte den Griechen und Arabern anhängen, eben so sehr die deutschen sich nach dem *Paracelsus* bildeten. (*Hornung*, p. 371.)
- 3) *Hornung*, p. 285. Eine Wassernixe, die sich 1615 im October bei Marburg hatte sehn lassen, ward von *Libavius* sehr wirzig mit dem Orden der Rosenkreuzer verglichen. (*Hornung*, p. 191 — 200.)
- 4) Davon werden in der Folge noch unzählige Spuren vorkommen. Ich erinnere hier nur an *Merklin's* *sylloge casuum incantationi tribui solitarum*, 4. Norib. 1694. und an die berühmte Geschichte der Ermordung eines Studenten in Jena im Jahr 1716. durch den Teufel, welche Fr. *Hoffmann*, *Thomasius* würdiger College, vom Kohlendampfe herleitete. (Fr. *Hoffmanns* Bedenken vom tödtlichen Dampfe der Holzkohlen. 8. Halle 1716.) Ich erinnere an Samuel *Stryks* *diff. de jure spectrorum* (4. Hal. 1738.), wo p. 13. das Laugnen der Gespenster für ein Zeichen des Atheismus ausgegeben wird.
- 5) *Spee's* *cautio criminalis de processibus contra sagas*. 4. Rittel. 1631. Er war ein Jesuit, geb. bei Kaiserswerth 1595. † zu Trier 1635. Die Einkünfte der Inquisitoren waren auf die Hexen angewiesen: von jedem Kopfe bekam der Inquisitor 4 bis 5 Thaler. Ist es bei dieser höllischen Einrichtung wol Wunder, wenn ein Inquisitor sich rühmte, sich 2000 fl. *erbrannt* zu haben, wovon er im Alter leben könne?
- 6) Gefegnet sei das Andenken an diesen Wohlthäter der Menschheit! Seine Schrift *de origine et progressu processus inquisitorii contra sagas*, 4. Hal. 1712. wirkte blutznell und allmächtig.

ses unterhielt und befestigte die theosophischen Systeme, von denen selbst im gegenwärtigen Jahrhundert die Spuren nicht ganz verschwinden.

2.

Nicht Rosenkreuzer, aber Spiritualist in jeder Bedeutung, war Thomas *Campanella*, der berühmte Dulder, dessen dreißigjährige Gefangenschaft mit allen Martern, die sie herbei führte, allein im Stande war, seine Einbildungskraft zu zerrütten und seinem Geiste die wunderliche Stimmung zu geben, die wir in seinen Schriften bemerken, wenn auch Bernardin *Telesio's* Philosophie nicht auf ihn gewirkt hätte ⁷⁾. Sein System, sowohl in der Physik als in der Medicin, war das neuplatonische: dies hatte er nach seinem individuellen Geschmack gemodelt, und wollte es selbst ins tägliche Leben einführen ⁸⁾. Alles in der Natur lebt, alles

Wie ehrwürdig muß jedem Menschenfreunde die Friedrichs-Universität auch in dieser Rücksicht sein, weil sie es war, von der sich das Licht der Wahrheit, Vernunft und Menschlichkeit verbreitete, und ganze Nationen beglückte, die vorher unter dem Joche des eisernen Despotismus und des finstersten Aberglaubens gepeinigt hatten!

7) Zu Stilo in Calabrien 1568 geboren, trat er in den Dominicaner-Orden, ward der Empörung und wegen der berühmten Schrift *de tribus impostoribus*, die doch 30 Jahre vor seiner Geburt gedruckt war, und wahrscheinlich *Peter von Arezzo* zum Verfasser hat, angeklagt, mußte siebenmal die schrecklichste Folter ausstehen, schmachtete von 1599 bis 1629 im Kerker, ward endlich durch den Papst Urban VIII. befreit, und lebte die letzten Jahre bis 1639 zu Paris. (*Tiraboschi storia della letteratura italiana*, vol. VIII. p. 140. f.)

8) Darf man sich wundern, wenn *Campanella* überall Geister und Teufel sah, wenn man weiß, wie er von Teufeln in Menschen-Gestalt behandelt worden war? (*Campanell. metaphys. lib. II. p. 249. lib. III. p. 84. fol. Paris, 1638.*)

alles empfindet, begehrt und verabscheut: von diesem Grundsatz ging *Campanella* aus, um den beiden Urstoffen, der Kälte und Wärme, aus welchen alles hervor gegangen, eben diese physische Kräfte beizulegen, und um im Menschen eine denkende oder empfindende und eine göttliche Seele zu unterscheiden⁹⁾. Bei der Empfindung werde nicht, wie *Aristoteles* behauptet hatte, bloß die Form des Gegenstandes aufgenommen, sondern wirklich eine Veränderung im Organ, wie im Medium, hervor gebracht¹⁰⁾. Die empfindende Seele des Menschen ist auch der Lebensgeist, der aus den feinsten Theilen der Feuchtigkeiten sich entwickelt und vom Blut ernährt wird: die göttliche Seele wird dem Körper bloß eingegossen, nachdem der Bau desselben völlig vollendet ist¹¹⁾. Alle Krankheiten entstehen aus dem Lebensgeist, oder aus den festen, oder aus den flüssigen Theilen: darin folgt er den ältern Systemen. Aber der Lebensgeist selbst wird nicht verändert, sondern nur durch Blähungen, durch luftförmige Stoffe beleidigt¹²⁾. Das Fieber insbesondere ist allezeit als ein Krieg des Geistes gegen die Krankheit zu betrachten, und es giebt kein wohlthätigeres Heilmittel zur Kur der Krankheiten, als das Fieber¹³⁾. An einem andern Orte streitet er sehr dagegen, daß man das Fieber als ein Uebel betrachte: es sei der Zorn des Lebensgeistes, wodurch das

9) *Campanell.* metaphys. lib. II. p. 39. Medicinal. lib. I. c. I. art. 2—4. (8. Leid. 1635.)

10) *Deff.* metaphys. lib. I. p. 40. 41.

11) *Deff.* medicin. lib. I. c. 10. art. 4.

12) *Daf.* lib. I. c. 4. art. 2. lib. VI. c. I. art. 1.

13) *Daf.* lib. III. c. 1. art. 2.

das Leben erhalten, und die Fäulniß der Säfte verhütet werde ¹⁴⁾. Die Krisen und kriaischen Tage leitet er, wie *Balfour*, aus den Phasen des Mondes her ¹⁵⁾, und die Arzneimittel wirken durch das active Princip der Kälte oder der Wärme ¹⁶⁾.

3.

Außer der Gesellschaft der Rosenkreuzer, und unabhängig von ihr, bildete sich auch im vorigen Jahrhundert in Frankreich eine ähnliche geheime Societät, die das Collegium Rosianum, von dem Stifter *Rosé*, genannt wurde, und selbst von *Bergman* mit dem Orden der Rosenkreuzer verwechselt worden ist ¹⁷⁾. Im Collegium Rosianum waren immer nur drei Adepten, die die drei größern Geheimnisse, des Perpetuum mobile, der Universal-Arznei, und der Verwandlung der Metalle, bewahrten: ein gewisser *Peter Morn* machte das, was er von den Geheimnissen dieser Secte erfahren hatte, in einer kleinen Schrift bekannt ¹⁸⁾.

Die Rosenkreuzer besaßen ein Geheimniß, durch ein sympathetisches Pulver, oder durch die berühmte Waffensalbe, Wunden, Blutungen, Geschwüre und alle andere Krankheiten augenblicklich zu heilen: die Wirkung derselben suchte *Rudolf Goelenius*, Prof. der Physik zu Marburg ¹⁹⁾, im Anfang des vorigen Jahrhunderts auf natürliche Art zu erklären, indem er die Wirkung der Salbe selbst, als eine Thatsache,

X 2

an-

14) *Das.* lib. VII. c. 1. art. 2. lib. III. c. 2. art. 1.

15) *Das.* lib. VII. c. 2. art. 2.

16) *Das.* lib. VI. c. 1. art. 2.

17) *Bergmann* opusc. vol. IV. p. 94.

18) *Arcana naturae totius secretissima a Collegio Rosiano in lucem produntur.* 24. LB. 1630.

19) *Geb. zu Wittenberg 1572. † 1621.*

annahm²⁰⁾. Darüber gerieth er mit einem Jesuiten, *Roberti*, in einen äußerst heftigen Streit, indem dieser die Wirkung der Waffensalbe dem Teufel zuschrieb, die Rosenkreuzer sämtlich für Zauberer, und den *Paracelsus*, ihren Stammvater, als den ärgsten Hexenmeister schilderte²¹⁾: auch endlich in seinem Feuer-Eifer so weit ging, daß er den *Goclenius*, einen Calvinianer, samt dem *Calvinus*, für Kinder des Teufels erklärte²²⁾. *Athanasius Kircher* glaubte sehr vernunftmäfsig zu urtheilen, da er die Heilung, die die sympathetischen Pulver und die Waffensalbe bewirken, für Folgen des allgemeinen Magnetismus, der durch die ganze Natur verbreitet sei, anfaß²³⁾.

Ein eifriger Vertheidiger der Paracelsischen Mumie, sowohl der körperlichen als der geistlichen, und der darauf sich gründenden Verpflanzung der Krankheiten, war *Andr. Tentzelius*, Leibarzt des Grafen von Schwarzburg *), der auch alle andere Schwärmereien des *Paracelsus* annahm.

4.

Aber der berühmteste unter den Rosenkreuzern des vorigen Jahrhunderts war *Robert Fludd*, ein Arzt

zu

20) *Goclenii tract. de magnetica vulnerum curatione.* 8. Marb. 1608.

21) *Roberti anatome tractatus Goclen.* 8. Lovan. 1615. Dagegen erschien *Goclenii synarthrosis magnetica opposita infaustae anatomiae Roberti.* 8. Marb. 1617. Hierauf von der andern Seite: *Roberti Goclenius heavtontimorumenos.* 8. Lovan. 1618.

22) *Roberti metamorphosis magneticae Calvinio - Goclenianae.* 8. Douac. 1619.

23) *Kircher magneticum naturae regnum.* 12. Amst. 1667. Er war zu Fulda 1598 geboren, lehrte zu Würzburg und dann zu Rom die Physik, und starb 1680.

*) *Tentzelii medicina diastatica.* 12. Jen. 1629.

zu London ²⁴⁾, das wahre Orakel dieses Ordens, in dessen Schriften man alle Schwärmereien und theosophische Grillen vereinigt findet, die nur je ein verschrobener Kopf erdichten konnte. Um den Ton recht zu treffen, der in seinen medicinischen Schriften herrscht, muß man sich die Postillen-Sprache der Joh. Arnd, Scriver und anderer Mystiker zu eigen gemacht haben: denn nur mit diesen kann er verglichen werden. Eine ganz bewundernswürdige Belesenheit in den Schriften des alten und neuen Testaments, so wie in den Kirchenvätern, verbindet er mit einer unglaublichen Combinations-Gabe, die die fremdartigsten Gedanken mit einander zu vereinigen weiß, und mit einer unseligen Kenntniß der jüdischen Kabbalah, die ihn an die Gränzen des Unsinns führt: hiezu gesellt sich eine Einsicht in die Astrologie, wie man sie nur von einem *Cardanus* erwarten kann.

Wie *Campanella*, nimmt auch *Fludd* zwei entgegengesetzte thätige Principien, der Wärme und Kälte, oder des Lichts und der Finsterniß an, die aber nicht von Ewigkeit da waren, sondern aus dem *En-sof* der Kabbalisten ausflossen. Wenn Gott seine Strahlen zusammen zieht, so entstehen Finsterniß, Kälte und Krankheiten ²⁵⁾. So unterscheidet er auch im menschlichen Körper drei geistige Wesen, wie im Makrokosmos das Empyreum von der ätherischen, und diese von der Elementar-Welt unterschieden ist ²⁶⁾. Wer gesund sein will, muß Lust zum Gesetz des Herrn haben, und von demselben reden Tag und Nacht: er

X 3

bitte

24) Geb. zu Kent 1574. † 1637.

25) *Fludd* medic. cathol. tom. I. p. 14. 16. (fol. Frcf. 1639.)

26) *Daf.* p. 53.

bitte um Weisheit, um die Mittheilung des göttlichen Worts, welches ist ein Hauchen der göttlichen Kraft und ein Strahl der Herrlichkeit des Allmächtigen, so wird sich das Wort, und das Licht, und die Weisheit in ihm ausbreiten, daß er gesund werde, und gesund machen könne alle, die in Finsterniß sitzen und im Schatten des Todes. Wie ein wahrer Anhänger des *Zoroaster* und des *Simeon Ben Jochai*, nennt er den *Mitathron*, oder die *Mithra*, den Inbegriff der Engel, den wahren Gesandten Gottes, von welchem vier Engel zur Beschützung der Gesundheit ausgesandt seyn²⁷⁾. Durch Gebet allein werden die Krankheiten geheilt: man findet ganze Formeln zu Gebeten in gewissen Fällen vorgeschrieben, auch Anleitungen, nach welcher Himmelsgegend man das Antlitz richten müsse, um erhörlich zu beten.

5.

Die Entstehung der Krankheiten leitet er von bösen Dämonen her. Ihrer giebt es vier Fürsten, die von den Winden der vier Himmelsgegenden losgelassen werden. *Samael* ist der erste, er kommt von Morgen, das Sinnbild böser Lüfte, reitet auf einer *Dipsas*, wird losgelassen vom Oriens: ihm entgegen steht der Engel *Michael*, der Gesandte des *Mitathron*. Von Mittag kommt *Azazel*, das Sinnbild des Feuers, auf einem *Basilifken*, wird losgelassen vom Wind-Engel *Amaymon*: ihm entgegen steht *Uriel*. Von Abend wüthet *Azael*, das Sinnbild des Wassers, reitend auf einem *Delfin*, wird losgelassen vom Winde *Paymon*; ihm

27) *Daf.* p. 67. 70. Vergl. meine *Diff. analecta historica ad medic. Ebraeorum*, §. 15. 32. (8. Hal. 1798.)

ihm widersetzt sich der Engel *Rafael*. Von Mitternacht kriecht *Mahazael*, das Sinnbild der Erde, auf einer Kröte einher, wird losgelassen vom Winde *Egyn*, und belegt vom Engel *Gabriel*. Dies alles ist in einem emblematischen Kupferstich sehr sinnreich und erbaulich zu sehn. Darum muß der glaubige Arzt den Harnisch Gottes ergreifen, damit er Widerstand thun möge: denn er hat nicht mit Fleisch und Blut zu kämpfen, sondern mit Fürsten und Gewaltigen, mit den Herren der Welt, die in der Finsterniß dieser Welt herrschen, mit den bösen Geistern unter dem Himmel. Darum giebt *Fludd* auch von der Krankheit keine andere Erklärung, als daß sie sei eine Züchtigung des Allmächtigen: und jede Krise sei ein Urtheil, gesprochen von dem Mitathron in dem Streit, den seine Gesandten mit den Fürsten der Finsterniß führen ²⁸).

Insbesondere sind die Krankheiten entweder empyreischen, oder ätherischen, oder elementarischen Ursprungs. Jene entstehen entweder aus Zusammenziehung der Strahlen der göttlichen Herrlichkeit, das heißt, durch Finsterniß, oder durch zu starke Ausdöhnung derselben, dies sind hitzige, feurige Krankheiten: die ätherischen entstehen durch die astralischen Einflüsse der Planeten oder der Fixsterne. In jedem Planeten hauset ein böser Dämon, so giebt es saturnische, jovialische, venerische, martialische und mercurialische Dämonen, welche ähnliche Krankheiten erzeugen. Die letztern werden nun darnach

X 4

classi-

28) *Fludd* integr. morb. mystic. p. 66. *Deff.* κελθολ. morbor. κελ-
τοπτρον, p. 22.

classificirt ²⁹⁾. Aus der Astrologie lassen sich die kritischen Tage vorher sagen ³⁰⁾. Und zur Untersuchung des Pulses, der die Wirkung des in die Arterien einströmenden Gott-ähnlichen Geistes ist, gehört ein pythagorisches Monochordon ³¹⁾. Aber als wenn keine Ausnahme von der Regel statt finden sollte, daß auch in der unfruchtbarsten Schrift gute und nützliche Gedanken vorkommen, so wendet *Fludd* die Gesetze des Drucks der Luft auf eine Wassersäule zur Erfindung eines Instruments an, womit er die Schwere und Leichtigkeit der Luft zu messen, und die Veränderungen der Witterung voraus zu bestimmen sucht. Sei es, daß er von *Galilei's* frühern ähnlichen Versuchen Nachricht hatte; so viel ist gewiß, daß er eine geraume Zeit vor dem *Torricelli*, der erst 1644 auf diese Erfindung kam, Barometer zu machen gelehrt hat ³²⁾.

6.

Ein anderer Engländer, *Kenelm Digby*, Kammerherr des Königs von Großbritannien, der als Held zur See eine ungewöhnliche Tapferkeit bewies ³³⁾, breitete in der Mitte des vorigen Jahrhunderts manchen

29) *Integr. morb. myster.* p. 75.

30) *Medic. cathol.* p. 95. 200.

31) *Puls. myster.* p. 32. 55.

32) *Integr. morb. myster.* p. 9. 10. — Vergl. *Tiraboschi storia della letterat. Italian.* vol. VIII. p. 178.

33) Geb. 1603. † 1665. An seinem Geburtstage erfocht er einen großen Sieg zur See, und an eben dem Tage starb er. Man hat folgende Inschrift auf ihn:

Born on the day he died, the eleventh of June, and that day bravely fought at Scanderoon. It's rare, that one and the same day should be his day of birth, of death, of victory.

den Aberglauben, besonders den Nutzen des sympathischen Pulvers zur Heilung der Wunden, aus, welches er in Florenz von einem Carmeliter-Mönch erhalten, der es aus dem Orient mitgebracht haben wollte. In England stellte er mehrere glückliche Kuren mit diesem wunderthätigen Mittel an, und zu Montpellier las er in einer Gesellschaft (dem collegio Rosiano?) eine Abhandlung über dieses Pulver vor³⁴). Auch verbreitete er die Sagen von der Verwandlung der Metalle, von der plötzlichen Versteinerung einer ganzen Stadt im mittlern Afrika³⁵), und arbeitete an einem Mittel, das Leben in Ewigkeit zu verlängern, an dessen Realität selbst *Cartesius* glaubte³⁶).

Sehr berühmt machte sich ein Soldat, Namens *Valentin Greatrix* oder *Greatrake*, in Irland, der durch die Berührung mit seinen Händen Schmerzen und Flüsse zu vertreiben, und selbst die Kröpfe besser zu heilen verstand, als König Karl II. Taube wurden hörend, wenn er ihnen seinen Speichel in die Ohren that, und mit seinem Finger den Speichel einrieb. Die Scrofeln liefs er mit gekochten Rüben belegen, bis sie aufgingen, dann drückte er das Geschwür mit seiner Hand, und es ward heil. Unter mehrern Schriften über diese Wunderkuren führe ich

X 5

vor-

34) Sie erschien 1660 von *White* ins Englische überetzt: *K. Digby of the cure of wounds by the powder of sympathy*, 8. Lond. auch im *Theatrum sympatheticum*, von *Endter*, 4. Norib. 1662. Wichtig ist auch sein *Discourse concerning the vegetation of plants*, 8. Lond. 1661.

35) *Boyle's works*, vol. V. p. 302. — *Hook's philos. experim. published by Derham*, p. 386. (8. Lond. 1726.)

36) *Biographia Britann.* vol. V. p. 198.

vorzüglich die Nachricht an, die ein gewisser *Thoresby*, als Augenzeuge, davon giebt ³⁷⁾.

Ein treuer Nachfolger des *Fludd* war der Schotte *Wilh. Maxwell*, der den thierischen Magnetismus, die Verpflanzung der Krankheiten und ähnliche schwärmerische Ideen mit grossem Eifer vertheidigte. Seine Schrift fand in Grossbritannien keinen Verleger, daher schickte er sie an *Georg Frank* in Heidelberg, der sie auch herausgab ³⁸⁾. In Deutschland fand sie ein grosses Publicum, denn sie ward auch ins Deutsche übersetzt. Man findet hier die Erklärung der sympathetischen Kuren, das sie auf der Mittheilung der Geister beruhen, die allem anhängen, was vom thierischen Körper ausgeht. Daher macht er aus allen Abgängen des Körpers einen Magneten, der gegen alle Krankheiten wirksam sein soll.

7.

In Deutschland vermehrten sich die Rosenkreuzer während des vorigen Jahrhunderts ausserordentlich, und die Zahl der Schriften, die mit und ohne Nahmen der Verfasser erschienen, ist unglaublich.

Ich

37) *Philos. transact. to 1700*, abridg. by *Lowthorp*, vol. III. p. 11. 12. Ausserdem *Stubbes miraculous conformist*. 8. Lond. 1666.

38) *Maxwell de medicina magnetica*. 12. Frkf. 1679. *Georg Frank von Frankenau* war selbst ein abergläubiger Mann, der die Palingenesie, oder die Auferstehung der Pflanzen aus ihrer Asche, sehr ernsthaft vertheidigte. (*Palingenesia Francica*. 8. Leipz. 1716.) Auch *Adam Friedr. Pazzold* wollte dies Wiederaufleben bemerkt haben. (*Eph. nat. cur. cent. VII. obs. 12. p. 31.*) Mehrere Zeugnisse findet man im *Sennert de consensu chymicorum cum Aristot. c. 10. p. 750...* Und noch vor 30 Jahren ward von mehreren Theologen aus dieser Palingenesie ein Beweis für die körperliche Auferstehung der Todten hergenommen.

Ich erinnere nur an Christian Knorr von Rosenroth, an den Schuster Jak. Böhm und seinen Anhänger, den Arzt Joh. Pordage ³⁹⁾, an Joh. Bapt. Grofschedel von Aicha, an Nuyfement, dessen Schrift noch 1786 von einem Professor in Leipzig überfetzt wurde ^{*}), und Joh. Heidon ⁴⁰⁾, von denen ich hier aber keine Notiz weiter nehmen darf. Aber vorzüglich entwickelt und möglichst klar ist das System der Spiritualisten in dem Buche eines Professors zu Rostock, Sebastian Wirdig, enthalten, welches noch 1707 in einer deutschen Uebersetzung erschien ⁴¹⁾. Er unterscheidet ebenfalls zweierlei Arten von Geistern, von denen die eine Art körperlich ist, aber Begehrungs- und Verabscheuungs-Vermögen hat, und durch die ganze Natur verbreitet ist. Auch im menschlichen Körper finden sich solche thierische Geister, die mit den Geistern in der Luft und in den Gestirnen in Gemeinschaft stehn und von den Einflüssen derselben regiert werden. Das ist die goldene Kette, die Zeus im Olymp befestigt hat, und an welcher alle Götter hangen ⁴²⁾; das ist der Magnetismus, der alles verbindet, und Wirkungen in der grössten Entfernung hervor bringt. Eben wie Campanella und Fludd, giebt er der Kälte und Wärme ein thätiges Princip, einen Geist, der bei der Kälte vom Monde herkommt ⁴³⁾: auch die Luft hat einen Geist,

39) Tiedemanns Geist der speculativen Philosophie, Th. V. S. 526. f.

^{*}) Die ganze höhere Chemie, von Adam Michael Booz (Adam Michael Birckholz). 8. Leipz. 1787.

40) Beitr. zur Geschichte der höhern Chemie, S. 51.

41) Wirdig nova medicina spirituum. 8. Frkf. 1707. Er war zu Torgau 1613 gebohren, † 1687.

42) Ilias, VIII. 19. f.

43) Wirdig, p. 37. 39.

Geist, und sie leidet, wie der Mensch, an Krankheiten: im Frühling wird sie von Wechselfiebern, im Winter vom Starrfrost angegriffen ⁴⁴). Krankheiten entstehn von den zornigen, rachsüchtigen Geistern in der Luft und im Firmament ⁴⁵). Sogar die Wünschelruthen vertheidigt *Wirdig*, wie die Nekromantie, und zieht eine Menge von Sprüchen aus der Bibel an, die alle seine Grillen beweisen sollen.

Nicht viel besser sind die Schriften des Paul de Sorbait, Prof. in Wien ⁴⁶), und des Michael Angelus Sinapius ⁴⁷), der die Arzneykunst in Pohlen ausübte. Beide haben freilich hier und da eine gute praktische Bemerkung, aber der größte Theil ist kabbalistisches, paracelsisches Gewäsch, welches nicht gelesen zu werden verdient.

8.

Und, als wenn das Reich der Träume, der spiritualistischen Schwärmereien und überfünnlichen Schimären, noch eine mehr sichere Gründung bedürfte, so suchten in Deutschland und England mehrere Männer ihre philosophischen Systeme diesem Hange des Zeitalters anzupassen. Des theosophischen Freundes der *Bourignon*, Peter *Poirer's*, will ich nicht einmal gedenken; aber daß sogar Christian *Thomasius* ⁴⁸), den man

44) *Das.* p. 25.45) *Das.* p. 184.46) *Sorbait universa medicina theoretica et practica.* fol. Norib. 1672.47) *Sinapii absurda vera, s. paradoxa medica.* 8. Genev. 1697.

48) Geb zu Leipzig 1655, wo er auch Professor ward, aber die Universität, wegen seiner Angriffe auf die peripatetische Philosophie, verlassen mußte, und sich nach Halle begab. Hier hielt er mit dem größten Beifall populäre Vorlesungen über die Philosophie in deutscher Sprache, und ward Director der, nachher errichteten Universität, † 1728.

man für den abgefagtesten Feind aller Schwärmereien halten sollte, der Verfasser einer Pnevmatologie ist, die man fast dem *Fludd* zuschreiben könnte, so ausschweifend sind die darin vorkommenden Geister-Grillen, das ist fast unbegreiflich. Wie *Campanella* und *Fludd*, läßt *Thomasius* von dem obersten Geiste die beiden thätigen Principien, den männlichen Geist der Wärme und den weiblichen der Kälte ausfließen, und durch den Zusammentritt der beiden letztern die Materie entstehn. Auch im Menschen erkennt er zwei Geister, den sinnlichen und materiellen, und den göttlichen, der die Gottheit als Ursprung erkennt ⁴⁹⁾. Noch verworrener war *Andreas Rüdigers* ⁵⁰⁾ Philosophie, der, neben einigen Cartesianischen Ideen, eine wirklich kindische Art zu philosophiren zeigte, indem er den Raum für geistig hielt, zwei verschiedene Substanzen in der Seele, eine denkende und wollende, annahm u. s. f. ⁵¹⁾. Unter diesen Spiritualisten war *Rüdiger* nicht der einzige Arzt, auch *Pordage* war es. Aber ein Franzose, der einen Tractat vom Mikrokosmos nach diesem System herausgab ⁵²⁾, und der sich *le Sr. de Tymogue* nannte, war es nicht. Der Verfasser dieses Buchs hieß eigentlich *Edme Guyot*, und war Aufseher der Salinen zu Versailles. Er nimmt neben den Paracelsischen Principien, des Salzes, Quecksilbers und Schwefels, einen allgemeinen Weltgeist, das Princip des Lebens, an, welcher mit den Lufttheil-

49) *Thomasii* Versuch vom Wesen des Geistes. 8. Halle 1709.

50) Er war Prof. zu Leipzig, geb. zu Rochlitz 1673. † 1731.

51) *Rüdiger* physica divina, lib. I. c. 4. 8. p. 70. 75.

52) *Nouveau sisteme du microcosme*, par le Sr. de *Tymogue*. 8. Haye 1727.

theilchen in den thierischen Körper gebracht wird, und alle Actionen desselben bewirkt ⁵³⁾).

Auch Emanuel *Swedenborg* kann hier gerechnet werden, da er im Blute einen immateriellen Lebensgeist annahm, und von demselben alle Actionen abhängig machte ⁵⁴⁾. In anderer Rücksicht ist er der berühmteste Theosoph unsers Jahrhunderts.

II.

Conciliatoren oder Eklektiker.

9.

Mit Muth und Vernunft hatte sich schon *Andreas Libavius* dem Fanatismus seiner Zeit widersetzt: mit Klugheit und tiefen Kenntnissen hatte er schon das Wahre vom Falschen in der *Paracelsischen* Theorie und Praxis geschieden ⁵⁵⁾: glücklich hatte er dadurch den Weg gebahnt, auf welchem die *Eklektiker* des siebzehnten Jahrhunderts fortfuhren, die Chemie zu ihrer wahren Würde zu erheben, und sie von dem Wuste fanatischer Grillen zu säubern, welche *Paracelsus* mit derselben verwebt hatte, und wodurch diese treffliche Wissenschaft zu einer brodtlosen Kunst, Gold hervor zu bringen und eine Tinctur der Unsterblichkeit zu erfinden, herabgewürdigt ward.

Libavius fand an *Angelus Sala* aus *Vicenza*, Leibarzt des Herzogs von *Meklenburg-Schwerin*, einen würdigen Nachfolger. Dieser hing freilich etwas mehr, als *Libavius*, an der *spagirischen* Medicin, und be-

53) *Daf.* p. 20 — 22.

54) *Oeconomia animalis in transactiones divisa.* 4. Amst. 1741.

55) *Gesch. der Arzneik.* Th. III. S. 456.

bekannte, daß *Paracelsus* Schriften sein einiger Leitfaden durch das Labyrinth der Kunst seyn ⁵⁶⁾; auch empfahl er noch ausdrücklich Mittel gegen Krankheiten, die durch Zauberei oder Teufelskünste entstanden seyn ⁵⁷⁾: aber er war doch frei von unzähligen Vorurtheilen, die die Paracelsische Schule eingeführt hatte. Trinkbares Gold gebe es nicht: das einzige Gold-Präparat, welches angewandt werden könne, sei das Knallgold ⁵⁸⁾; mit Verachtung und Spott belegt er alle, die eine Universal-Arznei erfunden zu haben meinen ⁵⁹⁾. Sehr genau beschreibt er die Bereitung des Goldschwefels, des Spießglanz-Glases und anderer Bereitungen des Spießglanzes, dessen große Heilkräfte, wenn es auf gehörige Art bereitet und mit der nöthigen Vorsicht angewendet werde, er in vielen Krankheiten preiset ⁶⁰⁾. So rühmt er ebenfalls die Vitriolsäure als ein vortreffliches Heilmittel, und zeigt, daß es völlig einerlei sei, ob man sie aus Schwefel, oder aus Kupfer- oder Eisen-Vitriol ziehe ⁶¹⁾. Er lehrt, daß die durch das Feuer ausgezogenen Salze der Pflanzen gar nicht gleiche Wirkfamkeit mit den Pflanzen selbst haben ⁶²⁾, und daß der Salmiak aus einem flüchtigen Laugensalz und dem Kochsalze bestehe ⁶³⁾.

Ein

56) *Salae tartarol.* p. 120. *chryfolog.* p. 215. (Opp. 4. Francof. 1647.)

57) *Deff. myrothec.* p. 769.

58) *Deff. de auro porab.* p. 268. *Chryfol.* p. 222.

59) *Deff. antidot. pretios.* p. 478.

60) *Deff. anatom. antimon.* p. 307. f.

61) *Deff. de natura spirit. vitriol.* p. 406. 411.

62) *Deff. aphorism. chymiatr.* p. 254.

63) *Daf.* p. 246.

Ein Anhänger des Galenischen Systems, Heinrich *Lavater*, schrieb gegen *Angelus Sala* eine heftige Invective, worin er zu zeigen suchte, daß die Galenischen Aerzte schon längst chemische Bereitungen angewandt haben, daß aber die Metalle durchaus nicht für den menschlichen Körper passen, auch wenn sie die Paracelisten zu mildern suchen: er vertheidigte auch die Decocte und Syrupe gegen den Tadel der spagirischen Aerzte ⁶⁴⁾.

10.

Auch Peter *Poterius* ⁶⁵⁾ gehört zu den spätern Paracelisten, die durch Annahme Galenischer Grundsätze die spagirische Medicin zu verbessern suchten. Er befolgte fast durchgehends die Grundsätze seines Landsmannes, Joseph *du Chesne* ⁶⁶⁾, indem er die chemischen Urstoffe zur Erklärung der Krankheiten anwandte, und besonders die Fieber aus dem Abbrennen der Salze und des Schwefels, so wie aus dem Tartarus des *Paracelsus* herleitete ⁶⁷⁾, auch Spießglanz - Mittel als die besten fiebertreibenden ansah ⁶⁸⁾.

In Deutschland war schon zu Anfang des siebzehnten Jahrhunderts zu Marburg ein eigener Lehrstuhl der *Chymiatría* errichtet worden, den zuerst Joh. *Hartmann* aus Amberg in Baiern bekleidete ⁶⁹⁾, ein
feiner

64) *Lavater defensio medicorum Galenicorum advers. calumnias Angeli Salae.* 8. Hanov. 1610.

65) Aus Angers gebürtig, übte er die Kunst in Italien aus, ward aber von einem treulosen Freunde, dem *Sancaffani*, ermordet.

66) *Gesch. der Arzneik. Th. III. S. 444.*

67) *Poter. de febr. p. 676.* (Opp. omnia, 8. Lugd. 1645.)

68) *Daf. p. 761.*

69) *Geb. 1568. † 1631.*

feiner Paracelsist, der die Pharmacie mit glücklichem Erfolge verbesserte ⁷⁰⁾; der Schwiegervater des *Henr. Peträi*, dessen ich schon im dritten Theile erwähnt ⁷¹⁾, und dessen Werk ich seit kurzem erst selbst gelesen habe ⁷²⁾. Jetzt kann ich das Urtheil davon fällen, daß der Verfasser ganz in die Fußstapfen des *Winther von Andernach* tritt ⁷³⁾, ohne etwas eigenes zu haben: auch vertheidigt er die Existenz einer Universal-Medicin ⁷⁴⁾.

II.

Der berühmteste unter den Conciliatoren des vorigen Jahrhunderts ist *Daniel Sennert*, Prof. zu Wittenberg ⁷⁵⁾, ein Mann, der mit ungemeiner Belesenheit in den Alten wenig Geschmack und Urtheil, dagegen desto mehr Leichtgläubigkeit verband. Zuerst versuchte er diese Verbindung der Galenischen Grundsätze mit den Paracelsischen in seinen *Institutionen*, die 1611 herauskamen: dann aber setzte er umständlicher seine Meinungen in dem Werke über die Uebereinstimmung und den Unterschied der beiderlei Systeme aus einander. Von seiner Leichtgläubigkeit und seinem Aberglauben wird man sich überzeugen, wenn man liest, daß er die Verwandlung der Metalle,

70) *Hartmanni* opp. omnia. fol. Erf. 1690.

71) S. 422.

72) *Petraei* nosologia harmonica dogmatica et hermetica. 4. Marburg. 1615. tom. I. II.

73) *Gesch. der Arzneik.* Th. III. S. 412.

74) *Petraei* nosolog. harm. tom. II. p. 20. f.

75) Geb. zu Breslau 1572. † 1637.

talle ⁷⁶⁾, die Signaturen der Pflanzen ⁷⁷⁾ und die Palingenesie derselben nicht verwirft, die Existenz der Verträge mit dem Teufel und die Wirkung der Hexen behauptet ⁷⁸⁾, ohne jedoch zu erlauben, daß man sich der Zaubermittel zur Verbannung der Hexen bediene. Der hermetischen Secte gemäß erklärt er sich über die Wirksamkeit der metallischen Mittel, über das magnetische Reich der Natur, über den Einfluß der Constellation auf die Pflanzen ⁷⁹⁾, über den Vorzug der chemischen Principien vor den Elementen der Alten ⁸⁰⁾, über die Unwirksamkeit der letztern, über die belebten Saamen aller Dinge ⁸¹⁾, über die allgemeine Weltseele, die er statt des *M. magnum* des *Paracelsus* setzt ⁸²⁾.

Dagegen tadelt er die geheimnißreiche, oft ganz widersinnige Sprache der spagirischen Aerzte ⁸³⁾, verwirft den Gebrauch gewisser Charaktere, und die Idee vom Vice-Menschen, dem *Gabalus* der Theosophen ⁸⁴⁾, eifert sehr gegen die Magie, deren Wirkungen er größtentheils aus der Einbildungskraft herleitet ⁸⁵⁾, sucht die Cardinalssäfte der Alten zu retten ⁸⁶⁾, und die kritischen Tage aus der Einwirkung der Veränderungen des Mondlichtes herzuleiten ⁸⁷⁾,
tadelt

76) *Sennert de consensu et dissensu Galenicorum et Peripateticorum cum chymicis*, p. 706. 707. (Opp. tom. III. fol. Lugd. 1650.)

77) *Das.* p. 824.

78) *Deffen medicinae pract.* lib. VI. p. 682. 688.

79) *Deff. de consens. et dissens.* p. 836. 830.

80) *Das.* p. 760. f.

81) *Das.* p. 741.

82) *Das.* p. 729.

83) *Das.* p. 724.

84) *Das.* p. 827. 791.

85) *Das.* p. 784. 787.

86) *Das.* p. 793. 798.

87) *Deff. institut.* p. 787. (4. Witteb. 1645.)

tadelt den *Paracelsus* wegen der Vernachlässigung der Diät, der Semiotik und des genauen Unterschiedes der Krankheit, des Symptoms und der Ursache⁸⁸⁾, und giebt überall zugleich Galenische und hermetische Erklärungen der Krankheiten.

12.

Folgerecht war es, wenn *Sennert* den peripate- tischen Elementen die Wirksamkeit absprach, auch die Form, die Seele, den Geist, die belebten Saa- men nicht aus den Elementen hervorgehen zu lassen, sondern in dieser Rücksicht sich dem spiritualistischen System seiner Zeit zu nähern. *Aristoteles* hatte zwar auch die Form nicht als das Resultat der Mischung der materiellen Elemente, sondern die Materie als blos passiv betrachtet⁸⁹⁾, aber die Scholastiker strit- ten dafür desto eifriger, je mehr sie sich von den ur- sprünglichen Grundsätzen des Stagiriten entfernt hat- ten⁹⁰⁾. *Sennert* fand also, da er die Unabhängig- keit der Form von der Materie und die Erzeugung aus Nichts behauptete⁹¹⁾, mehrere Widersacher, un- ter welchen Joh. *Freitag*, Prof. zu Groeningen, eine Menge Disputationen gegen ihn schrieb, die ich zu- sammen gedruckt vor mir habe. Der ungesittete Ton, die scholastische Spitzfindigkeit dieses Geg- ners, die unendlichen Wiederholungen, machen die Lesung dieser Schrift äußerst ekelhaft⁹²⁾. *Freitag*

Y 2

sucht

88) *Derf. de consenf. et disenf.* p. 817. 812. 795.89) *Gesch. der Arzneik. Th. I. S. 337.*90) *Richard von Middleton* bei *Tiedemann* Geist der speculativen Philosophie, Th. IV. S. 556. 557.91) *Sennert instit. medic.* p. 39. 40 *De consenf. et disenf.* p. 747.92) *Freitag novae sectae Sennerto-Paracelsicae detectio et solida re- futatio.* 8. Amsterd. 1637.

sucht die Thätigkeit der Elemente, die Entstehung der Form, der thierischen Seele aus der Materie, unter andern auch aus den Worten der Bibel zu beweisen: Gott sprach: *die Erde lasse hervorgehn* (הוֹצִיא) *lebendige Thiere, ein jegliches nach seiner Art* ⁹³⁾. Und ferner: *Gott formte aus der Erde alles Lebendige auf dem Felde* ⁹⁴⁾ (וַיִּצַר אֱלֹהִים מִן־הָאֲדָמָה כָּל־חַיַּת הַשָּׂדֶה). Hieraus zog der Eiferer den Schluss, *Sennert* sei ein Ketzler, ein Verächter des Wortes Gottes, ein Gotteslästerer. *Sennert* forderte darauf, um sich gegen diese Vorwürfe zu retten, ein Gutachten von acht theologischen Facultäten, über die beiden Fragen: 1) ob es Blasphemie sei, zu sagen, daß die Formen von Gott aus Nichts geschaffen worden; 2) ob der Sinn der angezogenen Worte der heiligen Schrift sei, daß die Seelen der Thiere aus der Materie geschaffen worden. Darauf antworteten fast alle Facultäten einmüthig, weder das Wort *formen* (יצר), noch *hervorgehen lassen* (הוֹצִיא) schliesse den Begriff in sich, den *Freitag* darin suche, und das Wort חַיָּה, *lebendiges Thier*, gehe nicht auf die *Seele*, sondern auf den *Leib* der Thiere. Diesen habe Gott unstreitig aus den Elementen geformt: auch sei es schlechthin keine Blasphemie, die thierische Seele unabhängig von der Materie zu machen ⁹⁵⁾.

93) 1 Mos. I. 24.

94) 1 Mos. II. 19.

95) De origine et natura animarum in brutis sententiae Cl. Theologorum in aliquot Germaniae academiis. 8. Witteb. 1638. Die Geschichtschreiber der Philosophie haben bis jetzt von diesem Streite keine Notiz genommen.

13.

Die spagirische Praxis suchte auch Raimund *Minderer*, Arzt zu Augsburg ⁹⁶⁾, mit der ältern Theorie zu vereinigen: er führte die Schwefelsäure als ein vorzügliches Heilmittel, selbst in hitzigen Krankheiten, und das essigsaure Ammoniak, welches nach ihm den Nahmen führt (*Spiritus Mindereri*), ein, und verbesserte manche andere Arzneimittel, die noch immer nach den Grundsätzen der Galenischen Schule zubereitet worden waren ⁹⁷⁾. So verordnete *Hiob Kornthauer* eine Menge chemischer Präparate und metallischer oder spagirischer Mittel gegen bösartige Krankheiten ⁹⁸⁾. *Werner Rolfsnk* führte in Jena, wie *Hartmann* in Marburg, die Chymie ein: er erbaute ein Laboratorium, und verband in seinem Vortrage allemal die chemische Erklärung mit der Galenischen. Er schrieb fast zuerst ein Lehrbuch der Chemie, worin er die Nichtigkeit der Prozesse zur Verwandlung der Metalle, der sympathetischen Arzneimittel, der Palingenese, des vegetabilischen Quecksilbers, und ähnlicher Thorheiten der hermetischen Schule, gründlich aus einander setzte ⁹⁹⁾ . . . Weniger frei von den Irrthümern und Schimären der letztern Schule waren *Adrian Mynsicht*, Leibarzt des Herzogs von Meklenburg ¹⁰⁰⁾, und *Philipp Gruling*,

Y 3

ling,

96) Starb 1621.

97) *Minderer de chalcanto*. 4. Aug. Vindel. 1617. — *Dessen Medicina militaris*. 8. Augsburg 1621.98) *Kornthauer commentarii ad Paracelsi tract. de peste*. 8. Erfc. 1622.99) *Rolfsnkii chinia in artis formam redacta*. 4. Jen. 1661.100) *Mynsichtsi thesaurus et armamentarium medico-chymicum*. 4. Hamb. 1631.

ling¹⁾), der eine höchst mittelmässige Sammlung von chemischen und Galenischen Arzneimitteln herausgab... Vorzüglich berühmt hat sich unter diesen Aerzten, die die Galenischen Dispensatorien mit chemischen Arzneimitteln bereicherten und die Pharmacie zu verbessern suchten, Joh. Christian Schröder, Arzt zu Frankfurt am Main, gemacht²⁾. Seine Pharmakopöe erhielt den Beifall der grössten Aerzte, eines Boerhaave und Friedrich Hoffmann, und nur seit der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts ist sie in Vergessenheit gerathen³⁾.

14.

Auch in Italien und Frankreich suchten einige, obgleich nur wenige Aerzte, die guten Grundsätze der spagirischen Praxis oder der Chymie mit der Galenischen Theorie zu vereinigen, und folgten darin dem Quercetanus und Turquet de Mayerne⁴⁾. Unter den italienischen Aerzten, die hieher gehören, nenne ich nur Peter Castellus aus Messina, der Prof. in Bologna und dann in Rom war. Er verwarf die Behauptung der Galenisten, dass das Opium kälte, nahm eine Menge mineralischer Mittel in die Materia Medica auf, rettete aber doch das Ansehen der kritischen Tage gegen die spagirischen Aerzte, die die

Wirk-

1) *Gränzig florilegium chymico-medicum.* 12. Lips. 1631.

2) Geb. 1600. in Westphalen, † 1664.

3) *Schröder pharmacopoea medico-physica.* 4. Ulm. 1641. Die letzte Ausgabe besorgte Ge. Dan. Coschwitz, unter dem Titel: *Schröders Arzneischatz*, fol. Nürnberg 1748.

4) *Gelch. der Arzneik.* Th. III. S. 444. 449.

Wirksamkeit der Natur in Krankheiten durchaus ignorirten ⁵⁾).

Unter den Franzosen bekleidete Lazarus *la Riviere* (*Riverius*) ⁶⁾ zuerst eine öffentliche Lehrstelle der Chymie auf der Universität zu Montpellier; er, ein eifriger Vertheidiger der mineralischen oder chemischen Arzneien, der sich besonders durch *Sennerts* Schriften gebildet hatte, ein braver Beobachter, doch etwas geneigt zur Geheimniß-Krämerei ⁷⁾. Ungeachtet sein Vortrag noch ganz nach Galenischer Weise eingerichtet ist, so giebt er doch selbst in hitzigen Krankheiten lauter heroische, mineralische Mittel; die kritischen Tage konnte er nie bemerken, woran sein tumultuarisches Verfahren, eine Folge seines Hanges zur Chymie, Schuld war ⁸⁾.

III.

Helmont's System.

15.

Inzwischen erlitt die Chymie eine gänzliche Umänderung, durch welche die Grundstützen des bisherigen spagirischen Systems erschüttert, viele Theile desselben neu erbaut, andere nur mehr ausgebeffert,

Y 4

oder

- 5) *Castelli antidotario Romano commendato*. fol. Messin. 1637. *Deff.* Chalcanthion dodecaporion. 4. Rom. 1619. *Deff.* Enumeratio de abusu dierum criticorum. 8. Rom. 1642.
- 6) Geb. 1589. zu Montpellier, † 1655.
- 7) Gleichwohl sollen die *Arcana*, die Bern. *Christini* zu Venedig 1676 unter *Riverius* Namen herausgab, nicht von ihm sein. (*Affric* des maladies des femmes, vol. IV. p. 362.)
- 8) *Riverii institutiones medicinae*. 8. Hag. Com. 1662. — *Deffen* praxis medica. cd. IX. 8. Hag. Com. 1658. — *Deff.* observationes medicae et curationes insignes. 8. Hag. Com. 1656.

oder mit trüglichen Farben übertüncht, im Ganzen aber eben so viele theoretische als praktische Irrthümer aus den Schulen der Aerzte verbannt, dafür aber manche andere wieder eingeführt wurden. Wenn ich *Helmonts* System schildere, so stelle ich ein System dar, welches dem Geiste der Zeit vollkommen angemessen, in vielen Partieen außerordentlich glücklich erfunden, und warlich voll der nützlichsten und originellsten Bemerkungen ist; welches zwar mehrere Irrthümer verbreitet hat, aber doch als ein nothwendiger Ring in der Kette der Ursachen anzusehn ist, denen die Medicin ihren gegenwärtigen Zustand zu verdanken hat. Es wird daher der Mühe ungemein werth sein, dieses System und seinen Urheber genauer kennen zu lernen, zumal da noch Niemand eine unparteiliche, pragmatische Darstellung dieses Systems geliefert hat.

16.

Der Stifter dieser berühmten Schule, Joh. Baptista *van Helmont*, war ein Brabantscher Edelmann, Erbherr auf Merode, Royenborch, Oorschot und Pellines. Zu Brüssel im Jahre 1577 geboren, studirte er in Löwen bis in sein siebzehntes Jahr die Philosophie, nach Anleitung seiner scholastischen Lehrer. Itzt, da er seinen philosophischen Cursus absolvirt hatte, sollte er, dem Herkommen gemäß, die Magister - Würde annehmen; allein er dachte über die Eitelkeit und Nichtigkeit dieser Ceremonie nach, und entschloß sich, da er kaum angefangen habe, Schüler zu sein, vor der Hand auf alle akademische Wür-

Würden Verzicht zu thun. Er wandte sich darauf an die Jesuiten, die damals, zum großen Verdruss der übrigen Professoren in Löwen, Vorlesungen über die Philosophie hielten: einer der berühmtesten Mitglieder dieses Ordens, *Martin del Rio*, gab selbst in der Magie Unterricht. *Helmont* fand sich aber in seinen Erwartungen betrogen: statt des vollhaltigen Kornes der wahren Weisheit trug er nichts als die Spreu scholastisch-spitzfindiger Dialektik davon. Eben so wenig befriedigte ihn das Studium der Stoiker, wodurch er noch mehr auf das Unvermögen und auf das Elend seiner Ichheit geführt wurde. Endlich fielen ihm *Thomas a Kempis* und *Joh. Taulerus* in die Hände: diese Hauptschriften der Mystiker öffneten ihm auf einmal das Verständniß: er lernte nun einsehn, daß die Weisheit ein Geschenk höherer Mächte sei, daß man bitten müsse, so werde man empfangen, daß man ausgehen müsse von allem eigenen Willen und Bestreben, um des Einflusses der göttlichen Gnade theilhaftig zu werden. Von Stund an ward er ein Nachfolger Christi in seiner Niedrigkeit: alle seine Haabö schenkte er förmlich seiner Schwester, indem er Verzicht auf alle Vortheile der Geburt und des Standes that. Auch ward ihm diese Verläugnung sehr bald reichlich belohnt: er ward der Theophanieen gewürdigt, und bei jeder wichtigen Begebenheit seines Lebens sah er Gesichte⁹⁾. Seine eigene Seele sah er in der Folge (1633) wie einen leuchtenden Kry stall¹⁰⁾.

Y 5

Unter-

9) *Helmont ortus medic.* p. 13 — 15. (4. Amst. 1651.)10) *Daf.* p. 215.

Unterdeffen trieb ihn die Nachfolge Christi, die Arzneikunst als ein Werk der Liebe und der Barmherzigkeit zu üben. Er suchte sie deswegen erst nach dem damaligen Gebrauche aus den Alten zu erlernen. Den *Hippokrates* und *Galenus* las er sehr fleissig, und dachte sich so sehr in ihr System hinein, daß die Aerzte, gegen die er in Unterredungen seine Kenntnisse äusserte, darüber erstaunten. Es war indessen zu erwarten, daß diesen Jüngling, der so vielen Geschmack an der Mystik gefunden, die griechischen Aerzte unmöglich lange befriedigen konnten. Ein Zufall machte ihn völlig abtrünnig. Er hatte einst den Handschuh eines krätzigen Mädchens angezogen, und bekam die Krätze. Die Galenischen Aerzte, welche er darüber um Rath fragte, leiteten das Uebel von verbrannter Galle und salzigem Schleim her, und empfahlen ihm Purganzen, die ihm eine außerordentliche Schwäche zuzogen, aber keinen Nutzen schafften ¹¹⁾. Diese Begebenheit war es, die ihm die stärkste Abneigung gegen das hergebrachte Humoral-System und den Entschluß eingab, nach dem Beispiel des *Paracelsus*, die Medicin zu reformiren. *Paracelsus* Schriften, die er sehr aufmerksam gelesen, fachten zwar den Funken des Reformations-Geistes in ihm an, aber sie thaten ihm, der viel gelehrter war, und mehr Urtheil hatte, als *Paracelsus*, keine Gnüge. Er verachtete diesen selbstsüchtigen, verworrenen Kopf, diesen unwissenden, oft wahnsinnig scheinenden, liederlichen Vagabonden. *Helmont*, der schon früher ein Canonicat verschmäht hatte, nahm gleichwohl

11) *Diss.* p. 255. — *De scib.* p. 756.

wohl im Jahr 1599 die medicinische Doctorwürde an; machte mehrere Reisen durch Italien und Frankreich, während deren er eine große Menge Kuren verrichtet zu haben versichert, und heirathete nach seiner Rückkehr eine reiche Brabanterinn, mit welcher er, aufser andern Kindern, auch den bekannten Franz Mercurius zeugte, der es in allen Fächern der Theosophie viel weiter trieb, als sein Vater. Dieser brachte sein übriges Leben auf seinem Gute Vilvorde zu, wo er beständig in seinem Laboratorium lebte, und endlich im 67sten Jahre seines Alters starb ¹²⁾.

17.

Dem System, dessen Urheber dieser merkwürdige Mann ist, liegen die Meinungen der Spiritualisten zum Grunde. Ja sogar den Einfluss der bösen Dämonen, die Wirkungen der Hexen und Zauberer rechnet er zu den Krankheits-Ursachen ¹³⁾. Einen Hauptpunkt in seiner Theorie macht der Paracelsische *Archeus* aus ¹⁴⁾, dem *Helmont* jedoch, so wie andern geistigen Substanzen, eine mehr substantielle Natur gab, und, nach seiner Art, deutlichere Begriffe mit denselben verband. Dieser *Archeus* ist unabhängig von den Elementen: er ist nicht die Form, sondern diese macht den Zweck der Erzeugung oder Hervorbringung

12) *Guy Patin* sagt, *Helmont* sei, als Opfer seines Hasses gegen den Aderlaß, an Raieerei gestorben, die zu einem Seitenstechen hinzugetreten. (*Lettres de Guy Patin*, vol. I. p. 14. (8. Cologne 1691.) Allein aus seines Sohnes Erzählung von seinen letzten Stunden erhellt, daß dies Gerücht eine Verläumdung ist. *Helmont* starb bei völligem Bewußtsein, nachdem er seinem Sohn die Herausgabe seiner Schriften aufgetragen hatte.

13) *Helmont* ort. medic. p. 452.

14) *Gesch. der Arzneik. Th. III. S. 371.*

gung eines Dinges aus ¹⁵). Hier verwirrt sich *Helmont* offenbar durch Anhänglichkeit an den lateinischen Sprachgebrauch. Die aristotelische Form ist nicht $\mu\omicron\rho\phi\upsilon\varsigma$, die Gestalt, sondern $\acute{\epsilon}\nu\acute{\epsilon}\rho\gamma\epsilon\iota\alpha$, das Wirkungs - Vermögen, welches der Materie nicht zukommt.

Der Archeus baut nun aus der Materie, durch Hülfe des *Ferments*, alle Körper. Es giebt also eigentlich nur zwei Ursachen aller Dinge, die *causſſa ex qua*, und die *causſſa per quam*. Jene ist ursprünglich das Wasser: dieses hält er für den wahren Urstoff aller Dinge, und sucht diese Behauptung durch sehr scheinbare Gründe aus der Pflanzen- und Thierwelt zu beweisen: selbst die Erde werde, wenn sie in die organischen Körper übergehe, zu Wasser ¹⁶). Aus dem ursprünglichen Elementar-Wasser sei die Elementar-Erde, reiner Quellſand, hervor gegangen; dieser aber trage zur Erzeugung der organischen Körper nichts bei ¹⁷). Auch das Feuer schließt *Helmont* von der Reihe der Elemente aus: es sei selbst keine Substanz, keine wesentliche Form der Substanzen ¹⁸): der Stoff desselben sei zusammengesetzt, und vom Lichtstoff gänzlich unterschieden ¹⁹). Dergestalt bleiben ihm keine andere Elemente, als Wasser und Luft übrig, welche beide durchaus nicht in einander übergehen, auch durch Hitze und Kälte nicht wesentlich verändert oder verwandelt werden ²⁰). Zwar steige das Wasser in Dämpfen auf, aber diese seyn so wenig

15) *Helmont* l. c. p. 28.17) *Das.* p. 43. 44.19) *Das.* p. 135. 616) *Das.* p. 95. 116. 175.18) *Das.* p. 53 & 73. 137.20) *Das.* p. 64. 82.

nig Luft, daß man den Staub vom Marmor oder Kieseln viel eher Wasser nennen könne ²¹). Aus dem Wasser entstehn auch die drei chemischen Principien, Salz, Schwefel und Quecksilber, welche keinesweges als Urstoffe oder als thätige Principien zu betrachten seyn ²²). *Paracelsus* Theorie davon nennt er kindische Träume, und sagt, diese Principien präexistiren nicht als solche im Körper, sondern werden durch das Feuer heraus gezogen *).

18.

In der Materie wird nach *Helmont's* Meinung überall keine besondere Anlage oder Mischung zur Erzeugung eines Körpers erfordert; der Archeus bildet von selbst aus dem Wasser, wenn das *Ferment* vorhanden ist, die Körper der Natur. Dies Ferment, als das Mittel, durch welches der Archeus schafft, ist kein formales Geschöpf, und kann weder Substanz, noch Accidens genannt werden. Es ist früher da, als der Saamen, der daraus gebildet wird, und der wieder ein zweites Saamen - Ferment in sich schließt, welches das Product des erstern ist. Das Ferment verbreitet einen Geruch, durch welchen der schaffende Geist des Archeus angelockt wird; der letztere besteht selbst in der *aura vitalis*, und zeugt, nach seinem Bilde, nach seiner Idee, die Natur - Körper. Er ist auch der wahre Grund des Lebens und aller Verrichtungen organisirter Körper, und entweicht erst bei der Verwesung, um aus dem alsdann von neuem gährenden Körper eine neue Schöpfung her-

21) *Das.* p. 548.22) *Das.* p. 34. 72. 102. 399. f.*) *Das.* p. 306. 329.

hervor gehen zu lassen ²³). So bedürfe es also gar keines Saamens zur Fortpflanzung der Thiere, sondern nur der Einwirkung des Archeus auf ein schickliches Ferment; die Thiere, die dergestalt erzeugt werden, seyn eben so vollkommen, als die aus Eiern erzeugten ²⁴). Wolle man ja noch das Wort *Form*, statt der *aurae seminalis*, des *entis seminalis*, beibehalten, so müsse man mit *Sennert* ihre Erschaffung aus Nichts zugeben, und ihre Unabhängigkeit von der Materie behaupten. Es gebe alsdann *wesentliche Formen* in gemischten, *Lebens-Formen* in vegetabilischen, *substantielle Formen* in thierischen, und eine *formelle Substanz* im menschlichen Körper ²⁵). Diese Formen werden nicht in einander verwandelt; es bleiben immer noch ihnen anklebende feine Theilchen übrig, wenn ein Pflanzen-Körper in den thierischen, der thierische Körper in den menschlichen übergehe. Dies ist das *magnum oportet*, von dessen Vernachlässigung er sehr viele Irrthümer in der Physik und theoretischen Medicin herleitet, und durch welches er den Uebergang des Geruchs und Geschmacks der genossenen Dinge in die ausgeleerten Feuchtigkeiten des thierischen Körpers erklärt ²⁶). Das schädlichste Vorurtheil der alten Schulen sei die Meinung von der Nothwendigkeit entgegengesetzter Principien zur Erzeugung der Dinge: Kälte und Wärme seyn nicht einmal etwas anderes, als abstracte Qualitäten der Körper, und man könne durch ihre Gegenwirkung gar nichts erklären: alles komme auf den Einfluß des

entis

23) *Daf.* p. 30—33. 91. f.25) *Daf.* p. 105. 117.24) *Daf.* p. 92.26) *Daf.* p. 124. 128.

entis seminalis, auf die Fermente an, und, wo diese nicht deutlich erhelle, da sei es *velolleum*, ein Wort, welches mit dem $\sigma\tau\epsilon\iota\delta\acute{\alpha}\psi\omicron\varsigma$ des *Galen*, oder der *qualitas occulta* gleich bedeutend ist ²⁷⁾.

19.

Wenn das Wasser, als Urstoff, in Gährung geräth, so entwickelt sich ein Hauch, den *Helmont Gas* nennt, und denselben sehr sorgfältig von der Luft zu unterscheiden sucht. Jedes Gas enthält die chemischen Principien des Körpers, aus dem es sich entwickelt, durch den Eindruck des *Archeus*, luftförmig gemacht. Es ist dies eine Mittelsubstanz zwischen Geist und Materie, das Princip der Thätigkeit, des Lebens, der Erzeugung aller Dinge; denn die Entstehung dieser Gasarten sei die erste Wirkung des Lebensgeistes auf das schlafende Ferment, und könne mit dem Chaos der Alten verglichen werden ²⁸⁾. *Helmont* erwarb sich ein unsterbliches Verdienst um die Physik, indem er die Eigenschaften der verschiedenen Gasarten zuerst aus einander setzte. Er unterschied das kohlenfaure Gas, unter dem Nahmen *gas sylvestre*, von dem Wasserstoff-Gas, und kannte die entzündbare Natur des letztern so gut, als die Eigenschaft des *critern*, die Flamme auszulöschen ²⁹⁾. Diese Gasarten haben auf die Luft eine merkwürdige Wirkung: sie verändern die leeren Zwischenräume der Luft, die *Helmont* als wahres *Vacuum* annimmt, und zugleich einige interessante Betrachtungen über die

Ver-

27) *Das.* p. 135. 140.28) *Das.* p. 60. 61. 97.29) *Das.* p. 106. 405. 421. Vergl. *Gmelins* *Gesch. der Chemie*, Th. I, S. 534.

Verminderung der Luft beim Verbrennen der Körper anstellt ³⁰).

Verwandt ist mit diesem Gas das Princip der Bewegung der Gestirne, welches *Helmont Blas* nennt, und seine Einwirkung auf alle sublunarische Körper zugiebt, ohne der gemeinen Astrologie, wie sie damals getrieben wurde, einen Werth beizulegen ³¹). In dem Ferment, aus welchem sich Pflanzen ohne Saamen bilden, nimmt er eine Substanz an, die er, nach *Paracelsus* Beispiel, mit dem Nahmen *Leffas* belegt, und *Bur* nennt er das metallische Ferment ³²).

20.

Was die Naturlehre des menschlichen Körpers betrifft, so sucht *Helmont* vor allen Dingen die Nothwendigkeit des geistigen Regenten, des Archeus, zu erweisen, ohne welchen kein Geschäft des Körpers erklärt werden könne. Dieser sei mit der empfindenden Seele einerlei, und habe ursprünglich im Magen seinen Sitz. Eine vorgebliche Erfahrung schien dies dem *Helmont* auf sehr sinnliche Art zu lehren. Er hatte einst *Aconitum* genommen, und empfand darauf zwei Stunden lang das angenehmste Gefühl im Magen, wobei sein Kopf gar nicht thätig war, sondern alles Denkvermögen und der Verstand schienen sich im Magen vereinigt zu haben. Dieses Gefühl war für ihn hinreichend, dem Verstande den Magen, dem Willen das Herz, und dem Gedächtnis das Gehirn als Sitz anzuweisen ³³). Das Begehrungs-Vermögen, welchem die Alten die Leber zum Organ an-

ge-

30) *Daf.* p. 67.32) *Daf.* p. 94. 95.31) *Daf.* p. 98. 103.33) *Daf.* p. 222.

gewiesen hatten, setzte *Helmont* in die Milz, vermuthlich aus keinem andern Grunde, als um auch hierin eine eigene Meinung zu haben *). Auch schien ihm der Sitz der Seele im Magen dadurch bestätigt zu werden, daß man bisweilen eine Fortdauer des Lebens bei völlig zerstörtem Gehirn gefunden, aber die Wunden des Magen-Mundes allezeit tödtlich beobachtet habe ³⁴). Die empfindende Seele wirke allgegenwärtig durch die Lebensgeister, welche von leuchtender Beschaffenheit seyn, und die Nerven dienen bloß dazu, die letztern, als die Media der Empfindung, zu bethauen ³⁵). Vermittelt des Archeus sei der Mensch viel mehr mit dem Reiche der Geister und mit dem Vater aller Geister, als mit der Welt verwandt. Es sei eine abgeschmackte Schimäre des *Paracelsus*, den menschlichen Körper beständig mit der Welt zu vergleichen ³⁶). Dennoch aber nahm er, wenigstens in frühern Jahren, den Magnetismus an, und erklärte daraus die Wirkung sympathetischer Mittel ³⁷).

So sehr er sich also in gewisser Rücksicht von dem *Paracelsus* entfernte, so wenig gefiel ihm die Physiologie der Galenisten, besonders das ἐνορµων, welches gewiß einerlei mit seinem Archeus war: dies, sagt er, reagirt auf physische Art: aber das *Blas* des Menschen, oder mein Archeus, reagirt nicht, sondern agirt selbstständig, auf physische Weise ³⁸).

21.

*) *Daf.* p. 481.34) *Daf.* p. 230.35) *Helmonts de lithiasi*, p. 711 — 715.36) *Deff. ort. medic.* p. 192. 337. — *De febrilib.* p. 747.37) *De magnetica vulnerum curat.* p. 612.38) *Daf.* p. 261.

21.

Am stärksten und deutlichsten ist der Einfluss des Archeus auf die Verdauung, daher vorzüglich der Magen und die Milz unter seiner Aufsicht stehn. Diese beide Organe haben das *Duumvirat* im Körper: denn der Magen allein kann nicht ohne Zuthun der Milz wirken. Die Verdauung erfolgt vermittelt eines sauren Safts, der auf Befehl des Archeus die Speisen auflöst: diese Säure des Magensafts versichert *Helmont* bei Vögeln selbst geschmeckt zu haben. Die Wärme befördert eigentlich die Verdauung gar nicht: denn die letztere geht in der stärksten Fieberhitze nicht besser von statten, als in Fischen, die der thierischen Wärme der Säugethiere durchaus entbehren ³⁹⁾. Auch verdauen manche Vögel selbst spitzige Stücke Glas, welches durch bloße Wärme durchaus nicht geschehn könnte. Der Verdauung steht außerdem der untere Magenmund als Director vor: dieser *Pylorus* wirkt durch eine eigene immaterielle Kraft, durch ein *Blas*; und keinesweges als ein Muskel: er öffnet und verschlieset den Magen, nach den Befehlen des Archeus, und in ihm muß man also hauptsächlich die Ursache suchen, warum die Verdauung fehlerhaft ist ⁴⁰⁾.

In jenem *Duumvirat* ist unter andern der Grund des natürlichen Schlags enthalten, der eigentlich der Seele selbst nicht zukommt, als so fern sie dem Magen beiwohnt ⁴¹⁾. In dieser Hinsicht ist der Schlaf eine ganz natürliche und eine der ersten Lebens-Actionen, daher der Embryo beständig schläft ⁴²⁾. Wenigstens
ist

39) *Daf.* p. 162. 167.41) *Daf.* p. 450.40) *Daf.* p. 180.42) *Daf.* p. 273.

ist die Vorstellung ganz falsch, daß der Schlaf von Dünsten entstehe, die zum Gehirn aufsteigen ⁴³). Daher ist auch im Traume die Seele natürlich geschäftig, und die Gottheit nähert sich alsdann dem Menschen auf eine mehr unmittelbare Art: *Helmont* verdankt den Träumen manchen wichtigen Aufschluß über Geheimnisse, die er sonst nicht eingesehn hätte ⁴⁴). Auf diese Art gelangte er durch göttliche Offenbarung zum Besitz aller seiner Kenntnisse ⁴⁵).

22.

Das Duumvirat bewirkt die *erste Digestion*, von der *Helmont* sechs verschiedene Arten aufführt. Gelangt die Säure, die bei der ersten Digestion bereitet worden, in den Zwölffingerdarm, so wird sie dort durch die Galle aus der Gallenblase neutralisirt: dies ist die *zweite Digestion* ⁴⁶). Die Galle aus der Gallenblase nennt *Helmont sel*, und unterscheidet sie sorgfältig von dem gallichten Stoff in der Blutmasse, den er *bilis* nennt. Die erstere sei durchaus kein Excrement, sondern eine zum Leben nothwendige Flüssigkeit, ein wahrer Balsam des Lebens, von welchem keine Krankheiten entstehn. Auch die natürliche Materie des Stuhlgangs enthalte keine Galle, und sei nicht bitter, wie er durch verschiedene ekelhafte Erfahrungen zu erweisen sucht ⁴⁷). So gehe überall keine wahre Galle mit den abgeschiedenen Feuchtigkeiten im widernatürlichen Zustande fort: gelb sehen freilich der Urin, die Feuchtigkeit der Haut und die Excremente aus, aber sie schmecken nicht bitter: sie seyn also keine wahre

Z 2

Galle,

43) *Das.* p. 23. De magnetica vulner. curat. p. 611.44) *Das.* p. 388.45) *Das.* p. 174. 175.46) *Das.* p. 171.47) *Das.* p. 169.

Galle, sondern nur der gallichte Stoff der Blutmasse ⁴⁸).

Die *dritte* Digestion erfolgt in den Gefäßen des Gekröses, wohin die Gallenblase die zubereitete Feuchtigkeit schickt: die *vierte* erfolgt im Herzen, indem durch den Beitritt der Lebensgeister das rothe Blut gelber und flüchtiger wird: dies geschieht vermittelt des Uebergangs des Lebensgeistes aus der hintern Herzkammer in die vordere, durch die durchlöcherete Scheidewand ⁴⁹). Hiebei wird auch der Puls erzeugt, der für sich selbst die Wärme hervorbringt, aber keinesweges sie mätsigt oder abkühlt, wie die Alten behauptet hatten ⁵⁰). Die *fünfte* Digestion besteht in der Verwandlung des arteriösen Bluts in den Lebensgeist, welches zwar hauptsächlich im Gehirn, aber auch ausserdem im ganzen Körper erfolgt; und die *sechste* Digestion begreift die Zubereitung des Nahrungstoffes in der Küche eines jeden Gliedes, wo der Archeus vermöge des Lebensgeistes sich seine eigene Nahrung zubereitet ⁵¹). Es giebt also sechs Lebens-Digestionen, und in der siebenten Zahl feiert die Natur ihren Sabbath ⁵²).

23.

Man sieht aus dieser Darstellung der Helmont'schen Physiologie, wie wenig er auf den Bau der Theile Rücksicht nahm, um die Verrichtungen zu erklären, und wie sehr er dagegen die psychischen Gründe mit in Anschlag brachte. Die gleiche Neigung zum spiritualistischen System finden wir in seiner Patholo-

48) *Helmont* scholar. humoristarum passiva deceptio, p. 821.

49) *Deff.* ortus medic. p. 177.

50) *Das.* p. 146.

51) *Das.* p. 178.

52) *Das.* p. 180.

thologie. Den Bau der Theile in der Anatomie zu untersuchen, hält er zwar für sehr nützlich: aber es sei zu bedauern, daß man die pathologische Anatomie noch nicht genug bearbeitet habe ⁵³). Da übrigens der Grund des Lebens und aller Verrichtungen in dem Archeus gegründet sei, so müsse man auch die Krankheiten weder aus den vier Cardinalflüssigkeiten herleiten, welche letztere eigentlich gar nicht, als solche, existiren ⁵⁴), noch sie auf Rechnung der Anlage oder der Einwirkung entgegengesetzter Dinge schreiben, sondern das Leiden des Archeus, der Schrecken, der Zorn und andere Affecte desselben seyn die nächste Ursache aller Krankheiten, deren entfernte Ursachen selbst als Saamen-Ideen des Archeus zu betrachten seyn ⁵⁵). An einem andern Orte eifert er sehr gegen die Meinung derer, die die Krankheit als etwas Negatives, als Beraubung des gesunden Zustandes, ansehen; sie sei in der That etwas Substantielles, etwas Thätiges, gerade wie der gesunde Zustand: dies werde besonders durch die periodischen Umläufe der Krankheiten bewiesen, die man aus keiner andern Quelle, als aus den Ideen des Archeus erklären könne ⁵⁶). Die meisten Krankheiten, welche ihren Sitz in gewissen Theilen oder äußern Gliedmaßen des Körpers haben, entstehn demnach aus einem Irrthum des Archeus, der sein Ferment aus dem Magen nach andern Theilen schickt. Auf diese Art erklärt *Helmont* nicht allein die Entstehung der Epilepsie und der Ver-

Z 3

wir-

53) *Def.* p. 408.54) *Def.* scholar. humor. decept. pass. p. 791.55) *Def.* ortus medic. p. 393. 400.56) *Def.* p. 429. 440.

wirung des Verstandes, sondern auch vorzüglich der Gicht, die also weder von Flüssen herrührt, noch in dem schmerzenden Fusse selbst ihren Sitz hat, sondern jederzeit einen Irrthum des Lebensgeistes voraussetzt. Der Charakter der Gicht wirkt freilich auf den Saamen, worin der Lebensgeist besonders thätig ist, und durch die Zeugung pflanzt sich auch die Gicht fort: aber, daß sie im lebenden Zustande den Saamen selbst nicht verdirbt, sondern auf den Gelenksaft wirkt, das ist ein Werk der vorsichtigen Natur, die für die Erhaltung der Geschlechter besorgt ist, und daher lieber eine Verderbnis des Gelenksafts als des Saamens selbst zuläßt. Durch die Gicht wird aber der Gelenksaft sauer, und durch die Säure gerinnt er⁵⁷⁾. Im Duumvirat haben ferner der Schlagfluß, der Schwindel, vorzüglich eine Art des Asthma, die beiden Geschlechtern gemein ist, und die *Helmont caducus pulmonis* nennt, ihren Grund⁵⁸⁾. Auf ähnliche Art entsteht auch die Brust-Entzündung, indem der wüthende Archeus die scharfe Säure in die Lungen schickt, und sie dergestalt zur Entzündung reizt⁵⁹⁾. So entsteht die Wasserfucht von dem durch die verhinderte Absonderung in den Nieren erregten Zorn des Archeus⁶⁰⁾.

24.

Vor allen andern Krankheiten aber schien das Fieber *Helmont's* Idee von dem allgewaltigen Einfluß des Archeus zu bestätigen. Er gieng von dem Grundsatz aus, daß die Ursache der Actionen im gesunden Zu-

57) *Das.* p. 236. 314.59) *Das.* p. 320.58) *Das.* p. 240. 292.60) *Das.* p. 415.

Zustände auch die widernatürlichen Bewegungen hervorbringe ⁶¹). Die Fieber-Ursachen sind alle von der Art, daß sie weniger den Bau der Theile und die Mischung der Säfte verändern, als daß sie vielmehr den Archeus beleidigen. Auch die Zufälle des Fiebers können aus keiner andern Quelle erklärt werden: der Frost sei der Zustand des erschrockenen oder erschütterten Archeus, die Hitze bestehe in wüthenden und ausschweifenden Handlungen desselben. Insbesondere haben alle Fieber ihren Sitz im Duumvirat ⁶²).

Wie *Helmont* überhaupt nicht so glücklich war in der Bestätigung seiner Behauptungen durch wichtige und einleuchtende Gründe, als in der Widerlegung der hergebrachten Schul-Meinungen; so bemerkt man ebenfalls eine besondere Stärke der Schlüsse, wenn er gegen die Fieber-Theorie des *Galen* sichts, und wenn er den Einfluß der Cardinal-Feuchtigkeiten auf die verschiedenen Arten des Fiebers zu widerlegen sucht ⁶³). Eben so eifrig streitet er gegen die Idee von Fäulnis in dem Blut, so lange dasselbe noch in den Gefäßen umläuft. Jede Ausartung des Bluts werde durch den ihm beiwohnenden Lebensgeist verhindert: so bald es aber aus den Gefäßen gestossen sei, so erfolge der erste Grad der Ausartung, die Gerinnung: auf diese Weise entstehe auch eine ähnliche Gerinnung außer den Gefäßen, in der Brust-Entzündung ⁶⁴). Seit *Helmonts* Zeiten lernte man die verschiedenen Grade der Ausartung thierischer Säfte gehörig unterscheiden, und bediente sich nicht mehr so

Z 4

häufig

61) *De febrib.* p. 741.62) *Ibid.* p. 769.63) *Ibid.* p. 741.64) *Ibid.* p. 745. *Ortus medic.* p. 319.

häufig des unschicklichen Ausdrucks, Fäulnifs, für jede veränderte Mischung der Säfte.

25.

Den Ursprung anderer Krankheiten, die die Vorwelt von Katarrhen oder Flüssen abgeleitet hatte, schrieb *Helmont* auf Rechnung des durch Irrthümer des *Archeus* veranlassen Ueberflusses an *latex*, einer Feuchtigkeit, deren Natur die Alten gänzlich verkannt hätten. Sie sei aber das rohe Blutwasser, welches noch nicht an der salzigen Natur des Blutes Theil genommen ⁶⁵). Der Schleim, der beim Husten und Schnupfen ausgeleert werde, fliesse weder aus dem Kopfe ab, noch werde er durch die Arterien abgefondert, sondern er sei der Ueberrest der Nahrungsmittel, die an dem obern Theil des Gaumens hängen bleiben ⁶⁶).

Hiernit ist nun *Helmont's* Theorie des Harnsteins sehr nahe verwandt, die in der That grofse Aufmerksamkeit verdient, da in ihr die Keime einer bessern Erklärung dieser Concremente liegen. Er fühlte wol, dafs *Paracelsus* Vorstellung vom Tartarus ⁶⁷), als der Ursache jener Zufälle, viel zu grob sei, als dafs sie mit feinem chemischen Untersuchungen des Harnsteins bestehen könne. Die letztern hatten ihn ferner gelehrt, dafs diese steinartigen Concremente von den Steinen in der todten Natur gänzlich verschieden seyn, dafs die erstern auch überall aus keiner Materie entstehn, die in Speisen und Getränken befindlich ist ⁶⁸). So wie der Weinstein sich aus dem Traubensaft nicht
als

65) *Ortus medic.* p. 303.66) *Daf.* p. 207.67) *Gefch. der Arzneik.* Th. III. S. 377. f.68) *Helmont's ort. med.* p. 197. — *De lithiasi,* p. 663.

als Erde, sondern als geronnenes Salz niederschlägt: so schlägt sich durch die natürlichen Harnsalze aus dem Urin der Harnstein nieder, und man kann diese Gerinnung dergestalt nachahmen, daß man den Harngeist mit wasserfreiem Weingeist vermischt, worauf sogleich eine *offa alba* entsteht ⁶⁹). *Helmont* irrte freilich, wenn er wasserfreien Weingeist in der Masse der Säfte annahm; allein schätzen muß man diesen ersten Versuch, die Entstehung des Steins der Wahrheit gemäßer zu erklären. Da nun der Harnstein mit dem Weinstein so wenig einerlei Bestandtheile als mit den Kieseln des Feldes hat; so muß auch der Name *Tartarus* gänzlich verworfen werden, zumal da die übrigen Krankheiten, welche *Paracelsus* aus dieser Gerinnung der Säfte herleitete, aus ganz andern Gesichtspunkten zu betrachten sind. Wir wollen, sagt *Helmont*, um allen Mißverständnissen vorzubeugen, das Wort *Duclech* für den Zustand wählen, wo der Harngeist zu solchen Concrementen gefällt wird ⁷⁰).

26.

Von der Ursache der *Entzündung* hat *Helmont* eine weit richtigere Vorstellung, als alle Dogmatiker vor ihm. Er erkennt sehr bestimmt, daß alles auf den Reiz ankomme, durch den das Blut angelockt werde. Allein, so sehr er sich der Metaphern sonst enthalten zu wollen versichert, so gebrauchte er doch hierbei immer den Ausdruck, *spina*, um diesen Reiz zu bezeichnen. Bei der Brust-Entzündung kommt dieser Dorn entweder von Affecten des Archeus, oder von

Z 5

ein-

69) De lithiasi, p. 671.

70) Ortus medic. p. 203.

eingeeathmeten Luftstoffen her: der erstere schickt die Säure in die Pleura, die den heftigen Reiz erregt, und den Dorn der Entzündung abgiebt ⁷¹⁾). Wie der Archeus aber in entfernte Theile sein saures Ferment schicken kann, da die Blutmasse nie verunreinigt werden darf, macht *Helmont* nicht ganz klar: doch sagt er ausdrücklich, daß jene Säure aufer den Gefäßen erzeugt werde, und zur Gerinnung des Blutes beitrage. . . Dies führt auf seine Idee von dem Ursprung örtlicher Krankheiten. Auf die Entstehung derselben ohne Theilnahme des ganzen Systems dringt *Helmont* mit vielem Ernst, und tadelt die Galenisten an mehreren Orten, daß sie die Krätze, die Hautgeschwüre und Wasser-Geschwülste vielmehr aus allgemeinen Fehlern der Säfte, als aus örtlichen Fehlern der Abscheidung erklärt hätten ⁷²⁾). So entsteht die Ruhr bloß von örtlichen Reizen des Darmkanals, und unterscheidet sich von der Pleuresie bloß dem Sitze nach ⁷³⁾). So werden die Blähungen durch örtliche Entwicklung der Gasarten, des kohlenfauren im Magen, und des entzündbaren Gas in den Gedärmen, bei träger Wirkung des Archeus, erzeugt ⁷⁴⁾).

27.

Was *Helmonts* therapeutische Grundsätze betrifft, so kam natürlich, wenn er alle Krankheiten aus Irrthümern oder psychischem Leiden des Archeus und aus örtlicher Verderbnis der abgesehenen Säfte herleitete, alles bei der Kur darauf an, den Archeus zu beruhigen, ihn zu wecken und seine Bewegungen

ZU

71) *Das.* p. 320.72) *Das.* p. 258.73) *Das.* p. 321.74) *Das.* p. 338.

zu ordnen. Man sieht, daß dies großentheils durch diätetische Mittel und durch Einwirkung auf die Einbildungskraft geschehen mußte. Daher hielt *Helmont* sehr viel von der Wirksamkeit gewisser Worte zur Heilung der Archealischen Krankheiten ⁷⁵). Daher vertheidigt er auch die Universal-Arznei, die er *liquor Alkahest, ens primum salium, lili, primus metallus* nennt ⁷⁶). Vorzüglich angenehm sind dem Archeus, wenn er in Fiebern wüthet, die Quecksilber- und Spießglanzmittel, das Opium und der Wein ⁷⁷). Unter Quecksilbermitteln empfiehlt er hauptsächlich das verfürste, welches er *mercurius diaphoreticus* nennt, fast gegen alle Fieber, gegen Wassersüchten, Leberkrankheiten und gegen Lungen-Geschwüre ⁷⁸): jener Beiname zeigt an, daß er sehr wohl einfah, das Quecksilber wirke dann am besten, wenn es die Ausdämpfung verstärke. Außerdem wandte er das weiße und rothe Präcipitat äußerlich gegen örtliche Geschwüre an ⁷⁹). Die Spießglanz-Mittel, die er vorzüglich in Fiebern verordnete, waren Goldschwefel und schweifstreibender Spießglanz. Das Opium sei ein stärkendes und beruhigendes Mittel: die Galenisten haben ganz Unrecht, wenn sie dem Opium eine erkältende Eigenschaft beilegen: es enthalte ein scharfes Salz und ein bitteres Oehl, wodurch es die Verirrungen des Archeus zu heben im Stande ist, wenn derselbe sein saures Ferment in andere Theile geschickt hat ⁸⁰). Und mit dem Wein versichert er in

sehr

75) *Daf.* p. 458. f.76) *Daf.* p. 419.77) *De febr.* p. 773. f.78) *Daf.* p. 776. *Ortus medic.* p. 416. 575.79) *Daf.* p. 384. 417.80) *Daf.* p. 139. 273. 378.

sehr vielen Fällen glückliche Kuren verrichtet zu haben ⁸¹⁾).

Die Verderbnifs der abgeschiedenen Säfte suchte *Helmont* nie geradezu zu heilen, indem sie doch allemal aus Fehlern des *Archeus* entstehn. Wisse man also diesen nur wieder in Ordnung zu bringen, so werden die Säure und andere Verderbnisse von selbst gehoben werden. So sagt er ausdrücklich, bei der Gicht sei gar nicht auf die Säure Rücksicht zu nehmen: diese sei nur immer das Product der Krankheit ⁸²⁾. Hätten diesen trefflichen Grundsatz diejenigen bedacht, die sich nach *Helmont's* Nahmen nannten, so würden nicht so viele verderbliche Irrthümer in die Praxis eingeführt worden sein. Bedächten noch itzt manche berühmte Schriftsteller diese *Helmont'sche* Lehre, so würden sie sich nicht solche Blöße geben.

28.

Wenn das Blut selbst nicht verdirbt, so lange es im Kreislaufe ist, wenn Vollblütigkeit und Congestionen nicht anders als durch Irrthümer des *Archeus* entstehen; so ist der *Aderlaß* eine unnütze Operation: aber schädlich ist sie auch, weil der Lebensgeist, der im Blute wirkt, dadurch vermindert wird ⁸³⁾. *Helmont* war demnach der eifrigste Hämaphobe, den es je gegeben. In der That muß man es als ein großes Verdienst anerkennen, das er sich um die praktische Medicin erwarb, indem er den Schaden, der durch den Mißbrauch dieser Operation entsteht, in das deutlichste Licht setzte, und besonders ihn von Seiten der Schwäche schilderte, die dadurch entsteht, und

81) *Das.* p. 773.82) *Das.* p. 315.83) *Das.* p. 319.

und die die wohlthätigen Krisen oft gänzlich verhindert ⁸⁴). . . Vortrefflich sind seine Grundsätze über die übrigen Ausleerungsmittel: sie sind unnütz, weil jede Verderbnis abgeschiedener Säfte Fehler des Archeus voraussetzt, und schädlich, weil sie die Kräfte erschöpfen. Ist in den ersten Wegen eine offenbare, von aussen entstandene Unreinigkeit, so sind solche Abführungsmittel die besten, die auf die gelindeste Art wirken, ohne die Kräfte anzugreifen ⁸⁵).

29.

Mit Vergnügen verweilt der Freund der Wahrheit bei den Schriften eines Mannes, der, so sehr er den Schwärmereien seines Zeitalters anhing, dennoch unzählige theoretische und praktische Irrthümer aufdeckte, und Grundsätze vortrug, die spätere Aerzte, aus Mangel an Kenntniss, als eine Frucht neuerer Untersuchungen betrachtet haben. Möge immerhin *Helmont* von Unkundigen mit dem *Paracelsus* zusammen gestellt und verachtet werden: vor dem Richterstuhl der unbestechlichen Geschichte wird auch diesem vergessenen Arzte der Vorzeit der Kranz des Verdienstes zuerkannt.

Seine Schriften wurden erst sehr spät, größtentheils nach seinem Tode, bekannt: denn aufser dem Buch über die magnetische Kur der Wunden, welches 1621 erschien, gab fast alle übrige sein Sohn erst 1648 heraus. Sein System ward in seinem ganzen Umfange nur von sehr wenigen angenommen: der Salzburgerische Leibarzt, Franz Oswald *Grembs*, war fast

84) De febr. p. 753.

85) Ort. medic. p. 255. 374. 756.

faßt der einzige, der dasselbe in einem eigenen Werke vortrug. Er nahm zwar die Mine an, als ob er die Galenische Theorie damit vereinigen wollte, und äußerte sich auch an einigen Stellen mehr zu Gunsten des Aderlasses, als es *Helmonts* Grundsätze zuließen⁸⁶⁾, aber im Ganzen kann man sein Buch doch mit eben dem Recht für ein Compendium des *Helmont'schen* Systems halten, als *Wolfs* Schriften für Compendien der Leibnitzischen Philosophie gelten. Eine Idee nahm *Walth. Charleton* (S. 53.) von diesem System auf, die Entstehung des Harnsteins nämlich aus den Verirrungen des Archeus, und aus der Einwirkung des Harnsalzes auf die Gerinnung des Schleims⁸⁷⁾. Und *Joh. Jak. Wepfer* vertheidigte die Existenz des Archeus, den er den *Präsidenten des Nervensystems*, und in Pflanzen den *Architect* nannte, noch sehr ernstlich, ungeachtet er keine Fermente annehmen wollte⁸⁸⁾.

Dafs der spiritualistische Theil dieses Systems so wenig allgemeinen Beifall erhielt, davon suche ich den Grund in der Ausbreitung einer Philosophie, die diesen Ideen geradezu entgegen arbeitete, der Cartesianischen nämlich. Durch diese ward aber die Lehre von den Fermenten mit neuen Gründen unterstützt, die geistigen Principien des *Helmont* zu materiellen Wesen erniedrigt, die Aufmerksamkeit der Theoretiker mehr auf die Figur der kleinsten Theile geleitet, und

86) *Grembs arbor integra et ruinosa hominis*, p. 402. 426. (4. Monach. 1657.)

87) *Charleton spiritus gorgoneus, in sua Maxipara exurus*. 8. Lond. 1650.

88) *Wepfer cicur. aquat. histor.* p. 76. 104. f.

und dergestalt der Chymie eine ganz neue Gestalt gegeben, die besonders durch *Willis*, *Tachenius* und *Sylvius* in das günstigste Licht gestellt wurde. Die Fermente also, die *Helmont* erdacht hatte, um die Geschäfte des Körpers zu erklären, waren der vorzüglichste Theil seines Systems, der von den meisten Naturforschern fast ein ganzes Jahrhundert lang angenommen wurde. Zuerst aber wollen wir untersuchen, wie *Cartesius* diese Lehre ausbildete.

IV.

Cartesius System.

30.

Das Leben dieses höchst merkwürdigen Mannes giebt uns die interessantesten Aufschlüsse über seine Denkungsart und seine Methode zu philosophiren. Zu *Haye en Touraine* im Jahr 1596 aus einer vornehmen und reichen Familie gebohren, kämpfte er bis ins männliche Alter mit einem fast beständig siechen Körper, daher seine Liebe zur Einsamkeit und zu ausschweifenden Spielen der Phantasie beinahe allein erklärt werden können⁸⁹). Die frühen Aeußerungen seiner Denkfreiheit und selbst seines Hasses gegen die scholastische Philosophie, sind, dünkt mich, in der Art des Unterrichts gegründet, den er von den Jesuiten zu *la Flèche* erhielt, die den Knaben, aus Achtung gegen seinen angesehenen Vater, gewiß nicht zu sehr mit dem Joche der scholastischen Methode beschäftigten. Dazu kam noch sein Umgang mit dem nach-

mals

89) *La vie de Mr. Descartes* (par *Baillet*), p. 4. 289. (12. Paris 1693.)

mals sehr berühmten Marinus *Mersennus*, der ihm die Vorliebe für die Mathematik mittheilte, die auch bei *Cartesius* so groß wurde, daß er sich nichts ohne Bild, ohne Figur gedenken konnte. Die Unabhängigkeit, worin er lebte, und die fast eifersüchtige Neigung zu dieser Unabhängigkeit, machte, daß er ein sehr unstätes Leben führte, und sich nie länger an einem Orte aufhielt, als so lange er dort unbekannt und völlig unabhängig bleiben konnte. Daher sahn wir ihn von 1613 bis 1629 fast beständig auf Reisen, und selten hielt er sich während dieser Zeit an einem Orte länger als ein halbes Jahr auf. Im Jahr 1617 ging er als Freiwilliger in holländische und zwei Jahre drauf in baierische Kriegsdienste. Hier war es, wo er, durch einen Traum an seine große Bestimmung, die Wahrheit zu erforschen, erinnert, diese verborgene Göttin bei den Rosenkreuzern aufsuchte, und zugleich eine Wallfahrt nach Loretto gelobte, wenn sein heißes Verlangen nach Wahrheit befriedigt werden würde⁹⁰⁾. Seine Bemühung, mit den Rosenkreuzern in Verbindung zu treten, schlug ihm fehl: er konnte keinen entdecken, der dafür hätte gelten wollen: aber statt dessen kam er durch eigenes Nachdenken auf eine neue Methode zu philosophiren, die der scholastischen, wo nicht ganz entgegen gesetzt, doch sehr von ihr entfernt war. Auch in Holland, wo er von 1629 bis 1649 lebte, änderte er fast alle Jahre seinen Wohnort, am öftersten und längsten hielt er sich zu Egmont bei Alkmaer in Nordholland auf. Hier legte er sich seit dem Jahre 1630 mit ausnehmendem Fleisse auf

Ana-

90) *Das.* p. 38. 39.

Anatomie und Chemie, weil er bei der Kränklichkeit seines eigenen Körpers die Gründe kennen zu lernen wünschte, worauf die Erhaltung desselben beruhte⁹¹⁾. Im Jahr 1649 verließ er Holland, um an den Hof der Königin Christine von Schweden zu gehn, aber er starb dort schon im folgenden Jahre, wie *Plempius* versichert, an den Folgen seiner schlechten Diät⁹²⁾.

31.

Dieser Mann, der bedeutendste Widersacher des scholastischen Systems, erfocht über dasselbe einen Triumph, den er mehr der allgemeinen Sehnsucht nach einer verbesserten Methode, als der Gründlichkeit und unerschütterlichen Festigkeit seines Lehrgebäudes zu danken hatte. Weniger bekannt mit dem Detail jeder einzelnen Wissenschaft, wagte er, wie *Baco*, sehr schnell allgemeine Ueberblicke, und lehrte eine Methode zu philosophiren, die er in einzelnen Fächern nicht zu benutzen verstand. Seine feurige Einbildungskraft mahlte ihm den Weg, den er betreten, als den einzigen und sichersten vor, der unmittelbar und ohne alle Umschweife zum Tempel der Weisheit führe, und selbst in der Zueignungsschrift seiner *Princip. philos.* an die Sorbonne versichert er, daß kein menschlicher Verstand einen bessern Weg zu erfinden im Stande sei. So zuversichtlich und voll Selbstgenügsamkeit er demnach von dem Werthe seiner Methode spricht, so wenig Untrüglichkeit maßt er sich in Rücksicht einzelner Dogmen an: diese seyn
blos

91) *Das.* p. 81.92) *Plemp. fundament. medic.* p. 376.

blos als Hülfsmittel hingestellt, um einstweilen den menschlichen Verstand zu üben ⁹³⁾. Hätten dies letztere seine blinde Anhänger bedacht, so würden sie nicht *Cartesius* Träume von den Gestalten der Urstoffe für eben so viele erwiesene Facta ausgegeben haben.

Der Gang seines philosophischen Raifonnements in der Physik ist genau derselbe, den *Demokritus* im frühen Alterthum gewählt hatte, und *Plenipius* scheint mir daher Beifall zu verdienen, wenn er den *Cartesius Renatum Democritum* nennt ⁹⁴⁾. Bis auf die Liebe zu Zootomieen ist diese Aehnlichkeit zwischen beiden Philosophen auffallend. Veranlaßt wurde dieser Hang des *Cartesius* zur Corpuscular-Philosophie, wie mich dünkt, durch den Geist des Zeitalters. Der Ueberdruß, den die scholastische Dialektik hervorbrachte, hatte schon früher den *Thomas Hobbes* und *Peter Gassendi* zur Corpuscular-Philosophie geführt. *Cartesius* trat zwar nicht eigentlich in ihre Fußstapfen, aber das Beispiel dieser Philosophen wirkte doch auf ihn, einen ähnlichen Versuch, nur auf verschiedene Weise, anzustellen. Hiezu kam noch die durch die Chymie beförderte Neigung, die Elemente der Körper in der Natur aufzusuchen, und sich über ihre Eigenschaften zu belehren, statt dafs die Scholastiker und Galenisten die Elemente blos annahmen, wie sie die der Experimental-Physik unkundige Vorwelt angegeben hatte.

93) *Cartes. princip. philosoph. P. III. p. 52.* (4. Fraucof. ad Moen 1692.)

94) *Plemp. l. c. p. 375, f.*

32.

Cartesius physisches System beruhte auf dem Grundsätze, daß Körper und Raum einerlei sei: denn die Ausdehnung in die Länge, Breite und Höhe, die das Wesen des Körpers ausmache, constituire auch den Begriff des Raums⁹⁵⁾. Da nun der Körper eine Substanz sei, so sei es der Raum gleichfalls, und es gebe demnach keine Leerheit im Raume⁹⁶⁾. Hiermit fielen also alle Erklärungen in der Physik, die man aus dem Vacuum hergeleitet hatte, über den Haufen. Wenn ferner jeder Körper die drei genannten Dimensionen hat, so giebt es auch eigentlich keine Atome, sondern die Materie ist ins Unendliche theilbar⁹⁷⁾. Dies war der erste und einer der wichtigsten Unterschiede des Gassendi'schen und des Cartesianischen Systems, da jener, als Wiederhersteller der Epikurischen Philosophie, eigentliche Atome annahm. Wenn das Wesen des Körpers bloß in jenen drei Dimensionen besteht, so sind alle übrige Eigenschaften desselben bloß als Modi zu betrachten, die nicht vom Wesen, sondern von zufälligen Bedingungen abhängen: folglich ist alsdann jede Bewegung eines Körpers etwas Zufälliges, was seinen Grund nicht im Wesen der Materie, sondern in einem äußern Antriebe hat⁹⁸⁾, und so kommt man, durch einen ähnlichen Schluss, wie die Unabhängigkeit der Form von der Materie im peripatetischen System erwiesen wurde, auf den ersten geistigen Urheber jeder körperlichen Bewegung: so war, durch diese passive

A a 2

Be-

95) *Cartes. princip. philos. P. II. p. 22.*96) *Das. p. 24.*97) *Das. p. 26. 30.*98) *Das. p. 31. 37.*

Beschaffenheit der Materie, das berühmte System der Gelegenheits-Ursachen gegründet, wodurch *Cartesius* die Verbindung der Seele mit dem Körper zu erklären suchte.

Ungeachtet nun die allererste Ursache jeder Bewegung und jeder Veränderung der Körper außer ihnen zu suchen ist, so muß der Physiker doch sich hauptsächlich bemühen, die nächsten Ursachen, die wirkenden Principien aus der Materie selbst zu erklären. Denn es würde aller Untersuchung, aller Philosophie ein Ende gemacht heißen, wenn man sich immer nur mit der Zuflucht zur allerersten Ursache begnügen, oder gar nur zu den End-Ursachen zurückgehn wollte. Teleologische Untersuchungen an die Stelle physikalischer setzen, heißt, nach dem *Cartesius*, mit folgewidrigem Hochmuth den Rathschluß des Schöpfers erforschen und auf lächerliche Weise sich eine Theilnahme an der Regierung der Welt anmassen wollen. Daher verbannte *Cartesius* die scholastischen End-Ursachen gänzlich aus den Schulen, und empfahl statt derselben die Untersuchung der Form und Mischung der Materie, die den nächsten Grund der körperlichen Wirkungen enthalten⁹⁹⁾. Diesem Grundsätze gemäß versuchte *Cartesius* auch einzelne Veränderungen der Körper wirklich aus einer bestimmten Form und Mischung der Materie zu erklären: aber das waren nichts als Hypothesen, und *Cartesius* gab sie für nichts anders aus: nur seine Nachbeter erklärten sie für untrügliche Wahrheiten.

99) *Daf.* P. I. p. 7.

33.

So stellte er sich die Urmaterie, aus welcher Alles geschaffen worden, als aus lauter Körpern bestehend, vor, die in beständiger Bewegung, und im ewigen Reiben an einander, eine zweifache Grösse und Gestalt angenommen haben. Die grössern unter ihnen mußten kugelförmig werden, da sie bei dem beständigen Reiben alle Ecken verlohren: und eben diese abgestossene Stückchen machen die erste Klasse der Urkörper (*Materia primi elementi*) aus, die die Zwischenräumchen der Kugeln erfüllen, und in unaufhörlichen Wirbeln und Kreisen um die Kugeln geschwungen werden¹⁰⁰). Dergestalt giebt es zwei Ordnungen der Elemente, von denen die kugelförmigen grösser sind, als diejenigen, die aus kleinen abgesprungenen Stückchen bestehn, und ins Unendliche getheilt werden können, auch sich nicht in Wirbeln drehen, sondern nach mancherlei Richtungen bewegt werden¹). Diese Hypothese von der verschiedenen Figur der kleinsten Grundkörper ist dem *Cartesius* so angenehm, das er sie auf Alles anwendet. Die irdischen Körper bestehn zum Beispiel aus dreierlei Grundkörpern, die eine verschiedene Gestalt haben: die einen sind ästig, die andern eckig und liegen zwischen den erstern, und die letztern sind gerade und stabförmig²). Nachdem nun diese verschieden gestaltete Grundkörper sich gegen einander bewegen, oder von einander entfernen, nachdem entstehn gewisse bestimmte Wirkungen.

A a 3

34.

100) *Daf.* P. III. p. 53. 54.1) *Daf.* p. 63. 70.2) *Daf.* R. IV. p. 109.

34.

Nur so viel brauchte hier von der Cartesianischen Physik angeführt zu werden, um seine physiologischen Theorien verstehen zu können. Die Immaterialität der menschlichen Seele glaubte *Cartesius* auf das bündigste bewiesen zu haben, wenn er jede Bewegung des Körpers als zu allererst in der Seele gegründet annahm, und zwar die körperlichen Veränderungen aus den nächsten Ursachen, die in der Form und Mischung der Materie liegen, erklärte, aber zugleich diese materielle Veränderungen eben so sehr von der Seele selbst unterschied, als ein Uhrwerk von dem Künstler, der es verfertigt hat, unterschieden werden muß³⁾. Den Sitz der Seele nahm er im Gehirn an, wo sie nicht allein die Empfindungen, sondern auch die Phantasie und den Verstand hervorbringt⁴⁾. *Gassendi* wandte dagegen ein, daß, wenn die Seele hauptsächlich im Kopfe ihren Sitz habe, sie auf den ganzen Körper nicht in gleichem Grade wirken könne. Diesen Einwurf beantwortet *Cartesius* nicht befriedigend, und doch wäre es ihm leicht gewesen, wenn er die vorzüglichste Wirksamkeit der Seele nur im Kopfe angenommen hätte, woran die übrigen Glieder Theil nehmen. Unter allen Theilen des Gehirns ist die *Zirbeldrüse* der Hauptsitz der Seele, nach dem Cartesianischen System, weil sie nicht gedoppelt sei, weil sie ferner in der Mitte zwischen den Vierhügeln und den Hirnhöhlen liegt, und die Lebensgeister also aus den Hirnhöhlen aufnehmen kann⁵⁾. *Huctius* be-

merkte e

3) *Cartes. de homine*, p. 116.4) *Desc. princip. phil.* p. 159.5) *Desc. de passion. animae*, P. I. p. 12. — *Desc. epist. lib. II.* 36.

P. 144. ep. 38. p. 151. 160. (4. Amstelod. 1668.)

merkte schon dagegen, daß die Zirbeldrüse nicht der einzige Theil des Gehirns sei, der als nicht gedoppelt angesehen werden könne: denn auch der Markbalken, auch die Schleimdrüse seyn einfach. Ueberdem finde man an oder in dieser Drüse zu oft ein Sandhäufchen, als daß man damit eine ungehinderte Verichtung der Seele vereinigen könne: auch werde die Zirbeldrüse zu oft in Krankheiten zerstört, wie dies die Leichen-Oeffnungen beweisen. Aber *Cartesius* beharrte standhaft bei seiner Meinung; er stellte sehr häufige Zergliederungen der Thiere an, um den Bau dieses ihm so wichtig scheinenden Theils näher zu bestimmen ⁶).

35.

Die thierischen Verrichtungen, oder die Empfindungen, erfolgen vermittelt der Bewegungen, die durch äussere Eindrücke in den Nerven der Sinn-Organen hervorgebracht, und auf die Zirbeldrüse, als auf den Mittelpunkt des Gehirns, fortgepflanzt werden. Diese wird dadurch in Schwingungen und mannigfaltige Bewegungen versetzt, wozu sie um so mehr im Stande ist, da sie auf einem eigenen Stielchen befestigt ist. *Cartesius* dachte sich diese Bewegungen in unendlicher Mannigfaltigkeit, um daraus die große Menge verschiedener Empfindungen und Vorstellungen zu erklären. Die Bewegung der Zirbeldrüse wird den Hirnhöhlen und den darin befindlichen Lebensgeistern mitgetheilt, und dadurch entstehen in den Gehirnsfasern Spuren und Eindrücke, die von völlig materieller Art sind, und am besten mit

A a 4

den

6) *Desc.* epistol. lib. II. 50. p. 196.

den Falten eines Papiers verglichen werden können, in die das Papier leicht wieder gebrochen werden kann, wenn man es gleich ausgebreitet und wohl geebnet hat ⁷⁾. Dies alles suchte der Mann, der sich nichts ohne Figuren denken konnte, durch Abbildungen deutlich zu machen. Auf diese Art erklärte er die Erinnerung aus den wieder aufgefrischten materiellen Spuren, oder aus den wieder hergestellten Falten, oder aus den wieder geöffneten Kanälen des Gehirns, auf welche die Bewegungen der Zirbeldrüse einst gewirkt haben.

Ungeachtet nun die Empfindungen aus Bewegungen der Theile des Gehirns erklärt werden müssen, so unterschied doch *Cartesius* beide Verrichtungen des thierischen Körpers auf das sorgfältigste von einander. Die Empfindungen werden nämlich vermöge der Vibrationen der innern Fäden, woraus der Nerve besteht, vollbracht, die Bewegungen aber erfolgen vermittelt des Einflusses der Lebensgeister durch die Marksubstanz des Nerven in die Muskeln ⁸⁾. An einem andern Orte sagt er, die Empfindung sei von der Bewegung so verschieden, als die weisse Farbe von der schwarzen ⁹⁾. Um die mannigfaltigen Vorstellungen und Ideen der Phantasie zu erklären, glaubte *Cartesius*, dürfe man nur auf die Mischung der Säfte des thierischen Körpers, auf die verschiedene Entfernung des Bildes von der Zirbeldrüse, Rücksicht nehmen. So erklärt er auch die willkührlichen

7) *Deff. princip. philos.* P. IV. p. 164. — *De homine*, p. 112. 113.

8) *Deff. dioptr.* p. 56.

9) *Deff. epist. lib. II.* §2. p. 204.

lichen Bewegungen, die nach gewissen Vorstellungen folgen, aus der Nachbarschaft derer Lebensgeister, die in die Muskeln einfließen, und des durch die Empfindung im Gehirn entstandenen Bildes ¹⁰⁾. So erklärt er den Schlaf aus dem Zusammenfallen der Kanäle, der Poren und der Höhlen des Gehirns, wenn nicht so viele Lebensgeister abgefondert werden, als der natürliche Durchmesser dieser Theile erfordere ¹¹⁾.

36.

Um seine Erklärung von den übrigen Verrichtungen des Körpers einleuchtend zu machen, muß man bemerken, daß seine Hypothese von der wirbelförmigen Bewegung der kleinsten Grundkörperchen um die größern Kügelchen herum, ihm die Helmont'schen Fermente sehr annehmerswerth machen mußte. Diese beständige innere Veränderung, bei welcher sich die thätigen Gasarten entwickeln, konnte sich *Cartesius* sehr bequem unter dem Bilde seiner Wirbel gedenken, und, wenn vollends seine Anhänger den gährenden Theilchen bestimmte Figuren gaben, so war die Vereinigung des Helmont'schen und Cartesianischen Systems die genaueste und consequenteste, die man sich denken kann. Wir haben schon (S. 23. f.) gesehen, daß *Cartesius*, als einer der ersten Vertheidiger des Harvey'schen Kreislaufs, das Aufwallen oder eine Art von Gährung des Bluts im Herzen, welches den höchsten Grad der thierischen Wärme hervorbringt, als die Ursache des Kreis-

A a 5

laufs

10) *Desc. de homine*, p. 116, 120.

11) *Desc.* p. 149.

laufs anfah. Die Hitze, welche durch jene Gährung entstehe, vergleicht er mit derjenigen, die aus der Einwirkung der Mineralsäuren auf Eisen entwickelt wird, und belegt sie ausdrücklich mit dem Nahmen des Feuers ¹²⁾. Die Ursache dieser Gährung ist in dem Aether, jener feinen Materie zu suchen, die aus den Elementen der ersten Ordnung besteht, und die *Cartesius* dem Gas des *Helmonts* untergeschoben zu haben scheint. Beim weitem Fortgang des Bluts durch die Arterien wird das Blut bei fortwährender Lebensgährung immer dünner und immer mehr ausgedöhnt, wodurch es sich endlich zum Theil der Natur der Lebensgeister nähert, welche im Gehirn daraus abgeschieden werden ¹³⁾. Die Verdauung geschieht ebenfalls vermöge einer Gährung, bei welcher eine so scharfe Säure entbunden wird, das man sie mit dem Scheidewasser vergleichen, und das der Hunger größtentheils aus der Wirkung dieser Säure auf die Nervenfasern der Magenhäute hergeleitet werden kann ¹⁴⁾.

Die Absonderung suchte hingegen *Cartesius*, so consequent die Anwendung der Fermente auf diese Verrichtung gewesen wäre, aus Grundsätzen der Demokritischen Physik, nämlich aus dem verschiedenen Verhältniß der Größe und Gestalt der abzufondern- den Theilchen der Säfte zu den Poren der absondernen- den Organe zu erklären. Er verglich in dieser Rücksicht die letztern mit Sieben, durch welche nur fei-
nere

12) *Das.* p. 6. *Epist.* lib. I. p. 100. 262.

13) *Desf.* de homine, p. 21.

14) *Das.* p. 73. — *Epist.* lib. I. p. 103.

nere und gleichförmige Theile durchgeseiht werden, die ungleichartigen aber und gröbern Theile zurück bleiben. Runde Partikel gehn also durch walzenförmige Röhren, pyramidalische durch dreieckige Poren, kubische durch viereckige, und auf diese Weise bleibt jede Absonderung natürlich, wenn die gehörigen Partikel durch ihre eigenthümliche Poren durchgehn ¹⁵⁾).

37.

Man sieht ohne mein Erinnern ein, daß diese scharfsinnige Hypothesen für die damalige Zeit den beträchtlichen Nutzen haben mußten, daß man sich von der Annahme verborgener Qualitäten, durch welche auch nicht das Mindeste erklärt wurde, entwöhnen, und mehr Aufmerksamkeit auf die Organisation der Theile des Körpers wenden lernte. Begreiflich ist es ferner, daß das Verlangen, diese beliebte Hypothesen von der Gestalt der kleinsten Theile durch die Erfahrung zu bestätigen, den Gebrauch der Mikroskope allgemeiner machte, und daß dergestalt der Weg zu manchen wichtigen Entdeckungen, deren wir oben schon erwähnt haben, gebahnt wurde. Aber läugnen läßt sich auf der andern Seite nicht, daß die Vorliebe für diese Hypothesen das Studium der nüchternen und vorurtheilsfreien Beobachtung gänzlich unterdrücken und den Irrthum unterhalten mußte, daß man die Medicin, durch Berechnung der Bewegung jener kleinsten Theilchen, zur mathematischen Gewißheit zu erhöhen fähig sei. Davon werden in der Folge ganz unläugbare Beweise in Menge vorkommen.

38.

15) *Desc. de homine*, p. 113. — *De formato foetu*, p. 172.

38.

In Holland, wo *Cartesius* den größten Theil seines Lebens zubrachte, erhielt sein System, besonders auf der Universität Uitrecht, wohin *Cartesius* Freund, *Henr. Renenius*, im Jahre 1634 berufen wurde, die frühesten und eifrigsten Anhänger. Wir haben (S. 29. 30.) bemerkt, daß *Henr. Regius* sich von *Renenius* in die Geheimnisse der Cartesianischen Philosophie hatte einweihen lassen, daß er sie in der Folge auf die medicinische Theorie anzuwenden suchte, aber dabei mit großer Unbesonnenheit zu Werke ging. In der That sah dieser leichte Kopf die neue Philosophie bloß für ein Mittel an, sich Ruhm und Zuhörer zu erwerben: er war so wenig im Stande selbst zu denken, daß, als *Renenius*, sein Lehrer, gestorben war, er sich fast gar nicht mehr zu helfen wußte. *Cartesius* interessirte sich anfangs für ihn, aber nachher ward er des zudringlichen Menschen überdrüssig, und überließ ihn seinem Schicksal. *Regius* setzte seiner Unbesonnenheit die Krone auf, da er im Jahre 1645 der Cartesianischen Philosophie öffentlich abschwor¹⁶⁾. Er hatte seine Professur der neuen Philosophie zu verdanken: itzt glaubte er sie zu verlieren, da, nach dem Tode des *Renenius*, der Zelot *Gisbert Voëtius*, durch den Triumph, den er auf der Dordrechter Synode errungen hatte, übermüthig geworden, auch über die Cartesianer zu siegen hoffte, indem er sie des Atheismus beschuldigte. Die Geschichte der bei dieser Gelegenheit geführten Streitigkeiten ist um so ekelhafter, je weniger Vernunft

16) La vie de Mr. Des Cartes, p. 234.

nunft und Mäßigung beide Parteien bewiesen. *Regius* Anleitung zur medicinischen Praxis, die ich vor mir habe, ist ein alltägliches Compendium, worin man vergebens nach einem neuen und nützlichen Gedanken sucht ¹⁷⁾.

39.

Mehr Aufmerksamkeit, als *Regius* unverdaute Gedanken, verdient die Schrift des *Cornelius van Hoghelande*, eines Freundes des *Cartesius*. Er sucht in derselben gleichfalls, nach dem Muster des Philosophen, alle Geschäfte des Körpers aus chemischen und mechanischen Grundsätzen, durch die saure oder alkalische Beschaffenheit der Säfte, durch das Aufbrausen und die Gährung, und durch die verschiedene Größe und Form der kleinsten Grundkörperchen zu erklären. Die Gährung des *Helmont* scheint ihm besonderes Licht durch den *Cartesianischen Aether* zu erhalten, dessen Theile in einer beständigen wirbelförmigen Bewegung sind ¹⁸⁾. Die Verdauung wird durch Gährung erklärt, und der Magensaft ist mit einer Mischung von Scheidewasser und Weingeist zu vergleichen ¹⁹⁾. Das Blut entsteht aus dem Chylus, durch eine innere Bewegung der Partikelchen: es wird aus dem Herzen in die Arterien durch Aufwallung getrieben, die mit dem Aufwallen der Spießglanz-Butter, wenn sie

17) *Regii medicinae lib. IV. et praxis medica.* 4. Traj. ad Rhen. 1657. Allenfalls kann man es rühnlich finden, daß *Regius* in dem letztern Werke jede Abhandlung von einer Krankheit durch Kranken-Geschichten erläutert.

18) *Hoghelande cogitationes*, p. 29. 30. (12. LB. 1676.) Dies Buch erschien 1646 zuerst.

19) *Disf.* p. 34.

sie aus Queckfilber-Sublimat mit rohem Spießglanz bereitet wird, verglichen werden kann ²⁰⁾. Das Fieber bestehe in einer Gährung der klebrichten Materie, die von gröbern Partikeln zusammen gesetzt wird ²¹⁾. Die Lebensgeister werden durch eine wahre Destillation aus dem Blute abgefondert ²²⁾.

40.

Auch in Frankreich fand die neue Lehre des *Cartesius* mehrere Freunde und Beförderer, seitdem *Peter Michon*, Abt *Bourdelot* ²³⁾ im Jahr 1651 eine Cartesianische Akademie errichtete, deren Mitglieder sich wöchentlich einmal versammelten, um über die Grundsätze dieser Philosophie zu disputiren. Sie bestand bis an *Bourdelots* Tod 1685, und die Mitglieder derselben legten sich eben solche bedeutungsvolle Nahmen bei, als in allen gelehrten Gesellschaften der damaligen Zeit gebräuchlich waren ²⁴⁾. Unter mehreren

20) *Das.* p. 43. 67.21) *Das.* p. 93.22) *Das.* p. 98. 101.

23) Geb. zu Sens 1610, ward er von seinen Mutter-Brüdern adoptirt, begleitete in der Folge den Prinzen Condé auf seinen Feldzügen, und wohnte der Belagerung von Fuentarabia 1638 bei: schon 1643 errichtete er eine gelehrte Gesellschaft im Hôtel des Prinzen, aber Cartesianische Grundsätze kamen darin noch nicht zur Sprache. 1651 ging er aber nach Stockholm, um, auf *Salmasius* Vorschlag, der Königin Christine medicinischen Rath zu ertheilen, und seit seiner Rückkehr glaubte er die Mitglieder seiner Akademie mit jener Hof-Philosophie bekannt machen zu müssen. Er starb 1685. an den Folgen des aus Unvorsichtigkeit ihm gegebenen Opiums, und des Brandes, den man durch heiße Steine an seinen Fußsohlen erregt hatte.

24) *Gallois* gab die Abhandlungen dieser Gesellschaft zuerst unter dem Titel heraus: *Conversations de l'academie de Mr. l'abbé Bourdelot*, 12. Paris 1675. Nachher wurden sie ins Lateinische übersetzt, und in *Blegny's* *zodiac. medico-gallic.* aufgenommen.

ren Discussionen bezieht sich eine der ersten auf den angenommenen Sitz der Seele in der Zirbeldrüse ²⁵⁾, eine andere auf den Aether, der alles durchdringt, und dessen Theile die Lebensgeister sind ²⁶⁾. Dann wird zu erweisen gesucht, daß aus Wasser und Salz alle Dinge entstanden seyn; das letztere sei entweder flüchtig oder feuerbeständig. Von dem erstern mache eine Art, die von mehreren Körpern zugleich herkommen, den Schwefel, und eine andere Art, die zugleich wässerichte Theile enthalte, das Quecksilber aus. Das flüchtige Salz habe Theilchen von einer durchaus runden Form, vermöge deren es so äußerst beweglich sei: das feuerbeständige aber bestehe aus Theilchen von länglicher und eckiger Gestalt, womit es alles binde und fest halte ²⁷⁾. So wird die ganze Lehre von der Säure und dem Laugenfalte darauf gebaut, und daraus die Erklärung der Krankheiten abgeleitet.

41.

Daß sich die Cartesianische Philosophie mit dem Mysticismus gar wohl vereinigen lasse, bewies Nikolaus Malebranche durch sein Beispiel ²⁸⁾. Vieljährige Einsamkeit, ein gebrechlicher Körperbau und die Strenge der Ordensregeln, denen er als Mönch unterworfen war, begünstigten seinen Hang zu religiösen und philosophischen Schwärmereien, von denen man in seinen Schriften sehr deutliche Spuren findet. Wie *Cartesius* schon die mechanischen Veränderungen des

25) *Blegny zodiac. medic. gallic. tom. IV. p. 97.*26) *Das. p. 122.*27) *Das. p. 142. 144.*

28) Geb. zu Paris 1638, † 1715.

des Gehirns und der Nerven als die Gründe unserer Empfindungen, selbst unserer Gedanken, angesehen, so suchte *Malebranche* aus der Figur, der Trockenheit und Feuchtigkeit der Gehirn-Fibern die Vorstellungen, die Leidenschaften und das Temperament zu erklären ²⁹⁾: so suchte er den Einfluß äußerer körperlicher Dinge auf die feinsten Grundstoffe des Körpers als die Ursache der Neigungen der Seele aus einander zu setzen ³⁰⁾, worin ihm viele spätere Philosophen folgten. Und seitdem ward es allgemeiner Gebrauch der Physiologen, die Empfindungen und Vorstellungen, nach *Cartesius* und *Malebranche's* Beispiel, aus den Bewegungen und Veränderungen der zartesten Nerven-Ursprünge, oder der Gehirn-Fibern, zu erklären, und *Leeuwenhoeks* Entdeckung des faserigen Baues des Gehirns (S. 214.) schien dieser Erklärungsart noch mehr Glaubwürdigkeit zu geben.

Auch in Italien erhielt die Cartesianische Physiologie einigen Beifall. *Thomas Cornelius von Cosenza*, Prof. in Neapel (S. 58.), bekannte sich als einen ihrer ersten Vertheidiger ³¹⁾, und man kann dreist behaupten, daß die in Italien um diese Zeit entstehende iatromathematische Schule hauptsächlich der Einführung Cartesianischer Grundsätze ihren Ursprung verdankt. Aufser dem *Cornelius* und einem Michel Angelo *Fardella*, der zu Rom und Padua die
Physik

29) *Recherches de la verité par Malebranche*, liv. II. ch. 1. p. 100.

30) *Das.* ch. 2. p. 107.

31) *Dell' istoria civile del regno di Napoli*, libri XL, scritti da Pietro Giannone, vol. IV. p. 62. (4. Venez. 1770.) *Spiriti memor. degli scrittori Cosent.* p. 161.

Physik lehrte ³²⁾, finden wir indessen wenige ächte Cartesianer in Italien, weil sowohl die Herrschaft der peripatetischen Philosophie auf der einen, als auch die Experimentir-Methode der *Galilei* und *Torricelli* auf der andern Seite die Ausbreitung dieses Systems hindern mußte.

42.

Die Niederlande blieben noch immer der klassische Boden der Cartesianischen Philosophie. Zwar suchte 1663 der päpstliche Nuncius in Löwen durch ein strenges Interdict der Kirche die Anhänger derselben zu schrecken und die fernere Ausbreitung völlig zu hindern ³³⁾, aber es gelang ihm nicht. Schon hatten fast alle Lehrer der niederländischen Universitäten die Helmont'schen Fermente mit den Cartesianischen Wirbeln als unbestrittene Glaubensartikel angenommen: selbst Versuche und Erfahrungen wurden zum Beweise der Richtigkeit dieses Raisonnements benutzt, die praktische Methode ward nach diesen Ideen verändert, und dergestalt breitete sich seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts von den Niederlanden eine chemische Theorie aus, die durch die Neuheit der Ideen sowohl, als durch das Geld der speculirenden Kaufleute unterstützt, alle Verrichtungen des Körpers und alle Krankheiten aus der Form und Mischung der kleinsten Theilchen der Säfte, aus der Gährung, dem Aufbrausen, Verpuffen, den Niederschlägen und Destillationen der chemischen Grundstoffe zu erklären, folglich auch alle Krankheiten durch chemische Reagentien zu heilen such-

32) *Tiraboschi storia della letterat. Italiana*, vol. VIII. p. 218.

33) *Plemp. praefat. ad fundam. medic.* p. VIII. f.

fuchte, und dagegen alle Grundsätze der ältern Schule gänzlich verwarf. Dafs diese Schule mehr Schaden als Nutzen stiftete, indem sie die Aerzte von dem Wege der Beobachtung immer mehr entfernte, und die überflüssigen Principien sinnlich darstellte, indem sie die verderblichsten Methoden, die blos auf Schul-Hypothesen gebaut waren, einführte, das wird auch der kälteste und unparteilichste Forscher nicht läugnen können. Ja man kann ohne Verletzung der Wahrheit behaupten, dafs den Meinungen, die diese Schule vortrug, mehr Menschen geopfert sind, als manchen Kriegen: so verkehrt, so höchst verderblich war das Verfahren in Krankheiten, wozu diese Hypothesen hinführten.

V.

Franz Sylvius System.

43.

Der Mann, der das chemische System, nach den Vorarbeiten der angeführten Schriftsteller, gründete, ihm seine allgemeine Ausdäbnung auf alle Theile der Kunst gab, und durch sein Ansehn, durch die Zahl seiner Schüler, durch den Ruhm der Universität, auf welcher er lehrte, dieser Theorie die wichtigsten Stützen gab, war Franz *de le Boë Sylvius*. Selten vereinigte ein Lehrer auf hohen Schulen so viele Talente und Eigenschaften, wodurch er seinen Meinungen Eingang verschaffen, und sie als untrügliche Orakelsprüche zur allgemeinen und unbedingten Annahme bringen konnte, als *Sylvius*: aber selten mißbrauchte auch ein Lehrer die ihm verliehenen Talente in dem Grade,
als

als eben dieser berühmteste aller chemischen Theoretiker ³⁴). Voll thörichten Dünkels wagte er, aus einzelnen Beobachtungen, falsch angestellten Versuchen und halbahren Vorderfätzen sogleich allgemeine Schlüsse zu ziehn, die die Principien der thierischen Natur und die Ursachen der Krankheiten so einfach darstellten, als sie durchaus nicht existiren können, wendete diese Schlüsse mit einer wahrhaft strafbaren Keckheit auf die Behandlung der Krankheiten an, und seine zahlreiche, gläubige Jünger beteten alle diese grobe Irrthümer nach, als ob es Orakelsprüche wären. Verwünschen möchte man den akademischen Unterricht, verwünschen jede Bemühung, das Leben und seine Geschäfte aus chemischen Principien erklären zu wollen, wenn man sieht, wie schrecklich die Folgen der Sylvischen Methode waren.

Franz Sylvius war schon, als praktischer Arzt in Amsterdam, mit dem Cartesianischen und Helmont'schen System vertraut, und darauf gründete er auch seine Hypothesen. Mag der selbstfüchtige Mann noch so sehr darauf pochen, seine Ideen seyn originell und von Niemandem erborgt ³⁵): man kennt diese Sprache schon. Der Geist des Zeitalters spiegelt sich in jedem Werke desselben, und Sylvius Theorie ist so offenbar eine Abänderung der Cartesianischen und Helmont'schen Vorstellungen, daß man ihr unmöglich Originalität zugestehn kann. Seit dem Jahre 1658

Bb 2

lehrte

34) Ich kann nicht umhin, *Gmelins* Darstellung des Sylvischen Systems in *f. Gesch. der Chemie*, Th. I. S. 67—730. meisterhaft zu finden, und ihm zu danken, daß er mir hier so glücklich vorgearbeitet hat.

35) *Sylv. meth. med. lib. II. p. 129*, (Opp. ed. Amsterd. 4. 1679.)

lehrte er die theoretische und praktische Medicin zu Leiden mit einem solchen Beifall, daß nur *Boerhaave* ihn darin übertreffen konnte. Er führte zuerst die sehr nützliche Sitte ein, zum Vortheil der Studirenden klinische Vorlesungen in Hospitälern zu halten: er nahm häufig Leichen-Oeffnungen vor, und pries seinen Zuhörern die Erfahrung durchgehends als den einzigen Prüfstein der Systeme an, ohne zu bedenken, daß gerade sein System durch richtig angestellte Versuche und sichere Erfahrungen am wenigsten bestätigt werden könne. *Sylvius* System ist in der That zu consequent, als daß es von der Natur anerkannt werden dürfte.

44.

Um genauer den Gang seiner Ideen zu schildern, habe ich nur nöthig, zuvörderst an *Helmont's* Gährungsstoffe oder Fermente zu erinnern, die *Sylvius* als die vorzüglichsten Grundstützen seines Systems ansieht. Er kann sich nämlich keine veränderte Mischung der Säfte ohne Gährung gedenken, und doch giebt er richtig die Bedingungen zur Gährung so an, daß man unter diesen Bedingungen die Gährung schwerlich jemals im lebenden thierischen Körper finden wird. Wie *Helmont*, behauptet er, daß die Verdauung in Gährung bestehe, und durch ein Ferment bewirkt werde: wie *Helmont*, nimmt er ein Triumvirat, aber in den Säften an, durch deren Gährung oder Aufbräusen die meisten Geschäfte des Körpers erklärt werden. In den ersten Wegen erfolgt demnach die Verdauung durch Vereinigung des Speichels und des pankreatischen Safts mit der Galle, und durch die Gährung die-
fer

fer Säfte. Der Speichel nämlich enthält, wie der pankreatische Saft, ein säuerliches Salz, welches überhaupt in der Lymphe auffallend ist, und wovon man sich durch den Geschmack überzeugen kann ³⁶). Hier kamen ihm die Versuche von Regnerus *de Graef* zu Statten, der den pankreatischen Saft mehrentheils säuerlich gefunden zu haben versicherte ³⁷). *Sylvius*, der in der Galle ein vorwaltendes Laugenfalz, mit Oehl und flüchtigem Geiste verbunden, finden wollte, liefs also hier eine Gährung der Säure mit dem Laugenfalze entstehen, und daraus sich die wirksamen Gasarten entbinden, welche zur Verdauung mitwirken. Daraus entsteht auch der Chylus, der nichts anders ist, als die flüchtigen Geister der Nahrungsmittel mit einem feinen Oehl und einem durch schwache Säure neutralisirten Laugenfalze verbunden ³⁸). In der Milz werde das Blut mehr als vervollkommnet (*plusquam perficitur*). Es erreiche den höchsten Grad seiner Vollkommenheit, indem ihm eine Menge Lebensgeister beigemischt werden ³⁹). Die Galle wird in der Leber nicht aus dem Blute abgefondert, sondern sie ist schon vorher in demselben vorhanden, und mischt sich von neuem demselben bei, um nämlich mit der dem Blut ebenfalls beigemischten Lymphe zum Herzen zu gelangen, und dort die Lebensgährung zu erzeugen. Auf diese Weise ward das Blut der Sammelplatz aller abgeschiedenen Säfte, die sich daraus tren-

B b 3

nen,

36) *Sylv.* diff. med. I. p. 12. X. p. 51. Meth. med. lib. I. p. 72.

37) *Graef* de succo pancreatico. in *Manges* bibl. anat. vol. I. p. 187. 191.

38) *Sylv.* diff. med. I. p. 14. — *Prax. med.* lib. I. p. 177.

39) *Deff.* *prax. med.* lib. II, p. 294.

nen oder demselben beimischen, ohne daß die festen Theile das Geringste dazu beitragen. Ueberhaupt wurden die letztern so gänzlich aus der Sylvischen Physiologie ausgeschlossen, daß auch keine andere Idee übrig blieb, als die von der Mischung der Säfte.

45.

Dergestalt erklärte er die Bereitung des Bluts und die Bewegung desselben durch das Aufbrausen des flüchtigen öhlichten Salzes der Galle und der versüßten Säure in der Lymphe, woraus sich das Lebensfeuer entwickelt, wodurch das Blut verdünnt und auf solche Art zum Kreislaufe fähig gemacht werde ⁴⁰⁾. Dieses Lebensfeuer, ganz verschieden von dem gewöhnlichen Feuer, wird hinwieder durch das gleichgemischte Blut unterhalten ⁴¹⁾: es bringt die Verdünnung der Säfte nicht als Wärmestoff hervor, sondern weil es von Pyramiden zusammengesetzt ist ⁴²⁾. Dies ist offenbar ein Gedanke, der aus der Cartesianischen Physik entlehnt ist, so wie die Vorstellung von der Gährung im Herzen, als der Ursache der Bewegung des Bluts, an *Helmonts* Ideen erinnert. Aber die Bereitung der Lebensgeister im Gehirn erklärte *Sylvius* durch Destillation, und ihre Eigenschaften fand er mit dem Weingeist übereinstimmend. Die Nerven führen sie zwar den Theilen zu, aber die Lebensgeister verbreiten sich auch in die Substanz der Theile, um sie empfindlich zu machen. Wenn sie in die Drüsen gelangen, so wird durch Zusatz der Säure aus dem Blute ein naphthenartiger Saft daraus, der die Lymphe

40) *Das.* lib. I. p. 198.

41) *Deff.* diss. med. X. p. 48.

42) *Deff.* meth. med. lib. II. p. 129.

pte ansmacht. Diese besteht demnach aus den spirituellen Lebensgeistern, mit der Säure des Bluts verbunden ⁴³⁾. Die Milch wird in den Brüsten durch den Zutritt einer sehr milden Säure bewirkt, die dem rothen Saft des Bluts eine weisse Farbe mittheilt ⁴⁴⁾.

46.

Die natürlichen Verrichtungen des Körpers waren dergestalt durchaus chemisch erklärt. Auch die Krankheiten konnten nun auf keine andere Weise, als durch chemische Principien, erläutert werden. *Sylvius* führte zuerst das Wort *Schärfe* ein, um das Vorwalten der chemischen Grundstoffe der Säfte damit zu bezeichnen, und diese Schärfen hielt er für die nächste Ursache aller Krankheiten. Da nun alles, was scharf ist, sich auf zwei Hauptgattungen, auf Säure und Laugenfalz, reduciren läßt, so giebt es auch nur zwei Hauptgattungen von Krankheiten, die nämlich, welche aus saurer, und die, so aus alkalischer Schärfe entstehn. Mehrere Abarten dieser Schärfen werden aber unter die vorigen gebracht ⁴⁵⁾. *Sylvius* hatte freilich schon mehrere Kenntniß von den Bestandtheilen der thierischen Säfte, aber man sieht schon aus dem Vorigen, daß diese Kenntniß noch sehr mangelhaft war, und daß er größtentheils nur sich mit Vergleichen todter Flüssigkeiten mit den Säften des thierischen Körpers begnügte. Die *Helmont'schen* Gasarten dachte er sich deutlicher und weniger güstig, als *Helmont*: er nannte sie *halitus*, und beschrieb sowohl ihre chemische Verschiedenheit, als

B b 4

ihren

43) *Deff. off. med.* IV. p. 20. VIII. p. 39. *meth. med. lib.* I. p. 78.

44) *Deff. pax. med. lib.* III. p. 566. f.

45) *Deff. dia. med.* VIII. p. 39.

ihren Einfluß auf gewisse Krankheiten. Unbekümmert über den eigentlichen Ursprung der fehlerhaften Gährung und der vorwaltenden Schärfe, blind gegen alle Einwirkung der festen Theile, hielt er von ihm an den menschlichen Körper nur für ein Gemisch von Säften, die unaufhörlich mit einander gährten, aufbrauseten, sich niederschlugen und destillirt würden und der Arzt ward zum Scheidekünstler oder zum Bier-, Wein- und Essig-Brauer herabgewürdigt ⁴⁶).

Die Galle nimmt zuvörderst eine vielfache Schärfe an, wenn schlechte Nahrungsmittel, verdorbene Luft und ähnliche Ursachen auf den Körper wirken. Sie wird sauer oder laugenhaft: in dem erstern Falle wird sie verdickt und erzeugt Verstopfungen: in dem letztern erregt sie Fieberhitze, und die aufsteigenden Dämpfe (*halitus*), die von klebrichter Art sind, verursachen den vorhergehenden Frost. Alle hitzige und anhaltende Fieber haben ihren Ursprung in dieser Schärfe der Galle ⁴⁷). Die fehlerhafte Beimischung der Galle zum Blute, oder ihre besondere Schärfe, veranlaßt die Gelbsucht, die bei weitem nicht immer von Verstopfung der Leber entstehe ⁴⁸). Vom fehlerhaften Aufbrausen der Galle mit dem pankreatischen Saft werden fast alle übrige Krankheiten hergeleitet ⁴⁹), aber vergebens sucht man nach Beweiser dieser Behauptung. Der Mann, der so unaustörllich sich auf Erfahrung beruft, weiß für diesen Hauptsatz seines

46) Vortreflich schildert dies Verderben *Boerhaave* in seiner Rede *de chymia suos errores expurgantia*, in opusc. p. 41. L. (4 Hag. Com. 1738.)

47) *Sylv. prax. med. lib. 1. p. 227. 228.*

48) *Daf. p. 304.*

49) *Daf. app. VIII. p. 779.*

seines Systems keinen andern Grund anzugeben, als dafs man in den meisten Krankheiten Unreinigkeiten der ersten Wege antreffe.

47.

Die saure Schärfe des pankreatischen Safts und die daher entstehende Verstopfung der Seitengänge der Magendrüse hält *Sylvius* für die Ursache der Wechsel- fieber, wozu wieder kein anderer Grund vorhanden ist, als die Beobachtung der Stockungen im Unter- leibe, welche so häufige Folgen des Wechsel- fiebers sind ⁵⁰). Wird aber die Säure dieser Feuchtigkeit noch herber und schärfer, so entstehen hypochondri- sche und hysterische Beschwerden daraus ⁵¹). Steigt während des fehlerhaften Aufbrauens des pankreati- schen Safts mit der Galle ein klebrichter, faurer Dunst auf, so ist dieser im Stande, die Lebensgährung im Herzen auf eine Zeitlang gänzlich zu unterdrücken, und dies ist die Quelle der Ohnmachten, des Herz- klopfens und anderer Nerven- Zufälle ⁵²). Versetzt sich die saure Schärfe des pankreatischen Saftes, oder der Lymphe, mit welcher er genau überein kommt, auf die Nerven, so werden diese davon angegriffen, und so entstehn Krämpfe und Zuckungen ⁵³). Die Epilepsie insbesondere entsteht aus den scharfen Dün- sten, welche das fehlerhafte Aufbrausen des pankrea- tischen Saftes mit der scharfen Galle erzeugt ⁵⁴). Die Gicht hat den gleichen Ursprung mit den Wechsel- fiebern; man muß ihn nämlich in der Verstopfung des Pankreas und der lymphatischen Drüsen suchen, die

B b 5

mit

50) *Deff. meth. med. lib. II. p. 132.* *prax. med. lib. I. p. 227. 245.*51) *Deff. prax. med. lib. I. p. 177.* 52) *Das. p. 200.*53) *Das. p. 292.*54) *Das. app. I. p. 610.*

mit saurer Schärfe der Lymphe verbunden ist ⁵⁵). Die gichtischen Schmerzen entstehen von der scharfen Säure, die des ihr anklebenden, mildernden Oehls beraubt ist ⁵⁶). Die Pocken setzen gewöhnlich eine saure Schärfe der Lymphe voraus, durch die der Eiter in den Pusteln gebildet wird, so wie überhaupt die Eiterung durch die verdickende Säure der Lymphe erklärt wird ⁵⁷). Die Luftsuche entsteht aus der nagenden Säure der Lymphe: dagegen scheint dem *Sylvius* es kein gegründeter Einwurf zu sein, daß man Quecksilber - Oxyde in dieser Krankheit anwende: denn der Sauerstoff dieser Präparate sei nicht an und für sich wirksam, sondern er mache nur das Quecksilber auflösbar ⁵⁸). Die Krätze leitet er aus der sauren Schärfe der Lymphe her, und ereifert sich außerordentlich gegen alle die, die irgend eine andere Ursache angeben ⁵⁹). Sogar die Wassersuchten entstehen aus saurer Schärfe der Lymphe, wodurch die Anhäufung derselben bewirkt wird ⁶⁰). So haben auch die Harnsteine ihren Grund in der verdickenden Säure der Lymphe und des pankreatischen Safts, welche ein fehlerhaftes Aufbrausen des letztern zur Folge hat ⁶¹). Geschwürige Säure und Verlust der flüchtigen Geister sind die Ursachen des weißen Flusses ⁶²).

48.

Es hat sonach fast das Ansehn, als ob alle und jede Krankheiten aus Säure entständen, und in der
That

55) *Daf.* app. VIII. p. 778.56) *Daf.* p. 781.57) *Daf.* app. I. p. 619. *prax. med. lib. I. p. 286.*58) *Daf.* app. III. p. 666. f.59) *Daf.* app. I. p. 615.60) *Daf.* app. VI. p. 755.61) *Daf.* app. V. p. 729, 731.62) *Daf.* *prax. med. lib. III. p. 513.*

That bleibt für die zweite Hauptgattung von Schürfen, für die laugenhafte, nur wenig zu thun übrig. Indessen kann *Sylvius* nicht umbin, die bösartigen Fieber aus dem Uebermaafs flüchtiger Salze und aus zu großer Verdünnung des Blutes herzuleiten⁶³). Diese entstehen demnach aus Mangel an Sauerstoff, und da ein großer Theil desselben dem Körper aus der Luft zugeführt wird, so erzeugen sich bösartige Fieber auch aus Mangel an Lebensluft⁶⁴). Bei Gelegenheit der bösartigen Fieber beschreibt *Sylvius* die begleiteten und verlarvten Wechselfieber genau und richtig⁶⁵). Endlich muss man den Grund der Krankheiten auch in den Lebensgeistern selbst suchen, die als eine spirituöse Substanz oft zu wässericht sind, oft zu heftig aufwallen, oft auch ganz und gar fehlen⁶⁶). Dadurch entstehen Nerven-Krankheiten aller Art, die aber nie als selbstständig von ihm betrachtet werden, sondern er nimmt beständig dabei auf die sauren, scharfen, laugenartigen Dünste Rücksicht, welche die Lebensgeister dergestalt getrübt und verwirrt haben.

49.

Es ist sehr zu bedauern, dass *Sylvius* es wagte, auf diesen Hypothesen eine Kurmethode zu bauen, die so einseitig und so wenig der Natur gemäß ist, dass dies System dadurch eines der verwerflichsten wird, die es je gegeben hat. Die Krankheiten, die er aus dem Aufwallen der Galle herleitete, kurirte er mit

63) *Deff. method. med. lib. II. p. 138.* Dies beweiset er besonders *app. II. p. 626.* aus der Einspritzung flüchtiger Salze in die Venen, wodurch die Gerinnung des Bluts verhindert wird.

64) *Deff. prax. med. lib. I. p. 211.*

65) *Deff. p. 242.*

66) *Deff. lib. II. p. 431.*

mit Abführungsmitteln, da ihm die Brechmittel eher nachtheilige Wirkungen hervor zu bringen schienen⁶⁷⁾. Dies letztere aber kam daher, weil er sich, um Brechen zu erregen, sehr scharfer Spießglanz-Bereitungen, sogar des Algoth - Pulvers⁶⁸⁾, zu bedienen pflegte. Die Schärfe der Galle suchte er durch Opium und andere narkotische Mittel zu mäßigen. Schrecklich aber ist die Verblindung des Mannes, wenn er die flüchtigen Salze, besonders fein *Sal volatile oleosum*, den *Spiritus cornu cervi* und ähnliche Laugen-salze fast in allen Krankheiten als die vorzüglichsten Mittel empfiehlt. Bald sollen sie die Säure der Lymphe verbessern, welches am besten durch ihre schweiß-treibende Eigenschaft bewirkt werde. Bald hofft er dadurch die saure Schärfe des pankreatischen Saftes zu bezwingen, bald die Trägheit der Lebensgeister zu heben, bald die Absonderungen zu befördern⁶⁹⁾, bald die monatliche Reinigung zu treiben⁷⁰⁾. So verordnet er in Wechselfiebern das flüchtige Bernstein-salz und Opium⁷¹⁾, so andere flüchtige Salze in den meisten übrigen, besonders hitzigen Krankheiten. Er verbindet sie mit Gifftreibenden Tränken, mit Angelik, Contrayerva, Bezoar, Krebsaugen u. dgl. Diese abforbirende Dinge scheinen ihm sehr nothwendig zu sein, um die Säure des pankreatischen Saftes und die Schärfe der Galle zu verbessern⁷²⁾. Bei diesen Mitteln wird die Rücksicht auf den Gang der Natur in hitzi-

67) *Deff. meth. med. lib. I. p. 88. II. p. 95. 106.*

68) *Deff. prax. med. app. III. p. 681.*

69) *Deff. meth. med. lib. II. p. 130.*

70) *Das. p. 120.*

71) *Deff. prax. med. lib. I. p. 252.*

72) *Deff. meth. med. lib. II. p. 107.*

hitzigen Krankheiten und auf die allgemeinen Perioden derselben gänzlich vernachlässigt: es wird weder auf entfernte Ursachen, noch auf die hervorstechenden Zufälle gefehlt, folglich wird der Weg der Induction gänzlich verlassen, und statt dessen bloß die Entwicklung der Begriffe als das Mittel aufgestellt, wodurch man Indicationen erfinden könne.

50.

Wo nun keine saure Schärfe, sondern eine laugenhafte zugegen ist, die eine Verdünnung der Säfte nach sich zieht, da muß man säuerliche Dinge verordnen, oder Naphthen, die in solchen Fällen besondere Wirksamkeit haben sollen ⁷³⁾. Außerdem sind alsdann Opiate, absorbirende Erden, besonders armenischer Bolus, und öhlichte Mittel zu empfehlen. So verordnet er zum Beispiel folgende Mischung in bössartigen Fiebern ⁷⁴⁾:

R. Theriac. veter. ℥ij.
 Antim. diaphor. ℥j.
 Syr. card. bened. ℥ij.
 Aqu. prophylact. Sylv. ℥j.
 — cinnam. ℥ss.
 — scabios. ℥ij. m. d.

Dies ist ein Normal-Recept, nach welchem man abmessen kann, welche Mittel die Nachfolger des *Sylvius* in bössartigen Fiebern verordneten. Es ist traurig, daß dabei weder auf Verwickelung der Krankheit, noch auf die Verschiedenheit der epidemischen Constitution, noch auf andere Dinge Rücksicht genommen

73) *Deff. prax. med. lib. I. p. 168.*

74) *Das. p. 261.*

men wurde. Und so mußte denn die wohlthätige Kunst endlich ein schreckliches Spielwerk der Phantasie der selbstfüchtigen, alle ihre Vorgänger verachtenden Chemiker werden! So ward das Leben von vielen Tausenden geopfert, um einer luftigen Schimäre willen! Aber der Geist des Zeitalters, die Mode, wollte es einmal, daß der Arzt nichts als gährende Elemente und chemische Proceßse im thierischen Körper sehen sollte: man wollte also lieber seine Kranken der Mode opfern, als sie, nach der Weise der Alten, gesund werden lassen.

VI.

Fernere Ausbildung des chemiatriſchen Systems.

51.

Ein merkwürdiges Phänomen ist es in der Geschichte dieser Schule, daß gegen die Grundsätze derselben, wenigstens im Anfange, so wenige Einwendungen gemacht, und daß sie mit so wenig wichtigen Gründen bestritten wurde. War es die Neuheit der Ideen, die jeden Forscher blendete, oder war es das Gefühl von Ueberdruß an den unzulänglichen Ideen der Alten, oder lag der Grund darin, daß man die Nothwendigkeit einfah, die Chemie auf das ganze Reich der Natur anzuwenden; genug, sehr wenige Schriftsteller ausgenommen, die die Waffen gegen die chemiatriſchen Grundsätze ergriffen, bekannte sich der grösste übrige Theil, mehr oder weniger, zu dieser Schule. Die eifrigsten Gegner schienen leider am wenigsten unterrichtet, am meisten von Vorurtheilen ein-

ingenommen zu sein: sie beförderten also mehr die Ausbreitung der Schule, der sie sich widersetzen.

Die pariser Schule hatte, unter dem Voritze von Joh. Riolan, sich rein von jeder Neuerung erhalten (S. 19. 165.); sie blieb auch itzt noch den Grundsätzen des Galenischen Dogmatismus getreu, und erklärte sich sehr ernstlich gegen alle Verbindung der Chemie mit der Medicin, selbst gegen alle chemische Bereitungen der Arzneimittel. Dies geschah wenigstens so lange, als das Ansehn eines ihrer berühmtesten Lehrer, des Guy Patin ⁷⁵⁾, daurete. Dieser Mann, einer der gelehrtesten und eifrigsten Verfechter der itzt allmählig einschlummernden Hippokratischen oder Galenischen Schulen, hat selbst keine Widerlegung der Chemiatrie, aber desto mehr Beweise seines unverföhnlichen und wirklich blinden Hasses gegen die Chemiker seiner Zeit, hinterlassen. Er nennt sie in seinen Briefen gewöhnlich die falschen Münzer in der Medicin, und an ihm lag es nicht, wenn den Chemikern nicht ähnliche Strafen dictirt wurden, als den falschen Münzern ⁷⁶⁾. Er hatte selbst nie eine Spießglanz-Bereitung gegeben, und seiner Meinung nach sind auch durch das Spießglanz mehr Menschen umgekommen, als während des dreißigjährigen Krieges in Deutschland ⁷⁷⁾. Alle Fälle, wo ihm das Spießglanz schädliche oder tödtliche Wirkungen hervorgebracht zu haben schien, registrirte er in sei-

75) Geb. zu Houdenc en Bray bei Beauvais 1601, ward Prof. in Paris und Decan der Facultät, und starb 1672.

76) Lettres de Guy Patin, tom. I. l. 96. p. 381. 382. (12. Cologne 1691.)

77) *Dof.* tom. III. l. 407. p. 208. tom. I. l. 46. p. 195.

seinem *Martyrologium antimonii*; aber man kann leicht erachten, wie parteilich und untreu er dabei verfahren sei, wenn man sich erinnert, welche falsche und verlämderische Gerüchte er verbreitete ⁷⁸⁾. Wie mußte es diesen Zeloten kränken, als endlich im Jahr 1666 der Streit über die Anwendung des Spießglanzes, besonders des Brechweins, so heftig wurde, daß auf Befehl des Parlements die sämtlichen Doctoren der pariser Facultät sich versammelten, und, als nach einer langen Berathschlagung, mit einer Mehrheit von 92 Stimmen, unter dem Vorsitz des Decan *Vignon*, der Beschlufs gefasst wurde, daß die Anwendung des Brechweins und anderer Spießglanzmittel zu erlauben und selbst zu empfehlen sei! *Patin* nahm zwar nach diesem Vorfall die Mine an, als ob er, in den Mantel der philosophischen Ruhe gehüllt, von diesem Beschlufs keine Notiz nehmen wolle; aber unthätig blieb er doch noch nicht: einer seiner Freunde, Franz *Blondel*, mußte auf die Cassation dieses Beschlusses antragen ⁷⁹⁾: aber vergebens. Selbst Karl *Guillemeau*, einer der treuesten Anhänger des *Patin*, konnte mit seiner Streitschrift für die Hippokratisch-Galenische Praxis nichts ausrichten ⁸⁰⁾. Er sowohl, als Anton *Menjot*, Arzt zu Montpellier ⁸¹⁾, suchten die Entbehrlichkeit der chemischen Mittel, die Zulänglichkeit der Hippokratischen Methode und die Nichtigkeit der Cartesianischen und Sylvianischen Theorie zu erweisen, aber

78) Vergl. S. 347. N. 12.

79) Lettres de Guy *Patin*, tom. III. l. 410. 413. p. 224. 230.

80) Question cardinale: la méthode d'Hippocrate est elle la plus certaine etc. 4. Paris 1648.

81) Opuscules posthumes de *Menjot*, 4. Amst. 1697.

aber es fehlte ihren Schließen an Gründlichkeit und Bündigkeit, ihrem Vortrag an Ruhe, und ihren Kenntniſſen an Erfahrung.

52.

Eben ſo wenig Gewicht haben die Streitſchriften des Ludwig *le Vaſſeur*, der gegen den Prof. Florentius *Schuyt* zu Leiden die Galeniſche Theorie und die Hippokratiſche Praxis zu vertheidigen ſuchte, aber durch ſeinen verworrenen, mit griechiſcher Gelehrſamkeit überladenen, an ächten Beweisgründen armen Vortrag dem System, welches er vertheidigen wollte, mehr ſchadete, als nutzte ⁸²⁾. *Schuyt* verſicherte, das Aufbrauſen der Galle mit dem pankreatiſchen Saſte deutlich geſehn zu haben *): er ergriff die Partie, die Spuren der neuen chemiſchen Theorie in den pſeud-hippokratiſchen Schriften aufzufuchen, welches ihm natürlich ſehr wohl gelang, da in der älteſten dogmatiſchen Schule die Humoral-Pathologie herrſchend war, und auf die Schärſen der Säſte beſtändig Rückſicht genommen wurde. Sollte alſo die Auctorität der Pſeud-Hippokratiker einmal als entſcheidend angenommen werden, ſo mußte die Sylviſche Theorie dadurch ungemein gewinnen, und *le Vaſſeur* bemühte ſich vergebens, die weſentliche Verſchiedenheit der ältern dogmatiſchen und der neuern chemiatriſchen Secte darzuthun.

Daß in Spanien die neue Lehre keinen Eingang fand, iſt ſo begreiflich, daß es faſt ein Wunder genannt

82) L. *le Vaſſeur* de Sylviano humore³ triumvirali epiſt. 4. Pariſ. 1668. — Flor. *Schuyt* pro veteri medicina. 12. Leid. 1670. — L. *le Vaſſeur* Sylvius confutatus. 12. Pariſ. 1673.

*) L. c. p. 88.

nannt werden könnte, wenn es sich anders verhielte. Ich lese zwar, daß Kaspar *Bravo de Sobremonte y Ramirez*, Prof. zu Valladolid und Leibarzt des Königs von Spanien, chemische Grundsätze vorgetragen habe. Allein seine Schrift, die eine Apologie der ältern Dogmatik enthält, liefert hinreichende Beweise des Gegentheils: am meisten eifert er gegen *Hellmont* ⁸³).

Unwichtige Gegner des neuen Systems sind auch *Hermann Grube*, Arzt zu Lübeck, der blos den Gebrauch des Opiums und der flüchtigen Salze tadelte ⁸⁴), *Karl Drelincourt* (S. 280.), der des *Sylvius* Theorie vom Nutzen des pankreatischen Saftes mit seichten Gründen bestritt ⁸⁵), und *Eccard Leichner*, Prof. in Erfurt, der gegen *Sylvius* nichts als flache Gründe aus dem alten Dogmatismus der Galenischen Schule entlehnt ⁸⁶).

53.

In England hingegen erhielt die chemische Schule eine ganz besondere Richtung, seitdem Männer, die die Anatomie mit grossem Glück bearbeitet hatten, und die Experimental-Methode vortrefflich verstanden, theils die Chemiatrie selbst zu befördern, theils die Grundsätze derselben durch Erfahrungen und Versuche zu prüfen und zu berichtigen suchten. Schon
Wal-

83) *Sobremonte y Ramirez tractatus duo*, p. 11. (4. Colon. Agrippin. 1671.)

84) *Grube de modo, simplicium medicamentorum facultates cognoscendi*, 8. Hafn. 1669.

85) *Drelincourt adversus doctores glandulosos*, in opusc. 12. Lugd. Bat. 1680.

86) *Leichner epicrisis super XI. diss. medic. Franc. Sylvii*. 12. Erf. 1676.

Walther *Charleton* (S. 53. 117.) nahm die *Helmont'sche* Idee von einem sauren Ferment des Magens, als dem Princip der Verdauung, an ⁸⁷⁾, und erklärte die Verrichtung des Herzens und der Schlagadern durch das Auflodern der Lebensflamme, die durch das Aufbrausen der Stoffe im Blut erzeugt werde ⁸⁸⁾. Und *Thomas Willis* (S. 124. 206.) ward der berühmteste Vorkämpfer dieser chemischen Secte, mit *Franz Sylvius* zugleich. Sein chemisches System unterscheidet sich indessen eben so sehr von den Theorien seiner Zeitgenossen, als es sich dem *Paracelsischen* nähert. Er nahm nämlich die drei chemischen Urstoffe des *Paracelsus*, Salz, Schwefel und Quecksilber, wieder in allen Körpern an, um die Eigenschaften und Veränderungen der letztern daraus zu erklären; nur daß er den *Paracelsischen* Mercurius mit dem Namen *Spiritus* belegte. Diesem gab er übrigens dieselben Eigenschaften, welche *Paracelsus* dem Quecksilber beigelegt hatte, daß nämlich alle Bestandtheile der Körper dadurch verflüchtigt werden. Das Salz hingegen ist der Grund der feuerbeständigen Eigenschaft der Körper, und der Schwefel erzeugt die Farben, die Wärme, und verbindet den *Spiritus* mit dem Salze ⁸⁹⁾. Im Magen findet auch er ein saures Ferment, welches mit dem Schwefel der Speisen den Chylus bildet: dieser brauset im Herzen auf, weil Salz und Schwefel mit einander entzündet werden, und so entsteht die Lebensflamme, die alles durch-

Cc 2

dringt

87) *Charleton* oeconom. animal. p. 18. 19.88) *Disf.* p. 86.89) *Willis* de fermentat. p. 3. 4. 6. (Opp. 4. Genev. 1680.)

dringt ⁹⁰⁾. Im Gehirn werden die Lebensgeister durch eine wahre Destillation abgefondert ⁹¹⁾, und in den Gefäßen des Hoden wird ein Elixir aus den Bestandtheilen des Blutes gezogen, in der Milz aber der erdige Theil zurückbehalten, und dagegen ein neues Ferment dem Blute mitgetheilt ⁹²⁾. Daher ist das Blut selbst als eine zur Gährung geneigte und beständig derselben ausgesetzte Feuchtigkeit zu betrachten, und in dieser Rücksicht mit dem Wein zu vergleichen ⁹³⁾. Gährungsstoff nämlich oder Ferment wird eine jede Feuchtigkeit, in welcher *Spiritus*, Schwefel oder Salz auf gewisse Weise vorwalten ⁹⁴⁾. Daher entstehn auch alle Krankheiten aus Fehlern dieser Gährungstoffe, und der Arzt ist durchaus mit einem Weinkellner zu vergleichen, indem beide blos darauf zu sehn haben, daß die nöthigen Gährungen regelmäsig erfolgen, daß kein fremder Stoff den Wein des Lebens verunreinige, die Gährungen störe, oder sie zu unordentlich mache ⁹⁵⁾.

54.

Dahin war es also um die Mitte des vorigen Jahrhunderts mit der Medicin gekommen, daß man das Leben des thierischen Körpers fast für nichts achtete, als für einen chemischen Proceß; daß die unselige Sucht, alles zu erklären, gar keinen Unterschied mehr zwischen gemischten und organischen Körpern anerkannte; und, was das Schlimmste war, daß man die Krankheiten diesem Wahne gemäß behan-

90) *Das.* p. 16. 17.91) *Das.* p. 18.92) *Das.* p. 19.93) *Desf. de febr.* p. 70.94) *Das.* p. 75.95) *Das.* p. 20.

handelte. In England, wie in Holland, fand diese Speculation desto mehr Beifall, je mehr man bei den einmal gemachten chemischen Entdeckungen stehn blieb, und diese, voreilig genug, sogleich auf das ganze Reich der Natur anzuwenden suchte. *Willis* bemühte sich besonders die Fieberlehre durch seine chemische Theorie zu erläutern: das Fieber besteht nämlich nach ihm bloß in einem widernatürlichen, gewaltsamen Aufbrausen des Bluts und anderer Säfte des Körpers, welches theils durch äussere Ursachen, theils durch innere Fermente, in die der Nahrungsaft verwandelt wird, wenn er in die Blutmasse übergeht, erzeugt wird ⁹⁶). Das Aufwallen der thierischen Geister ist die Ursache des eintägigen, des Salzes und Schwefels der anhaltenden Fieber von hitziger Art, und durch ein bössartiges äusseres Ferment werden bössartige Fieber hervorgebracht ⁹⁷). So entstehn die Pocken von Gährungs-Saamen, welche durch einen äussern Ansteckungsstoff in Thätigkeit gesetzt werden ⁹⁸). Alle Krämpfe und Zuckungen entstehen von der Explosion des Salzes und Schwefels mit den thierischen Geistern: auch die hypochondrischen und hysterischen Beschwerden, die ihren Grund in Zerrüttung der thierischen Geister haben, und durchaus aufs Gehirn sich beziehen, nehmen ihren ersten Ursprung aus einer mangelhaften Reinigung des Blutes in der Milz, wo also ein schlechter Gährungsstoff, mit Salz und Schwefel überladen, sich mit den thierischen Geistern verbindet und diese zerrüttet ⁹⁹). Der Scorbut

C c 3

ent-

96) *Daf.* p. 78. C.97) *Daf.* p. 106.98) *Daf.* p. 172.99) *Derf.* de morb. convuls. p. 6. 125.

entsteht von einer Verderbnis des Bluts, die dem Schaalwerden oder dem Kahn des Weins ähnlich ist ¹⁰⁰). Die Gicht ist nichts anders, als eine Gerinnung der verdorbenen ernährenden Säfte mit den sauer gewordenen thierischen Geistern, so wie der Vitriolgeist mit dem Weinstein-Oehl ein Coagulum macht ¹). Die Wirkung aller Arzneimittel wird am besten aus ihrem Effect auf die Gährungsstoffe erklärt ²). Schweifstreibende Mittel werden sehr empfohlen und für herzstärkend gehalten, weil sie den Schwefel-Gehalt des Bluts, die wahre Nahrung der Lebensflamme, vermehren ³). So verbessern herzstärkende Mittel auch die thierischen Geister, und fixiren das zu flüchtige Blut ⁴). Darin weicht aber *Willis* von den ächten Chemikern seiner Zeit gänzlich ab, daß er den Aderlaß als ein vortreffliches Mittel, um die widernatürliche Gährung zu märsigen, in den meisten Krankheiten empfiehlt.

Mit Nathanael *Highmore* (S. 265.) führte *Willis* einen nicht sehr interessanten Streit über den Sitz der Hypochondrie und Hysterie. *Highmore* glaubte ebenfalls gefunden zu haben, daß die Verirrung der thierischen Geister in die Blutmasse jene Krankheiten erregen ⁵): aber er nahm den Sitz der hysterischen Beschwerden in den Lungen an, weil die wichtigsten Zufälle sich auf dieses Organ beziehen ⁶). Die Hypochon-

100) *Daf.* p. 147.

1) *Def.* de anim. brut. p. 306.

2) *Def.* pharmaceut. ration. tom. I. p. 63.

3) *Daf.* p. 119.

4) *Daf.* p. 148.

5) *Highmore* de pass. hyst. et hypochondr. p. 92. (12. Jen. 1677.)

6) *Daf.* p. 32.

chondrie hingegen habe ihren Sitz im Magen, wo der Gährungsstoff, der durch die natürliche Wärme des Magens unterhalten wird, in Säure übergeht, dergestalt die Verdauung stört und die thierischen Geister zerrütet⁷⁾. *Willis* dagegen suchte dem Gehirn und dem Nervensystem den Sitz dieser Krankheiten zu vindiciren⁸⁾. Man sieht aber auch aus *Higmore's* Schrift deutlich, wie sehr er in der Hauptsache dem chemiatrischen System zugethan war, und wie sehr diejenigen irren, die, wahrscheinlich ohne das Buch selbst gelesen zu haben, ihn zu einem Gegner der Chemiatrie machen, weil er gegen *Willis* geschrieben hat.

55.

Manche an sich wichtige Entdeckungen, die besonders in England gemacht wurden, schienen immer mehr die Richtigkeit der chemischen Theorieen zu erweisen. Wir haben oben (S. 116. 121. f.) gesehen, daß die Entdeckung des Sauerstoffs zur Erfindung einer Theorie des Lebens Gelegenheit gab, welche in den neuesten Zeiten wieder hervor gesucht und als eine originelle ausgerufen worden ist. *Mayow* nämlich, der Erfinder dieser Theorie, glaubte, daß die salpeterluftigen Theilchen der Atmosphäre, oder der Grundstoff der Salpetersäure, sich mit den salzig-schwefeligen Theilen des Blutes im Herzen mische, und dergestalt die Lebensgährung erzeuge, und daß die thierischen Geister wahrscheinlich solche salpeterluftige Theilchen seyn. Auch leitete er die Fieber

Cc 4

schon

7) *Das.* p. 170. 181. 188.8) *Willis affectus hyster. et hypochondr. pathologia spasmodica vindicata, in opp.*

schon zum Theil von dem zu häufigen Uebergang jener salpeterluftigen Theilchen aus der Atmosphäre in das Blut her. (S. 122.) Eine ähnliche Meinung trug auch *Lower* vor. (S. 122.)

Die Bewegung der Muskeln erklärte ein anderer Engländer, *Wilh. Croone*, anfangs Prof. in Cambridge, und dann Arzt zu London, durch das Aufbrausen des Nervensaftes oder der thierischen Geister, die er mit *Mayow* für salpeterluftig hielt, mit den schwefligen Theilchen des Bluts⁹⁾. Und *Wilh. Cole* verband in seiner Abhandlung von den Absonderungen die *Helmont-Willis'sche* Lehre von den Fermenten mit der *Cartesianischen* Theorie von den Sieben, indem er zugleich auf die Gestalt und Größe der Poren und ihr Verhältniß zu den durchzufehenden Partikeln Rücksicht nahm¹⁰⁾.

Als bloße Nachbeter von *Helmont* und *Sylvius* sind uns zwei Engländer aus dieser Periode bekannt, *Joh. Rogers* und *Franz Crofs*. Der erstere nahm fünf Digestionen statt der sechs *Helmont'schen* an, die er *chylosis*, *chymosis*, *haematosis*, *pneumatosis* und *spermatosis* nannte¹¹⁾, und *Franz Crofs* trug die *Sylvische* Fieberlehre mit der *Humoral-Theorie* der ältern Dogmatiker in Verbindung vor, indem er bei den Wechselfiebern zwar hauptsächlich auf Verstopfung des Pankreas, aber zugleich bei den einzelnen Arten

9) *Croone de ratione motus musculorum*, p. 23. 24. (8. Lond. 1664.)

10) *Cole de secretione animali*, p. 22. 32. 72. (12. Hag. Com. 1681.)

11) *Rogers analecta inauguralia de quinque humorum concoctionibus*, 8. Lond. 1664.

desselben auf das Vorwalten der Cardinalstoffe der Alten Rücksicht nahm ¹²⁾).

56.

Aber gerade in England wurden auch die ersten Zweifel gegen die Richtigkeit der chemischen Erklärungen von einem Mann erhoben, der zwar in anderer Rücksicht die Grundsätze des *Helmont* und *Cartesius* annahm, allein durch seine treffliche Experimentir-Methode außerordentlich viel zu den schnellern Fortschritten der rationellen Physik beitrug. *Robert Boyle* ¹³⁾ ist es, dem wir die ersten richtigern Einsichten in die Lehre von den Elementen und Urstoffen der Körper verdanken. In seinem *Sceptical chymist*, der schon 1661 herauskam, sucht er Zweifel gegen die Existenz sowohl der bis dahin angenommenen peripatetischen Elemente, als auch der chemischen Urstoffe zu erregen. Die ersten Elemente aller Körper seyn Atome von verschiedener Gestalt und Größe, durch deren Zusammentreten die gewöhnlich sogenannten Elemente entstehn. Man könne die Zahl der letztern weder auf die vier peripatetischen, noch auf die drei chemischen einschränken: auch seyn diese Elemente nicht unwandelbar, sondern gehn in ein-

Cc 5

ander

12) *Cross* diff. de febre Intermitteute, 16. Oxon. 1668. p. 6. 39.

13) Geb. zu Youghall in Irland 1626. Er war der siebente Sohn von *Richard Lord Boyle*, Baron Youghall, Viscount Dungarvan, Graf Corke, Groß-Schatzmeister von Irland. In den italienschen Schulen hatte er sich gebildet, in der Folge verband er sich mit den ersten Sützern der Societät der Wissenschaften (S. 304), um nach *Baco's* Vorschriften und *Galilei's* Mutter die Experimental-Physik zu bearbeiten. Er starb 1691. (Vergl. the life of the honourable *Robert Boyle*, vor dem ersten Theile der *Works* of *R. Boyle*. fol. Lond. 1744.)

ander über ¹⁴). Das Feuer sei durchaus nicht das Mittel, diese Elemente zu erforschen, da Salz und Schwefel durch das Zusammentreten mehrerer einfacher Stoffe während der Action des Feuers vielmehr erzeugt werden ¹⁵). Er zeigt ferner, daß die chemische Theorie der Qualitäten höchst mangelhaft und ungewiß ist, da sie Dinge als erwiesen voraussetzt, deren Existenz sehr zweifelhaft ist, und deren Annahme den Erscheinungen der Natur oft schnurgerade widerspricht ¹⁶). Dies alles, besonders die Erzeugung der chemischen Stoffe bei den Operationen, sucht *Boyle* durch eine Menge der lehrreichsten Versuche in das klärste Licht zu setzen ¹⁷). In einem eigenen Aufsätze *) zeigt er die Unzulänglichkeit der Sylvischen Hypothesen von der Allgemeinheit der Säuren und Laugensalze. Wie sehr übrigens dieser große Naturforscher der Cartesianischen Philosophie zugethan war, sieht man sehr deutlich auch aus seiner Abhandlung über die specifischen Arzneimittel. Die Wirkung derselben, so wie der chemischen Auflösungsmittel überhaupt, werde nicht sowohl durch die sinnlichen Eigenschaften, als durch die Figur der kleinsten Grundkörperchen erklärt. Dabei komme es auf das Verhältniß der Partikelchen der Arzneimittel zu den Poren des Körpers und zu den Grundkörperchen der Säfte an ¹⁸). Doch könne man

14) *Boyle's sceptical chymist*, p. 300. f. (Works, vol. I.)

15) *Daf.* p. 312.

16) *Daf.* p. 325.

17) *Boyle on the producibleness of chymical principles*, p. 332.

*) *Deff. reflections upon the hypothesis of alcali and acidum*, p. 605. (Works, vol. III.)

18) *Deff. of the reconcileableness of specific medicines to the corpufcular philosophy*, p. 308. (Works, vol. IV.)

man auch die chemischen Eigenschaften der Arzneimittel sowohl als der Säfte mit in Anschlag bringen, um durch Neutralisirung der Säuren und Laugenfalze die Wirkung der specifischen Arzneimittel zu erläutern ¹⁹⁾. Sogar die Amulette können hiernach vertheidigt werden, in denen man zwar keine offenbare Qualität bemerkt, die aber vermöge der Gestalt und Gröfse ihrer Grundkörperchen wirken. Man sieht, wie wenig selbst dieser grofse Experimentator sich von den Vorurtheilen seiner Zeit loszumachen im Stande war, und wie er durch dergleichen Ideen das wieder einriß, was er gebaut hatte.

57.

Auch in Deutschland, wo man von jeher dem Auslande nachzubeten gewohnt war, und wo auch itzt die chemische Theorie so allgemein angenommen wurde, dafs ein Arzt in Liegnitz, Martin Kerger, alle Fieber ohne Aderlaf und andere Mittel, bos durch chemische Reagentien heilon zu können vorgab ²⁰⁾; auch in Deutschland fingen einige vorurtheilsfreie Männer an, sich dem einreisenden Strome der Chemiatrie, obwohl mit nicht sehr glücklichem Erfolge, zu widersetzen. Hermann Conring (S. 34.), der gelehrteste Arzt seiner Zeit, verwarf nicht allein die alchymistifchen Mittel und die hermetifche Medicin ²¹⁾, sondern er lehrte auch ausdrücklich, dafs die Chemie in ihrem dermaligen Zustande besser zur Vervollkommnung der Pharmacie, als

19) *Daf.* p. 310. 313.20) *Kerger de fermentatione*, p. 250. (4. Witteb. 1663.)21) *Conring de hermetica medicina*. 4. Helmft. 1669.

als zur Berichtigung der Physiologie und Pathologie benutzt werden könne, daß die chemischen Principien nicht als solche in den thierischen Körpern präexistiren, und daß es höhere Kräfte gebe, die in der organischen Welt nicht von der Form und Mischung der Materie abhängig seyn ²²⁾. Sein Gegner war Olaus *Borrich* (S. 55.), der, in der Sylvischen Schule erzogen, nicht allein die Präexistenz der Salze in den organischen Körpern behauptete, sondern auch die ganze Sylvische *Materia medica* eifrig in Schutz nahm ²³⁾. In Kopenhagen, wo *Borrich* lebte, fand die Chemiatrie überhaupt viel Beifall, da selbst das Ansehn des vielgeltenden Thomas *Bartholinus* keine ihrer geringsten Stützen war. Er stimmte zwar mit seinem Freunde Guy *Patin* darin überein, daß der Spießglanz, unvorsichtig verordnet, eines der stärksten Gifte sei ²⁴⁾: allein dagegen nahm er den sauren Grundstoff der Lymphe ²⁵⁾ und das Dasein der Lebensflamme im Herzen in Schutz. Nur wich er darin von der Meinung des Jak. *Holste*, des Verfassers einer eigenen Schrift über diese Materie, ab, daß nicht der Nervenfaß oder die Radical-Feuchtigkeit die Flamme des Lebens unterhalte, sondern er glaubte, daß der fettige Chylus dazu geschickter sei, welches ihm die fortdaurende Action des Herzens, bei unterdrücktem Einfluß der Nervenkraft in dasselbe, zu beständigen schien ²⁶⁾.

58.

22) *Deff.* introductio in univ. art. med. ed. *Hoffm.* 4. Hal. 1726.

23) *Borrich* de ortu et progressu chemiae, 4. Hafn. 1674.

24) *Bartholin.* cent. III. ep. 16. p. 63.

25) *Derf.* cent. II. ep. 51. p. 572. ep. 69. p. 627.

26) *Derf.* de flammula cordis, p. 10. 53. (H. Hafn. 1666.)

58.

Die Einwürfe, die in den Niederlanden selbst von sehr wenigen Aerzten gegen die Helmontschen und Sylvischen Hypothesen gemacht wurden, waren nicht sehr bedeutend. Bernhard *Swalve*, Arzt zu Harlingen, betrat einen indirecten Weg mit großer Furchtsamkeit und Vorsicht, da es ihm gefährlich dünkte, den Götzen, dem Alles opferte, geradezu als ein Geschöpf der Einbildungskraft darzustellen. Er liefs den Magen sich beschweren, dafs ihm und dem in ihm enthaltenen Ferment zu vieles aufgebürdet werde, dafs aus ihm nicht die Dünste entstehn, wodurch der Kopf eingenommen und Nervenkrankheiten erzeugt werden ²⁷⁾, dafs er zu oft mit chemischen Arzneien, mit Spiessglanz und schweifsstreibenden Mitteln belästigt werde ²⁸⁾, dafs er in vielen Krankheiten symptomatisch leide, ohne den Grund der Krankheiten zu enthalten ²⁹⁾. In zweien andern Schriften trug *Swalve* bescheidene Einwendungen gegen die Allgemeinheit der Säure und des Laugenfalzes, als freier Stoffe, und gegen den Sitz der Wechselfieber im Pankreas, vor ³⁰⁾: allein, wie wenig diese Einwendungen beherzigt wurden, das lehrt die folgende Geschichte. Auch Andreas *Cassius* war ein Prediger in der Wüste, wenn er die Präexistenz der freien Säure und des Laugenfalzes in den Säften des Körpers läugnete, und das Aufbrausen des pankrea-

27) *Swalve ventriculi querelae et opprobria*, p. 246. (12. Amst. 1664.)

28) *Ibid.* p. 203. 257.

29) *Ibid.* p. 253.

30) *Deff. alcali et acidum*, 12. Amst. 1670. und *Pancreas pancrene*, 12. Amst. 1668.

kreatischen Saftes mit der Galle in Zweifel zog³¹⁾. Wilh. Parent's Einwürfe gegen das Sylvische System beziehen sich bloß auf den praktischen Theil desselben. Er sucht zu erweisen, daß die flüchtigen Salze und schweifestreibenden Mittel zur Kur der bösartigen Fieber unzulänglich und oft nachtheilig seyn, daß man dagegen mit ausleerenden Mitteln nicht selten viel mehr ausrichte³²⁾. Dagegen vertheidigte Jak. van Hadden die Helmont-Sylvische Theorie von der Entstehung der Brust-Entzündung aus Säure der Lymphe, und verwarf, wie Helmont, den Aderlaß in dieser Krankheit³³⁾: und Paul Barbesse (S. 185.) leitete mit seinem Commentator Friedr. Dekkers fast alle und jede Krankheiten von Verdickung der Lymphe durch saure Schärfe her. Diese Einförmigkeit der Erklärung, die einem jeden unbefangnen Leser aufs unangenehmste auffallen muß, scheint damals Niemanden beleidigt zu haben³⁴⁾. Auch Johann Wolferd Senguerd (S. 127.) beweiset in seiner Physiologie diese armselige Einförmigkeit, indem er durch Gährung und chemische Proceße alle Geschäfte des Körpers bis auf die Zeugung zu erklären sucht³⁵⁾.

59.

Als einer der wichtigsten und berühmtesten Lehrer dieser chemischen Schule wird gewöhnlich Otto

Tache-

- 31) *Cassius* praef. Tob. *Andrea* diss. de triumviratu intestinali cum suis effervescentiis. 4. Groening. 1668.
 32) *Parent* methodus sanandi peste adfectos. 8. Leod. 1669. *Dess.* dialogus inter Hippocratem, Paracelsum et Themsisonem. 12. Leod. 1671.
 33) van *Hadden* pleuris genesinge zonder adelaeten. 8. Amst. 1660.
 34) *Barbesse* praxis medica, ed. *Manges*. 4. Genev. 1683.
 35) *Senguerd* philosophia naturalis. 4. Leid. 1681.

Tachenius, aus Herford in Westphalen, genannt. Indessen lernt man aus seinen Schriften weder neue Gründe für die Chemiatrie kennen, noch belohnt sich das Studium derselben auf irgend eine andere Weise. Er war indessen einer der ersten Aerzte, die in Italien die neue Lehre auszubreiten suchten. Die italienischen Schulen hingen zum Theil noch sehr eifrig an dem Galenischen Dogmatismus und der Hippokratrischen Methode. *Tachenius*, der einen grossen Theil seines Lebens in Padua und Venedig zubrachte, wählte also, um der neuen Lehre in Italien Eingang zu verschaffen, das sehr wirksame Mittel, das er nicht bloß die Uebereinstimmung der chemischen Grundsätze mit der Theorie der ältesten dogmatischen oder Hippokratrischen Schule zeigte, sondern selbst darzuthun suchte, das *Hippokrates* der Stifter der chemischen Schule gewesen sei. Ich habe schon oben (§. 52. dieses Abschnitts) bemerkt, das, wenn man die pseudhippokratrischen Schriften als ächte ansieht, es sehr leicht werden muß, das Humoral-System der ältern Dogmatiker mit der Schärffen-Theorie des *Sylvius* in Harmonie zu bringen. *Tachenius* suchte den Ursprung des allgemeinen thierischen Ferments aus Feuer und Wasser zu erklären, deren ersteres er mit der Säure, letzteres mit dem Laugenfalte für einerlei hielt ³⁶), und leitete den Ursprung der Krankheiten ebenfalls aus Fehlern des Ferments und aus dem Hervorstechen der Säure oder des Laugenfalzes her ³⁷).

Als

36) *Tachenius* de morborum principe, p. 22. (12. Osnabr. 1678.)
 Dess. Hippocr. chemic. p. 17. (12. Venet. 1666.)

37) *Dess.* Hipp. chem. p. 75.

Als Verdienst wird es ihm gewöhnlich angerechnet, daß er das vegetabilische Laugenfalz nach dem sehr langsamen Verbrennen der Pflanzen bei geringer Hitze, ohne Ausbruch der Flamme, aus der Asche auslaugen lehrte³⁸⁾. Das zurückbleibende bräunliche Kräuterfalz, welches man *Tuchenisches* zu nennen pflegte, hielt man irriger Weise für seifenartig, und schrieb ihm besondere Wirksamkeit zur Auflösung der verdickten Lymphe zu. Mit Recht hat man dies unreine Gewächs-Alkali in neuern Zeiten verworfen.

60.

Daß in Italien sogar die neue chemiatriische Praxis einigen Beifall erhielt, daß also *Tuchenius* nicht vergebens gearbeitet hatte, sieht man aus der Schrift des Lucas Anton *Portius*, der in Rom und Neapel die Arzneikunst lehrte. Den Aderlaß, den *Helmont* mit nicht unwichtigen Gründen verworfen, mehrere chemische Dogmatiker aber mit ihrer Theorie dennoch zu reimen gewußt und öfters dringend empfohlen hatten, bestritt *Portius* als eine unnütze und schädliche Operation, und man darf dreist behaupten, daß bis auf die neuesten Zeiten nichts so stark gegen den Aderlaß gesagt worden ist, als man hier in Form eines Gesprächs zwischen *Galen* und *Erasistratus*, *Willis* und *Helmont* vorgetragen findet. Man weiß (§. 54.), daß *Willis* den Nutzen des Aderlasses, trotz seiner Chemiatrie, kräftig vertheidigte. Gegen diesen richtet *Portius* seine vorzüglichsten Waffen. Er sucht zu zeigen, daß durch den Aderlaß die Säfte nicht ver-

38) *Das.* p. 100. f.

bessert ³⁹⁾, und daß die Stoffe, welche aus dem Blute in Krankheiten niedergeschlagen werden, durch den Aderlaß nicht ausgeleert werden können ⁴⁰⁾. Es sei überhaupt sehr zweifelhaft, ob das Blut alle die Stoffe enthalte, die *Willis* darin annehme, ob solche Gährungen und Explosionen darin vorgehn, oder ob die Verderbnisse der Säfte nicht vielmehr in den Organen der Abscheidung selbst erfolgen ⁴¹⁾. Soviel sei ausgemacht, daß im Blute selbst die Lebenskraft vorhanden sei, die durch jeden Aderlaß aufs nachtheiligste geschwächt, und so Kochung und Krise gestört werden müssen ⁴²⁾. Im Verlaufe der Krankheit schwellen die Gefäße oft von dem ausgedöhnten Blute an, ohne daß wahre Vollblütigkeit dabei anzunehmen und deswegen ein Aderlaß nothwendig sei ⁴³⁾. Die wahre Vollblütigkeit werde am besten durch Entziehung der Nahrung und durch starke Leibes-Uebung gehoben ⁴⁴⁾. In wahren Entzündungen habe man mehr auf den örtlichen Reiz, auf die *Helmont'sche spina* (S. 361.), als auf die Menge des Bluts oder den Orgasmus desselben Rücksicht zu nehmen ⁴⁵⁾, und in allen rheumatischen Entzündungen sei die Verminderung der Blutmasse eher nachtheilig, als nützlich ⁴⁶⁾. Sogar nach unterdrückten gewohnten Blut-Ausleerungen werden die Zufälle nicht immer durch den Aderlaß gemindert: auch hier müsse man, wie

über-

39) *Porrii Erasistratus*, f. de sanguinis missione, p. 24. (8. Rom. 1682.

40) *Das.* p. 167.

41) *Das.* p. 38. 238.

42) *Das.* p. 45. 46.

43) *Das.* p. 59.

44) *Das.* p. 66. 70.

45) *Das.* p. 36.

46) *Das.* p. 107. f.

überall, das Verhältniß der Lebenskraft mit in Anschlag bringen ⁴⁷⁾. Dies alles wird auf eine so interessante Art durch Beispiele erläutert, daß man in der That wünschen muß, die neuern Hämato-phoben kennen dieses seltene Werk. Nur in dem einzigen Falle läßt *Portius* den Aderlaß zu, wenn der heftige Andrang des Bluts in edle Theile eine gefährliche Zerreißung der Gefäße fürchten läßt ⁴⁸⁾.

61.

Auch *Lucas Tozzi's* ⁴⁹⁾ und *Carl Mustanus* *) Schriften liefern Beweise, wie geneigt manche italienische Schriftsteller waren, die chemischen Bereitungen den Galenischen und Arabischen vorzuziehen, und wie viel der Aderlaß an seinem Ansehn verlohren hatte ⁵⁰⁾. Meistentheils aber suchten die Italiener noch immer die Uebereinstimmung der Grundsätze der ältern dogmatischen Schule mit den chemiatriischen Ideen zu zeigen, wie dies *Pompejus Sacchi's* ⁵¹⁾ Beispiel beweiset. Er sucht überall zu zeigen, daß *Willis* und *Sylvius* Meinungen von der Gährung und Fäulniß ⁵²⁾, daß sogar die Kurmethode der Neuern mit der Galenischen übereinstimme ⁵³⁾, und daß wirklich die Galle und der pankreatische Saft mit dem Blute zum Herzen gelangen und dort die Lebensgährung hervorbringen ⁵⁴⁾. Größten-

47) *Daf.* p. 160.48) *Daf.* p. 56. 62.

49) Geb. 1640 zu Aversa in Neapel, ward Prof. zu Neapel, dann päpstlicher Leibarzt, und starb 1717.

*) Geb. 1635, ward Prof. zu Neapel, † 1714.

50) *Tozzi medicinae pars theoretica et practica.* 4. Lion 1681. *Mustani pyretologia.* 4. Neap. 1683.

51) Aus Parma gebürtig, wo er auch, so wie zu Padua, Prof. war.

52) *Sacchi iris febrilis,* p. 95. (8. Genev. 1685.)53) *Daf.* p. 293.54) *Daf.* p. 117.

tentheils folgt er dem *Tachenius*, indem er die Säure für einerlei mit dem Element des Feuers, das Alkali aber für das Waſſer hält ⁵⁵). Den Aderlaß verwirft er nicht ganz ⁵⁶), verordnet aber doch größtentheils in Fiebern ſolche Mittel, die die hervorſtechenden chemiſchen Beſtandtheile des Bluts neutraliſiren ſollen ⁵⁷). Auf ähnliche Art ſuchte *Alex. Paſcoli*, aus Perugia, Prof. in Rom, die Grundſätze der Alten mit den chemiatriſchen zu conciliiren. In ſeinem Werke von der Natur des Menſchen behauptet er, der *Spiritus* des *Willis* und *Sylvius* ſei einerlei mit dem *Mercurius* der Paraceliſten, mit dem Aether, der *materia primi elementi* des *Carteſius* und mit dem Feuer des *Empedokles* ⁵⁸). Dieſer Aether bringe die Flüſſigkeit der Säfte und ihre gährende Bewegung hervor ⁵⁹): von der letztern hänge alle Wärme des thieriſchen Körpers ab ⁶⁰). Das Oehl und Salz ſei einerlei mit dem Element der Luft der Alten ⁶¹). Die Säure laſſe ſich zwar, als frei, nicht in der Maſſe des Bluts beweifen, aber es entſtehen doch Wirkungen, die nur aus dem Aufbrauſen derſelben mit den Laugenſalzen erklärt werden können, ſo wie der ungelöſchte Kalch nothwendig eine Säure enthalten müſſe, weil er mit Waſſer aufbrauſe ⁶²). In jenem Aether liege auch der Grund der widernatürlichen Gährung, welche die Fieber erzeuge ⁶³). Von böſartigen Fiebern gebe es zwei Arten, die eine entſtehe aus Verdickung, die

D d 2

an-

55) *Deſſ. nov. method. febr. curandi*, p. 3 — 14.56) *Deſſ.* p. 37.57) *Deſſ.* p. 45. 80.58) *Paſcoli de homine*, lib. I. p. 109. 116. (4. Rom. 1728.)59) *Deſſ.* p. 84.60) *Deſſ.* p. 87.61) *Deſſ.* p. 109.62) *Deſſ.* p. 89.63) *Deſſ.* p. 125.

andere aus Auflösung des Blutes ⁶⁴). Die Wechsel-
 fieber haben allezeit ihren Grund in einem Ferment,
 welches in den Drüsen verborgen ist, und daher nur
 zu bestimmten Zeiten Aufwallungen erregt ⁶⁵). Auch
 Michel Angelo *Andriolli*, Arzt zu Verona, gehört zu
 diesen unbedingten Anhängern der Chemiatrie. Die
 meisten Fieber leitet er von dem widernatürlichen
 Aufbrausen des pankreatischen Saftes mit der Galle ⁶⁶),
 die Wechselfieber aus Verstopfung des Pankreas ⁶⁷),
 und die Zehrfieber aus schlechter Absonderung der
 thierischen Geister, die die ernährende Flüssigkeit bil-
 den, in den Drüsen des Gehirns her ⁶⁸). Bösartige
 Fieber haben ihren Grund in einem specifischen Gifte,
 welches die Eiweiß-ähnliche Feuchtigkeit, wodurch
 die Nerven ernährt werden, verdirbt ⁶⁹). Schweifs-
 treibende Mittel empfiehlt er gegen die meisten Fie-
 ber ⁷⁰), und die Ruhr getraut er sich nicht ohne
 Opium zu kuriren ⁷¹).

Endlich nenne ich unter diesen italienischen Syl-
 vianern den fanatischen Joh. Bapt. *Volpini*, Arzt zu
 Asti, in dessen Schrift ⁷²) man die einförmigste Theo-
 rie von der Säure, als allgemeiner Ursache der Krank-
 heiten, findet, die also größtentheils aus Verdickung
 der Säfte entstehen, und mit Laugensalzen behandelt
 werden müssen. Den Aderlass verwirft er durchans,
 selbst in der offenbaren Brust-Entzündung, und be-
 gnügt

64) *Daf.* p. 160.65) *Daf.* p. 190.66) *Andriolli* enchyridion (sic) practicum medicum, p. 212. (4. Venet. 1700.)67) *Daf.* p. 216.68) *Daf.* p. 219.69) *Daf.* p. 220.70) *Daf.* p. 228.71) *Daf.* p. 152.72) *Volpini* spasmologia, s. clinica contracta. 4. Ast. 1710.

gnügt sich mit dem Opium. So tadelt er auch die Begriffe der Alten von Derivation und Revulsion.

62.

Wie sehr die Italiener im Anfang dieses Jahrhunderts gewohnt waren, chemische Erklärungen von Krankheiten zu geben, sieht man unter andern auch aus dem Beispiel des übrigen trefflichen Beobachters, *Bernardin Ramazzini* ⁷³⁾. Ungeachtet er sich selten auf kategorische Bestimmungen der Ursachen der Krankheiten einläßt ⁷⁴⁾, so bezeigt er sich doch sehr geneigt, die Gerinnung des Bluts durch Säuren und die Auflösung desselben durch Laugensalze als die Gründe der herrschenden Fieber anzusehn, weil die Versuche mit der Infusion dieses zu lehren scheinen ⁷⁵⁾. Dieser Theorie gemäß gab er in der Epidemie von 1692. Laugensalze: da er aber sah, daß sie keinen Nutzen stifteten, so nahm er seine Zuflucht zu den Säuren ⁷⁶⁾. In der Epidemie von 1691. hatte er schweißtreibende Mittel und flüchtige Salze sehr dienlich gefunden ⁷⁷⁾. . . Auf ähnliche Weise suchte auch *Dominicus Mistichelli*, Wundarzt zu Rom, die epidemischen Schlagflüsse, die 1705. in Rom un- gemein viele Menschen wegrafften, durch eine salpeterartige Verdickung der thierischen Geister zu erklären, welches ihm noch deutlicher daraus zu erhel- len schien, daß diese Schlagflüsse oft auf bösartige Fieber zu folgen pflegten ⁷⁸⁾.

D d 3

Zwei-

73) Geb. 1633 zu Carpi bei Modena, ward Prof. zu Modena, dann zu Padua, und starb 1714.

74) *Ramazzini* orat. p. 50. (Opp. 4. Genev. 1717.)

75) *Deff.* constit. epidem. p. 206.

76) *Daf.* p. 199.

77) *Daf.* p. 159.

78) *Mistichelli* dell' apopleffia, 4. Rom. 1709.

Zweifel und Einwendungen gegen diese chemische Theorie wurden fast nur von *Dominicus Sanguinetti*, einem Neapolitaner ⁷⁹⁾, und *Joseph del Papa*, Leibarzt des Großherzogs von Toscana, erhoben. Der letztere fand besonders die Gährung im Magen aus sehr guten Gründen unstatthaft, und liefs bloß die Auflösung der Speisen durch den Magenfaß zu ⁸⁰⁾. Eben so wenig gab er zu, daß die thierischen Geister zur Ernährung des Körpers dienen ⁸¹⁾. Er wiederholte dieselben Gründe, die *Boyle* schon vorgetragen hatte, gegen die Elemente der Alten und gegen die chemischen Urstoffe ⁸²⁾, und gab, nach der Theorie der Iatromathematiker, die Bewegung des Bluts als den ersten Grund der thierischen Wärme und der Gährung an ⁸³⁾. Die letztere läugnete er indessen so wenig ganz, daß er vielmehr den Uebergang des Chylus in das Blut durch eine weinartige Gährung zu erklären suchte ⁸⁴⁾.

Noch mehr Gewicht und Ansehn erhielt die chemiatische Schule in Italien, seitdem mehrere Iatromathematiker, z. B. *Bellini*, *Bazzicalupe* und *Gulielmini*, diese Theorie mit der mechanischen zu vereinigen und sie dergestalt in mathematischer Lehrform vorzutragen suchten. Dieses wird schicklicher bei der Geschichte der iatromathematischen Schule erzählt werden.

63.

79) *Sanguinetti* diff. iatro-physicae. 4. Neapol. 1699.

80) *del Papa* de praecipuis humoribus, p. 20. (8. LB. 1736.)

81) *Das.* p. 80. 81.

82) *Das.* p. 4 f. 10. 117.

83) *Das.* p. 62. f.

84) *Das.* p. 27. 66.

In Frankreich erhielt die Chemiatrie noch weit mehr Freunde, aber auch mehr Modificationen, als in Italien. Die gehässigen Streitschriften der *Guillemeau*, *le Vasseur* (§. 51. 52.) wurden sehr bald vergessen, und, lehrte man in Paris und Montpellier gleich nicht öffentlich das neue System, so breitete es sich desto schneller und allgemeiner durch Schriften aus, die größtentheils von Aerzten in Montpellier herrührten. Zum *Helmont'schen* System bekannte sich *Peter Johann Faber*, Doctor der Facultät zu Montpellier und Arzt zu *Castelnaudary* im obern *Languedoc*, indem er das Fieber aus dem *Zorn des Archeus* (*scandescencia archei*) herleitete ⁸⁵⁾, und sogar, wie *Helmont*, seine Kenntnisse einer unmittelbaren Offenbarung zuschrieb ⁸⁶⁾. Die *Cartesischen* und *Sylvischen* Meinungen hatte *Karl Barbeyrac* ⁸⁷⁾ angenommen, ungeachtet er ein trefflicher praktischer Arzt war, und von seinen Zeitgenossen, unter andern von dem berühmten Philosophen *Locke*, mit dem großen *Sydenham* verglichen wurde. Er leitete die Verdauung von der Säure im Magen ⁸⁸⁾, das Fieber von Gährung ⁸⁹⁾ her, und nahm bei der Erklärung vieler Krankheiten auf die Figur der Salze und anderer Grundkörperchen Rücksicht ⁹⁰⁾. Auch *Franz Calmette* war Doctor der Facultät zu Montpellier, der die Syl-

D d 4

vische

85) *Fabri sapientia universalis*, p. 337. (Opp. omnia. 4. Ercl. 1656.)

86) *Daf.* p. 355.

87) Geb. zu *S. Martin* in der *Provence* 1629, ward Doctor der Facultät zu *Montpellier*, und starb 1699.

88) *Barbeyrac dissertations sur les maladies*, p. 262. (8. Amst. 1731.)

89) *Daf.* p. 56.

90) *Daf.* p. 280.

vische Theorie und Praxis in ihrem ganzen Umfange vortrug ⁹²). Bemerkenswerth ist es indeffen, daß *Calmette* schon das Hahnemann'sche auflösliche Quecksilber, als das sicherste Präparat dieses Metalls, in der Luftfeuchte empfiehlt. Er rath nämlich, das Quecksilber in Scheidewasser aufzulösen und mit flüchtigem ätzenden Laugensalze niederzuschlagen, indem er sich einbildet, daß dergestalt die Verbindung dieses Metalls mit Laugensalz zur Neutralisirung der Säure, als der Grundursache der Luftfeuchte, diene ⁹³). Joh. *Bonet*, Arzt zu Lyon ⁹³), trug die Cartesische Physiologie in einer eigenen Schrift vor ⁹⁴). Der Aether erzeugt durch seine wirbelförmigen Bewegungen die Flüssigkeit der Säfte: die thierischen Geister sind die feinste Luft, welche in der Zirbeldrüse abgefondert wird. . . Die Helmont'schen und Sylvischen Arzneimittel empfahl Jakob *Maffard*, Arzt zu Grenoble ⁹⁵).

64.

Selbst in Paris ward die neue Theorie des *Sylvius* mit nicht geringem Beifall aufgenommen, seitdem *Nicolaus de Blegny* ⁹⁶) eine chemiatriische Akademie, nach dem Muster der Cartesischen des *Bourdelot* (S. 382.), 1691 errichtete. In dieser Gesellschaft betrafen die vorzüglichsten Verhandlungen die Einwürfe, welche *Boyle* (§. 56.) zum Theil gegen die
Che-

91) *Calmette Riverius renovatus*. (12. Lyon 1714.) Dies Buch wurde aber schon 1677 geschrieben.

92) *Das* p. 167.

93) Geb. zu Lyon 1615, † 1688.

94) *Traité de la circulation des esprits animaux*, par *Bonet*. 12. Paris 1682.

95) *Divers traités des panacées*, par *Maffard*. 12. Amst. 1686.

96) Geb. 1652, † 1722.

Chemiatrie gemacht, und die damals ungemein viel Aufſehn erregten. Ein Mitglied dieſer Akademie wiederholte in ſeiner Abhandlung nicht allein *Boyle's* Gründe, ſondern ſetzte auch noch mehr eigene, nicht unwichtige Bemerkungen hinzu. Zwar habe es bei den Carteſiſchen Formen der Urſtoffe ſein Bewenden: die Säure beſtehe aus Spitzen und Spiessen, und die Laugenſalze aus Parallelepipedem, die durchlöchert ſeyn ⁹⁷⁾: doch aber laſſen ſich die chemiſchen Urſtoffe in einander verwandeln, und ſeyn eher das Product des Feuers, als daſs ſie in den Körpern prä-exiſtiren ⁹⁸⁾. In den Metallen ſei zuverläſſig weder Säure, noch Laugenſalz vorhanden ⁹⁹⁾. Die Gäh- rung werde nicht durch Säuren und Laugenſalze, ſondern mehr durch die wirbelförmige Bewegung des Carteſiſchen Aethers erzeugt ¹⁰⁰⁾. *Tachnius* habe ganz Unrecht, wenn er die Säure für einerlei mit dem Feuer halte, und das Waſſer mit dem Laugenſalze vergleiche ¹⁾. In der Erklärung der Krankheiten dürfe man nicht bis zu den erſten Gründen, bis zu der Figur und Größe der Grundkörperchen hinauf gehn: es ſei hinlänglich, wenn man aus dem Hervorſtechen der Säure und des Laugenſalzes die Erſcheinungen erkläre ²⁾. Auf dieſe Art riß der Verfaſſer mit der andern Hand wieder ein, was er mit der einen gebaut hatte. Und Franz von *Saint-Andre*, Prof. zu Caën, ein anderes Mitglied dieſer Geſellſchaft, hätte gar nicht nöthig gehabt, gegen dieſe Einwürfe die bei-

Dd 5

den

97) *Blegny zodiac. medico-Gallic. ann. IV. p. 251.*98) *Daſ. p. 236. f.*99) *Daſ. p. 242.*100) *Daſ. p. 249.*1) *Daſ. p. 262. 271.*2) *Daſ. p. 309.*

den chemischen Urstoffe in Schutz zu nehmen. St. *André* suchte nicht allein die Unzerlegbarkeit der Säure und des Laugensalzes, sondern auch die Abhängigkeit aller sinnlichen Eigenschaften der Körper von diesen Urstoffen und ihren verschiedenen Verhältnissen darzuthun ³⁾. Eben derselbe gab bald darauf eine eigene Schrift von den Ursachen der Krankheiten heraus, worin er, nach der Sitte der Italiener, die Uebereinstimmung der Chemiatrie mit der Theorie der ältesten dogmatischen Schule ⁴⁾, und die Activität der beiden Urstoffe, der Säure und des Laugensalzes ⁵⁾, zu erweisen suchte. Doch gab er zu, daß die Verdünnung der Säfte nicht immer durch das letztere, sondern oft auch durch die erstere bewirkt werde ⁶⁾.

65.

Die Lehre von den Fermenten führte Joh. *Pascal* sehr umständlich und spitzfindig aus. Er unterschied zweierlei Arten, flüchtige und feste: jene haben Antheil an der ätherischen Natur der Cartesischen Elemente der ersten Ordnung: sie werden im Gehirn als thierische Geister abgefondert. Die fixen aber seyn die Radical-Feuchtigkeit der Alten, die, von saurer Natur, mit den Laugensalzen des Bluts, die verschiedenen Salze hervorbringen, welche in den abgeschiedenen Säften des Körpers hervorstechen. Die Säure im Magen rühre von den thierischen Geistern her, und im Herzen sei kein Feuer vorhanden, sondern es erfolge

3) *Das.* ann. V. p. 82. 88.

4) *Reflexions nouvelles sur les causes des maladies*, par Mr. de *Saint-André*, p. 16. 17. f. (12. Paris 1688.)

5) *Das.* p. 14.

6) *Das.* p. 151.

folge ein immerwährendes Aufbraufen der ſauren Geiſter mit dem alkalifchen Blute ⁷⁾.

Eine der beſſern Schriften aus dieſer Schule hat einen parifer Arzt, Jakob *Minot*, zum Verfaffer. Er ſucht in derſelben zuvörderſt mit ſehr einleuchtenden und triſtigen Gründen die Fieber-Theorie der Alten und die Verderbniſſe der Blutmaſſe zu widerlegen, und alle Umſtände gehörig zu beſtimmen, wodurch das Blut, aus der Ader gelaſſen, eine gewiſſe widernatürliche Beſchaffenheit, beſonders eine entzündliche Rinde, annimmt ⁸⁾. Ich geſtehe gern, faſt von keinem neuern Schriftſteller, vor *Hewſon*, dieſe Erſcheinung ſo gründlich und der Natur gemäß aus einander geſetzt gefunden zu haben, als von *Minot*. Seine eigene Theorie iſt indeſſen durchaus den chemiatriſchen Grundſätzen gemäß. Das Fieber beſteht in einer Gährung, welche von den thieriſchen Geiſtern erregt wird, ſobald ſie von irgend einem äußern oder innern ſcharfen Stoffe gereizt werden. Gewöhnlich iſt es die ſaure Schärfe des Chylus, oder es iſt der Mangel an Geiſtern im Blute, wodurch das Fieber erregt wird. In dem letztern Falle wird die Maſſe des Bluts zur Verderbniſſ geneigt, ohne wirklich in Verderbniſſ überzugehn, und die thieriſchen Geiſter, welche aus dem Gehirn ins Herz einfließen, werden alſdann ſo gereizt, daß ſie ein Fieber erregen. Es giebt demnach nur zwei allgemeine Klaſſen von Fiebern, *ficvres chy-*

7) *La nouvelle découverte et les admirables effets des fermens dans le corps humain.* 12. Paris 1681.

8) *Minot de la nature et des cauſes des fièvres*, p. 19 — 39. (12. Paris 1710.) *Minot* ſchrieb aber ſchon 1684.

chyleuses und *fevres sanguines* 9). Der Mangel an Lebensgeistern im Blut, wodurch dasselbe zur Hervorbringung der Fieber geneigt wird, entsteht aus Fehlern der Nahrungsmittel oder der Luft 10). Durch einen sauren Chylus wird die Action der Lebensgeister unterdrückt, und je größer die Unreinigkeit oder Schärfe des erstern ist, desto anhaltender ist das Fieber 11). Weder Schwefel noch Galle im Blute sei die Ursache der Fieber: die letztere verhüte, als bitteres Mittel, eher die Gährung, als das es sie befördern sollte 12). In Rücksicht der Kurmethode bemerkt *Missonot*, daß weder kühlende Mittel, noch der Aderlaß zur Kur des Fiebers selbst etwas beitragen, sondern daß sie blos die Zufälle erleichtern 13). Aber Opiate, schweißtreibende und geistige Mittel, wie auch Fiebrinde, seyn vorzüglich wirksam, um das Fieber zu heben. Die letztere habe viel Aehnlichkeit in ihren Eigenschaften und Wirkungen mit dem Opium: beide dienen dazu, die Säure, die zwar nicht die nächste, aber doch eine der wichtigsten Gelegenheits-Ursachen des Fiebers sei, zu besänftigen und zu neutralisiren 14).

66.

Feinere Unterscheidungen der verschiedenen Grade der Gährung gaben *Dominicus Beddevole*, Arzt zu Genf, und *Jakob Gavet*, Doctor der Facultät zu Avignon, an. Ersterer, so voll er auch von den Cartesischen Ideen über die Figur der Säuren und
Lau-

9) *Daf.* p. 49. 99. 135.11) *Daf.* p. 66. 68.13) *Daf.* p. 121. 180. 191.14) *Daf.* p. 223. 290. 314.10) *Daf.* p. 59.12) *Daf.* p. 72. 73. 131.

Laugenfalze war, so sehr er auf den äftigen Bau der Grundkörperchen des Schwefels und auf den ovalen Bau der Theilchen des Phlegma Rücksicht nahm ¹⁵), unterschied doch die geringern Grade der Gährung sehr genau von den stärkern. Er nahm fünf Arten der letztern an: 1) das Kochen, *bouillonnement*; 2) die Vermehrung des Umfangs, *elevation*; 3) das Brudeln, *petillement*; 4) das Aufbrausen, *effervescence*, und 5) die Verdunstung, *exhalaison* ¹⁶). Im Blute seyn vier bis fünf Urstoffe vorhanden: Phlegma, flüchtiger Schwefel, flüchtiges und festes Laugenfalz, nebst einem geringen Antheil von Säure, die durch das feste Laugenfalz gebunden werde ¹⁷). Die Nerven-Flüssigkeit bestehe aus flüchtigem Schwefel und flüchtigem Alkali ¹⁸). Die Säure sei also für beide Lebensflüssigkeiten sehr nachtheilig, und daher die Laugenfalze in den meisten Krankheiten die dienlichsten Mittel ¹⁹). . . Jakob *Gavet* drang ebenfalls sehr auf die Unterscheidung der Gährung von der vermehrten Expansivkraft der Säfte ²⁰). Beide entstehn von den Bewegungen des Aethers oder der Materie der ersten Elemente des *Cartesius*, und es sei keinesweges die Säure oder das Laugenfalz geradezu nothwendig, wenn eine Gährung entstehn solle ²¹). Das Wesen des Fiebers bestehe in einer Gährung des Blutes, wodurch aber allemal die Gefäße gespannt werden, und deswegen

15) *Essais d'anatomie par Beddevole*, p. 10. 25. 28. (12. Paris 1722.)
Dies Buch ward aber 1685. geschrieben.

16) *Das.* p. 15.

17) *Das.* p. 50.

18) *Das.* p. 69.

19) *Das.* p. 150.

20) *Gavet nova febris idea*, p. 41. (8. Genev. 1700.)

21) *Das.* p. 44.

wegen sei der Aderlaß in Fiebern durchaus nicht zu verwerfen, weil er eine Erschlaffung der Gefäße veranlasse ²²⁾. Mit dieser Fieber-Theorie stimmt diejenige ziemlich überein, welche Anicet *Gausapé* vortrug, indem dieser die Gährung, die zum Fieber erfordert wird, aus dem Hervorstechen des Salzgeistes und des Schwefels im Blute herleitete ²³⁾.

67.

Itzt fing man auch an, wirkliche Versuche mit den Säften des thierischen Körpers anzustellen, und die chemischen Urstoffe darin zu entdecken. Allein die mangelhafte Kenntnifs der Chemie und die Ungeschicklichkeit der Künstler machten, daß man alle Bestandtheile erhielt, die man zu haben wünschte, und folglich erhielt dadurch die Chemiatrie in Frankreich noch immer mehr Bestätigung. Joh. *Viridet*, Arzt zu Geneve, wollte in dem Speichel und im pankreatischen Saft eine hervorstechende freie Säure, im Magenfaß und in der Galle ein freies Laugenfaß gefunden haben. Aus dem Aufbrausen dieser Bestandtheile suchte er die Geschäfte des Magens und der Gedärme, selbst die meisten Krankheiten, zu erklären ²⁴⁾. Auch der berühmte Physiker aus der Cartesischen Schule, Peter Silvan *Regis* ²⁵⁾, führt einige zweideutige Versuche an, welche die Allgemeinheit

heit

22) *Daf.* p. 175. 240.

23) Nouvelle explication des fièvres, par A. *Gausapé*. 12. Toulouse 1696.

24) *Viridet* de prima coctione et ventriculi fermento. 8. Genev. 1691.

25) Cours entier de philosophie par *Regis*. 4. Amst. 1691. vol. I-III. Er war zu Salvétat de Blanquefort im Agenois 1653 geboren, ward Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Paris, und starb 1707.

heit der Gährung im thierischen Körper beweisen sollen, aus deren widernatürlicher Beschaffenheit er ebenfalls die Entstehung der Fieber ableitete.

Das meiste Aufsehn aber erregten die Versuche, die Raimond *Vieussens* (S. 79. 215.) im Jahr 1698 anstellte, um den sauren Geist des Blutes zu erweisen. Er hatte denselben aus Blut, mit Siegelerde vermischt, destillirt: voller Freude über diese vermeintlich große Entdeckung, ermangelte er nicht, dieselbe aufs eiligste und angelegentlichste bekannt zu machen. Er schrieb fast an alle berühmte Akademien und Facultäten, um ihnen davon Nachricht zu geben. Ungeachtet nun mehrere der letztern sehr froh waren, daß die bisherigen Grillen über das Aufbrausen des Blutes durch einen so einleuchtenden Versuch bestätigt wurden, und deswegen auch gar keinen Zweifel in die Richtigkeit desselben setzten, so wagten es doch andere, diesen Versuch zu wiederholen, und ihre Bemerkungen darüber dem *Vieussens* mitzuthemen. Unter andern antworteten ihm *Courtial* von Seiten der Facultät zu Toulouse, und *Lafont* von der Facultät zu Avignon, die Säure scheine vielmehr während der Operation aus dem Bolus hervor gelockt zu werden, als aus dem Blute. Um auch diesen Zweifel zu heben, beraubte *Vieussens* den Bolus aller seiner Säure, und destillirte ihn alsdann mit dem Blute, wo er dennoch fand, daß das scharfe Salz des Blutes einen sauren Geist gebe²⁶⁾. Aus dieser an sich wahren und richtigen Bemerkung machte er aber den sehr voreiligen Schluss, daß

26) *Traité nouveau des liqueurs du corps humain, par Vieussens, tom. II. p. 65. f. (4. Toulouse 1715.)*

dafs diese Säure völlig frei im Blute vorhanden sei, und die grofse Rolle spiele, die zum Aufbrausen erfordert werde. Wie eifrig *Vicuffens* überhaupt die Cartesische und Sylvische Theorie vertheidigte, erhellt aus allen seinen übrigen Schriften. Er geht von den Elementen der ersten Ordnung des *Cartesius* aus: diese durchdringen, als eine äusserst feine ätherische Flüssigkeit, alle Körper, und veranlassen durch ihre wirbelförmige Bewegungen die Flüssigkeit der Säfte, die Gährung derselben und die davon abhängende Wärme des thierischen Körpers ²⁷). Die Moleculen des Bluts von mittlerer Gröfse bestehn aus Phlegma, Salz, Schwefel und Erde, und unter denselben sind die salzig-sauren, salzig-scharfen und erdigen Theilchen die vorzüglichsten Media der Gährung ²⁸). Diese vier Stoffe sind auch als die nächsten Bestandtheile des Bluts anzusehn, und von den Salzen im Blute giebt es dreierlei Arten, nämlich scharfe (die von dem Pflanzen-Laugensalz wohl zu unterscheiden sind ²⁹), saure und Neutralsalze ³⁰). Das scharfe Salz löset die Blutmasse auf, das saure verdickt sie ³¹). Das Fieber besteht in einer widernatürlichen Gährung; wenn die salzig-sauren und salzig-scharfen Theilchen in gröfsere Gefäfsstämme gelangen, so verursachen sie ein anhaltendes, in kleinern Gefäfsen aber ein Wechselieber ³²). So vertheidigt auch *Vicuffens* die Vorstellung der Cartesianer von der verschiedenen Figur der einzelnen nähern Bestandtheile des Bluts, von dem

äfti-

27) *Vicuffens* de remotis et proximis mixti principiiis, p. 5. 52. 56.
(4. Lugd. 1715.)

28) *Daf.* p. 69. 162. 29) *Daf.* p. 290. 30) *Daf.* p. 71.

31) *Daf.* p. 224. 221. 244. 32) *Daf.* p. 300.

äftigen und gefalteten Bau der kleinsten Theilchen des Schwefels, von der porösen und glatten Beschaffenheit der Partikel des Phlegma³³⁾. So folgt er der Sitte der Italiener, die Uebereinstimmung der chemiatrischen Grundsätze mit der Theorie der ältern Dogmatiker, aus dem pseudhippokratischen Buche der Medicin der Alten, zu zeigen³⁴⁾. Dafs *Vieussens* eine beständige Explosion und Gährung im Herzen und in dem ganzen Gefäßsystem annahm, wo die salzig-schwefligen Theile des Bluts mit den salpeterartigen Partikeln der Luft und der Lebensgeister aufbrausen, und dafs ihm darin Peter *Chirac* und Joh. *Besse* fast buchstäblich folgten, ist schon oben (S. 80. 82. 83.) erzählt worden. Seine Methode stimmte nicht einmal durchgehends mit seiner Theorie überein, und war meistens zweckwidrig. In Pocken liefs er zur Ader und gab Purganzen, dann aber eine Mischung aus Kermes-Confection, Theriak und Cardubenedicten³⁵⁾. In bösartigen Fiebern verordnete er, nach dem Aderlass und Purgiren, ein alchymistisches Mittel aus Zinn, Eisen und Kupfer, unter dem Namen *Lilium*³⁶⁾. Daraus sieht man, dafs, je feiner die Theorie, je entfernter sie von der Erfahrung ist, desto weniger kann sie auf die Kurmethode angewandt werden.

33) *Traité des liqueurs*, p. 37. 38.34) *Das.* p. 56.35) *Traité des maladies internes*, par *Vieussens*, tom. I. p. 66. (4. Toulouse 1775.)36) *Das.* p. 8.

68.

Mit Philipp *Hecquet* ³⁷⁾ führte *Vicuffens* einen Streit über die Art, wie die Verdauung vollbracht werde, durch den, meines Erachtens, die Chymie sehr viel von ihrem Anfehn in Frankreich verloh. *Hecquet*, der sich nach den Grundsätzen der Iatro-mathematiker gebildet hatte, gab 1709 eine Schrift heraus, worin er hauptsächlich die Pflanzen-Speisen vorzugsweise vor den thierischen, als dem menschlichen Körper am zuträglichsten, empfahl, die Helmont-Sylvische Gährungs-Theorie durchaus verwarf, und statt derselben die Trituration, das Reiben der Magenhäute an einander, als die einzige mechanische Ursache der Verdauung erklärte ³⁸⁾. Dagegen erschienen nach und nach sehr viele Streitschriften: *Vicuffens* war einer der ersten, der durch Versuche zu erweisen suchte, daß es ein Ferment im Magen gebe, welches von laugenhafter Beschaffenheit sei, und eigentlich in salzig-scharfen, schwefligen Theilchen bestehe, die durch die nevrolymphatischen Arterien des Magens aus dem Blute abgefondert werden, und sowohl den Hunger erregen, als zur Auflösung der Speisen dienen ³⁹⁾. Auch Nicol. *Andry* (S. 284.) stand als Widersacher der *Hecquet*'schen Meinung auf ⁴⁰⁾; die saure Natur des Speichels schien ihm ein Beweis für das Dasein eines Ferments im Magen zu sein: jene sei unläugbar, denn der Speichel färbe

37) Geb. 1661 zu Abbeville in der Picardie, ward Prof. in Paris, † 1737.

38) *Traité des dispensés du carême*, par *Hecquet*. 8. Paris 1709.

39) *Traité des liqueurs*, p. 267 — 275.

40) *Traité des alimens du carême*, par *Andry*, 12. Paris 1710.

färbe die blauen Pflanzensäfte roth. Solche trügliche Experimente blieben noch immer die Zuflucht der Chemiker, um ihren Lieblingsmeinungen Gewicht zu geben. *Hecquet* gab hierauf ein neues Werk heraus, worin er mit sehr wichtigen und fast hinlänglichen Gründen, und in einem sehr würdigen, vortreflichen Stil, die Gährungs-Theorie bestritt und gänzlich zu widerlegen suchte. Die beständige Bewegung des Blutes, die Regelmäßigkeit der Absonderungen, der Mangel an beträchtlichen Räumen und an Zutritt der Luft zu den Säften des Körpers sind die vorzüglichsten Gründe, die *Hecquet* gegen die Gährung anführt ⁴¹). Auch findet er es sehr folgewidrig, das Blut mit dem Wein und die Operationen der Kunst in todtten Mischungen mit den Operationen der Natur im lebenden Körper zu vergleichen. Die Chemie trenne die Salze beständig, die Natur aber vereinige sie ⁴²). Das Dasein der einfachen Stoffe im Blute lasse sich gar nicht läugnen, aber dafs zusammengesetzte Salze in demselben vorhanden seyn, könne eben so wenig erwiesen werden, als dafs jene einfache Stoffe frei in den Säften hervorstechen ⁴³). Weder aus den genoffenen Nahrungsmitteln werde Kochsalz, noch Salpeterstoff aus der Luft den Säften mitgetheilt ⁴⁴). In der Galle steche keinesweges das Laugensalz hervor, auch brause sie mit Säuren nicht auf ⁴⁵). Die vorzüglichsten Waffen richtet *Hecquet* gegen das angebliche Ferment im Magen: er sucht zu

E c 2

zei-

41) *Traité de la digestion des alimens*, p. 20—25. (S. Paris 1712.)

42) *Daf.* p. 28. 41.

43) *Daf.* p. 48. 53.

44) *Daf.* p. 49.

45) *Daf.* p. 75.

zeigen, daß die Erscheinungen bei der Verdauung sich auf keine Weise durch Gährung oder durch die Wirkung der Säure, sondern daß sie sich allein durch die Wirkung des Reibens der Magenhäute erklären lassen ⁴⁶). Wenn auch seine positive Gründe für die letztere Theorie nicht unbedingten Beifall verdienen, so muß man desto zufriedener mit den negativen Gründen gegen die Gährung im Magen sein. Er geht freilich wol zu weit, wenn er die Kraft der Magenhäute viermal grösser annimmt, als die Kraft des Herzens ⁴⁷): so wie auch seine Berechnung der Quantität des Abganges vom Blut durch die Abscheidungen ziemlich willkürlich ist ⁴⁸). Aber meisterhaft führt er den Beweis, daß die Absonderungen durch die Kräfte der festen Theile, durch die Oscillationen der Gefäße, erfolgen, und daß kein Ferment in den Organen der Absonderung anzunehmen ist ⁴⁹).

69.

So wichtigen und einleuchtenden Gründen wußte die Gegenpartei nichts anders, als Sophistereien, trügliche Versuche und Auctoritäten entgegen zu setzen. Franz *Bayle's* (S. 129.) Werk blieb noch immer eine Hauptstütze der chemiastrischen Secte. Das saure Ferment des Magens suchte er durch das Ansteigen der sauren Blähungen bei schlechter Verdauung und durch den Nutzen der Säuren zur Verbesserung der Verdauung zu beweisen ⁵⁰). Jene Säure habe bloß in der Lymphe ihren Sitz, und sie sei

46) *Das.* p. 79.47) *Das.* p. 109.48) *Das.* p. 34.49) *Das.* p. 100.50) *Bayle de corpore animato*, tr. II. p. 325. (4. Tolof. 1700.)

ſei im Speichel eben ſo offenbar, ungeachtet die Gewohnheit und die Milderung derſelben durch den thieriſchen Kleber machen, daß dieſe Säure dem Geſchmacke nicht ſo auffalle ⁵¹). Aus der Luft werde allerdings ein Stoff ins Blut gezogen, der die Elaſticität deſſelben und die Lebensgährung befördere (S. 129. 130.). Dies Ferment beſtehe aus Salpetergeiſt und Ammoniak ⁵²). Auch Wilh. Homberg's ⁵³) Verſuch, wodurch er einen offenbar fauren Geiſt aus dem Blut hervorlockte, diente der chemiatriſchen Schule zu einem erwünſchten Argumente für ihre Theorie ⁵⁴). Auf dieſen Gründen baute Joh. Aſtruc ⁵⁵) ſeine Widerlegung der Hecquet'schen Schrift. Er hatte ſchon früher eine ſehr grobe Vorſtellung von der Einwirkung der Säuren auf die Laugenſalze im Körper geäußert, indem er ſie mit dem Spalten des Holzes durch Keile verglich ⁵⁶). Itzt ſuchte er beſonders die Irrigkeit der Berechnung der Muſkelkraft des Magens und der Bauchmuſkeln zu zeigen, die Hecquet zu 261,000 Pfund angeſchlagen hatte. Aſtruc machte es dagegen wahrſcheinlich, daß dieſe übertriebene Annahme mit Fug und Recht auf 4 Pfund und 3 Unzen herabgeſetzt werden könne. Viel wirkſamer ſeyn die Fermente des Speichels und des pan-

E e 3

krea-

51) *Das.* p. 328. 342.52) *Das.* p. 366.53) Geb. 1652 zu Batavia, ein Zögling und Freund von *Guerike* und *Boyle*, Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften in Paris, † 1715.54) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris*, a. 1712. p. 10. 16.

55) Geb. 1684 zu Sauve, ward Prof. in Montpellier, † 1766.

56) *Aſtruc tr. de motus fermentativi cauſa*. 12. Monſpel. 1702.

kreatischen Saftes, aufser denen man fast keinen andern Gährungsstoff anzunehmen brauche ⁵⁷⁾).

Dieselbe Partie ergriff auch Claude Adrian *Helvetius* in seiner Widerlegung der Verdauungs-Theorie durch Trituration ⁵⁸⁾, und ein gewisser *Bertrand* suchte beide entgegengesetzte Meinungen dergestalt mit einander zu vereinigen ⁵⁹⁾, dafs die Kräfte der Magenhäute zwar als die erste Ursache, aber doch eine innere Bewegung der Säfte als Mitursache angenommen würde, welche letztere aber nicht als eigentliche Gährung zu betrachten sei. . . . Unter den spätern Anhängern der chemiatriischen Schule findet man sogar einen Zögling von Guy *Patin*, Noël *Falconet* aus Lyon ⁶⁰⁾, der in seiner Fieberlehre ⁶¹⁾ nicht allein die Sylvische Theorie annahm, sondern auch den Nutzen des Opiums, der Laugenfalze und der flüchtigen Geister sehr allgemein empfahl.

70.

In Holland und Deutschland ward gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts der Streit über die Principien der chemiatriischen Schule mit aufserordentlicher Lebhaftigkeit geführt, und man darf sagen, dafs durch denselben mehrere Gegenstände der Physiologie und Pathologie, so wie mehrere Kurmethoden, zum Vortheil der Kunst, in ein helleres Licht gesetzt wurden.

Martin

57) *Traité de la cause de la digestion.* 8. Touloufe 1714.

58) *Mém. de l'acad. des scienc. a.* 1719. p. 70.

59) *Journ. de Trévoux, a.* 1714. Févr. p. 15. L.

60) *Geb.* 1644, † 1734.

61) *Système des fièvres et des crises selon la doctrine d'Hippocrate.* 8. Paris 1723.

aus festen und harten Theilchen ⁶⁵). Alle Bewegung der Materie entstehe von den ätherischen Theilchen ⁶⁶), und bei Erklärung der Veränderungen der Säfte müsse man weniger Rücksicht auf das Verhältniß der Salze, als auf die Figur und Gröfse der kleinsten Theilchen und Poren nehmen ⁶⁷). So entstehe die Fieberhitze durch keine sichtbar beschleunigte, sondern durch eine innere Bewegung der kleinsten Partikel ⁶⁸). Alle Arzneimittel seyn entweder salzig, oder wässerig, oder erdig: die erstern schärfen und erhöhen, die zweiten verdünnen, und die dritten verdicken die Feuchtigkeiten des Körpers ⁶⁹). *Le Mort* fand an *Henr. Schneller* einen eifrigen Vertheidiger seiner Theorie, die das Mittel zwischen der mechanischen und chemischen halten sollte. *Schneller* leitete unter andern die Entzündung von dem Reize der ätherischen Partikelchen der Säfte ab, ohne auf Verdickung oder Gährung Rücksicht zu nehmen ⁷⁰).

71.

Die grösste Zahl der holländischen Aerzte zu Ende des vorigen und zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts hingen indessen mit verächtlicher Einseitigkeit und Parteilichkeit an den Grundfätzen der chemiatischen Schule, und wählten eine so höchst verkehrte Kurmethode, dafs man das Loos der armen Kranken bedauern mus, die diesen Iatrosophen in die Hände fielen. Viele unter ihnen neigten sich
mehr

65) *Daf.* p. 20.66) *Daf.* p. 21.67) *Daf.* p. 113.68) *Daf.* p. 119.69) *Daf.* p. 135.70) *Schneller theoriae mechanicae delineatio.* 8. Leid. 1705.

mehr auf die Seite der Cartesischen Theorie, andere bekannten sich geradezu zur Sylvischen Schule: im Grunde kamen aber beide Parteien darin überein, daß sie aus der Form und Mischung der Bestandtheile der Säfte, aus Verdickung und Gährung alle Krankheiten ableiteten. Aufser Benjamin van *Broekhuysen*, der ein vollständiges System der Physiologie nach Cartesischen Grundsätzen lieferte ⁷¹⁾, und Joh. *Muys*, der alle Krankheiten aus Säure herleitete ⁷²⁾, nahm Aegidius *Daelmans*, Arzt zu Antwerpen ⁷³⁾, sogar die Paracelsische Sprache wieder an. Er suchte den Grund der Gicht in dem Aufbrausen der laugenhaften Gelenkschmiere mit dem schwefelsauren Blute, und empfahl gegen diese Krankheit den Weingeist ⁷⁴⁾. Heidentryk *Overkamp*, Arzt in Harlingen, lieferte ebenfalls ein diesen Grundsätzen gemässes Werk ⁷⁵⁾, worin er den *Aristoteles* als den ersten *Hocus-pocumeeßer* erklärt und alle Peripatetiker ins *Dolhuys* schickt. Stephan *Blankaart's* (S. 63.) Werk ⁷⁶⁾ enthält eine vollständige Einleitung in die Medicin nach Cartesisch-Sylvischen Grundsätzen. Seine Ideen über die Figur der kleinsten Partikeln des Bluts erläutert er, nach der Weise aller Cartesianer, durch mathematische Zeichnungen, und leitet ausdrücklich alle Krankheiten von

E e 5

Ver-

71) *Broekhuysen* oeconomia corporis animalis. 8. Noviomag. 1672.72) *Muys* praxis medico-chirurgica. 8. Leid. 1682.73) *Daelmans* die neu abgefaßte Heylkunst auf den Grund *alcali* und *acidi*. 8. Frankfurt an der Oder, 1694.74) *Daf.* p. 102. 109.75) *Overkamp* nieuwe begmselen tot de Genees - en Heelkonst. 8. Amst. 1681.76) *Blankaart* de Cartesiaanse Academie. 8. Amsterd. 1691.

Verdickung der Säfte her⁷⁷⁾; daher denn auch alle wässerichte Getränke, besonders der Aufguss von Theeblättern, als Mittel gegen alle Krankheiten angepriesen werden⁷⁸⁾.

72.

Itzt war die Zeit gekommen, wo die Gewinn-
sucht der holländischen Kaufleute und die Theorie
der modischen Aerzte sich wechselseitig die Hand
boten, um den Thee als eine Panacee und als das beste
Mittel zur Erhaltung der Gesundheit zu empfehlen.
Da die Holländer erst kürzlich diesen Handels-
Artikel aus China eingeführt hatten, so konnte ihnen wol
nichts erwünschter sein, als eine Theorie, welche
die Verdünnung des Bluts durch dies Getränk als noth-
wendig zur Erhaltung der Gesundheit darstellte. Und
in Deutschland selbst breitete sich mit dem Cartesisch-
Sylvischen Systeme auch das Theetrinken ganz allge-
mein aus, seitdem mehrere holländische Aerzte an
den Kur-Brandenburgischen Hof gerufen wurden.
Theodorus van *Craanen* war der erste, ein sehr eifri-
ger Cartesianer, zuvor Arzt in Duysburg, dann in
Nimwegen, und darauf brandenburgischer Leibarzt.
Er verwarf zwar die verschiedenen Gährungen des
Sylvius, statt derselben setzte er aber die Veränderun-
gen der Figur der kleinsten Partikeln, und eiferte eben
so sehr gegen die Hippokratische Lehre von den Kri-
sen, als man es von allen Sylvianern gewohnt war⁷⁹⁾.

Ihn

77) *Das.* p. 223. 230.78) *Das.* p. 192.79) *Craanen* oeconomia animalis. 8. Goud. 1685. — Tr. physico-
medicus de homine. 4. Leid. 1689.

Ihn übertraf Cornelius van *Bontekoe*⁸⁰⁾ bei weitem an blindem Eifer für das Sylvische System und an Einseitigkeit. Bloss in dem einzigen Punkte der Absonderung der Galle verräth er bessere Einsichten, als *Sylvius*: er beweiset nämlich durch ein bekanntes Experiment, daß die Galle wirklich auch aus der Leber sich in den Zwölffingerdarm ergieße, da *Sylvius* sie allein aus der Gallenblase herleitete⁸¹⁾. Uebrigens erklärt *Bontekoe* nicht allein das Wechselfieber aus einem *Morast* im Pankreas⁸²⁾, und die Entzündung aus Verstopfung⁸³⁾; sondern sehr umständlich sucht er auch zu erweisen, daß es nur eine einzige Krankheit des thierischen Körpers, nämlich den Scorbut, aus Verdickung der Säfte, gebe, und daß Vollblütigkeit ein Uebling sei⁸⁴⁾. Gegen diese Theorie könne die Erfahrung nichts: denn die letztere werde durch die Theorie erst möglich⁸⁵⁾. Dies ist die Sprache aller Iatrofophen, auch der jüngsten, wie Jeder, der mit der neuesten Literatur bekannt ist, wissen wird... *Bontekoe's* Kunst das Leben zu verlängern schränkt sich auf wenige Mittel ein. Sie besteht in folgenden Regeln: Rauche unaufhörlich Toback, trinke beständig Thee, oder im Nothfall Kaffe, und bediene dich des Opiums,

80) Er hieß eigentlich *Dekker*, ward aber *Bontekoe* genannt, weil sein Vater, ein Gastwirth, eine *bunte Kuh* im Schilde führte. Zu Alkmaer 1647 geboren, ward er, vermuthlich durch *Craanen's* Empfehlung, brandenburgischer Leibarzt, und nachher Prof. zu Frankfurt an der Oder, wo er 1685 an den Folgen eines unglücklichen Falles starb.

81) *Bontekoe's* Abhandlung vom menschlichen Leben, S. 110. (8. Budissin 1685.)

82) *Das.* S. 236.

83) *Das.* S. 183.

84) *Das.* S. 163.

85) *Das.* S. 305.

Opiums, so oft dir etwas fehlt. Gleichwie nämlich das Tobacksrauchen zu gleicher Zeit mit der Entdeckung des Kreislaufs eingeführt wurde, also ist dasselbe auch das beste Mittel, um den Kreislauf zu befördern, wenn dieser Rauch beständig, wie die Luft, eingeathmet wird, und die Weiber sollten billig ihre Männer dazu ermahnen, ihre Pfeife nie aus dem Munde zu nehmen, und beständig die Theemaschine auf dem Feuer stehen zu haben ⁸⁶). Denn, was den Thee anbetrißt, so ist er das beste, ja das einzige Mittel, wodurch man die Verdickung des Bluts, die Ursache aller Krankheiten, und die Säure im Magen, heben kann, da er ein feines öhlichtes, flüchtiges Salz und subtile Geister enthält, die mit den thierischen Geistern verwandt sind ⁸⁷). Er stärkt das Gedächtniß und alle Seelenkräfte, daher der Thee ein unentbehrliches Mittel ist, die körperliche Erziehung zu verbessern ⁸⁸). Gegen das Fieber giebt es kein besseres Mittel, als 40 bis 50 Tassen Thee hinter einander getrunken: dadurch wird der Morast aus dem Pankreas weggeschlemmt ⁸⁹). Ich frage: ist je, seit die Medicin scientificsch bearbeitet worden, eine solche Barbarei in derselben gefunden worden, als die chemiatriische Schule des vorigen Jahrhunderts in dieselbe einführte?

Bontekoc's getreuer Waffenträger und Nachfolger war ein polnischer Ritter, Joh. Abrah. *Gehema*,
auch

86) *Daf.* S. 337 — 389.

87) *Daf.* S. 417. 440. *Deff.* drei neue *curieuse* Tractätchen von dem *Trancke Cafe*, *linckischen Thee* und der *Chocolata*. 8. Budiffin 1686.

88) *Daf.* S. 449.

89) *Daf.* S. 463.

auch brandenburgischer Leibarzt, dessen Schriften durchaus den Geist dieser Schule athmen ⁹⁰⁾).

73.

Dafs diese Männer zur Ausbreitung der chemiatrischen Grundfätze in Deutschland sehr Vieles beitrugen, leuchtet von selbst ein. Allein die Bekanntschaft der Deutschen mit diesem System schrieb sich schon von ältern Zeiten her, und unsere gute Landsleute bewiesen auch bei dieser Gelegenheit ihre Vorliebe für ausländische Meinungen und Sitten. Deutschland hatte schon seine *Waldschmidt*, *Wedel*, *Ettmüller* und *Doläus*, sämtlich eifrige Apostel der Cartesisch-Sylvischen Lehre, und die vortrefflichen Bemerkungen, die Joh. Conr. *Brunner* (S. 190.) und Joh. Nicolaus *Pechlin* (S. 64.), der sich in einer andern Schrift auch Janus *Leonicenus* nannte, gegen die Sylvischen Gährungen machten, schienen eine geraume Zeitlang gar nicht geachtet zu werden. *Brunners* Versuche bewiesen aufs einleuchtendste die Entbehrlichkeit des pankreatischen Saftes zur Verdauung, indem bei Hunden die Unterbindung und völlige Verschließung des pankreatischen Ganges keine Abnahme der Verdauung bewirkte ⁹¹⁾. Und *Pechlin* suchte theils den unmittelbaren Uebergang der Galle aus der Leber in den Zwölfingerdarm darzuthun ⁹²⁾, theils widerlegte er die Meinung von der Säure des pan-

90) *Gehena diatribe de febribus*. 8. Hag. 1683. *Deff.* reformirter Apotheker. 12. Bremen 1688.

91) *Brunner* experimenta circa pancreas in *Manges* bibl. anatom. vol. I. p. 214.

92) *Pechlin* de purgantium medicamentor. facultatibus. 8. Amst. 1672.

pankreatischen Saftes und von seinem Aufbrausen mit der Galle ⁹³). Aber diese treffliche Versuche konnten vielleicht der gröbern Sylvischen Theorie Eintrag thun; die Principien dieses Systems, die Gegenwart der Säure und des Laugenfalzes, und die Gründe für die Wirksamkeit der letztern, aus der Cartesischen Philosophie entlehnt, blieben in den Augen der Deutschen unerschüttert, da sie von den Kathedern der berühmtesten Schulen vorgetragen wurden.

In Marburg war Joh. Jak. *Waldschmidt* ein sehr eifriger Anhänger der Cartesischen Secte ⁹⁴). Er nahm die Mine an, der Säure und dem Laugenfalze nicht die Gewalt zugestehn zu wollen, welche ihnen die gröbern Sylvianer gegeben hatten ⁹⁵): doch sah er überall Gährungen im thierischen Körper, die durch die automatische Bewegung der Cartesischen Materie erster Ordnung oder des Aethers erzeugt werden: diese bilden unter andern das Saamen-Ferment und den Gährungsstoff in den ersten Wegen, der in den aus dem Blute abgefonderten salzig-sauren Partikeln, in Speichel und in Chylus besteht ⁹⁶). Die Abfonderungen erklärt er aus dem Durchsickern ähnlicher Theile durch bestimmt gestaltete Poren der Abscheidungs-Organen ⁹⁷), und auf gleiche Weise urtheilt er auch über die Action der Arzneimittel ⁹⁸).

Sein

93) Jan. *Leonicensi metamorphoses Apollinis et Aesculapii*, p. 112. 113. (8. Leid. 1673.)

94) Geb. zu Rudelsheim in der Wetterau 1644, † 1689.

95) *Waldschmidt's institutiones medicinae rationalis*, p. 15. f. (12. Marb. 1688.)

96) *Daf.* p. 24. 46. 26.

97) *Daf.* p. 34.

98) *Daf.* p. 212.

Sein Freund Joh. Doläus⁹⁹⁾ neigte sich mehr auf die Seite der Helmont'schen Schule. Den Archeus nennt er bald *Gasteranax* (Magen-König), bald *Cardimelech* (halb hebräisch, halb griechisch, *Herzens-König*), bald *Microcosmetor*, und keine Verrichtung des Körpers, keine Krankheit kann ohne Zuthun dieser *unserer Könige* (*regum nostrorum*) erklärt werden. So ist das Fieber eine fehlerhafte Mischung des Bluts, mit dem Zorn unserer Könige verbunden¹⁰⁰⁾. Der letztere wird nämlich erregt, wenn fremdartige Partikel, die nicht mit den Kügelchen des Bluts und mit den Poren unserer Organe übereinstimmen, in das Blut übergehn¹⁾. Man heilt das Fieber durch Austreibung dieser fremden Stoffe und durch Beruhigung der erzürnten Regenten: dies geschieht gleich anfangs vermittelst des Aderlasses, dann durch schweifestreibende Mittel, besonders durch verflüchtetes Quecksilber mit schweifestreibendem Spießglanz verbunden²⁾. Eine Entzündung entsteht, wenn ein saures Ferment aus den Gefäßen heraustritt, und der Cardimelech dadurch erbittert wird³⁾. Die Trägheit des *Gasteranax* ist Schuld an der Gicht, wo die Lymphe schärfer und dicker wird⁴⁾. Gegen alle Arten von Verdickung und saurer Schärfe der Säfte empfiehlt er den edlen Thectrank als Panacee.

74.

99) Geb. zu Geismar 1638, ward Hessischer Leibarzt, und † 1707.

100) *Doläi encyclopaedia medica dogmatica*, p. 4. (4. Ercl. ad Moen. 1691.1) *Daf.* p. 14.2) *Daf.* p. 24.3) *Daf.* p. 307.4) *Daf.* p. 715.

Jena, die besuchteste unter allen deutschen Universitäten des vorigen Jahrhunderts, hatte damals einen sehr berühmten und beliebten Lehrer, den Georg Wolfgang *Wedel* ⁵⁾, der, ein eifriger Vertheidiger der chemiatrischen Grundsätze, dieser Schule eine unzählige Menge Proselyten erwarb. Seine zahlreiche Schriften ⁶⁾ und Disputationen liefern Beweise in Menge, wie sehr er selbst an der verkehrten Sylvischen Kürmethode hing.

In Leipzig war Michael *Ettmüller* der Apostel der Cartesisch-Sylvischen Lehre ⁷⁾. Er gehört zu den feinern Sylvianern, die, statt der gröbern Principien der Säure und des Laugenfalzes, auf den Unterschied der Cartesischen Elemente Rücksicht nahmen. Auch merkt man schon den Einfluss, den *Boyle's* Untersuchungen auf seine Meinungen gehabt haben. Daher unterscheidet er so sorgfältig die saure Gährung von der faulichten ⁸⁾: daher läugnet er das Dasein der Säure und des Laugenfalzes in manchen Naturkörpern ⁹⁾. Der Cartesische Aether ist auch ihm der Grund aller Bewegung und aller Wärme: er ist der Grund der innern Bewegung, die man gewöhn-

5) Geb. zu Golzen in der Lausitz 1645, † 1721.

6) *Wedel* physiologia medica. 4. Jen. 1679. *Deff.* physiologia reformata. 4. 1688. *Deff.* pathologia medica. 4. 1692. *Opio-*logia. 4. 1674. *De medicamentorum facultatibus cognoscendis.* 4. 1678. *Deff.* diss. de fermentis chemicis und de morbis tartareis. 4. 1695.

7) Geb. zu Leipzig 1644, † 1683.

8) *Ettmüller* disp. de fermentatione et putr. p. 357. (Opp. tom. I. fol. Erf. ad Moen. 1708.)

9) *Deff.* de princip. corp. natur. p. 10.

wöhnlich Gährung zu nennen pflegt, und wodurch man die Verdauung und alle Absonderungen am besten erklären kann ¹⁰⁾. Diese ätherische Theilchen sind einerlei mit den Saamen-Ideen des *Helmont*: denn sie sind es, die bei der Zeugung übergehn ¹¹⁾. Alle Arzneimittel wirken auf dreierlei Art, indem sie nämlich die ätherischen Theile der thierischen Geister angreifen, oder indem sie eine veränderte Mischung der Säfte durch Gährung hervorbringen, oder die festen Theile reizen ¹²⁾.

In Helmstedt, Jena und Kiel breitete Günther Christ. *Schelhammer* (S. 253.) dies System aus, ungeachtet er den Archeus des *Helmont* verwarf ¹³⁾. Denn seine Fieber-Theorie war ganz auf der Lehre von der Gährung gegründet, und, wie *Sylvius*, leitete er die Wechselfieber aus Verdickung der Säfte her: empfahl auch vorzugsweise schweifestreibende Mittel und Opiate.

Henrich *Screta* Schitnovius de Zavorcicz, Arzt zu Schaffhausen ¹⁴⁾, Rosinus *Lentilius*, Physikus in Nördlingen ¹⁵⁾, und Eberhard *Goekel* ¹⁶⁾, Arzt zu Ulm, trugen als die berühmtesten praktischen Schriftsteller

10) *Daf.* p. 21. *Deff.* Institut. med. 54.

11) *Daf.* p. 43.

12) *Daf.* p. 148.

13) *Schelhammer* de genuina febris curandae methodo. 4. Jen. 1673. *Deff.* de natura liber bipartitus. 4. Kilon. 1697.

14) *Screta* de pelle, 8. Schaffh. 1675.

15) *Lentili* miscellanea medico-practica. 4. Ulm. 1698. ¹*Deff.* eteodromus medico-practicus. 4. 1711. *Deff.* iatromnemata medico-practica. 8. Stutg. 1712. Er war zu Waldenburg in der Grafenschaft Hohenlohe 1657 geboren, und starb 1733.

16) *Goekel* gallicinium medico-practicum. 4. Ulm. 1700.

steller ihrer Zeit gleichfalls zur Ausbreitung des chemiatriſchen Systems ſehr Vieles bei.

75.

Abänderungen einzelner Theile dieſes Systems nahmen zwar mehrere Schriftſteller, ſowohl in den Niederlanden als in Deutschland, vor, um es gegen die Einwürfe der mechanischen Schule zu ſichern. Allein von groſſer Bedeutung war keine derſelben, keine war im Stande, das System den Gegnern von einer günſtigern Seite darzuſtellen.

Ein paradoxer Schriftſteller, *David van der Becke* aus Minden, hatte ſchon früher eine Vereinigung des chemiatriſchen und peripatetiſchen Systems verſucht, indem er das Waſſer oder das Alkali für die Materie, das Feuer oder die Säure für die Form aller Körper annahm. Die Saamen-Ideen des *Helmont* waren ihm die Idole des *Demokritus*, die ſchweflichten Dünſte des Bluts, dieſe ſeyn im Stande die Geſtalt des Thiers darzuſtellen, und daher komme es, daſs durch die Verweſung thieriſcher Theile auf Kirchhöfen Geſpenſter entſtehn, daher, daſs man eine natürliche Nekromantie erfinden könne, wenn man die ſchweflichten Theile des Bluts aufzufangen und darzuſtellen weiſs ¹⁷⁾. . . Auf der Elementar-Theorie des *van der Becke* baute *Salomon van Ruſſingh* eine Pathologie, die alle Krankheiten aus Mangel oder Ueberfluſs des Feuers oder des Waſſers herleitete. Wo das Waſſer zu ſehr hervorſticht, da werden die Säfte verdickt, und davon entſtehn Wechſelfieber und gichtiſche Krankheiten,

17) *van der Becke* experimenta et meditationes circa naturalium rerum principia. 8. Hamb. 1678. Journal des Sav. a. 1678. Dec. p. 450.

ten, welche der Arzt durch flüchtige Salze, die viel feurige Partikeln enthalten, heilen muß. Die letztern verordnet *Rustingh* sogar in manchen Entzündungen, ohne jedoch den praktischen Unterschied activer und passiver Entzündungen aus einander zu setzen. Den Aderlaß tadelt er durchaus¹⁸⁾.

Joh. Conr. *Barchusen* schien ebenfalls die Gährungs-Theorie gänzlich zu verwerfen, indem er vorzüglich das Aufbrausen der Galle und des pankreatischen Saftes bestritt, und dem letztern alle Säure absprach¹⁹⁾, auch die Unzulänglichkeit der Säure und des Laugenfalzes zur Erklärung aller Veränderungen der Säfte darzuthun suchte. Allein statt der Fermente seiner Vorgänger wählte er den Ausdruck *auctificum*, um damit jeden Stoff zu bezeichnen, der eine Veränderung der Säfte hervorbringe²⁰⁾. . . Joh. Conr. *Dippel*, der sich gewöhnlich *Christian Democritus* nannte²¹⁾, drang auf die innigere Verbindung der Helmont'schen spiritualistischen Ideen mit der Sylvischen Chemiatrie, und leitete gegen die Grundsätze der letztern die thierische Wärme von den gallichten Bestandtheilen des Bluts her²²⁾. Uebrigens nahm er, wie *Sylvius*, das Aufbrausen des pankreatischen Safts

F f 2

mit

18) *Rustingh's* nieuw gebouw der geneeskunst. 8. Amst. 1706.

19) *Barchusen* acroamata, in quibus complura ad iatrocchymiam spectantia, p. 365. (8. Ultraject. 1703.)

20) *Ibid.* p. 252.

21) Geb. zu Frankenstein bei Darmstadt 1672, ein alchymistischer Vagabonde, der noch im Jahr 1733 ein Patent drucken ließ, worin er behauptete, daß er vor dem Jahr 1808 nicht sterben werde. Im folgenden Jahre 1734 fand man ihn zu Witgenstein todt.

22) Krankheit und Arzney des thierischen sinnlichen Lebens, S. 75. (8, Hamb, 1736.)

mit der rein laugenhaften Galle als die Ursache der Verdauung, die Verstopfung des pankreatischen Ganges als den Grund der Wechselfieber, und den Mangel an Galle, wodurch der pankreatische Saft scharf werde, als die Ursache der Ruhr an ²³)... In praktischer Rücksicht wich der kaiserliche Leibarzt J. W. von *Peima*, *Baron von Bcintema*, von der Sylvischen Schule gänzlich ab, indem er den Aderlass selbst bei der schrecklichen Wiener Pest von 1709 nützlich befunden zu haben versicherte, und ihn daher eifrig in Schutz nahm ²⁴). Uebrigens war seine Theorie ganz Sylvisch: äussere Stoffe erregen die Pest, wenn sie die natürliche Gährung der Galle und des pankreatischen Saftes stören ²⁵). Er ahmte dem *Ramazzini* in der genauen Beobachtung des Einflusses des Barometer- und Thermometer-Standes auf die epidemische Constitution nach ²⁶).

76.

Die wichtigsten Gegner der chemiatischen Schule, die auch am meisten zu ihrem gänzlichen Verfall beigetragen haben, waren Joh. *Bohn* (S. 68. 69. 126. 279.), Herm. *Boerhaave* und Friedr. *Hoffmann*. Die jedem Unbefangenen sogleich einleuchtenden Gründe gegen die chemiatischen Ideen, von dem grossen Unterschiede gemischter und organischer Körper hergenommen, bedurften nur der Unterstützung angesehener Schriftsteller, um allgemeinen Eingang zu finden. Unter diesen war Joh. *Bohn* der erste, der mit den
Waffen

23) S. 52. 63.

24) *Bcintema λαιμολογία*, & historia constitutionis pestilentis, p. 149. (8. Vienn. 1714.)25) *Daf.* p. 45.26) *Daf.* p. 70. f.

Waffen der Erfahrung und der Vernunft die Gährungs-Theorie bestritt. Wir haben schon oben (S. 126.) gesehen, daß er keinen unmittelbaren Uebergang der Luftmasse in das Blut annahm: aber er konnte dennoch nicht umhin, den ätherischen Theilchen der Atmosphäre, die sich dem Blut in den Lungen beimischen, die Kraft beizulegen, daß die Bewegung des Bluts durch sie vorzüglich bewirkt werde ²⁷). Auf dem sichern Wege der Erfahrung und der Versuche bewies er, daß die Verdauung keine Gährung voraussetze, daß kein saures Ferment im Magen vorhanden sei, indem die Säuren vielmehr die Verdauung stören, als sie befördern ²⁸), auch die leicht gährenden Speisen nicht am leichtesten zu verdauen seyn: die Verdauung geschehe vielmehr durch Elixation oder Extraction ²⁹). Durch unwiderlegliche Versuche erwies er, daß die Galle keinesweges mit Säuren aufbrause, folglich kein freies, hervorstechendes Laugenfalz enthalte ³⁰); durch Versuche that er dar, daß der pankreatische Saft eben so wenig eine freie Säure habe, auch mit Laugenfalzen kein Aufbrausen errege ³¹), und daß *Schuyt's* Experiment (S. 401.) ungemein trüglich sei ³²). Eben so zeigte er gegen *Sylvius*, daß die Galle wirklich in der Leber abgefondert werde ³³). Die thierischen Geister hielt er für keine Flüssigkeit, und läugnete also die Existenz des Nervensaftes ausdrücklich, weil das Unterbinden der Nerven keine Anschwellung und das Durchschneiden derselben kein

27) *Bohn* circul. anatom. physiol. p. 71. f.28) *Daf.* p. 143. 149.29) *Daf.* p. 146.30) *Daf.* p. 152.31) *Daf.* p. 153.32) *Daf.* p. 155.33) *Daf.* p. 253.

Ausfließen einer Feuchtigkeit hervorbringe. Die thierischen Geister seyn vielmehr die ätherischen Theilchen der Atmosphäre, welche in den Lungen sich dem Blute beimischen, und aus demselben im Gehirne wieder abgeschieden werden ³⁴). Auch machte er sehr wichtige Zweifel gegen den Vorzug der chemischen Arzneimittel vor den Galenischen ³⁵).

77.

Nicht lange nachher trat der unsterbliche Friedrich Hoffmann, die ewige Zierde unserer Facultät, der Verfasser unserer Statuten ³⁶), der Stifter eines der gründlichsten und consequentesten Systeme in der Medicin, als Gegner der Chemiatrie auf, in deren Grundsätzen er von seinem Lehrer Wedel erzogen worden war, und die er selbst noch 1681 eifrigst vertheidigte ³⁷). Ihn hatten wahrscheinlich seine 1683 unternommene Reise nach England und seine Verbindung mit Robert Boyle und mit Thomas Sydenham von der chemiatriischen Schule entfernt. So sehr er 1681 die

34) *Das.* p. 308 f.

35) *Deff.* *diff. de medicamentorum chymicorum aut Galenicorum praepollentia dubia.* Lips. 1706.

36) In denselben heißt es C. 1. §. 2. „In docendo chemiam professor non nimium insultat processibus, sed magis curam adhibeat, ut ratio et fundamentum operationis et processuum innoscat, et ut cum chemis pharmaceutica simul rationalem ac philosophicam discenas acquirant.“

37) *Fasch* et Fr. Hoffmann *diff. de αὐτοχρείαις.* 4. Jen. 1681. — Fr Hoffmann et Gräling *diff. de cinnabari antimonii.* 4. Jen. 1681. In der letztern Schrift wird S. 9. noch das Quecksilber als Bestandtheil des Spießglanzes, und S. 36. das Gold als das feinste Quecksilber angegeben. Der Zinnober absorbirt (S. 43.) die sauren Fermente. Der Archeus besteht aus den thierischen und Lebensgeistern und aus dem specifischen Geiste jedes Organs. Diese Geister sind ätherischer Natur.

die Helmont'schen und Sylvischen Grundsätze in seiner angeführten Streitschrift über den Zinnober vertheidigt hatte, so nachgiebig er noch 1704 unter seinem Vorsetze eine Streitschrift zu Gunsten der Helmont'schen Hypothesen vertheidigen liefs; so stark erklärte er sich seit 1688, als er noch Landphysicus des Fürstenthums Halberstadt war, gegen die Chemiatrie. Er gab eine sehr merkwürdige Schrift von der Unzulänglichkeit der Säure und der Verdickung der Säfte zur Erklärung der Krankheiten heraus³⁸⁾, worin er vorzüglich zu zeigen sucht, daß in vielen Krankheiten das Blut an laugenhafter Verdünnung leide, wozu er besonders die Krätze, die Pocken, die Gicht, die Pest, die bössartigen Fieber und Ruhren rechnet. Von überflüssiger Säure entstehn so wenig alle Fieber, daß vielmehr in denen Arten derselben, wo die schweflig-laughaften Theilchen des Bluts hervorstechen, die Säuren treffliche Heilmittel seyn. Laugenfalze dagegen seyn oft sehr schädlich, und, in die Venen gespritzt, können sie den plötzlichen Tod herbei führen. Das Opium wirke weder durch laughafte, noch durch saure Bestandtheile. Der Salpeter habe einen außerordentlichen Nutzen zur Heilung mancher Fieber, in welchen das Blut zu heftig aufwallt. Auch der Wein heile manche Fieber sehr glücklich, wozu die ihm anklebende Säure das Ihrige beitrage. Den Aderlaß nimmt *Hoffmann* eben so sehr in Schutz, als er das überflüssige Theetrinken tadelt. Diese Schrift bewirkte eine sehr wohlthätige Umände-

F f 4 rung

38) Fr. *Hoffmann* exercit. acroamatica de acidi et visceri insufficientia pro stabiliendis omnium morborum causis. 8. Frkf. 1689.

rung der öffentlichen Meinung, wozu *Bohn* bereits die Gemüther vorbereitet hatte, und, wenn *Hoffmann* gleich bis itzt nur die groben Mißbräuche der holländischen Chemiatrie gerügt hatte, ohne sich der chemischen Theorie überhaupt zu widersetzen, so ging man seit der Zeit doch in Deutschland viel vorsichtiger zu Werke, und betete nicht mehr so blindlings die Grillen der *Craanen*, *Bontekoe* und *Gehema* nach.

In vielen Dissertationen, die *Hoffmann* seit dem Antritt seines Lehramts auf der hiesigen Universität herausgab, findet man ebenfalls Widerlegungen der gröbern chemiatriischen Ideen: auch bemerkt man sehr deutlich, daß er anfangs die Cartesische Physik zur bessern Erklärung der Erscheinungen des Körpers und der Wirkungen der Arzneimittel benutzte, und, da er auch hier keine völlige Befriedigung fand, allmählig zu dem Leibnitzischen System überging, auf welchem er in der Folge seine Theorie gründete. Noch 1693 erklärte er den Uebergang der Säure der genossenen Speisen in das flüchtige thierische Laugenalz aus der Veränderung der Gestalt und Größe der kleinsten Partikeln ³⁹⁾. Im Jahr 1694 verwarf er die Absonderung des Speichels durch Gährung gänzlich, und setzte statt derselben das Durchsieben durch schickliche Poren, nach dem *Cartesius*, indem er die Materie des Speichels aus den thierischen Geistern der Nerven und den ätherischen Theilchen der erstern herleitete ⁴⁰⁾. Im Jahre 1697 widerlegte er aufs nachdrücklichste die Gährungs-Theorie, indem er ihr die Corpuscular-Theo-

39) Fr. *Hoffmann* diss. de generatione salium. 4. Hal. 1693.

40) *Deff.* diss. de saliva ejusque morbis. 4. Hal. 1694.

Theorie des *Cartesius* substituirt⁴¹⁾, und, wie weit er sich 1718, als der erste Theil seiner *Medicina rationalis* herauskam, von den Grundsätzen der Chemiatrie entfernt hatte, werden wir noch in der Folge näher zu betrachten Gelegenheit finden.

78.

So mächtig in Deutschland *Bohn's* und *Hoffmann's* Beispiel wirkten, eben so groß war der Einfluss, den *Hermann Boerhaave's* Widerlegung der chemiatrischen Grundsätze auf die holländischen Schulen hatte. Verschiedene akademische Reden von ihm⁴²⁾ enthalten treffliche Gründe gegen den Mißbrauch der chemischen Erklärungen. Vorzüglich aber verwarf er in seinen Institutionen die Gährung im Magen und im Blute mit triftigen Argumenten⁴³⁾. Eben so bestritt er die Erklärung der Absonderung aus Gährung, mit ähnlichen Gründen, als *Pitcarn* und *Hecquet* schon vor ihm gebraucht hatten⁴⁴⁾. Auch *Anton van Leeuwenhoek* erklärte sich gegen die Gährung im Blute, weil er keine Luftblasen, so lange es circulire, habe entdecken können⁴⁵⁾, und *Mich. Friedr. Gender* wiederholte *Bohn's* Gründe, um jeden Gedanken an Gährung aus der Physiologie zu verbannen⁴⁶⁾.

F f 5

Spä-

41) *Deff. diff. sistens fermentorum morbificorum ejectionem e medicina.* 4. Hal. 1697.

42) *Boerhaave oratio, qua repurgatae medicinae facilis adferitur simplicitas.* 4. Lugd. Bat. 1709. *Deff. oratio de chymia, suos errores expurgante.* 4. Lugd. Bat. 1718.

43) *Deff. instit. med.* vol. I. §. 67. 76. p. 186. 251. vol. II. §. 177. p. 87.

44) *Das.* vol. II. §. 256. p. 461.

45) *Leeuw. experim. et contempl. ep.* 68. p. 211. (opp. vol. III.)

46) *Gender diatribe de fermentis,* 8. Amst. 1689.

Späterhin bemühten sich zwar Elias *Camerarius* ⁴⁷⁾ und Joh. Ludw. *Apinus* ⁴⁸⁾, einen Synkretismus der neuern mechanischen und der itzt fast verschollenen chemiatriſchen Theorie zu veranlaſſen. Der erſtere leitete zwar die Bewegung des Bluts von der Wirkung der feſten Theile her und verwarf die Gährung im gefunden Zuſtande, aber in Krankheiten glaubte er ſie doch annehmen zu müſſen ⁴⁹⁾: und *Apinus* ſuchte die Identität der thieriſchen Geiſter, des Carteſiſchen Aethers und der eingepflanzten Wärme der Alten darzuthun ⁵⁰⁾. Aber vergebens! Der Geiſt des Zeitalters unterdrückte dieſe Bemühungen, indem der Carteſiſchen Philoſophie, die dieſe Hypotheſen begünstigt hatte, itzt eine neue Philoſophie, die Leibnitzſche, folgte, mit welcher die erſtern durchaus nicht vereinigt werden konnten.

79.

Sehen wir nun endlich, wie in Großbritannien die Chemiatrie gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts beſtritten, wie die Grundſätze dieſer Schule nach und nach umgeändert, und endlich ebenfalls gänzlich verworfen wurden. Freilich gab es noch in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts mehrere engländiſche Aerzte, die, nach dem Beiſpiel von *Rogers* und *Crofs* (S. 408.), die Sylviſche Lehre blindlings annahmen und vertheidigten, oder die dem

H'llis

47) Geb. 1673. zu Tübingen, wo er auch Prof. ward, und 1734. ſtarb.

48) Geb. 1668 zu Hohenlohe, ward Prof. zu Altorf, und † 1703.

49) *Camerarii* eclecticicae medicinae specimina quaedam, p. 75. 125. (4. Frsf. ad Moen. 1713.)

50) *Apini* fascicul. diss. academ. p. 14. 55. (8. Altorf. 1718.)

Willis nachbeteten. Zu diesen gehören als die vorzüglichsten: *Joh. Betty*, der die Bereitung des Blutes aus Gährung erklärte⁵¹⁾: *Walther Harris*, der besonders alle Kinder-Krankheiten aus Säure herleitete, und sie größtentheils mit fixen Laugenfalzen und absorbirenden Erden, aber doch nicht mit flüchtigen Salzen behandelte, und, seiner Theorie zuwider, in bösartigen Fiebern Limoniensaft, als sehr zuträglich, empfahl⁵²⁾: *Daniel Duncan*, ein französischer Flüchtling, *Barbeyrac's* Schüler (S. 423.) und *Willis* Nachbeter, der jede chemische Operation auch im thierischen Körper fand⁵³⁾: *Joh. Jones*, der als Ursache der Wechselfieber den sauer gewordenen Chylus angab⁵⁴⁾. Endlich gehört auch *Joh. Floyer* hieher⁵⁵⁾, dessen Schrift über die Fehler der Säfte fast das reichste Verzeichniß von Schärfen enthält, unter denen die schleimige, die scharf gallichte, die vitriolfaure, die kochsalzartige, die tartarische oder erdige, die scorbutische oder ammoniakalische, und die laugenhafte oder faulichte, die Hauptrolle spielen. Von diesen leitet

er

51) *Bettus de ortu et natura sanguinis*. 8. Lond. 1669.

52) *Harris de morbis acutis infantum*. 8. Lond. 1689.

53) *Duncan chymiae naturalis specimen, quo patet, nullum in chymicis officinis fieri processum, cui similis in animali corpore non fiat*. 8. Hag. Com. 1707. Er war 1649 zu Montauban in Languedoc geboren, war eine Zeitlang *Colberts* Arzt, hielt sich aber meistens in England, auch einige Jahre in Berlin auf, wo er die Angelegenheiten der wegen ihrer Religion vertriebenen Franzosen besorgte: er starb 1735. (Biograph. Britann. vol. V. p. 493.)

54) *Jones novae dissertationes de morbis abstrusioribus*. 8. Lond. 1683.

55) *Floyers preternatural state of humours*. 8. Lond. 1696. Er war 1649 zu Hintes in Staffordshire geboren, ward Arzt zu Lichfield, und starb 1744.

er alle Krankheiten her; z. B. von der vitriolsauren Schärfe die Melancholie, von der Klebrigkeit des Bluts die Entzündungen, u. f. f.

80.

Auf diese Schriftsteller hatten *Boyle's* treffliche Untersuchungen gar nicht gewirkt: aber im Jahre 1665 brach in England ein bösartiges Fieber aus, dessen Natur und Behandlung den herrschenden Grundsätzen der Chemiatrie nicht angepasst werden konnte. Es lag ein entzündliches Fieber zum Grunde, welches *Thomas Sydenham* sehr glücklich mit Aderlässen und kühlenden Mitteln behandelte ⁵⁶), ohne sich auf Hypothesen über die nächste Ursache dieser Krankheit einzulassen. Dagegen erschien eine Beschreibung eben dieser Pest von *Nathanael Hodges*, einem andern Arzt in London, worin der Aderlaß und die kühlenden Ausleerungsmittel gänzlich verworfen, und statt derselben, nach der beliebten chemiatriischen Theorie, flüchtige Salze empfohlen wurden ⁵⁷). Er leitet nämlich die Krankheit aus verdorbenen salpeterluftigen Theilchen her, die aus dem Mittelpunkt der Erde ausdünsten und sich der Atmosphäre mittheilen ⁵⁸): durch jene Salpetertheilchen werde im Frühling das Wachstum der Pflanzen befördert, wenn die Sonnenwärme auf die Erde wirke und jene Salztheilchen entbinde ⁵⁹). Durch Regen und schädliche Winde werden diese nitröse Theilchen, die das wahre Lebensprincip der organischen Welt, nach *Μαγισω* (S. 121.),

seyn,

56) *Sydenham* opp. vol. I. p. 65. 70. f. (4. Genev. 1769.)

57) *Hodges* λοιμολογία, s. pestis nuperæ narratio historica, p. 168. 175 188. (8. Lond. 1672.)

58) *Das* p. 45.

59) *Das* p. 46.

seyen, verdorben, und dergestalt erzeugen sie das Fieber, indem sie eine gleiche Verderbnis der thierischen Geister, die ihnen verwandt sind, hervorbringen ⁶⁰). . . Völlig mit dieser Theorie stimmt der Verfasser einer Fieberlehre überein, die anonymisch um diese Zeit zu London herauskam ⁶¹), und die vielleicht *Hodges* zum Verfasser hat. Alles Lebendige nimmt nach dieser Theorie seinen Ursprung aus dem Erd-Salpeter und der Sonnenwärme ⁶²): der Salpeter befördert vermöge seiner Elasticität die Bewegung des Bluts, die nicht durch eigentliche Gährung, sondern durch das innere Reiben der Partikeln des Bluts mit einander erfolgt ⁶³). Das Fieber bestehe in gestörter Bewegung des Herzens, welche durch fremdartige Theile, die sich entweder von aussen oder von innen dem Blute beimischen, erzeugt wird ⁶⁴). Er glaubt einen sehr wichtigen Unterschied der anhaltenden und Wechselfieber darin gefunden zu haben, daß bei den einen die fremdartigen Theilchen von aussen, bei den andern aber von innen sich dem Blute beimischen, daß sie bei den einen eine bloße Aufwallung, bei den andern aber eine wahre Gährung veranlassen ⁶⁵). Uebrigens bleibt er bei der Humoral-Pathologie der alten Dogmatiker, indem er die alltäglichen Fieber aus Schleim, die dreitägigen aus schweflichter Galle, und die viertägigen aus saurer Schärfe in der Milz herleitet ⁶⁶).

Bei

60) *Das.* p. 50. 58.61) *Πυρετολογία, or a history of fevers*, 8. Lond. 1674.62) *Das.* p. 38.63) *Das.* p. 28.64) *Das.* p. 8.65) *Das.* p. 50.66) *Das.* p. 123. 150.

Bei Gelegenheit eben dieser Pest erhob sich ebenfalls über die Behandlung derselben ein Streit zwischen Georg *Thomson* und Henrich *Stubbes*. Der erstere, ein eifriger Chemiatriker, verwarf den Aderlass und die kühlenden Mittel, aus *Helmont'schen* Gründen, völlig ⁶⁷⁾. *Stubbes* aber vertheidigte den Aderlass besonders aus Erfahrung. Diese lehre es, bei Blutflüssen, daß der menschliche Körper sehr wohl einen beträchtlichen Blutverlust ohne Schaden seiner Gesundheit ertragen könne: sie habe gelehrt, daß nichts vortheilhafter in dieser Krankheit sei, als Blutungen und künstliche Verminderung des Blutes ⁶⁸⁾.

81.

Einer der wichtigsten Gegner der Chemiatrie war *Archibald Pitcairn*, der Lehrer *Boerhaave's*, von dem auch dieser zum Theil seine Gründe gegen die chemischen Theorieen entlehnt hatte. Wir haben schon bemerkt (S. 77.), daß *Pitcairn*, wegen seiner scharfsinnigen Theorie über den Kreislauf und über die Vertheilung des Bluts in die kleinsten Zweige, keine Fermente als Hülfsmittel der Absonderung zuließ. In der That ist der Vorwurf, den er dieser Theorie macht, daß nämlich der wahre Begriff vom Kreislaufe nicht damit bestehn könne, sehr gegründet. Denn die Gährung erfolgt allezeit tumultuarisch, der Kreislauf aber regelmäfsig: zur Gährung wird Ruhe und
Zu-

67) *Thomson* λειμοτομία, or the pest anatomized. 12. Lond. 1666.
Deff. αιματικασις, s. vera methodus conservandi sanguinem in sua integritate. 8. Lond. 1670.

68) *Stubbes* epistolary discourse concerning phlebotomy. 4. Lond. 1671.

Zutritt der Atmosphäre erfordert, die den Säften in den Abscheidungs- Organen gänzlich fehlen⁶⁹⁾. Gegen die Fermente im Magen führt er besonders an, daß es unbegreiflich sei, wie dieselben so manche feste Speisen auflösen, aber gar keine Wirkung auf die Fasern des Magens selbst haben sollen, und wie er bei kaltem und heiterm Wetter besser verdaue, als bei feuchtem und warmen, da doch durch das letztere die Gährung befördert werde⁷⁰⁾. Angehängt ist diesen kleinen Schriften des *Pitcarn* ein Brief von *Thomas Boer*, Prof. in Aberdeen, über die Verdauung, worin *Astruc's* Gährungs- Theorie widerlegt, und dagegen die mechanische Zermalmung der Speisen im Magen mit nicht unwichtigen Gründen bestätigt wird⁷¹⁾. *Pitcarn* drückt sich in der Vorrede über *Astruc's* Gegenschrift dergestalt aus, daß man keine sonderliche Begriffe von seinem Gefühl fürs Schickliche bekommt⁷²⁾. Auch darin wich er von der damals in England sehr gemeinen Theorie ab, daß er keinen Uebergang des Luftsalpeters ins Blut annahm (S. 78.).

Wie er den Fluß der monatlichen Reinigung gleichfalls nicht aus dem Aufwallen der Säfte durch chemische Fermente, sondern aus mechanischen Principien erklärte⁷³⁾, so nahm auch der berühmte *Johann*

69) *Pitcarn* de circul. sanguinis per vasa minima, p. 10. in Opusc.

70) *Derf.* de motu, quo cibi in ventriculo rediguntur, p. 32. f. 1

71) *Das.* p. 116.

72) „Ego libellum Astrucii non vocem annales Volusi, sive cacatam chartam, quia mihi videtur Astrucius nunquam cacasse, alioquin sensisset, musculos abdominis et sese contrahere et alia exprimere posse.“

73) *Derf.* de fluxu menstruo, p. 72. f.

hann *Freind* ⁷⁴⁾ in seiner Abhandlung von dem monatlichen Blutfluß Gelegenheit, die Fermente im thierischen Körper gänzlich zu verwerfen ⁷⁵⁾, die nicht lange zuvor Will. *Coward* als den Grund dieser Erscheinung angegeben hatte ⁷⁶⁾.

82.

In den Streit, der in Frankreich über das Verdauungs-Geschäft geführt wurde, mischten sich in Großbritannien, aufer dem Archib. *Pitcarn* und *Thomas Boer*, noch andere Aerzte, die durch Versuche, welche sie aufer dem Körper vorgenommen hatten, über die Veränderung der Speisen im lebenden thierischen Körper zu entscheiden suchten. Karl *Leigh* verfertigte ein künstliches Menstruum aus Hirschhorngeist und Schwefelsäure, welche er mit dem Speichel und Chylus eines Hundes vermischte, und dergestalt der Natur nachgeahmt zu haben glaubte. Doch meinte er, daß die salpeterluftigen Theilchen, die die Nerven des Magens absonderten, ein wichtiges Hülfsmittel

74) Geb. zu Croton in Northamptonshire 1675, ward Mitglied des Coll. medici in London, † 1728. Als Parlaments-Glied ward er vom Ritter *Walpole*, dem damaligen Minister, in den Tower gesetzt, weil er sich gegen die Verhaftung des Bischofs von Rochester sehr laut erklärt hatte. Sein Freund *Mead* gab ihm bei dieser Gelegenheit einen seltenen Beweis von Freundschaft, indem er, zu dem kranken *Walpole* gerufen, nicht eher ihn behandeln wollte, bis der Minister seinen Freund freigegeben, und, da dies geschehn war, übergab *Mead* dem Befreiten 5000 Guineen, die er, während seiner Gefangenschaft, von *Freind's* Kranken als Arztlohn eingenommen. (*Möhrens* Belchr. einer Berlinischen Medaillen-Samml. B. I. S. 335.)

75) *Freind* emmenolog. p. 68 69. (Opp. 4 Paris 1735.)

76) *Coward* de fermento vitali nutritio. §. Lond. 1695. Ueber seine theologische und metaphysische Streitigkeiten s. Biograph. Britann. vol. IV. p. 359. f.

mittel zur Beförderung der Verdauung seyn⁷⁷⁾. Wilhelm *Musgrave* fand, daß der Schleim aus dem Magen eines Habichts die blauen Pflanzenäfte grün färbte, und die Auflösung des Sublimats weiß niederschlug, und schloß daraus sehr übereilt, daß das Menstruum des Magens aller Thiere von laugenhafter Beschaffenheit sei⁷⁸⁾. Clopton *Havers* hingegen setzte voraus, daß Säure mit Oehl vermischet, oder eine saure Seife, das wahre Auflösungsmittel für die Speisen sei; er verfertigte, um dies zu erweisen, ein künstliches Menstruum aus Vitriol- und Terpenthin-Oehl, und setzte diese Mischung, mit Fleisch, dem Marienbade aus, worauf er glaubte eine chylöse Masse erhalten zu haben⁷⁹⁾. Aehnliche Stoffe nahm er in dem Speichel und in dem Magenfaß an, und glaubte, daß durch die gegenseitige Einwirkung derselben auf einander die Verdauung erklärt werden müsse⁸⁰⁾.

Gegen die letztere Hypothese stritt Jak. *Drake*, ein wegen seiner kirchlichen und politischen Ketzerien unglücklicher Arzt⁸¹⁾. In seiner Anthropologie widerlegt er die beiden entgegengesetzten Meinungen, die damals über das Verdauungs-Geschäft herrschten. Er suchte zu erweisen, daß weder ein

Fer-

77) *Philos. transact. abridg. vol. III. p. 95.*

78) *Ibid. p. 96.*

79) *Ibid. p. 97.*

80) *Ibid. p. 100.*

81) Geb. 1667 zu Cambridge, war Arzt in London, † 1706. Sein *Memorial of the church of England*, welches jene ketzerische Meinungen enthielt, ward öffentlich durch Henkers Hand verbrannt. (*Biograph. Britann. vol. V. p. 356.*)

Ferment im Magen überhaupt, noch eine Säure insbesondere anzunehmen, daß aber eben so wenig die Verdauung allein aus der Muskelkraft des Magens und aus der Zermalmung der Speisen zu erklären sei ⁸²). Die einzige Theorie, welche ihm Beifall zu verdienen scheint, ist die, daß man den Magen mit der Maschine vergleicht, worin Dionys *Papin* die Knochen erweichte ⁸³). Consequent war *Drake* übrigens auch nicht: die Absonderungen erklärte er aus der Figur und Größe der Poren der Organe ⁸⁴), und nahm doch auf vielfache Schärpen im Blute Rücksicht ⁸⁵). In Rücksicht seiner Theorie der Verdauung fand er an *Martin Lister* (S. 131. 189.) einen heftigen Widersacher. Dieser suchte nicht allein das Ferment im Magen wieder in Schutz zu nehmen, sondern statuirte auch bei der Verdauung eine faulichte Gährung, die eben so wenig im natürlichen Zustande ein faules Aufstossen erzeuge, als die Wirkung anderer septischer Mittel, des Euphòrbiums und der Kanthariden, immer einen faulen Geruch erzeuge ⁸⁶). Das Blut zeige deswegen keine Spur von Fäulniß, weil der Chylus vorher im Gekröse gereinigt werde ⁸⁷). Die Insecten haben die stärkste septische Eigenschaft, und verdauen am schnellsten ⁸⁸). Es wird aber diese faulichte Gährung durch die flüchtigen Schwefeltheilchen befördert, womit der Aether geschwängert ist, den wir beständig einathmen: eben diese

82) *Drake* anthropolog. nova, p. 60. 65. 70. 73. (8. Lond. 1717.)

83) *Das.* p. 86.

84) *Das.* p. 260.

85) *Das.* p. 248.

86) *Lister* de humor. p. 50 — 78. 154.

87) *Das.* p. 156.

88) *Das.* p. 337.

diese Schwefeltheilchen unterhalten die thierische Wärme, und werden in kalter Luft auf die innern Theile concentrirt, daher in der Kälte die Verdauung am besten von statten geht ⁸⁹). Salpeterluft wird nicht eingeathmet, denn dieses Salz ist durchaus fix, und kann nicht verflüchtigt werden ⁹⁰).

83.

Einige spätere engländische Schriftsteller erklärten zwar noch manche Erscheinungen im thierischen Körper auf chemische Art; allein sie wichen darin so sehr von den ursprünglichen Grundsätzen der Stifter dieser Schule ab, und *Sydenham's* Beispiel und Ansehn hatte die öffentliche Meinung so sehr von diesen Hypothesen abwendig gemacht, daß dergleichen Versuche, eine verschollene Theorie wieder in Aufnahme zu bringen, durchaus vergeblich sein mußten. *Eduard Baynard* suchte, statt der gewöhnlichen Erklärung des Rheumatismus aus saurer Schärfe, die Verdickung der Lymphe durch das Zurückbleiben des ätzenden Laugenfalzes im Blute zu erklären, weil er in dem Urin rheumatischer Kranken kaum den dreißigsten Theil des natürlichen Ammoniaks gefunden habe ⁹¹). Durch einen ähnlichen Trugschluss verleitet, suchte einer der neuesten Schriftsteller die scrofulöse Schärfe, diese Zuflucht der Unwissenheit, in der Phosphorsäure, weil eine geringere Menge der letztern im Urin scrofulöser Kranken gefunden werde... *Joh. Colbatch* nahm, statt der Sylvischen Säure, das Laugenfalz als Ursache der meisten Krankheiten

Gg 2 an,

⁸⁹) *Def.* p. 93. 143.

⁹⁰) *Def.* p. 84.

⁹¹) *Philos. transact.* vol. III. p. 260.

an, und empfahl deswegen, selbst in chronischen Krankheiten, nichts als Säuren ⁹²⁾, welche die natürlich saure Eigenschaft aller Flüssigkeiten wieder ersetzen können. Die Galle allein sei unter den Säften des Körpers alkalisch ⁹³⁾.

Als einziges Ferment des Magens nahm Joh. Woodward ⁹⁴⁾ die Galle aus ⁹⁵⁾, und hielt den pankreatischen Saft bloß für ein Mittel, die Häute des Zwölffingerdarms vor der Einwirkung der Salze in der Galle zu schützen, durch deren wechselseitige Bewegung die Verdauung, und durch deren widernatürliche Verhältnisse die meisten Krankheiten erklärt werden ⁹⁶⁾. Doch empfiehlt Woodward die absorbirenden Mittel mit Vorlicht ⁹⁷⁾. . . . Endlich verdient noch die Schrift eines gewissen Thom. Knight erwähnt zu werden, weil in derselben die rothe Farbe des Bluts aus der Verbindung des Laugensalzes mit dem Schwefel hergeleitet wird. Die Blutkugeln hält er für Luftblasen, deren Rinde aus Chylus bestehe ⁹⁸⁾; eine Meinung, die damals Mehrere annahmen.

84.

Nach und nach erlosch auch in Großbritannien die Vorliebe der Aerzte für chemische Erklärungen der Erscheinungen des thierischen Körpers desto mehr, je mehr Fortschritte man in der Chemie selbst machte.

Man

92) Colbatch collection of tracts, chirurgical and medical. 8. Lond. 1704.

93) *Daf.* p. 443.

94) Geb. 1665 in Derbyshire, ward Arzt in London. † 1728.

95) Woodward medicinae et morbor. Itarus, p. 2. 3. (8. Figur. 1720.)

96) *Daf.* p. 12.

97) *Daf.* p. 60.

98) Knight's essay on the transmutation of the blood. 8. Lond. 1725

Man lernte allmählig immer deutlicher einsehen, daß zwar in der ganzen Natur, in gemischten Körpern sowohl als in organischen, ähnliche Veränderungen der chemischen Bestandtheile vorgehen, deren Kenntniß für die Theorie der Arzneikunst von großer Wichtigkeit sei, daß aber die chemischen Processe in der organischen Welt eher Wirkungen höherer Kräfte, als Ursachen der Erscheinungen seyn. Dazu kam, daß zu Anfang dieses Jahrhunderts die Herrschaft einer andern Schule, der iatromathematischen, schon sehr fest gegründet war. Das wissenschaftliche Gewand, welches der Medicin von dieser Schule verliehen wurde, erschien so reizend, das Ansehen, das ein Arzt durch dieses System bei den Philosophen und Mathematikern seiner Zeit erhielt, war so verführerisch, die Strenge der Beweise schien so unüberwindlich, daß dieses System auf die vortheilhafteste Art gegen die chemische Theorie abstach. Denn diese beruhte auf Vorderfätzen, welche desto gegründetern Zweifeln ausgesetzt waren, je hellere Einsichten man in die Chemie selbst bekam; sie führte Schlussfolgen herbei, die mit der Natur des organischen Körpers durchaus nicht bestanden, sie verleitete zur Vernachlässigung alles Einflusses der festen Theile, indem die Säfte allein die Hauptrolle spielten, sie machte sich einer Einseitigkeit schuldig, die um so verwerflicher war, je mehr ihr von der Erfahrung widersprochen wurde: und, was das Schlimmste war, diese chemische Theorie verführte zu einer Kurmethode, die, zum Fluch des menschlichen Geschlechts, nicht verderblicher hätte sein können.

Vierzehnter Abschnitt.

 Geschichte der iatromathematischen Schule.

I.

Da die Chemie so wenig gründliche Erklärungen der thierischen Oekonomie gab, so war der Versuch, von einer andern Seite der Arzneikunde mehr Gewisheit und ein wissenschaftliches Ansehn zu geben, gewis sehr lobenswerth, wenn er auch nur dazu diente, den Scharfsinn zu üben, und die Gränzen des menschlichen Erkenntnißvermögens bestimmter anzugeben. Die Schule, deren Geschichte ich gegenwärtig entwickeln werde, heist die *iatromathematische* oder *iatromechanische*, weil sie die Vergleichung der künstlichen Maschinen mit dem menschlichen Körper und die Berechnung der Verrichtungen des letztern aus Gesetzen der Statik und Hydraulik, zur Grundlage ihres Systems machte. In diesem System spielten zwar die festen Theile des Körpers die Hauptrolle; aber nur, in so fern man sie als leblose Kanäle, oder als Maschinen, die aus einer Menge todter Röhren bestehen, betrachtete. Die Mischung der Flüssigkeiten wurde als das Resultat der Bewegung dieser Kanäle angesehen, aber es fiel Niemandem ein, Kräfte höherer Ordnung in diesen festen Theilen zu suchen, als die Kräfte des Zusammenhangs, der Schwere und der Anziehung, die man auch in den todten Werken der Kunst, in Saugwerken

ken

ken und hydraulischen Maschinen zur Berechnung der Bewegungen benutzen kann. Wie nun die Hydraulik im vorigen Jahrhundert zuerst wissenschaftlich bearbeitet wurde, so ward der Medicin gleichfalls dies wissenschaftliche Gewand angelegt, und sie dadurch zu einem Theil der angewandten Mathematik erhöht. Hatte die chemische Schule den Arzt zu einem Weinkellner, oder zu einem Scheidekünstler erniedrigt, so schätzten sich die Zöglinge der iatromathematischen Schule sehr glücklich, wenn man sie für Wasserbaukünstler hielt, und in der That sind mehrere Iatromathematiker zugleich Wasserbaumeister und Lehrer der Medicin gewesen.

2.

Die Entstehung dieser Schule ist beim ersten Anblick gleichsam ein Räthsel. Wenigstens ist es viel begreiflicher, warum die chemische Schule im vorigen Jahrhundert eine so allgemeine Herrschaft ausübte, als daß plötzlich ein System von einigen der vorzüglichsten Aerzte Italiens und Großbritanniens mit dem lautesten Beifall vorgetragen wird, welches fast schnurgerade der Chemiatrie entgegensteht. Mir scheinen die Ursachen, die die Entstehung der iatromechanischen Schule begünstigte, folgende zu sein: —

1) Die Lehre vom Kreislaufe des Bluts, wie sie *Harvey* vorgetragen, führte unmittelbar die Vorstellung herbei, daß in dem Gefäß-Systeme des Körpers die Bewegung des Bluts auf ähnliche Art erfolgen möchte, als in einer Wasserkunst oder in einer hydraulischen Maschine, in welcher man die bewegenden

den Kräfte und die Menge des Wassers genau berechnen kann. Dafs dergleichen Berechnungen schon von *Harvey* und seinen Nachfolgern angestellt wurden, haben wir im Anfange dieses Theils gefehn. Diese Berechnungen wurden auch itzt auf die übrigen Geschäfte des Körpers angewandt, in so fern man den Kreislauf des Bluts als die Fundamental-Verrichtung des Körpers ansah, nach welcher sich alle übrige richteten.

2) Die Ausbreitung der Cartesischen Philosophie veranlafte vorzüglich diese Verbindung der Mathematik mit der Medicin. Wenn, wie oben gezeigt worden ist, alle Veränderungen und Erscheinungen des Körpers aus der Figur und Bewegung der kleinsten Theilchen erklärt werden mußten; so war ja eben deswegen die Physiologie nur ein Theil der angewandten Mathematik, da die Gesetze der Bewegung der kleinsten Körperchen von dieser oder jener Gestalt eben so gut bestimmt und berechnet werden konnten, als die Bewegungen einer jeden andern Maschine. *Cartesius* Vorliebe für die Mathematik, seine Unfähigkeit, sich irgend etwas ohne Bild, ohne mathematische Figur zu gedenken, theilte sich auch seinen Anhängern mit, von denen die meisten in ihren Schriften Abbildungen von den Partikeln der Salze, den Winkeln, die sie mit einander machten, den Poren derselben und den mancherlei Veränderungen der Figur gaben, nur dafs sie keine mathematische Berechnungen darüber anzustellen wußten. Daher findet man auch, dafs die vorzüglichsten Iatromathematiker von diesen Cartesischen Figu-

Figuren ausgingen, wenn sie gleich sich das Ansehn gaben, Gegner dieser Philosophie zu sein.

3) In Italien brach zuerst die schöne Morgenröthe der Wissenschaften und des freieren Denkens, nach einer langen Nacht der Barbarei, an: Italien ward auch itzt die Wiege der Naturlehre und ihrer mathematischen Bearbeitung. Den scholastischen Grübeleien *a priori* konnte man sich mit keinen bessern und siegreichern Waffen widersetzen, als mit der Experimental-Physik, deren Schöpfer Galileo *Galilei* fast allein genannt zu werden verdient. Dieser große Geist, dem alle Wissenschaften so viel schuldig sind, weckte seine Landesleute zu einem neuen schönen Leben, indem er ihnen die Reize der reellen Wissenschaften zu anlockend entwickelte, als daß sie nicht mit einem dieser Nation eigenen Enthusiasmus sich denselben hätten widmen sollen. Das Beispiel dieses seltenen Mannes, die zahlreiche Menge seiner Schüler, der Glanz seiner wichtigen Entdeckungen in der Physik, Mechanik, Astronomie, Architektur und andern Wissenschaften, endlich selbst die Märtyrer-Krone, die er sich durch das Bekenntniß einer physischen Wahrheit erwarb; alles dies trug dazu bei, nicht bloß die Theilnahme seiner Landsleute, sondern einen wahren Feuer-Eifer für die Physik rege zu machen, der die schönsten Früchte getragen hat ¹⁾. In Florenz bildete sich in der Mitte des siebzehnten

G g 5 Jahr-

1) Ueber ihn vergl. Saggio sulla filosofia del Galilei, dell' Abate Giovanni Andres. 8. Livorno 1775. — Tiraboschi Storia della letter. Ital. vol. VIII. p. 144. f. — Vincenz Viviani's Lebensbeschreibung desselben in *Heumanns actis philosoph.* tom. III. p. 261. f.

Jahrhunderts eine Gesellschaft von Schülern des *Galilei*, die seine Philosophie zu cultiviren, die Experimental-Physik zu bearbeiten und sie auf die ganze Natur anzuwenden suchten. Unter dem Nahmen *Academia del cimento* (Akademie der Experimente) ward sie, begünstigt vom Prinzen Leopold von Toscana, im Jahre 1657 zuerst organisirt. Zwar dauerte der Flor dieser Akademie nur zehn Jahre, zwar werden uns nur *neun* ihrer Mitglieder genannt; aber die Nahmen dieser Männer sind der beste Panegyrikus auf diese Akademie. *Benedict Castelli*, Joh. Alfons *Borelli*, Franz *Redi*, Paul und *Candido del Buono*, *Vincenz Viviani*, Graf *Lorenz Magalotti*, Graf *Karl Renaldini*, und Anton *Uiva*, das sind die respectablen Nahmen der Männer, die diese Gesellschaft verherrlichten ²⁾. In dieser Gesellschaft bildete sich der erste Stifter der iatromathematischen Schule, *Johann Alfons Borelli*; hier war es, wo er die Mathematik und Experimental-Physik mit der Arzneikunde verbinden lernte.

3.

Aber, ehe wir die Grundsätze dieser Schule selbst betrachten, wird es zweckmäsig sein, einige frühere Spuren einer ähnlichen Bearbeitung unserer Wissenschaft anzudeuten. Dahin gehört vorzüglich der Versuch des *Sanctorius Sanctorius* ³⁾, die Menge der unmerklichen Ausdünstung zu berechnen, und den Einfluß derselben auf Gesundheit und Krankheit zu

2) *Tiraboschi* l. c. p. 204. f.

3) Geb. 1561 zu Capo d'Istria, ward Prof. zu Padua und dann zu Venedig, † 1636.

zu zeigen, den er in seiner *statischen Medicin* ausführte ⁴⁾. *Sanctorius* erfand auch mehrere Instrumente, unter andern eines zur Bestimmung der Geschwindigkeit des Pulses, welches 133 Variationen angab ⁵⁾: ein anderes, um das Aufsteigen der Flüssigkeiten in die Gefäße der Pflanzen zu zeigen ⁶⁾, und ein Thermometer zur Bestimmung der Wärme in Krankheiten. Sein Werk über die statische Medicin enthält die Resultate einer vieljährigen Beobachtung, die er über die Zu- und Abnahme des Gewichts seines eigenen Körpers und über den Einfluß aller äußern Dinge auf diese Veränderungen angestellt hatte. Indem er, bei der bekannten Schwere seines Körpers, das Gewicht der genossenen Speisen und Getränke mit dem Gewichte der durch den Stuhlgang und Urin ausgeleerten Materien verglich, so glaubte er die Menge der durch die unmerkliche Ausdünstung verflüchtigten Feuchtigkeiten heraus gebracht zu haben. Wenn z. B. ein Mensch von 120 Pfund Gewicht in 24 Stunden fünf Pfund Speisen und Getränke zu sich nimmt, und vier Unzen durch den Stuhlgang, zwei Pfund aber durch den Urin verliert, so müßte er nachher noch 122 Pfund und 8 Unzen wiegen: wiegt er aber noch 120 Pfund, so hat er zwei Pfund und 8 Unzen durch die unmerkliche Ausdünstung verlohren.

Nun zeigte *Sanctorius* weiter, wie sich diese Menge der durch die unmerkliche Ausdünstung fortgehen-

4) *Sanctorii medicina statica*. 12. Venet. 1614. Ich besitze die Ausgabe LB. 1728. 12.

5) *Sanctorii method. vitand. error. lib. V. c. 7. col. 464.* (4. Venet. 1630.)

6) *Borelli de motu animal. lib. II. p. 175. p. 260.*

gehenden Feuchtigkeiten durch den Einfluss verschiedener Umstände ändere: er glaubte gefunden zu haben, daß die Gesundheit mit der Menge der durch unmerkliche Ausdämpfung fortgehenden Flüssigkeiten in beständigem Verhältniß stehe, daß aber die letztere vermittelst merklicher Ausleerungen durch den Stuhlgang und Urin vermindert werde, und daß dadurch die meisten Krankheiten entstehn⁷⁾. Daher unterschied er auch die unmerkliche Ausdämpfung sehr sorgfältig von dem Schweiß, bei dessen Ausbruche sie unterdrückt werde⁸⁾. Es giebt zwei Arten der Transpiration, die eine erfolgt nach vollendetem Schlafe, und die andere im wachenden Zustande, die nicht von der Kochung, sondern von dem Triebe roher Säfte zur Haut herrührt⁹⁾. Der Genuss der Speisen wirkt dergestalt auf die Ausdünstung, daß fünf Stunden nach demselben ein Pfund, bis zur zwölften Stunde aber ungefähr drei Pfund ausgeleert werden¹⁰⁾. An einem andern Orte aber sagt er, von der vierten bis zur neunten Stunde nach der Mahlzeit werden zwei Pfund, und bis zur sechzehnten Stunde kaum ein Pfund ausgedünstet¹¹⁾, und an einer dritten Stelle bestimmt er die Menge der Ausdünstungs-Materie in den ersten fünf Stunden nach der Mahlzeit auf ein halbes Pfund, bis zur achten Stunde aber auf drei Pfund¹²⁾. Zu denen Ursachen, die die unmerkliche Ausdünstung verstärken, rechnet er vorzüglich die Freude, die Ruhe des Gemüths,

die

7) *Sanctor. medic. tit. sect. I. 10. 14. f.*

8) *Das. n. 23.*

9) *Das. n. 20.*

10) *Das. n. 56.*

11) *Das. sect. III. 76.*

12) *Das. sect. IV. 29.*

die Bewegung, das Reiben der Haut, und eine trockene, kalte Luft ¹³⁾).

4.

Diese in Aphorismen als eben so viele Naturgesetze ausgedruckte Behauptungen schienen ein ganz neues Licht über die Oekonomie des Körpers zu verbreiten, indem die unmerkliche Ausdämpfung dergestalt als die wichtigste Verrichtung des Körpers und die Verminderung derselben als der Grund aller Krankheiten erschien. *Sanctorius* Vaterland ehrte sein Verdienst durch Errichtung einer marmornen Bildsäule ¹⁴⁾: sein Jahrhundert erkannte in ihm einen zweiten *Hippokrates*, dessen Aphorismen zum Theil an Werth die Lehrsätze des köischen Arztes übertreffen ¹⁵⁾. Die angeführten Lobeserhebungen sind indessen unstreitig übertrieben. Wenn wir gleich seinem Gegner, *Hippolytus Obicius*, Prof. zu Ferrara, darin nicht Recht geben können, daß *Sanctorius* Entdeckungen schon dem *Galen* bekannt gewesen sein sollen, daß er sie von dem Cardinal *Cusanus* entlehnt habe; so muß man doch gestehn, daß *Sanctorius* unsern Dank mehr verdient haben würde, hätte er uns die *Data* selbst

an-

13) *Das.* sect. II. 7. 41. V. t. 22. VII. t. 6.

14) *Tiraboschi* l. c. p. 271.

15) So sagt *Boerhaave* *method. stud. medic.* p. 406. (12. Londin. 1726.): „Nullus liber in re medica ad eam perfectionem scriptus est.“ Und *Baglivij* *canon. de medic. solidor.* in opp. p. 476. „*Stantia Sanctorii et circulatio sanguinis Harvejana sunt duo poli, quibus universa regitur verae medicinae moles, hisce inventis restituta et confirmata.*“ und p. 488.: „*Qui secus faxint, nec in Theorice Sanctoriam sint et Harvejani ad leges mechanicas solidi et liquidi, in Practice Hippocratici et Dureriani, blaterones habentor, doctorum coetibus excluduntor, erroribusque suis perpetuo torquentor.*“

angegeben, woraus er seine Resultate zog, statt uns jene Aphorismen als Orakelsprüche zu hinterlassen. Außer den Widersprüchen, auf die ich schon oben hingedeutet, kann man ihm auch mit Recht den Vorwurf machen, daß er neben dem Stuhlgang und Urin gar keine andere Ausleerung, als die unmerkliche Ausdämpfung mit in Anschlag brachte, und also das Aushauchen aus den Lungen, den Speichel und andere geringfügige Ausleerungen überfah. Ferner nahm er fast gar keine Rücksicht auf Alter, Klima und andere äußere Dinge, welche das Resultat seiner Versuche gewiß ändern mußten. Und, was das meiste ist, so verkannte er den beträchtlichen Einfluß der Einfaugung durch die Haut: und doch können wir durch die Zunahme dieser Verrichtung noch besser, als durch Unterdrückung der Ausdämpfung die Vermehrung des Gewichts des Körpers erklären. Endlich ist zuverlässig der Werth, den *Sanctorius* der Ausdünstung zur Erhaltung der Gesundheit beilegt, viel zu hoch angeschlagen, da es Menschen in Menge giebt, die wenig oder gar nicht ausdünsten, und doch vollkommen gesund sind, und da es gewiß sehr viele Krankheiten giebt, in welchen die Ausdünstung gar nicht leidet. Dies alles sah man erst späterhin ein, und je mehr man im vorigen Jahrhundert von der Untrüglichkeit der Aphorismen des *Sanctorius* überzeugt war, desto mehr Ansehn und Beifall erhielt die verderbliche schweißtreibende Methode und das warme Verhalten in hitzigen Krankheiten. *Sanctorius* hatte freilich diesen Mißbrauch nicht unmittelbar veranlaßt, da er die unmerkliche Ausdünstung sorg-

sorgfältig vom Schweißse unterschied, aber wundern muß man sich nicht darüber, daß die einseitigen und zum Theil unwissenden Aerzte seiner Zeit jeden Scheingrund herbeizogen, der ihrer Theorie zur Stütze dienen konnte.

5.

Von dem Versuche, den Walth. *Charleton* (S. 53. 117.) machte, die Muskel-Bewegung aus der Euklidischen Geometrie zu erklären ¹⁶⁾, braucht die Geschichte kaum Notiz zu nehmen. Aber den eigentlichen Stifter dieser Schule, dessen wir schon an mehreren Stellen (S. 55. 65 — 68. 125. 313.) erwähnt haben, müssen wir näher kennen lernen. Sein Lehrer war *Benedict Castelli*, der Zögling und Apologet *Galilei's*, der die Akademie *del cimento* gründeten half. In dieser Akademie bildete sich auch *Borelli* (§. 2.), und nachdem er nach Messina abgegangen war, lösete sich die ganze Gesellschaft auf. *Borelli* brachte das Ende seines Lebens in Rom bei der Königin *Christine* zu, zu deren Belehrung er auch sein unsterbliches Werk über die Bewegung der Thiere ausarbeitete. Er starb, da er wenige Wochen vorher seine Handschrift zum Drucke vollendet hatte. Im ersten Theil desselben wird die Muskel-Bewegung auf eine völlig neue, ungemein klare und bündige Weise durch die Gesetze der Statik erläutert, und bei dieser Gelegenheit werden so viele treffliche Erklärungen von dem Mechanismus der verschiedenen Arten der Bewegung, des Fluges der Vögel, des Schwimmens der Fische, des Kriechens der Gewürme gegeben, daß schon deswegen

¹⁶⁾ *Charleton* *oeconom. animal.* p. 245.

wegen dies Werk auf den Dank der Nachwelt Anspruch machen muß. Auf eine äußerst glückliche Art wendet er die Lehre vom Hebel auf die Bewegung der Glieder vermittelt der Muskeln an, indem er die Knochen als Hebel betrachtet, die von den Muskeln, als Stricken, bewegt werden. Die lebendige Kraft der Muskeln vergleicht er mit einem Gewicht, und die Mitte des Gelenks nimmt er für den Ruhepunkt ¹⁷⁾. Er zeigt am Beispiele des Delta-Muskels, wie viel Kraft bei der Bewegung der Muskel verlohren geht, weil sie dem Ruhepunkt näher sind, als man in künstlichen Maschinen die Kraft dem Ruhepunkte zu nähern pflegt ¹⁸⁾. Da überdies die meisten Muskel sich schief an den Knochen hängen, so entsteht dadurch ein zweiter Verlust der Kraft, der in dem Verhältniß zu der Kraft des Muskels, wenn er unter einem rechten Winkel wirkte, wie der Sinus des Neigungs-Winkels zum Sinus totus, steht. Dagegen erfolgt eine Zunahme an Kraft dadurch, daß der Muskel, wenn er über das Gelenk des Knochens weggeht, bei der Bewegung von dem Mittelpunkte der Bewegung und von der Axe des Knochens entfernt wird. Diese Zunahme an Kraft verhält sich, wie die halbe Dicke des Gelenks zur Entfernung der Insertion vom Ruhepunkte ¹⁹⁾. Ein anderer Verlust an Kraft wird von ihm in der Richtung der Muskelfasern gegen die Sehne des Muskels angegeben: da die meisten Muskeln einen gefiederten Bau der

17) *Borelli* de motu animal. lib. I. prop. 9. p. 17. pr. 17. p. 26.

18) *Das.* pr. 84. p. 125.

19) *Das.* pr. 13. p. 21.

der Fasern haben, und also mit der Sehne des Muskels einen schiefen Winkel machen. Auch hier verhält sich die verminderte Kraft zu der Kraft derselben Fasern, wenn sie unter rechten Winkeln wirkten, wie der Sinus des Neigungs-Winkels zum Sinus totus²⁰⁾. Dann berechnet er den Widerstand, den der Muskel dem Knochen leistet, an welchem er gleichsam als an einem festen Nagel aufgehängt ist: diese Kraft des Widerstands ist der Last gleich, welche den Muskel bewegen soll, folglich wird die wirkende Kraft des Muskels noch einmal so groß sein müssen²¹⁾. Um die Gesetze der Mechanik noch bestimmter auf die Theorie der Muskel-Bewegung anwenden zu können, denkt sich *Borelli* die Muskelfasern als aus rautenförmigen Vierecken zusammengesetzt, die folglich eine Kette bilden. Von dieser Kette kann nur das unterste Glied, oder der der Sehne nächste Rhombus, eigentlich zur Aufhebung der Last wirken, die obern Glieder dienen nur dazu, der Bewegung mehr Umfang zu geben²²⁾.

6. -

Borelli's Verdienst um die aus der Mathematik und Statik erläuterte Theorie der Muskel-Bewegung ist um so größer, je weniger man vorher daran gedacht hatte, die statischen Gesetze darauf anzuwenden. Aber, wie wenig auch er der Chemie entbehren konnte, um die Geschäfte des Körpers zu erklären, das sieht man deutlich aus seiner Aetiologie der

20) *Das.* pr. 80. p. 120.

21) *Das.* pr. 34. p. 48.

22) *Das.* pr. 114. p. 152. pr. 119. p. 156.

der Muskel-Bewegung. Die nächste Ursache der Bewegung eines Muskels ist das Anschwellen desselben, welches durch das Aufbrausen des Nervenfafts mit dem Blut entsteht ²³). Der Nervenfaft, der die Bewegung und Empfindung hervorbringt, ist einerlei: er bewegt sich vom Gehirn aus in die Theile und wieder zurück, vermöge der schwammichten Substanz, die die Nervenröhren enthalten: in und zwischen den Nervenscheiden aber bewegt sich die ernährende Flüssigkeit, welche die Nerven den Theilen des Körpers zuführen ²⁴). Jener Nervenfaft ist es, der auch das Fieber erregt, wenn er scharf geworden, indem er alsdann das Herz reizt, ohne daß das Blut den geringsten Antheil an dieser Verderbnis nimmt ²⁵). Eine Gährung oder Verderbnis des Bluts ist so wenig als Ursache des Fiebers zu beschuldigen, daß vielmehr jede Ausartung abgeschiedener Säfte bei dem reinsten Blute in einem Fehler der Absonderungs- Organe zu suchen ist ²⁶). *Borelli* zeigt, wie ähnlich der Organismus des Bluts nach einem heftigen Zorn dem Fieber-Zustande ist, und wie wenig doch eine Verderbnis der Blutmasse durch den Zorn angenommen werden kann ²⁷). Auch würde kein Fieber aussetzen können, wenn es aus Gährung des Bluts entstände. Es würde beim Trinken der schwefelhaltigen oder laugenhaften Mineralwasser ein Fieber entstehn. Zu diesen Gründen setzt er noch die Versuche, welche *Karl Fracassati* mit

23) *Das.* lib. II. pr. 26. p. 46.

24) *Das.* pr. 157. p. 234. pr. 159. p. 238.

25) *Das.* pr. 225. p. 337.

26) *Das.* pr. 222. p. 326.

27) *Das.* pr. 223. p. 330.

mit dem Einspritzen des Pflanzen-Alkali in die Venen eines Hundes anstellte, ohne dadurch ein Fieber zu erregen ²⁸). Dagegen glaubt er die periodische Natur der Fieber sehr bequem aus dem Aufenthalt des ausgearteten Nervenfafts in den Drüsen erklären zu können ²⁹). Aus seiner Theorie vom Fieber leitet er die sehr vernünftige praktische Regel her, daß keine sichtbare Ausleerung von irgend einigem Nutzen in Fiebern sei, weil die geringe Schärfe des Nervenfafts auf keine Weise weder durch Purganzen, noch durch schweißtreibende Mittel ausgeführt werden könne ³⁰). Der Aderlaß nütze wenig und schade wenig, aber die Hauptsache bei der Kur der Fieber beruhe auf der Eröffnung der Hautwege und auf der Stärkung der festen Theile durch Fieberrinde ³¹).

Die übrigen Verrichtungen des Körpers erklärt *Borelli* auf eine mehr mechanische Art. Wir haben schon oben (S. 66. 125.) gesehen, wie *Borelli* die Kraft des Herzens und den Mechanismus des Athmens erklärte. Seine Theorie von der Verdauung war ebenfalls den iatromathematischen Principien durchaus gemäfs. Er verglich den Magen der Menschen mit dem Magen verschiedener Vögel, dessen Kraft er beim Truthahn auf 1350 Pfund berechnete ³²). Die Absonderungen erklärt er aus dem Durchmesser der Gefäße ³³).

H h 2

7.

28) *Def. pr.* 224. p. 334.29) *Def. pr.* 227. p. 344.30) *Def. pr.* 233. p. 360.31) *Def. pr.* 233. p. 360. f.32) *Def. pr.* 191. p. 289.33) *Def. pr.* 139. p. 205. pr. 145. p. 220.

7.

Indessen war die Theorie der Absonderungen ein Lieblings-Gegenstand der Untersuchungen der Nachfolger *Borelli's*. Der verschiedene Durchmesser der Gefäße, die mannigfaltigen Krümmungen und Falten, welche das absondernde Gefäß annimmt, der verschiedene Winkel, in welchem es sich aus dem Stamm der Arterien entfernt, das alles ward zwar mit in Rechnung gebracht. Aber man schien dennoch die Nothwendigkeit der chemischen Hülfsmittel zu fühlen, und nahm daher oft noch zu den Fermenten seine Zuflucht. *Lorenz Bellini*, ein Zögling des *Borelli*, des *Uivva* und anderer Mitglieder der Akademie *del cimento*, dessen wir schon oben (S. 78.) erwähnt haben, trat in die Fußstapfen seines Lehrers, bediente sich aber dennoch zugleich der Gährungs-Theorie, um einzelne Geschäfte des Körpers zu erklären. Er konnte sich keine Absonderung, ohne ein den Organen angebohrnes Ferment denken, welches das Blut, so wie es in die Gefäße oder Drüsen andringt, zur Gährung bringt. Auch äußere Stoffe, besonders die Luft, gehören zu den Fermenten, die die Säfte zur Absonderung bringen ³⁴⁾. Nächstdem muß man aber auf die Falten und Biegungen der Gefäße und auf den Aufenthalt Rücksicht nehmen, den das Blut in den Haargefäßchen der Drüsen erleidet: durch jene Falten wird der Trieb des Bluts eben so zurück gehalten, als durch die allmähliche Verengerung der kegelförmigen Gefäße ³⁵⁾. Dieser Aufenthalt des Bluts, diese Ver-

34) *Bellini* opusc. p. 183. 189. (4. LE. 1695.)

35) *Duf.* p. 154. 157. 161.

Verdichtung desselben in den kleinsten Gefäßen, ist der Grund der Fieber und der Entzündungen; *Bellini* leitet aber diesen Fehler des Bluts von der unordentlichen Bewegung desselben her, da die chemiatriische Schule denselben durch ein saures Ferment erklärt hatte ³⁶). Uebrigens entsteht kein Fieber ohne Verderbniss des Bluts, weil der Puls allemal verändert wird ³⁷). *Bellini's* Grundsätze über die Bewegung des Bluts, die schon an einem andern Orte (S. 78.) angeführt worden sind, wandte *Jacob de' Sandri*, Professor zu Bologna, ebenfalls auf die Erklärung der natürlichen und widernatürlichen Verrichtungen des Körpers an. Um der mechanischen Theorie zu Hülfe zu kommen, nahm man die einzelnen Blutkugeln als eben so viele feste Körper an, deren Anstoss an einander und an die Wände der Gefäße berechnet wurde. In *Jacob de' Sandri's* Schrift findet man die umständlichsten Calculn darüber ³⁸).

8.

Die italienischen Aerzte, die sich in dem theoretischen Theile der Medicin mit mathematischen Berechnungen beschäftigten, waren grösstentheils Männer von wahrer Wissenschaft, von sehr vielseitiger Bildung und Cultur: dies gerade hob sie in den Augen der Philosophen über die rohen und zum Theil unwissenden Chemiker sehr weit empor. Aber eben weil sie durch das Studium der Mathematik zu einem ruhigen Gebrauche ihrer Vernunft gewöhnt waren,

Hh 3

und

36) *De f. de febr. p. 332. 371.*37) *Ibid. p. 275.*38) *Jac. de Sandri de naturali et praeternaturali sanguinis statu, p. 109. f. (4. Fr. 1712.)*

und ihre Beurtheilungskraft ausgebildet hatten, so entsagten sie der Anwendung der Mathematik auf den praktischen Theil der Kunst; sie entsagten der Hoffnung, durch die Mathematik jemals Gewissheit in die Kurmethoden bringen zu können. Hierauf gründete Georg *Baglivi* (S. 221.) den Unterschied zwischen Theorie und Praxis, den Niemand stärker gezeichnet und bestimmter ausgeführt hat, als er. In der Theorie nämlich suchte er alles aus den Gesetzen der Mechanik zu erläutern, und selbst die chemischen Theorien auf diese statische Gesetze zurück zu bringen. Die Zähne sind mit Scheeren, der Magen mit einer Flasche, die Arterien und Venen mit hydraulischen Röhren, das Herz mit dem Stempel in einer Wasserkunst, die Eingeweide mit Sieben, der Thorax mit einem Blasebalg, die Muskeln mit Hebeln zu vergleichen, und selbst die chemischen Prozesse im Körper sind aus der Figur der kleinsten Theilchen, aus der Natur des Keils und Hebels zu erklären ³⁹⁾. Die Absonderungen erklärt er aus dem verschiedenen Durchmesser der absondernden Gefäße, wodurch die Geschwindigkeit des Bluts verändert und die Theilchen desselben zum Entweichen gebracht werden ⁴⁰⁾. In der Praxis hingegen bekennt er sich zur Hippokratishen Schule, und trägt dieselben Grundsätze vor, als *Sydenham*.

Eben diesen Unterschied der Theorie und Praxis führt auch *Jos. Donzellini*, ein Arzt zu Venedig, in seinem mit wahrhaft griechischer Anmuth geschriebenen Symposion über die Anwendung der Mathematik auf

39) *Baglivi* prax. med. lib. I. p. 126.

40) *Daf.* p. 353.

auf die Medicin, aus. Die mathematische Methode in der Medicin leitet er ausdrücklich von der Einführung der Cartesischen Philosophie her ⁴²). Wenn die ganze Natur nichts anders ist, als das mathematische Werk des Schöpfers, und wenn die Thätigkeit der Naturkräfte nichts anders sind, als die Ausführung der Gesetze, welche der Schöpfer der Materie beigelegt hat; so muß der Arzt vor allen Dingen die Naturwirkungen aus Erfahrung zu erkennen, und dann die Gesetze, nach welchen sie erfolgen, durch die Mathematik zu bestimmen suchen ⁴³). Wer aber mit Nutzen physikalische Versuche anstellen will, der muß durch Mathematik gebildet sein, und so läßt sich diese dann auf die Physiologie, wie auf die ganze Naturlehre, anwenden ⁴⁴). Aber ferne sei es von einem verständigen Iatromathematiker, im praktischen Theile der Kunst diese Anwendung zu machen; ferne sei es von ihm, mathematische Gewisheit in einer Kunst zu suchen, die sich blos mit Wahrscheinlichkeit begnügen, und höchstens auf empirische und historische Gewisheit Anspruch machen kann ⁴⁵). Doch auch selbst einige praktische Methoden erhalten durch die Anwendung der Mathematik mehr Licht, wohin besonders der Aderlaß und manche chirurgische Mittel gehören ⁴⁵).

9.

Wie sehr die Cartesische Philosophie mit der Iatromathematik zusammenhängt, das lernt man vorzüglich aus des grossen Hydrodynamikers Dominicus

Hh 4

Gu-

41) *Donzellini de usu mathematicum in arte medica*, bei *Gulielmini* opp. vol. II. p. 516. (4. Genev. 1719.)

42) *Daf.* p. 503. 509.

43) *Daf.* p. 510. 513.

44) *Daf.* p. 511.

45) *Daf.* p. 537.

Gulielmini's Schriften ⁴⁶⁾. Die Figur der Aether- und Salztheilchen ist ihm hinreichend, um daraus jede Veränderung der Mischung der Säfte und der festen Theile zu erklären ⁴⁷⁾. Die Aether- und Salztheilchen sind es, welche eine beständige natürliche Gährung im Blute unterhalten und auch die widernatürliche Gährung, das Fieber, erzeugen: und die Gesetze der Statik und Hydrodynamik sind es, wodurch wir über die Veränderungen des thierischen Körpers allen Aufschluss erhalten ⁴⁸⁾, daher auch das Aufsteigen der Flüssigkeit in communicirenden Röhren ihm den Kreislauf zu erklären scheint. Die Absonderungen erläutert er aus dem verschiedenen Durchmesser der Mündungen der Gefäße ⁴⁹⁾. Die gleiche Erklärung giebt auch *Lancisi* (S. 97. f.) ⁵⁰⁾. Und *Nicol. Crescenzo* wandte besonders die hydraulischen Gesetze auf die Theorie des Fiebers an ⁵¹⁾.

10.

Wie *Bellini* und *Gulielmini*, so suchte auch *Ascanius Maria Bazzicaluve* aus Lucca, Arzt des Val di Taro im Herzogthum Parma, die iatromathematischen Grundsätze mit den chemischen zu vereinigen. Durch sehr willkührliche Figuren erläutert er die Bewegung der einzelnen soliden Blutkugeln nach der Axe der Arterien, und zeichnet, bei der kegelförmigen Verengerung der Kanäle, eben so viele parallele Linien in

46) Geb. zu Bologna 1655, *Malpighi's* Schüler, ward Prof. zu Padua, † 1710.

47) *Gulielmini* diss. de aethere, in opp. vol. II. p. 433. de salib. p. 174.

48) *Deef.* de sanguinis natura, p. 15. 17. 53. f.

49) *Daf.* p. 58.

50) *Lancisi* de secretionibus, in opp. p. 250. 255.

51) *Crescentii* tr. de febrium ratione. 4. Nesp. 1711.

in der Arterie, als Blutkugelchen vom Herzen ausgetrieben werden. Die Blutkugelchen selbst hält er für Bläschen, durch ihr Drehen und Reiben an einander entbinden sich ätherische Theilchen, die die natürliche Wärme, Gährung und Mischung des Bluts unterhalten ⁵²). Durch einen stärkern Trieb des Bluts und daher entstehende Verdichtung desselben in den kleinsten kegelförmigen Gefäßen erklärt er die Entzündung ⁵³).

Am vollständigsten lernt man die iatromathematische Theorie der Absonderungen aus Peter Anton *Michelotti's* oben (S. 133.) angeführter Schrift kennen. Ihm hatten schon mehrere *oltramontanische* Schriftsteller vorgearbeitet, und Dan. *Bernoulli* hatte ihm ein neues Hülfsmittel zur Vervollkommnung der Iatromathematik in der Analysis gelehrt. Diese benutzt *Michelotti* mit glücklichem Erfolge, um die Gesetze der Bewegung des Bluts durch die abscheidenden Arterien genauer zu bestimmen. Er zeigt zuerst gegen die *Cartesianer*, daß die Moleculen der klebrichten Feuchtigkeiten nicht nothwendig größer, sondern oft kleiner seyn, als andere ⁵⁴). Auf den Winkel, unter welchem die absondernde Arterie aus dem Stamm hervorkommt, müsse man zwar Rücksicht nehmen, aber durchaus nicht allein *daher* die verschiedenen Absonderungen leiten ⁵⁵). *In Thesi* sei es nicht richtig, daß die Biegungen und Krümmungen der Gefäße die

H h 5

Be-

52) *Bazzicalone* novum systema medico-mechanicum, p. 12. 14. 21. (4. Parm. 1701.)

53) *Das.* p. 35. 104.

54) *Michelotti* de separatione fluidorum, p. 35. (4. Venet. 1721.)

55) *Das.* p. 66. 323.

Bewegung der Fechtigkeiten aufhalten, aber unstreitig entstehe eine Verzögerung der Bewegung in unserm Körper davon ⁵⁶). Ueberhaupt lasse sich auch die verschiedene Geschwindigkeit, womit sich das Blut in den Organen bewegt, eben so wenig zum Grunde der verschiedenen Absonderungen machen, als die verschiedene Figur der Poren ⁵⁷). Die Bewegung der Säfte, wenn sie durch die Mündung eines Gefäßes ausfließen, stehe im gedoppelten Verhältniß zu der Geschwindigkeit, in dem einfachen zur Dichtigkeit und zum Durchmesser der Poren, aus welchen die Säfte ausfließen ⁵⁸).

II.

Ein Gemisch von Cartesischen, Baglivischen und iatromathematischen Lehrsätzen enthalten Joh. Bapt. *Mazini's* Schriften ⁵⁹). Aus der specifischen Organisation der Drüsen erklärt er ihre Verrichtungen, und erläutert dies durch eine merkwürdige Beobachtung von *Malpighi*, wo die Körner der Leber, die er sonst im natürlichen Zustande sechseckig gefunden, blasenförmig erschienen ⁶⁰). Auch nimmt er auf die Figur der kleinsten Theilchen des Bluts beständig Rücksicht ⁶¹). Die Systole des Herzens falle mit der Diastole der Drüsen zusammen, daher seyn diese für Stellvertreter des Herzens zu halten ⁶²). Mit *Baglivi* nimmt

56) *Das.* p. 109. 140.57) *Das.* p. 246. 250.58) *Das.* p. 69. Sehr merkwürdig ist ein Brief von *Leibnitz* in *Michelotti's* Werke, wo dieser große Mathematiker S. 349. die *Helmont'schen* Fermente gegen die *Iatromathematiker* in Schutz nimmt.59) Er war aus *Brescia* gebürtig, Prof. in *Padua*.60) *Mazini* *mechanica morborum*, P. I. p. 32. 36. (4. *Brix.* 1723.)61) *Das.* p. 30. P. III. p. 47.62) *Das.* P. I. p. 27.

nimmt er die harte Hirnhaut für den Sitz der Bewegungs- und Empfindungskraft an, und leitet von dem Leiden derselben alle Schmerzen und Krämpfe her ⁶³). Am meisten aber dringt er in der Erklärung der natürlichen und widernatürlichen Erscheinungen des Körpers auf das Verhältniß der elastischen (ätherischen) Partikeln zu den nicht-elastischen oder trägen Theilchen: die Bewegung der letztern und ihre Mischung hängen von der Bewegung der erstern ab ⁶⁴). Die Wirkung der Arzneimittel erklärt *Mazini* aus der Figur ihrer kleinsten Theilchen oder Ausflüsse. Die Ausflüsse von ästigem und hakenförmigen Bau halten die Bewegung in den Flüssigkeiten auf; dies thun die Opiate und die zusammenziehenden Mittel. Die Arzneimittel, deren Partikeln rauh und eckig sind, lösen auf, und die mit glatten Theilchen erschaffen ⁶⁵).

Diese voreilige Hypothesen, worauf die italienischen Aerzte im Anfange dieses Jahrhunderts ungemein viel hielten, wurden offenbar durch Mißbräuche der Mathematik veranlaßt, vor denen schon *Lancisi* warnte. Diese Mißbräuche erlaubten sich auch die Italiener in der Folge um so weniger, je größer ihr Eifer für die Erregungs-Theorie wurde, die, als Resultat der auf die Medicin angewendeten Leibnitzischen Philosophie, von Deutschland aus sich sehr bald im Auslande Anhänger erwarb. *Paul Valcarenghi*, Arzt zu Cremona, urtheilt, in der Vorrede zu seinen Beobachtungen über epidemische Krankheiten, fast am nüchternsten und verständigsten über die Grenzen der

An-

63) *Das.* P. II. p. 15. 16. 83.64) *Das.* P. III. p. 8. 9. f.65) *Desf. mechanica medicamentorum*, p. 26. 27. (4. Brix. 1734.)

Anwendung der mathematischen Wissenschaften auf die Medicin ⁶⁶).

12.

Dafs in Frankreich diese Schule Anhänger finden würde, konnte man wol kaum erwarten, da der Hang zu chemiatrischen Vorstellungen dort so allgemein war. Auch findet man in der That äusserst wenige französische Aerzte, die es der Mühe werth gehalten hätten, sich um die mechanischen Erklärungen der Geschäfte des Körpers zu bekümmern. Doch war Peter *Chirac* (S. 82. 433.), obgleich ein eifriger Chemiatriker, dergestalt für *Borelli's* Methode eingenommen, dafs er in seinem Testamente 30,000 Livres Legat aussetzte, wovon zwei Professuren in Montpellier, die eine für vergleichende Anatomie, die andere für die iatromechanische Theorie, errichtet werden sollten ⁶⁷). Indessen ist dieser letzte Wille nicht erfüllt worden.

Claude *Perrault*, der berühmte Architekt und Anatom (S. 251. 305.) ⁶⁸), benutzte ebenfalls mathematische Kenntnisse, um die Bewegungen der Thiere zu erklären; aber er drang desto weniger so tief in das Detail der Iatromathematik, als *Borelli*, je angenehmere Anwendungen er von diesen Grundsätzen auf die Theorie der mannigfaltigen Bewegungen verschiedener Thiere zu machen suchte ⁶⁹). Auch erläu-

66) *Valcarenghi medicina rationalis*, 4. Cremon. 1737.

67) *Fonsemelle's* Eloge auf *Chirac* in der hist. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1732. p. 129. und *Barthez* in der Vorrede zu seiner *Mécanique des mouvemens de l'homme et des animaux*, p. XI. (4. Carcassonne, an VI.)

68) Geb. zu Paris 1613. † 1688.

69) *Mécanique des animaux*, in *Oeuvres de Perrault*, tom. III. p. 352.

läuterte er zuerst aus mechanischen Principien die Theorie der Stimme, und suchte zu erweisen, daß der Kehlkopf allein die Stimme hervorbringe, ohne daß die Luftröhre unmittelbaren Antheil daran nehme ⁷⁰).

Die letztere Theorie führte *Denys Dodart* ⁷¹) weiter aus, indem er zeigte, daß die Oeffnung der Kehlritze und die Spannung oder Erschlaffung der Bänder, die dieselbe bilden, das eigentliche Mittel sei, wodurch die Stimme erzeugt werde. Auf die Vibrationen der Bänder nahm er zwar Rücksicht, aber nur in sofern, als dieselben wie Schließmuskeln die Kehlritze mehr oder weniger eröffnen: die Luftröhre wirke so wenig unmittelbar zur Erzeugung der Stimme, daß sie vielmehr bei hohen Tönen verlängert, bei tiefen zusammengezogen werde ⁷²). Auf solche Art ward die Vorstellung der Alten von der Aehnlichkeit des Stimm-Organes mit einer Flöte zum Theil wieder erneuert und deutlicher aus einander gesetzt. Schon früher hatte *Dodart* noch einen andern Beweis seiner Vorliebe für mathematische Berechnungen der Geschäfte des Körpers geliefert, da er die Versuche des *Sanctorius* an seinem eignen Körper wiederholte, und, nach einer Arbeit von 28 Jahren (von 1668 bis 1696), der Akademie der Wissenschaften zu Paris die Resultate derselben vorlegte, die freilich in manchen Punkten etwas anders ausfielen, als die *Sanctorischen*. Besonders fand

er,

70) *Desf. du bruit*, P. II. *Dasf. tom. II.* p. 220.

71) Geb. zu Paris 1634, ward Mitglied der Akademie der Wissenschaften, und starb 1707.

72) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris*, a. 1700. p. 316. 327. f.

er, daß bei zunehmendem Alter die unmerkliche Ausdünnung verringert und die andern Ausleerungen verstärkt werden ⁷³).

Dodart's Theorie der Stimme suchte späterhin *Anton Ferrein* (S. 100. 310.) dergestalt einzuschränken, daß er nicht die verschiedene Oeffnung der Kehlritze, sondern bloß die mancherlei Vibrationen der Bänder, die dieselbe bilden, als den Grund der verschiedenen Töne betrachtete ⁷⁴). Ungeachtet *Dodart* schon auf dieses Zittern der Bänder Rücksicht genommen, so machte es *Ferrein* doch zur Hauptsache, und führte eine Menge Versuche an, wo die an die Bänder der Kehlritze stoßende Luft, nach Maafsgabe der verschiedenen Vibrationen, auch verschiedene Töne hervorbringe. Er erklärte demnach das Stimm-Organ für ein Saiten-Instrument. Dagegen nahm *Joh. Exuperius Bertin* ⁷⁵) die *Dodart'sche* Theorie von neuem in Schutz, indem er zeigte, daß der Vibration der Bänder und ihrer Vergleichung mit Saiten ihre freie nicht gespannte Lage entgegen stehe, daß auch der Kehlkopf der Vögel gar keine Bänder enthalte, welche der Vibration fähig wären ⁷⁶). *Ferrein* fand einen Vertheidiger an *Henr. Jos. Bernard Montagnat* aus Amberieux in Bugey, der in seiner Gegenschrift *Bertin's* letzteres Argument sehr gut widerlegte, indem er auf den zweiten Kehlkopf der Vögel aufmerksam machte,

73) *du Hamel* hist. acad. scient. Paris. p. 412. und *Medicina statica gallica*, ed. *Noguez*. 12. Paris. 1725.

74) *Mém. de l'acad. des scienc. à Paris*, n. 1741. p. 500. f.

75) Geb. 1712 zu Tremblay bei Rennes, ward Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Paris, und starb 1785.

76) *Lettre à M. D. sur un nouveau système de la voix*. 8. à la Haye 1745.

machte, worin die gespannten Häute eben solcher Vibrationen fähig sind, als die Bänder der Kehlritze ⁷⁷⁾).

13.

Einige iatromathematische Ideen trug auch Franz *Quesnay* ⁷⁸⁾, durchwebt mit den sonderbarsten chemiatischen Grillen, vor: indessen waren jene durchaus nur von *Borelli*, *Pitcarn* und *Bernoulli* entlehnt, und verdienen nicht weiter erwähnt zu werden ⁷⁹⁾. Auch *Phil. Hecquet* (S. 434.) suchte in vielen voluminösen Werken die *Pathologie vivante* des Fr. *Hoffmann* mit den iatromathematischen Grundsätzen zu vereinigen. Und wie, seiner Meinung nach, die ganze medicinische Theorie auf der Lehre vom Kreislaufe des Bluts beruht, so muß die Circulation der Lebensgeister

77) *Eclaircissement en forme de lettres à M. Bertin sur la théorie que M. Ferrein a formée du mécanisme de la voix.* 12. Paris 1746.

78) Geb. zu Meray bei Paris 1694, ward beständiger Secretair der chirurgischen Akademie zu Paris, und endlich kön. Leibarzt, † 1774. Ich entlehne aus *Eloy's* Wörterbuch zwei Anekdoten, die den Geist und das Herz dieses Arztes charakterisiren. Als die Pompadour Frankreich beherrschte, wandten sich viele Menschen, die etwas bei Hofe zu suchen hatten, an *Quesnay*, weil er bei der Marquise sehr viel galt. Einst bat ihn auch Jemand um sein Fürwort in einer gewissen Angelegenheit. *Quesnay* erhielt für ihn, was er wünschte. Hinterher erfuhr er aber, daß die Gegenpartei die Proceßkosten, die sich auf 1000 Rthlr. beliefen, nicht bezahlen könne. Ohne sich zu bedenken, schickte ihnen *Quesnay* die 1000 Thlr. . . . Der damalige Dauphin, Vater Ludwigs XVI., sagte einst zu *Quesnay*: das Amt eines Königs sei äußerst schwer zu verwalten. „*Monsieur, je ne trouve pas cela*“, antwortete *Quesnay*. „Eh, que feriez vous donc, si vous étiez roi?“ . . . *Monsieur, je ne ferais rien* . . . Et qui gouvernerait? . . . *Les loix*.

79) *Essai physique sur l'économie animale, par Quesnay.* 12. Paris 1736. vol. 1 — 3.

ster oder der Nerven-Flüssigkeit die übrigen Geschäfte des Körpers erklären, und alle Krankheiten entstehn aus Fehlern des Kreislaufs dieser Flüssigkeit ⁸⁰). Gegen die zu heftige Bewegung des Nervenfafts empfiehlt er die beruhigenden Mittel (*les calmans*), wodurch man die meisten Krankheiten heben könne. Zu diesen rechnet er vorzüglich den Aderlaß ⁸¹), über dessen Werth er mit Joh. Baptista *Silva* ⁸²) einen Streit führte, der des letztern sehr weitläufige Widerlegung der Lehre von der Derivation veranlaßte ⁸³). In dieser Schrift zeigt sich *Silva* ebenfalls als Freund der iatromathematischen Grundsätze, indem er mit *Cole* (S. 63.) und *Pitcarn* (S. 77.) das Verhältniß der Zweige der Arterien zu ihren Stämmen berechnete: aber die *pathologie vivante* des *Hecquet* gefiel ihm so wenig, daß er den menschlichen Körper für nichts anders, als eine hydraulische Maschine ansah. In einem andern Werke, welches *Hecquet* ohne seinen Namen herausgab, gründet er die ganze Theorie auf die oscillatorische Bewegung der Gefäße, von welcher zunächst der Kreislauf und dann alle Abscheidungen hergeleitet werden, und durch deren Fehler alle Krankheiten entstehn ⁸⁴).

Ganz auf ähnliche Art, als *Hecquet*, theoretisirte Hugo *Gourraigne*, Doctor der Facultät zu Montpellier, über die Natur der Fieber. Sie entstehn, nach ihm, durch-

80) Médecine naturelle, vue dans la pathologie vivante, par M. *Hecquet*, vol. I. discours prélim. p. xxxiv. xlv.

81) *Daf.* p. 16. 26.

82) Geb. zu Bordeaux 1682, ward Docteur régent de la faculté de Paris et médecin consultant du Roi, und starb 1742.

83) *Traité de l'usage de différentes sortes de saignées.* 12. Paris 1727.

84) *Novus medicinae conspectus*, vol. I. 2. §. Parif. 1722.

durchgehends aus Fehlern des Kreislaufs. In den kleinsten Gefäßen stockt das Blut, theils wegen zu sehr zusammengezogener, theils wegen zu sehr erweiterter Gefäße, oft auch wegen zu großer Anhäufung oder zu beträchtlicher Ausleerung des Bluts. Dieser Unterschied bestimmt die Verschiedenheit des Typus der Fieber. Die gewöhnlichen anhaltenden Fieber rühren von dem Aufenthalt des Bluts in den zusammengezogenen Gefäßen her ⁸⁵): das bösartige Fieber von einer Stockung, die durch Atonie und Erschlaffung der Gefäße bewirkt wird ⁸⁶). Nachdem jene Stockung aus Verengung der Gefäße beträchtlich oder geringfügig ist, hält das Fieber längere oder kürzere Zeit an: es kehrt der Anfall wieder, so oft die Stockung wiederkehrt.

14.

Franz *Boissier de Sauvages* ⁸⁷) ist als der vorzüglichste iatromathematiker unter den Franzosen anzusehn. Er vereinigte, was zu seiner Zeit mehrere Engländer versucht hatten, das psychische System des *Stahl* mit den iatromathematischen Grundsätzen, und in der That war diese Vereinigung sehr consequent, wenn man die mathematischen Berechnungen benutzte, um die Art zu erklären, wie die Geschäfte des Körpers vollbracht werden, und wie die Erscheinungen in Krankheiten entstehen, die Ursache dieser Geschäfte

85) *Gouvrainne* de febribus juxta circulationis leges, p. 16. 141. (8. Monspel. 1730.)

86) *Daf.* p. 323.

87) Geb. zu Alais in Nieder - Languedoc 1706, ward Prof. zu Montpellier, † 1767.

schaffte und Erscheinungen aber, oder den *primus motor*, als etwas Aeufferes, als ein immaterielles Princip, betrachtete. *Sauvages* beleuchtete in seinen Zusätzen zu *Hales* Statik des Bluts, und in seiner Nosologie, mehrere Punkte der thierischen Oekonomie, und brachte durch seine Berechnungen andere Resultate heraus, als die frühern Iatromathematiker. Er verwarf *Keil's* Lehrsatz, daß die Geschwindigkeit, womit das Blut aus dem Herzen getrieben wird, der Geschwindigkeit gleich sei, womit ein Körper in einer Secunde zwanzig Fufs in der Horizontal-Linie durchläuft: nach andern Datis vergleicht er die Kraft des Herzens mit einem Gewicht von $10\frac{1}{2}$ Unzen, welche in einer Secunde einen Fufs gehoben werden. Und da in jeder Maschine die Wirkung geringer ist, als der Aufwand von Bewegung (im Verhältniß wie 27:4), so ist die Kraft des Herzens einem Gewichte von 71 Unzen gleich, welches in einer Secunde um einen Fufs gehoben wird⁸⁸). Ueberhaupt stehn die Kräfte des Herzens in einem doppelten Verhältniß zu der Gröfse und Schnelligkeit des Pulses, und in einem einfachen Verhältniß zum Widerstand der Arterien⁸⁹).

Bei seiner Fieber-Theorie benutzt er die Mathematik mehr zur Erläuterung der Erscheinungen, als zur Erklärung der Ursache: die letztere hält er mit *Stahl* blos für psychisch. Aber durch dieselbe werden mehr Kräfte ans Herz verschwendet, als in die Glieder gelangen, und die Häufigkeit des Pulses, der

Frost

88) *Hémastatique de Hales*, p. 301. (4. Genev. 1743.)

89) *Nosologia methodica*, vol. I. p. 250. (4. Amsterd. 1768.)

Frost und die Hitze müssen durch mathematische Principien und Berechnungen in ein helleres Licht gesetzt werden ⁹⁰). Die Entzündung setzt nach ihm vielmehr ein stärkeres Reiben, als eine Verstopfung oder Stockung in den kleinern Gefäßen, voraus ⁹¹). Die Absonderungen erklärte er aus dem Verhältniß des Durchmessers der absondernden Gefäße zu den Moleculen der andringenden Säfte ⁹²). Dem Einwurf, den George *Martine* gegen diese Theorie von der Identität der abgeschiedenen Säfte bei der sehr verschiedenen GröÙe der Thiere hergenommen ⁹³), wick *Sauvages* dadurch aus, daß er den absondernden Gefäßen derselben Organe in großen wie in kleinen Thieren denselben Durchmesser gab. Die Wirkung der Arzneimittel suchte er, auf Cartesische Weise, durch Anziehung gleichartiger Theile, die gleiche Figur und GröÙe haben, zu erklären. Am stärksten wirken daher die Arzneimittel auf diejenigen Eingeweide, deren Partikeln dasselbe Gewicht haben, als die Partikeln der Arzneimittel ⁹⁴).

Einer von *Sauvages* Schülern, Joh. Anton *Buttini*, setzte die Lehre vom Seitendruck des Bluts auf die Wände der GefäÙe, nach den Grundsätzen der Hydrodynamik, recht gut aus einander. Er leitete den Mangel des Klopfens in den Venen von diesem sich immer gleich bleibenden Seitendruck des Bluts her, da derselbe in den Venen nicht, wie in den Arterien,

I i 2

terien,

90) *Das.* p. 368.91) *Das.* p. 378.92) *Deff.* physiolog. med. p. 183. 207. (12. Avenion. 1755.)93) *Martine* de animal. simil. p. 12. (8. Lond. 1742.)94) *Chefs d'oeuvres de Mr. Boissier de Sauvages, par Gilibert.* 12. Lyon 1771.

terien, durch den Antrieb des Bluts vom Herzen aufgehoben werde ⁹⁵⁾).

15.

Ungeachtet dieser Bemühungen einzelner Männer wollte in Frankreich doch die Verbindung der Mathematik mit der Medicin gar nicht so gedeihen, als in Deutschland, Holland, und besonders in England. Die außerordentlichen Verdienste, die sich *Newton* um die Bestimmung der Gesetze der Anziehung und Bewegung, die sich die *Bernoulli's* um die höhere Analysis und um die Hydrodynamik erwarben, bewirkten eine ganz neue und sehr glänzende Bearbeitung der Iatromathematik. Dazu kam, daß die dermalen angesehensten Lehrer der Arzneikunde, *Herm. Boerhaave* und *Friedr. Hoffmann*, die Geschäfte des Körpers und die Erscheinungen in Krankheiten großentheils aus mathematischen und mechanischen Principien erklärten oder erläuterten. Wie anders? als daß das Ansehn dieser Männer sehr mächtig zur Nacheiferung anfeuren, daß die Gewisheit, die die mathematische Lehrmethode, von *Wolf* zuerst in die Philosophie, von *Fr. Hoffmann* in die Medicin eingeführt, versprach, jeden fähigen und talentvollen Kopf anlockte, sich zu der iatromathematischen Schule zu bekennen, und das Seinige zur Befestigung und Ausführung der Grundsätze derselben beizutragen.

Wir haben schon vorher (S. 456.) bemerkt, daß dem *Hoffmann'schen* System die *Corpuscular-Philosophie*

95) *Butini de sanguinis circulatione*. 4. *Monspel.* 1746. *Deff. lettre à Mr. Bonnet sur la non-pulsation des veines*. 8. *Lauf.* 1760.

osophie des *Cartesius* zum Grunde lag. Die letztere führte so unmittelbar zu der mathematischen Behandlung der medicinischen Theorie, daß es nur noch der Verbindung der Leibnitzischen Lehre von der substantiellen Form, oder von den Monaden, mit der Iatromathematik bedurfte, um das ganze, höchst consequente System zu gründen, welches Friedr. *Hoffmanns* Nahmen führte, und von dem alle neuere dynamische Systeme bloß abgeleitete Modificationen sind. Von dieser Grundlage des Hoffmann'schen Systems zu reden, wird sich eine schicklichere Gelegenheit finden, wenn wir die Geschichte der dynamischen Secten entwickeln. Hier müssen wir nur bemerken, daß Fr. *Hoffmann* zwar die Ursache der Erscheinungen in der thierischen Oekonomie in den substantiellen Kräften fand, aber die Art, wie die letztern wirken, glaubte er nur allein aus mechanischen und mathematischen Principien erklären zu können. Dabei kam ihm *Pacchioni's* und *Bagliovi's* Hypothese von dem Einfluß der harten Hirnhaut auf alle Bewegungen im Körper (S. 220. 225.) sehr zu Statten. Er unterschied daher die festen Theile in solche, die unter dem Einfluß der Hirnhaut stehn, und die er *partes nervosas* nannte, und in solche, die vom Herzen beherrscht werden, wozu das ganze Gefäß-System gehört. Auf der Bewegung dieser Theile beruht das Leben, auf den Fehlern der Bewegung derselben der kranke Zustand. Krampf und Atonie sind die beiden vorzüglichsten Abweichungen dieser Bewegung, unter welche Haupt-Rubriken noch mehrere Abarten gebracht werden, um so jede Krankheit aus diesen fehlerhaf-

ten Zusammenziehungen der Nerventheile oder der Gefäße herzuleiten⁹⁶⁾. Doch es ist Zeit, hier abzubrechen, da das Gefagte hinreicht, um die Methode deutlich zu machen, wie Friedr. *Hoffmann* die mechanischen Lehrgesetze mit den dynamischen Principien zu vereinigen suchte.

16.

Hermann *Boerhaave* lernte von seinem Lehrer *Pitcairn* den Werth der mathematischen Methode kennen, und suchte sie in der medicinischen Theorie auf die Erklärung der meisten Geschäfte des Körpers anzuwenden. *Pitcairn's* Grundgesetze über den Kreislauf des Bluts und die Absonderungen haben wir schon (S. 77. 128.), so wie seine Erklärung der Verdauung (S. 462.), aus einander gesetzt, und ihn dadurch als einen der eifrigsten Iatromathematiker kennen gelernt. Auf seiner Theorie von dem Verhältniß der Bewegung des Bluts in den Zweigen der Arterien zur Bewegung desselben in den Stämmen gründete er seine Theorie der Entzündung, die in einer Stockung des Bluts in den kleinern Gefäßen bestehe, wodurch der Trieb des Bluts zur Hebung dieser Stockung verstärkt werde⁹⁷⁾.

Gerade dies war auch *Boerhaave's* Begriff von dem Wesen der Entzündung, da er sie aus der Stockung des Bluts in den kleinsten Gefäßen herleitete⁹⁸⁾. *Boerhaave* scheint indessen seines Lehrers Grundgesetze von dem Verhältniß des Durchmessers
der

96) *Hoffmann* med. ration. system. vol. I. p. 42. f.

97) *Pitcairn* element. medic. physico-mathem. p. 74. (4. Neap. 1721.)

98) *Boerhaave*. aphorism. de cognosc. et curand. morb. §. 371.

der Zweige eines Gefäßes zu dem Durchmesser des Stammes auſſer Acht gelassen zu haben, wenn er da, wo *Pitcaru* eine trägere Bewegung wegen erweiter- ten Durchmessers annahm, eine Verstopfung wegen Verengerung der Kanäle zu finden glaubte: wenig- stens beruft sich *Boerhaave* bei seiner Theorie der Ent- zündung auf die Lehre von der Verstopfung wegen verengerten Durchmessers ⁹⁹⁾. Dazu kommt, daß bessere Einsichten in die Hydrodynamik den großen Mann hätten belehren können, der Antrieb einer Flüssigkeit werde keinesweges durch den Widerstand in einem Kanale beschleunigt, sondern vielmehr zu- rück gehalten, wie dies *Dan. Bernoulli*, *Michelotti* und *Sauvages* bewiesen haben. Und endlich fehlte ihm die Kenntniß von der sehr beträchtlichen Lebenskraft der kleinsten Gefäße, welche den Umtrieb des Bluts, unabhängig vom Herzen, zu beschleunigen im Stan- de sind; eine Thatſache, die von *Stahl* und *Whytt* zu- erst in ihr gehöriges Licht gesetzt worden ist.

Boerhaave stimmte auch darin mit *Fr. Hoffmann* überein, daß er weder die Ursachen der Erscheinun- gen im Körper aus mathematischen Grundsätzen her- leitete, noch die Behandlung nach den Resultaten der letztern einrichtete. In Rücksicht der ersten Gründe der medicinischen Theorie nahm er zu über- sinnlichen Principien seine Zuflucht: das Fieber er- klärte er symbolisch, als eine Bemühung des Lebens, den Tod abzuwenden, und den Grund des Lebens setzte er mit *Hoffmann* in die Bewegung ¹⁰⁰⁾. Im Fieber sei der Einfluß des Nervenſafts in die Muskeln

99) *Das.* §. 108. 109.100) *Das.* §. 573.

und des Bluts in die Gefäße, wechselsweise zu schnell ¹⁾). Damit näherte er sich wieder offenbar der Hoffmann'schen Theorie. Wie nothwendig er übrigens die Mathematik in der Medicin hielt, davon liefert sein klassisches Werk über die Methode, die Medicin zu erlernen, die auffallendsten Beweise ²⁾). Den größten Theil desselben nimmt die Abhandlung über die Mathematik ein. Den Werth der letztern, besonders der Mechanik, zur Errichtung eines medicinischen Lehrgebäudes, suchte einer von *Boerhaave's* Schülern, *Christian Ström* (S. 130.), aber vorzüglich nur durch Auctoritäten, einzuschärfen ³⁾).

17.

Alle Versuche der italienischen Iatromathematiker und ihrer Nachfolger, die Elementar-Geometrie und die gemeine Statik auf die medicinische Theorie anzuwenden, mußten indessen jedem Unbefangenen als verunglückt erscheinen, wenn man nur erwog, daß sich keine gerade Linien und keine ebene Flächen im thierischen Körper denken lassen, und daß *Cartesius* Methode, alles durch Figuren zu erläutern, eben so willkürlich, als die Träume der Chemiatricker von den Gährungen, Destillationen und Niederschlägen im Körper seyn. Es wäre also um das iatromathematische System geschehn, und es würde seinem gänzlichen Untergange sehr schnell entgegen geeilt

1) *De* f. §. 47.

2) *De* methodus discendi medicinam, besonders p. 378. (12. Lond. 1726.) auch seine institut. medic. §. 41. und seine oratio de usu ratiociniorum mechanicorum in medicina, 4. Leid. 1703.

3) *Ratiociniorum mechanicorum in medicina usus vindicatus*. 8. Leid. 1707.

eilt sein, hätte sich nicht einer der Erfinder der höhern Analysis, einer der größten Geister seines Zeitalters, Johann *Bernoulli* 4), dieser Theorie angenommen. Statt durch die Elementar-Geometrie die physiologischen Lehrsätze zu erörtern, benutzte der unsterbliche Mann die Differential- und Integral-Rechnung, und die Theorie der krummen Linien, welche er mit *Leibnitz* und *Newton* erfunden, um die Lehre vom Pulse und andern Geschäften des Körpers dadurch zu erläutern. Schon in seiner ersten Schrift, die 1690 herauskam, gab er einen bestimmtern Begriff von dem Unterschied des Aufbrauens und der Gährung, den er mit *Robert Boyle* aus der Cartesischen Corpufcular-Philosophie herleitete 5). Aber weit gröfser war der Ruhm, den er sich durch seine äusserst scharfsinnige Theorie der Muskel-Bewegung erwarb. Hier findet man zuerst den Differential-Calcul auf die mechanische Theorie der Muskel-Bewegung angewandt. *Bernoulli* denkt sich, wie *Borelli*, die Muskelfaser als aus einer Reihe Bläschen zusammengesetzt: diese schwellen bei der Bewegung an: die Ursache dieses Anschwellens liegt in dem andringenden Blute, welches aber nicht in Substanz in die Muskelfasern übergeht, sondern aus feinen einzelnen Kügelchen, die er ebenfalls als Luftbläschen betrachtet, die enthaltene Luft fahren läfst. Die Veränderungen, welche die Bläschen der Muskelfaser erleiden, werden nun nach der Theorie der

4) Geb. zu Basel 1667, wo er auch Prof. ward, und 1748 starb.

5) *Bernoulli de effervescentia et fermentatione*, in opp. vol. I. p. 7. (4. Laufann. 1742.)

Curven durch die höhere Analysis erklärt 6). Eben so scharfsinnig ist sein Versuch, den Abgang des Körpers, die Abnutzung der Theile durch das Verdunsten und andere Ausleerungen, genau fest zu setzen. Die Ernährung erklärt er durch die Anziehung gleichartiger Theilchen in Gefäße, deren Durchmesser und Gestalt mit den andringenden Theilchen übereinkommen 7). Nach seiner Berechnung verliert der Mensch durch einen beständigen Wechsel der Materie innerhalb eines Jahrs zwei Drittheile seines ganzen Körpers; nach zehn Jahren ist nur noch der funfzigste Theil übrig, und ein Mensch, der achtzig Jahre alt wird, erneuert sich vier und zwanzig mal 8). Wenn diese Berechnung auch nur zum Theil richtige Resultate giebt, so folgt daraus unwidersprechlich, daß dieser Wechsel der Materie nicht die Ursache der Empfindungen und Bewegungen sein kann, da sich die Letztern, so wie die Temperamente, zeitlebens gleich bleiben.

Joh. Bernoulli's Sohn, Daniel, der eine Zeitlang Prof. in Petersburg war (S. 135.), erläuterte seines Vaters Theorie der Muskel-Bewegung ebenfalls durch analytische Rechnungen 9), und lieferte ein Werk über die Hydrodynamik 10), worin die Gesetze, nach welchen sich Flüssigkeiten durch hohle Röhren bewegen, auf unübertreffliche Art durch die Analysis erklärt wurden. Die Anwendung dieser Lehrrätze
auf

6) *De f. de motu musculorum, das. p. 114.*

7) *De f. de nutritione, das. p. 282.*

8) *Das. p. 294.*

9) *Act. academ. Petropol. vol. 1. p. 170.*

10) *Bernoulli hydrodynamica. 4. Argentor. 1738.*

auf die Bewegung der Säfte im thierischen Körper überließ er Andern, und in England war man schon durch *Newton's* Principien vorbereitet genug, um den Kreislauf und die Absonderungen allein aus der Hydrodynamik zu erklären.

18.

Dort hatte *Wilh. Cole* (S. 63. 408.) nicht allein das Verhältniß des Durchmessers der Gefäß-Zweige zu den Stämmen richtiger bestimmt, sondern auch eine neue Theorie der Fieber vorgetragen, die ziemlich mit der Hypothese des *Pacchioni* und *Fr. Hoffmann* übereinkam, ungeachtet er der chemiatriischen Principien nicht entbehren konnte, um sie gehörig zu gründen. Das Nervensystem begreift nach ihm alle muskulöse und alle häutige Theile des Körpers ¹¹⁾: der Nervenfaß bewegt sich nach mechanischen Gesetzen und nach dem Verhältniß der Partikeln ¹²⁾: wenn fremdartige Theile sich den erschlafften Ursprüngen der Nerven mittheilen, so erregen diese eine Spannung im ganzen System, und eine allgemeine Erschütterung aller nervösen Theile, die das Wesen des Fiebers ausmacht ¹³⁾. Den Unterschied des Typus setzt er in die Verschiedenheit der das Fieber erregenden Materien, und bleibt auch darin seiner Neigung treu, die chemiatriischen Grundsätze mit den mechanischen zu vereinigen: nach ihm erregen die Salpethertheile ein eintägiges, faure Theile ein dreitägiges

11) *Cole novae hypotheseos ad explicanda febrium intermittentium symptomata hypotyposis*, p. 28. (8. Lond. 1693.)

12) *Das.* p. 46. 47.

13) *Das.* p. 100.

tägiges Fieber ¹⁴⁾). Aus seiner Theorie von dem Sitze des Fiebers im Nervensystem leitet *Cole* die Folge her, daß der Aderlaß eines der vorzüglichsten Mittel in Fiebern sei, weil die Spannung dadurch vermindert werde ¹⁵⁾: auch die Chinarinde sei sehr wirksam, in sofern sie gar keine Ausleerungen hervorbringt ¹⁶⁾.

Andere Versuche, die iatromathematischen Begriffe nach *Pitcarns* Muster vorzutragen, erhielten weniger Beifall. Dahin gehört Wilh. *Cokburne's* Schrift über die thierische Oekonomie ¹⁷⁾, worin *Pitcarn's* Berechnung von der Abnahme der Geschwindigkeit des Bluts bei der Entfernung vom Herzen zum Grunde gelegt wird, um darauf die Lehre von Absonderungen zu bauen. (S. 77.)

Auch Barthol. *de Moor's*, Professors zu Harderwyk, Versuch, ein Princip in der medicinischen Theorie aufzustellen, gehört hieher. Mit großem Pomp und außerordentlicher Anmaßung kündigte er die Entdeckung des Geheimnisses an, wodurch er die ganze Zoonomie gegründet zu haben glaubte. Dies war nun nichts anders, als der Druck des Bluts auf die angefüllten Gefäße, der so mächtig sei, daß die Mischung der Partikeln des Bluts und die Absonderungen allein daraus erklärt werden könnten ¹⁸⁾. Ja, alle Krankheiten entstehn aus Fehlern dieses Drucks, der zu stark in hitzigen, zu schwach in langwierigen Krankheiten sei ¹⁹⁾. Im Grunde war dies nichts anders,

14) *Das.* p. 164.15) *Das.* p. 183.16) *Das.* p. 236.17) *Cokburnii oeconomia corporis animalis.* 8. Lond. 1695.18) *de Moor cogitat. de instaurat. medicinae,* p. 40. (8. Amsterd. 1695.)19) *Das.* p. 110.

ders, als eine Anwendung der Idee, die Peter Dionis (S. 72.) fünf Jahre früher vorgetragen, und nach welcher er den Kreislauf mit einer Wasserkunst verglichen hatte. *De Moor* bleibt immer bei der Aehnlichkeit der thierischen Maschine mit einer Wassermühle stehn, und selbst das Zerstieben des Wassers, wenn es von einer beträchtlichen Höhe herab fällt, scheint ihm Aufschluss über die Absonderungen zu geben ²⁰).

19.

Durch die Anwendung der Newton'schen Lehre von der Attraction, die Jakob Keill vortrug ²¹), erhielt das iatromathematische System eine ganz neue Richtung, zumal da er den Fluxionen-Calcul, oder die höhere Analysis, und die logarithmischen Rechnungen damit zu vereinigen wußte. Zur Erklärung der Absonderungen schien ihm weder die verschiedene Geschwindigkeit des Bluts, noch der Durchmesser der Gefäße, noch der Winkel, unter welchem sich die absondernden Gefäße von ihren Stämmen entfernen, hinzureichen, sondern er nahm eine doppelte Art der Anziehung an, von welcher die eine alle Theile mit der ganzen Blutmasse vereinigt, die andere aber nur gewisse Partikeln mit einander verbindet. Die erste Attraction, die man die heterogene nennen könnte, werde hauptsächlich durch die Bewegung des Bluts erhalten, und je mehr diese abnehme, desto mehr ziehen sich die homogenen Theile

20,

20) *Das.* p. 53.

21) Er war 1673 in Schottland geboren, übte die Kunst zu Northampton aus, und starb im Jahre 1719.

an, woraus endlich in den Organen der Abscheidung ein wirkliches Entweichen derselben aus der Blutmasse erfolgt ²²⁾. Dafs die Geschwindigkeit des bewegten Bluts abnimmt, in je mehrere Aeste das Gefäfs-System sich theilt, schlofs er, wie *Cole* und *Pitcaru*, aus hydrodynamischen Gesetzen *). Das Verhältnifs des Stammes zu den Aesten nahm er fast zu geringe, wie 10,000 zu 12,387 an, die Zahl der Aeste setzte er aber dafür sehr hoch, auf 30, 40, 50. Dadurch bekam er eine unglaubliche Abnahme der Geschwindigkeit, wenigstens in den kleinsten Aesten der Gekröse Arterie; in den letztern bleibe nämlich nur der 5261ste Theil der Geschwindigkeit übrig, die das Blut im Stamm gehabt habe ²³⁾. Und in den Venen des Gekröses bewege sich vollends das Blut so langsam, dafs die Geschwindigkeit desselben in dem Stamm der Arterie des Gekröses 14613mal gröfser sei ²⁴⁾.

Ein anderes Haupt-Object des iatromathematischen Systems, die Berechnung der Kraft des Herzens, bekam ebenfalls durch *Keill* eine ganz neue Richtung. Mit *Borelli* hatten die übrigen Iatromathematiker die Kraft des Herzens fast unendlich groß angenommen: *Keill* zeigte, dafs sich dieselbe auf wenige Unzen reduciren lasse, und bahnte dadurch den Weg zur Bestimmung anderer Urfachen des Umlaufs des Bluts, die man in der Folge in die Reizbarkeit des Herzens und der Arterien setzte. Er ging von dem Newton'schen Lehrsatze aus, dafs die Kraft, womit

22) *Keil* tentamina medico-physica, p. 47. 62. (4. LB. 1714.)

*) *Bernoulli* hydrodynam. p. 87.

23) *Das.* p. 66. f.

24) *Das.* p. 69.

mit eine Flüssigkeit getrieben wird, dem Gewicht eines Cylinders voll dieser Flüssigkeit gleich sei, dessen Basis die Mündung des Gefäßes sei, welches die Flüssigkeit hervor treibe, dessen Höhe aber doppelt so groß sei, als eben dieses Gefäß²⁵⁾. Die Geschwindigkeit, womit das Blut aus dem Herzen strömt, suchte er dergestalt zu bestimmen, daß er annahm, mit jeder Systole werde $1, \frac{652}{1000}$ Zoll Blut, oder eine Unze am Gewicht hervor getrieben. In einer Minute stößt also das Herz bei 80 Pulschlägen $132, \frac{72}{1000}$ Zoll Blut von sich. Hierauf maß er die Oeffnung der Aorte, bestimmte sie zu $0, \frac{4187}{10000}$ Zoll. Der Cylinder also, dessen Basis dieser Oeffnung gleich ist, und der $132, \frac{72}{1000}$ Zoll Blut enthält, muß 316 Zoll oder 26 Fufs lang sein, denn so lang ist der Weg, den das Blut innerhalb einer Minute durchläuft. Um nun die Geschwindigkeit zu bestimmen, nimmt *Keill* an, daß die Diastole und die Perisystole doppelt so viel Zeit hinnehmen, als die Systole, das heißt, den 240sten Theil einer Minute. Da also das Herz innerhalb des dritten Theils einer Minute das Blut 26 Fufs fort treibt, so muß es innerhalb einer vollen Minute, bei gleicher Geschwindigkeit, 78 Fufs fortgehn. Da nun aber nicht eine, sondern zwei Unzen wirklich aus dem Herzen getrieben werden, und einen noch einmal so langen Cylinder anfüllen, so durchläuft das Blut innerhalb einer Minute wirklich 156 Fufs. Auf diese Weise bekommt *Keill* endlich, durch Anwendung der Newton'schen Lehre von den

25) *Das.* p. 30.

den Gesetzen des Falles, heraus, daß die Kraft des Herzens nur fünf Unzen gleich sei ²⁶⁾).

Zufolge eines Versuchs, den er mit dem Sprunge des Bluts aus der Hüften-Arterie anstellte, und wo er die Geschwindigkeit des fortströmenden Bluts der Geschwindigkeit des aus dem Herzen selbst fortgetriebenen Bluts gleich setzte, berechnete er die Kraft des Herzens etwas höher, nämlich auf acht Unzen ²⁷⁾).

20.

Gegen diese Berechnung wandte Jakob *Jurin* (S. 245.) ein, daß die Newton'schen Lehrsätze nicht richtig angewandt worden, daß auch keinesweges die Geschwindigkeit des Bluts während der ganzen Systole sich gleich bleibe. Er setzte, daß die ganze Bewegung des Herzens gleich sei den Durchschnitten aller Filamente der innern Fläche des Herzens, multiplicirt mit der Geschwindigkeit und Länge derselben. Die Summe aller dieser Durchschnitte, oder den Flächen-Inhalt der innern Höhlen des Herzens, nahm *Jurin* zu 10 Quadrat-Zoll, die Menge des Bluts aber, welches aus der Aorten-Kammer strömt, und die Mündung der Aorte, eben so groß als *Keill*, und das Gewicht der Aorten-Kammer zu acht Unzen an. Aus diesen Datis berechnete er die Kraft der Aorten-Kammer zu 9 Pfund und einer Unze, die Kraft der Lungenkammer zu 6 Pfund und 3 Unzen, die Kraft des ganzen Herzens also zu 15 Pfund und 4 Unzen, und die ganze Gewalt, womit das Blut aus dem Herzen getrieben werde, glaubte er mit

26) *Das.* p. 38. G.

27) *Das.* p. 41.

mit einem Gewicht von drei Pfunden vergleichen zu können, welches in einer Secunde einen Zoll durchläuft ²⁸⁾).

Alle diese Berechnungen waren aus der irrigen Voraussetzung hergeleitet, daß die Lebenskraft sich mit todten Gewichten vergleichen und nach den Gesetzen der Bewegung todter Körper berechnen lasse. *Keill* erwarb sich indessen ein größeres Verdienst durch genauere Bestimmungen der statischen Versuche des *Sanctorius*. An sich selbst hatte er zehn Jahre lang ähnliche Experimente unternommen, deren Resultate er treulich darlegt. Es ergibt sich daraus die Unrichtigkeit mancher Aphorismen des *Sanctorius*. *Keill* fand, daß die Quantität der genossenen Speisen und Getränke sich zu der Menge der Ausdünstungs-Materie, wie $2, \frac{2}{10}$ zu 1, verhalte ²⁹⁾): er setzte die ganze Masse des in 24 Stunden ausgedünsteten Stoffs auf 31 Unzen, und, was das Wichtigste ist, er erwies, daß die unterdrückte Ausdünstung oft gar keinen Schaden bringe, wenigstens nicht als die allgemeine Ursache solcher Krankheiten beschuldigt werden könne, die davon gewöhnlich abgeleitet werden ³⁰⁾).

Die Schwierigkeit, aus den Gesetzen, nach welchen die Kräfte der todten Natur wirken, die Geschäfte des lebenden Körpers zu erklären, fühlte *Alexander Thomson*, so wie schon vor ihm *Bellini*, ungeachtet er, wie dieser, ein strenger iatromathematiker war. Er fand die Hindernisse unüberwindlich, die der

28) *Philos. transact. abridg. by Jones*, vol. V. p. 233. f.

29) *Keill medic. static. Britann. bei seinen tentam. p. 176.*

30) *Das. p. 180. 194.*

der nach *Keill's* Berechnungen so schwachen Kraft des Herzens entgegen stehn, wenn man nicht in den Arterien selbst eine Auxiliar-Kraft annehme, den Elater derselben, wodurch sie das vom Herzen empfangene Blut forttreiben ³¹). Er nahm selbst, wie *Bellini*, zu dem Reize seine Zuflucht, durch den das Blut, auch unabhängig von der Kraft des Herzens, in verschiedene Theile angelockt werde ³²). Die Wirkung des Mohnsafts, eines sehr erhitzenden Mittels, setzte er in die Ausdahnung des Bluts, wodurch die Nerven gedrückt, und dergestalt die Thätigkeit derselben gehemmt werde ³³).

21.

Eine anonymische Theorie der Fieber, von welcher ich nur die vierte Ausgabe kenne, gehört ebenfalls hieher. Sie hat einen Arzt in Bath, *George Cheyne*, zum Verfasser, einen grossen Anhänger der *Bellinischen* Methode, einen Schüler *Pitcairn's*, der ihn zum Studium der Medicin bewog *). Der Verfasser erklärt nämlich die hitzigen Fieber aus Verstopfung der Drüsen, die eine stärkere Bewegung des Bluts veranlasse, und den Nervenfaß zu unordentlicher Erregung reize ³⁴): die schleichenden Fieber hingegen aus Erweiterung und Erschlaffung der Drüsen ³⁵). Er folgt übrigens den Calculs des *Borelli* und *Bellini*, und glaubt, mathematische Berechnungen der Figur und Gröfse der Bestandtheile der Säfte, der Biegun-

31) *Thomson* dissertat. medic. p. 34. (8. Leid. 1705.)

32) *Das.* p. 17.

33) *Das.* p. 120. f.

*) *Biograph. Britann.* vol. III. p. 499. vol. IV. praefat.

34) *Theory of acute and slow fevers*, p. 47. (8. Lond. 1724.)

35) *Das.* p. 138.

gungen und des Durchmessers der Gefäße, der Veränderungen, welche die Curven, so die letztern bilden, erleiden, nothwendig zur Vervollkommnung der medicinischen Theorie beitrage.

Cheyne's übrige zahlreiche Schriften enthalten durchgehends dieselben Ideen über die fibröse Structur des menschlichen Körpers, über die Elasticität der Fasern, die durch die Newton'sche Attractionskraft erzeugt werde³⁶⁾, über das Salz, als den allgemeinen Stoff der Thätigkeit, und über die Nothwendigkeit außer der Elasticität der Fasern ein geistiges Princip anzunehmen, welches den ersten Antrieb zu den Bewegungen gebe³⁷⁾. Auch war er der erste, der die Newton'sche Lehre von Attraction benutzte, um die Vorstellung der frühern Iatromathematiker von den Veränderungen der Muskelfaser bei der Zusammenziehung zu verwerfen, und besonders die Unstatthaftigkeit des Aufblasens oder Anschwellens derselben durch Lebensgeister zu zeigen. Er läugnet das Dasein der Lebensgeister gänzlich, indem er die bloße Anziehung der Bestandtheile der Faser als den Grund ihrer Action angiebt³⁸⁾. Auch die Empfindungen erfolgen durch Vibrationen der Nerven, nach *Newton's* Vorstellung³⁹⁾ (S. 239. N. 13.). Die Absonderungen erklärt *Cheyne* aus dem Verhältniß des Durchmessers der absondernden Gefäße zur Geschwindigkeit des

Kk 2

an-

36) *Cheyne's* english malady, p. 66. (8. Lond. 1733.) *Def.* de natura fibrae, p. 5 (8. Lond. 1725.)

37) *Def.* engl. malad. p. 69. de natur. fibr. p. 84.

38) *Def.* p. 81. — de natur. fibr. p. 6.

39) *Def.* p. 80. — de natur. fibr. p. 8.

andringenden Bluts und zu dem Winkel, den das absondernde Gefäß mit der Hauptarterie macht ⁴⁰).

In der Theorie der Krankheiten vereinigt *Cheyne*, nach *Bellini's* Methode, die chemischen Vorstellungen mit den iatromathematischen. Alle Krankheiten entstehen, nach ihm, aus geschwächtem oder unordentlichem Ton der Fasern: davon liegt der Grund entweder in dem verminderten Attractions-Vermögen, oder in der Zähigkeit der Säfte, oder in der Schärfe eines fremdartigen Salzes, welches die Kraft der Fasern zu unordentlichen Zusammenziehungen reizt ⁴¹). Die entfernte Ursache der meisten Krankheiten ist in der Unmäßigkeit zu suchen, und *Cheyne* baut darauf seine ganze Abhandlung von der Erhaltung der Gesundheit und der Verlängerung des Lebens, das er das nüchterne Leben und den Genuss der Vegetabilien empfiehlt ⁴²): er erzählt zu dem Ende die Geschichte seines eigenen Lebens, da er, ein zweiter *Cornaro*, durch strenge Mäßigkeit zu einer dauerhaften Gesundheit gelangt sei ⁴³). Die Gicht setzt, als nächste Ursache, ein scharfes Salz oder eine reizende Säure voraus, welche die zarten Gefäße der Gelenke, die an sich schon sehr geneigt zu Verstopfungen sind, noch mehr verstopft ⁴⁴). Auch entstehen alle ansteckende Krankheiten von einem urinösen Salze, welches die

40) *Deff.* philosoph. principles of natural religion, p. 297. (8. Lond. 1705.)

41) *Deff.* de natur. fibr. p. 9. 10. 17. — Engl. malady, p. 7.

42) *Deff.* de infirmor. sanit. tuenda, p. 55. (8. Lond. 1726.) *Deff.* essay on the true nature and due method of treating the gout, p. 132. (8. Lond. 1722.)

43) *Deff.* engl. malad. p. 325.

44) *Deff.* on the gout, p. 5. 6.

die Thätigkeit der festen Theile unordentlich erregt⁴⁵⁾. Uebrigens sind *Cheyne's* praktische Vorschläge alles Beifalls würdig, und verdienen, vorzüglich was die Kur der chronischen Nerven-Krankheiten und der Gicht betrifft, alle Beherzigung⁴⁶⁾.

22.

Die Theorie der Absonderungen beschäftigte die engländischen Aerzte, die nach *Newton's* Grundsätzen die Medicin reformiren wollten, am allermeisten. Die Biegungen der Arterien, die Geschwindigkeit des Bluts und die Anziehung der Bestandtheile von gleichnamiger Grösse und Dichtigkeit schienen dem *Jerem. Wainwright* das grosse Geheimniß zu erklären, indem die absonderten Säfte desto zäher seyn, je mehr Falten und Biegungen in den absondernden Gefäßen vorkommen, desto flüssiger und dünner aber, je grösser die Geschwindigkeit des andringenden Bluts sei. Die Verdauung erklärt er mit *Pitcarn* und *Hecquet* aus dem Reiben der Magenhäute⁴⁷⁾.

Auch *Joseph Morland* erklärte die Absonderungen durch das Verhältniß der Bestandtheile des Bluts zu den Mündungen oder zum Durchmesser der Gefässe⁴⁸⁾, indem er zugleich annahm, daß die absonderte Feuchtigkeit zäher sei, wenn Seitengefäße die flüssigern, flüssiger aber, wenn die Seitengefäße die zähern Säfte fortführen.

K k 3

23.

45) *Deß* de natur. fibr. p. 86.

46) *Deß* engl. malady, p. 130. f. — de natur. fibr. p. 29. — on the gout, p. 100. f.

47) *Wainwright's* mechanical account of non-natural fluids. 8. Lond. 1707.

48) *Philos. transact.* abridg. by *Jones*, vol. V. p. 254.

23.

Nach *Newton's* Grundsätzen suchte *Henr. Pemberton* (S. 242.) *Borelli's* Lehre von der Bewegung der Muskeln zu berichtigen. Den Verlust an Kraft, den ein Muskel, nach *Borelli's* Meinung, durch das Anhängen an einem Knochen und durch die Verbindung der Gelenke erleidet, bestimmte *Pemberton* genauer, und berechnete sehr glücklich die Veränderung der Curven, die die Bläschen der Muskelfasern bilden, bei der Verkürzung der letztern ⁴⁹⁾. Die Absonderungen leitete er aus der verschiedenen Geschwindigkeit des Bluts her ⁵⁰⁾.

Newton's Philosophie schien itzt sogar mehreren Aerzten den einzigen Gesichtspunkt anzugeben, aus welchem man die Medicin zur mathematischen Gewissheit erhöhen könne. *Yvo Gaukes*, ein Arzt zu Emden in Ostfriesland, machte einen sehr voreiligen und verunglückten Versuch, die Lehrfätze der theoretischen und praktischen Medicin nach der mathematischen Lehrmethode aus *Newton's* und *Cartesius* Philosophie zu entwickeln, indem er zugleich Berechnungen der Figur und Grösse der Bestandtheile der Säfte anbrachte, welche auf lauter willkührlichen Voraussetzungen beruhten ⁵¹⁾.

Aehnliche Ideen über die von der Einführung der *Newton'schen* Philosophie zu hoffenden mathematischen Gewissheit in der Medicin trägt auch *Nicol. Robin-*

49) *Introduction to Cowper's myotomia reformatata*, p. VIII. XIX. XXXVIII. (fol. Lond. 1724.)

50) *Pemberton's course of physiology*, p. 100. (8. Lond. 1773.)

51) *Gaukes de medicina ad certitudinem mathematicam evchenda*. 8. Amst. 1712.

binson in seiner medicinischen Theorie vor. „Keine
 „Wissenschaft, sagt er, hat so gerechte Ansprüche
 „auf Gewissheit, als die Arzneykunde. Denn das
 „richtige Verfahren des Arztes hängt davon ab, daß
 „er die Gaben der Arzneymittel dem Grade der Krank-
 „heit anpasse: und die Gewissheit der Principien be-
 „ruht darauf, daß man die Stärke der Contractilität
 „der Fasern bestimme. Dazu ist die Untersuchung
 „des Pulses das beste und sicherste Mittel.,⁵²⁾ Die-
 „ser *Robinson*, der so sanguinische Hoffnungen von der
 durch seine Untersuchungen zu bewirkenden Gewiss-
 heit der Medicin hegt, bringt dennoch eine Menge
 unhaltbarer Hypothesen, z. B. von der Stockung des
 Bluts, als Ursache der Entzündung⁵³⁾, vor, obgleich
 er die Principien seiner Theorie gänzlich auf *Newton's*
 Lehrensätzen gründet. Das Verhältniß der beiden Ar-
 ten der Attraction, der durch Berührung und der *at-*
tractio electrica, ist die Ursache der Bewegung der Fa-
 sern. Die dichtern und größern Partikeln der Fasern
 berühren sich bei der Verkürzung, und ziehn sich
 stärker an, als die feinem und dünnern, denen blos
 die *attractio electrica* übrig bleibt⁵⁴⁾. Auch das Blut
 und die Säfte haben außer der Attractionskraft ihrer
 Theilchen eine Fähigkeit zurück zu stoßen, wie die
 festen Theile, und von dem regelmässigen Verhältniß
 beider Kräfte, der Anziehung und Zurückstoßung,
 hängt die *balance of nature*, das Gleichgewicht der Na-
 tur, die Mischung der Säfte und die Gesundheit ab⁵⁵⁾.

Kk 4

Der

52) *Robinson's new theory of physick and diseases*, p. 238. (8. Lond.
 1725.)

53) *Das.* p. 117.

54) *Das.* p. 16.

55) *Das.* p. 19. 49.

Der Zustand der Säfte ist völlig abhängig von der Thätigkeit der festen Theile, daher man auch die Fehler der Mischung in abgefonderten Säften allein aus fehlerhaften Bewegungen der festen Theile in den absondernden Organen herleiten kann ⁵⁶). Den ersten Antrieb bekommen indessen die festen Theile zur Thätigkeit durch die Luft, die, in die Lungen geathmet und durch die Haut eingefogen, den ersten Sporn zu den Bewegungen hergiebt ⁵⁷). Alle Krankheits-Ursachen wirken auf die festen Theile, und alle Krankheiten bestehn in unordentlichen Bewegungen derselben ⁵⁸).

- 24.

Diese Solidar Theorie, die die neuern Systeme so weit von den ältern unterscheidet, entlehnten die engländischen Iatromathematiker von den Grundsätzen der Newton'schen Philosophie; Friedrich Hoffmann aber aus den Principien des Leibnitzischen Systems. Diese Verbindung der Newton'schen Lehrsätze mit der Medicin veranlafste ebenfalls eine Theorie der Empfindungen, die Nicolaus und Bryan Robinson am umständlichsten vortrugen. Nicolaus widerlegte in seiner Schrift über die Hypochondrie die Meinung derer, welche die Nerven für hohle Röhren erklärten, läugnete das Dasein der Nerven-Flüssigkeit, und nahm jene Leiter der Empfindung für feste Chorden, deren Enden in den Sinn-Organen in Wärzchen auslaufen, von welchen sich die durch das äußere Object erregte Spannung, Oscillation oder zitternde Bewegung

56) *Das.* p. 29. 53.

57) *Das.* p. 26.

58) *Das.* p. 60. 86.

wegung bis aufs Gehirn fortpflanzt ⁵⁹). Um dem Newton'schen Systeme treu zu bleiben, nahm Nicolaus *Robinson* noch den thierischen Aether zu Hülfe, den er an die Stelle des Nervenfaßtes setzte, und ihm besonders die Vibrationen zuschrieb, welche durch die Spannung der Nerven vermehrt werden ⁶⁰). Die Seele selbst erzeuge diese Spannung der Nerven, und die Nerven-Krankheiten entstehn durchgehends von einer übermächtig gespannten Beschaffenheit der Nerven.

Diese Theorie der Empfindung, welche von *Alex. Monro* ⁶¹) und *Haller* ⁶²) gründlich widerlegt worden, war bloß das Resultat der Anwendung der Newton'schen Grundsätze und der Vorliebe der Engländer für die Philosophie ihres großen Landsmannes. Auch *Bryan Robinson*, Arzt zu Dublin und einer der berühmtesten Iatromathematiker seiner Zeit, vertheidigte sie ⁶³). Die Berechnung, die der letztere über die Geschwindigkeit des Bluts anstellte, ist sehr berühmt, und von *Thom. Morgan* am besten widerlegt worden ⁶⁴). *Bryan Robinson* behauptete nämlich, daß die Geschwindigkeit einer durch ein Gefäß laufenden Flüssigkeit nach dem doppelten geraden Verhältniß der bewegenden Kraft und dem umgekehrten doppelten Verhältniß des Durch-

K k 5 messers

59) *Robinson on the spleen*, p. 102. f. (8. Lond. 1729.)

60) *Ibid.* p. 158.

61) *Monro de cerebri et nervorum administrat.* p. 351. ed. *Coopmans.* (8. H. tiling. 1763.)

62) *Hall's element. physiol.* vol. IV. p. 361.

63) *Robinson's treatise on the animal oeconomy*, P. I. p. 170. (8. Lond. 1738.)

64) *Morgan's mechanical practice of physick*, p. 67. (8. Lond. 1735.)

messers und der Länge des Gefäßes berechnet werden müsse ⁶⁵). Ungeachtet diese Berechnung nicht viel Beifall erhalten; so erwarb sich *Robinson* doch dadurch ein großes Verdienst, daß er die irrige und gegen die Hydrodynamik anstößende Meinung vieler Iatro-mathematiker widerlegte, als ob bei verstopften Röhren die Flüssigkeit stärker zu dem Orte des Widerstandes getrieben werde. Er lehrte, daß der Widerstand den Antrieb durchaus nicht beschleunige; ja er hielt dafür, daß die Flüssigkeit durch die freien Kanäle der Röhre allemal stärker und schneller fließe ⁶⁶). Auf diese Art ward ein beträchtlicher Einwurf gegen die Erklärung von der Entzündung gemacht, welche *Pitcairn* und *Boerhaave* gegeben hatte.

Ueber die Abnahme der Geschwindigkeit des Bluts in den kleinern Arterien urtheilte *Robinson* eben so, als *Pitcairn* und *Keill*. Das Resultat seiner Berechnung war indessen verschieden: er behauptete nämlich, daß nur der 1100ste Theil der Geschwindigkeit des Bluts in der Aorte übrig bleibe, wenn es in die kleinsten Zweige derselben eindringe ⁶⁷). Die Bewegung des Bluts vom Herzen aus schien ihm die Ursache der thierischen Wärme zu sein ⁶⁸), und die Absonderungen schienen ihm in der specifischen Anziehungskraft der absondernden Organe gegen gewisse Be-

65) *Robinson* l. c. p. 29. Wenn D der Durchmesser, V die Geschwindigkeit, F die bewegende Kraft, und L die Länge des Gefäßes sind; so ist $V = \sqrt{\frac{F}{DL}}$. Daher sind die Ausflüsse 175. 133. $97\frac{1}{2}$, wenn die Länge der Röhren 8. 4. 2. ist.

66) *Das.* p. 100.

67) *Derf.* on food and discharges, p. 18. (8. Lond. 1748.)

68) *Das.* p. 101. 102.

Bestandtheile der Säfte gegründet zu sein. Ueber das Wachstum des Körpers stellte er sehr subtile Berechnungen an, indem er die Zunahme der Stücke mit der Abnahme des Durchmesser in haarförmigen Fasern als Folge des Wachstums betrachtete ⁶⁹⁾. Die Bewegung der Muskeln schrieb er ebenfalls, wie die Empfindung, der zitternden Bewegung des animalischen Aethers und der haarförmigen Fasern zu. Die Wirkung der stärkenden Mittel bestehe darin, daß sie die haarförmigen Fasern sähiger machen, eine beträchtliche Ausdähnung ohne Gefahr des Zerreißens zu ertragen ⁷⁰⁾.

Endlich berichtigte er auch *Sanctorius* statische Versuche, wozu er die Tabellen von *Keill*, *Rye* und *Linings*, so wie seine eigene Versuche, benutzte ⁷¹⁾.

25.

Ein heftiger Gegner des *Bryan Robinson* war *Thom. Morgan*, ein berüchtigter Feind der Religion. Er zeigte die Unrichtigkeit der *Robinson'schen* Berechnung der Geschwindigkeit des Bluts, und suchte zu erweisen, daß die letztere nicht im Verhältniß der Entfernung vom Herzen, sondern nur im Verhältniß der Verminderung des Durchmesser der Arterien abnehme ⁷²⁾. Er machte ferner sehr einleuchtend, daß die Beschleunigung des Blutumlaufs nach den Gesetzen der Schwere keinesweges berechnet werden könne,

69) *Deff. animal oeconom.* p. 319.

70) *Deff. observations on the virtues and operations of medicines.* 8. Dublin 1752.

71) *Deff. animal oeconomy*, p. 260. — On food and discharges, p. 111. f.

72) *Morgan's philosophical principles of natural religion*, p. 44. 45. (8. Lond. 1725.) *Deff. mechanical practice of physick*, p. 82.

könne, sondern daß ein gleichmäßiger und einförmiger Druck auf die Blutmasse statt finde, der die Phänomene des Blutumschlags völlig erkläre⁷³). Die Absonderungen leitete er von der Thätigkeit einer von ihm angenommenen Muskelhaut der Drüsen her, welcher er selbst eine peristaltische Bewegung zuschrieb⁷⁴). Doch nahm er dabei, wie *Glisson*, auf einen Reiz Rücksicht, dem diese Bewegungen gehorchten, und machte die Beschaffenheit der Säfte völlig abhängig vom Zustande der festen Theile⁷⁵). Die Wirkung aller Arzneimittel erklärte er aus der Veränderung, die sie in den festen Theilen des Körpers hervor bringen⁷⁶). Sehr merkwürdige Versuche lehrten ihn, daß die Arzneimittel, wenigstens nicht unverändert, in die Gefäße des Gekröses übergehn⁷⁷).

Ein praktisches Handbuch nach mechanischen Grundsätzen lieferte *Peter Shaw*, Arzt zu Scarborough, worin man aber fast gar keine nähere Erläuterungen über die Theorien dieser Schule findet⁷⁸).

26.

Sauvages Methode, die Stahl'schen Grundsätze mit der Iatromathematik zu verbinden, befolgten in England auch *Franz Nicholls*⁷⁹) und *Wilhelm Portersfield*⁸⁰). Ersterer bildete überdies eine Theorie von den Zeit - Momenten der Bewegung des Herzens, welche

73) *Deff. mechanical practice of physick*, p. 57. 60.

74) *Deff.* p. 36. 140. — *Deff. philosoph. princ. of natur. religion*, p. 146.

75) *Deff.* p. 147.

76) *Deff.* p. 52. 89. 200.

77) *Deff.* p. 25. 135.

78) *Shaw's new practice of physic*, vol. 1. 2. (H. Lond. 1738.)

79) *Nicholls de anima medica praelectio*, 4. Lond. 1750.

80) *Medical essays and observations of Edinb.* vol. IV. p. 103. ed. V.

welche der bis dahin angenommenen Vorstellung schnurgerade widersprach⁸¹⁾. Im ersten Moment pulst nach ihm der Hohlvenensack, und treibt das Blut fort, im zweiten die Lungenkammer, im dritten die Lungen-Arterie, im vierten der Lungen-Venensack, und im fünften die Aortenkammer. Auf diese Art fiel die Systole und Diastole des Lungen-Venensacks zusammen: im folgenden Momente pulsterte die Lungenkammer und zugleich würde die Aorten-Kammer erweitert, und so wechselten die Zusammenziehung und Erweiterung beider Kammern allezeit mit einander ab. Die unglaubliche Geschwindigkeit, womit *Nicholls* das Blut innerhalb einer Secunde seinen Weg durch die ganzen Lungen vollenden liefs, noch mehr aber die den beiden Kammern des Herzens gemeinschaftliche Scheidewand und die ihnen gemeinschaftlichen aufs innigste mit einander verwickelten Muskelfasern widersprachen so offenbar dieser Theorie, dafs die Widerlegung derselben keine grofse Schwierigkeiten hatte⁸²⁾.

Auch *Joh. Tabor* gehört zu den Conciliatoren des psychischen und iatromathematischen Systems. Die Bewegungen des Körpers haben nach ihm ihren ersten Grund in der Seele, aber der Arzt mufs ihr Maafs zu berechnen suchen. Er nahm die Hypothese von dem blasigen Bau der Muskelfasern, die durch *Borelli's* und *Bernoulli's* Ansehn gleichsam geweiht war, als die wahrscheinlichste an, konnte aber nicht umhin, den

gro-

81) *Nicholls* compendium anatomico - oeconomicum, p. 27. f. (4. Lond. 1736.)

82) *Medical essays and observations of Edinb.* vol. III. p. 398.

großen Verlust der Kräfte fast unbegreiflich zu finden, der bei der Veränderung der Figur dieser Bläschen erfolgen muß ⁸³). Dieser Hypothese zu Gefallen nahm er das Maass der Verkürzung einer Muskelfaser bei ihrer Bewegung zu $\frac{58}{100}$ der ganzen Länge an ⁸⁴). Die Kraft des Herzens setzte er ganz irrig der Kraft gleich, welche erfordert wird, den Widerstand der halbmondsförmigen Klappen der Aorte zu überwinden, und bestimmte sie dergestalt auf 150 Pfund ⁸⁵). Ueber die Blutkugeln stellte er neue Versuche an, woraus erhellte, daß sie keinesweges aus einer Reihe kleinerer Kugeln bestehn ⁸⁶), daß aber die Blutkugeln der Fische größer seyn, als bei den warmblütigen Thieren ⁸⁷).

27.

Georg *Martine* gehört ebenfalls zu den berühmtesten Iatromathematikern, die sich in England nach *Newton's* Philosophie bildeten. Von ihm rührt eine Berechnung der Geschwindigkeit des Bluts her, die deswegen unrichtig ist, weil sie auf dem anatomischen Irrthum beruht, daß die Arterien, näher am Herzen, unter rechten, weiter aber von demselben entfernt, unter spitzen Winkeln aus den Stämmen entstehn. Er glaubte hieraus folgern zu können, daß sich die Geschwindigkeit des Bluts gleich bleibe, da der Aufenthalt, den die Entfernung vom Herzen in der Bewegung des Bluts veranlasse, durch den geringen Winkel, den die Arterien mit ihren Stämmen machen, wie-

83) *Tabor exercitat. med. p. 199. f. (3. Lond. 1724.)*84) *Das. p. 191.*85) *Das. p. 211.*86) *Das. p. 60.*87) *Das. p. 58.*

wieder gehoben werde ⁸⁸). Aus dieser Ursache sei sich auch die thierische Wärme im ganzen Körper gleich, weil die Geschwindigkeit der Bewegung des Bluts eine gleichmäßige Reibung hervor bringe. Von dieser Reibung der Blutkugelchen gegen die Wände der Adern leitete *Martine* allein die Wärme her, daher auch die Männer mehr Wärme haben, als die Weiber, weil bei jenen, wegen ihrer dichtern Adern, eine stärkere Reibung statt findet ⁸⁹). Eine ähnliche Wärme erzeuge sich in allen thierischen Säften, von ähnlicher Consistenz als das Blut hat, durch Reibung: ein Versuch, den *Martine* mit dem Milchrahm in dieser Absicht vornahm, schien ihm diese Meinung vollkommen zu bestätigen ⁹⁰).

Eine treffliche Widerlegung dieser Hypothese, die von allen mechanischen Aerzten des gegenwärtigen Jahrhunderts angenommen wurde, rührt von *Joh. Stevenson* her ⁹¹). Die Reibung der Blutkugelchen an die Wände der Adern kann nicht die Ursache der thierischen Wärme sein. Denn die Wärme steht keinesweges immer mit dem Pulschlage im Verhältniß: oft ist jene heftig, und dieser langsam, oder jene gelinde, und der Puls im höchsten Grade schnell. Auch ist das Blut der Venen keinesweges weniger warm, als das arteriöse; welches doch sein müßte, da in den erstern die Reibung viel geringer als in den Arterien ist. Die angeblich konische Gestalt der Arterien, wodurch die Reibung vermehrt werden soll, findet, genau genommen, nicht statt, sondern das

Blut

88) *Martine de similibus animalibus*, p. 187. (8. Lond. 1742.)

89) *Das.* p. 271.

90) *Das.* p. 153.

91) *Medical essays and observations of Edinb.* vol. V. P. II. p. 806.

Blut dähnt sich, nach den Grundsätzen des *Pitcairn*, im Gegentheil in einen desto größern Raum aus, und bewegt sich folglich desto langsamer, je weiter es sich vom Herzen entfernt. Es ist ferner sehr viel gewagt, wenn man eine Reibung der weichen flüssigen Blutkügelchen an den nachgebenden Häuten der Arterien annimmt. Dann untersucht *Stevenson* noch andere Hypothesen von der Entstehung der thierischen Wärme, und trägt endlich seine eigene vor, die darin besteht, daß die beständige Veränderung der chemischen Grundstoffe des Körpers (zwar keine eigentliche Gährung, aber derselben dennoch ähnlich,) die Wärme unterhalte ⁹²⁾. Diese Theorie, die, bis auf den Ausdruck der animalisch-chemischen Prozesse, an völlig ähnliche unter den neuesten Hypothesen erinnert, trägt *Stevenson* mit ungemeiner Wahrscheinlichkeit vor, und erklärt unter andern daraus das Wiederaufleben scheinotdter Menschen auf sehr glückliche Art.

28.

Zur Beförderung der mathematischen Bearbeitung der Medicin trug in England das Ansehn des großen *Richard Mead* ⁹³⁾ nicht wenig bei. Er, ein sehr eifriger Anhänger der Newton'schen Philosophie, wünschte die Lehrsätze derselben in die Arzneikunde eingeführt zu sehen, und hatte schon früher die Wirkungen der Gifte auf mechanische Weise erklärt, auch den
Aether

92) *Das.* p. 835. f.

93) Geb. 1673. zu Stephey bei London, ward kön. Leibarzt und starb 1754. Einer der gelehrtesten und angesehensten Aerzte seiner Zeit, und einer der edelsten Menschen, die je gelebt haben. Den größten Theil seines durch Praxis erworbenen Reichthums (seine Praxis trug ihm jährlich 20 bis 25000 Thlr. ein) verwandte er zu wohlthätigen Zwecken.

Aether des *Newton* an die Stelle der Lebensgeister gesetzt ⁹⁴). Sehr begreiflich ist es, daß eine Menge junger Aerzte, um sich diesem mächtigen Gönner zu empfehlen, ihre Talente in iatromathematischen Versuchen zu zeigen suchten. Zu diesen Versuchen, die nach *Meads* Idee ausgeführt zu sein schienen, gehört *Karl Perry's* praktisches Handbuch ⁹⁵). Nach der Einleitung zu urtheilen, könnte man hier ein vollständiges Compendium der Medicin nach *Newton's* Lehrsätzen, durch unwiderlegliche Rechnungen zur mathematischen Gewissheit erhoben, erwarten. *Perry*, der sich nach *Morgan's* Methode gebildet zu haben versichert, nimmt in der Einleitung die *Mine* an, als ob sich die Ursachen der Krankheiten berechnen und wegräumen ließen, wie die Fehler eines Uhrwerks. Aber bei der Lesung des Werkes selbst erinnert man sich an *Horazens*

. . . . Amphora coepit

institui, currente rota cur urceus exit?

Denn es ist ein ganz gewöhnliches praktisches Handbuch, voll Ideen aus den ältern Humoral-Systemen.

29.

Einer der würdigsten Iatromathematiker aus der *Newton'schen* Schule ist *Clifton Wintringham*, dessen Vater schon das *Solidar-System* der Iatromechaniker auf die Erklärung der *Gicht* angewendet hatte ⁹⁶). Der jüngere *Wintringham* stellte sehr merkwürdige Ver-

94) *Mead* expositio mechanica venenorum, in opp. tom. II. (8. Götting. 1749.)

95) *Perry's* treatise of diseases, vol. 1. 2. 8. Lond. 1741.

96) *Wintringham* tract. de podagra. 8. Eborac. 1714.

Versuche über die verschiedene Stärke und Dichtigkeit der Aderhäute an, indem er vermittelst einer Maschine verdichtete Luft in die Adern hinein trieb, bis diese platzten, und daraus auf die Stärke der Häute schloß. Er fand, daß im Ganzen die Aeste der Arterien mehr Widerstand zu leisten fähig sind, als die Stämme ⁹⁷⁾, daß aber kein regelmässiges Verhältniß der Ab- oder Zunahme statt findet ⁹⁸⁾, daß die Aorte durchaus die schwächsten Häute hat, indem sich die Stärke derselben zur Stärke der Nieren-Arterien-Häute wie 1000:1897 verhält ⁹⁹⁾. Am stärksten fand er die Häute der absondernden Arterien ¹⁰⁰⁾. Dann verglich er die festen Theile der Gefäße mit dem flüssigen Gehalte, und fand, daß der letztere ebenfalls zunehme, je stärker die Wände werden. In den Nieren-Arterien ist derselbe 2037, wenn er in der Aorte 1229 ist. Dergestalt werde in den größern Arterien durch den geringern Gehalt an Flüssigkeit die Schwäche der Häute wieder compensirt ¹⁾. Die Venen haben, nach seinen Versuchen, zwar dichtere, aber nachgebendere Häute, als die Arterien, und einen stärkern Gehalt an Flüssigkeit ²⁾.

In einem andern sehr scharfsinnig ausgeführten Versuche stellte *Wintringham* Berechnungen über die unendliche Kleinheit der ursprünglichen Fasern des thierischen Körpers an. Er setzte das Gewicht eines Saamenthierchens auf den 140,000 millionensten Theil

97) *Wintringham's experimental enquiries on some parts of the animal structure*, p. 92. (8. Lond. 1740.)

98) *Das.* p. 66. 178.

99) *Das.* p. 87.

1) *Das.* p. 54. 176.

100) *Das.* p. 210.

2) *Das.* p. 203.

Theil eines Grans ³⁾, und berechnete, daß alle Stamina, woraus der Mensch entstehe, zusammen genommen nicht mehr feste Masse enthalten können, als den 92 trillionensten Theil eines Grans, daß das Gewicht aller Stamina der empfindlichen Fasern den 14,877 trillionensten Theil eines Grans betrage ⁴⁾, und daß demnach alle Verschiedenheit des individuellen körperlichen Zustandes auf dieser Verschiedenheit der ursprünglichen Stamina beruhe ⁵⁾.

30.

Mit *Mead's* Tode erlosch die Vorliebe der Engländer für die mathematische Bearbeitung der Medicin. Die öffentliche Meinung erklärte sich für die empirische Methode in der Arzneykunde, die von *Baco* zuerst empfohlen, von *Sydenham* sehr glücklich benutzt, itzt erst allgemein eingeführt wurde. *Edward Barry* ist fast der einzige engländische Iatromathematiker aus der letzten Hälfte dieses Jahrhunderts, dessen angeführte Schrift ⁶⁾ deutliche Spuren der Nachahmung *Borelli's* und *Keill's* an sich trägt. Nicht allein leitet *Barry* alle Veränderungen des Körpers aus den Stamina der festen Theile her ⁷⁾, sondern er stellt auch Berechnungen über das Verhältniß der Abnahme der Kraft des Herzens zur Zunahme der Dichtigkeit der kleinsten Arterien bei zunehmendem

L 1 2

Alter

3) *Def.* enquiry into the exility of the vessels, p. 17. (8. Lond. 1743.)

4) *Def.* p. 18. 19. 28.

5) *Def.* p. 40.

6) *Barry's* treatise on the three different digestions and discharges of the human body, 8. Lond. 1759.

7) *Def.* p. 40.

Alter an, um das wahrscheinliche Lebens-Ende eines Menschen vorher zu sagen. Wenn f das gewöhnliche Lebens-Alter = 70 Jahre: b die gewöhnliche Zahl der Pulse in einer Minute = 60: c die Zahl der Minuten in einem Jahre ist, so ist $c b f$ die Zahl der Pulse im ganzen Leben. Wird nun durch Diätfehler die Zahl der Pulse bis $z = 75$ erhöht, so verhält sich $z : b = f : \frac{bf}{z}$. Der Mensch wird also nur $56\frac{6}{7}\frac{0}{7}$ Jahre alt ⁸⁾).

31.

Unterdeffen hatte die iatromathematische Bearbeitung der Medicin auch mehrere Freunde in Deutschland gefunden. Doch schien keiner der öffentlichen Lehrer der Medicin die Stärke in der Mathematik und höhern Analysis zu besitzen, die zu einer originellen Erläuterung physiologischer Wahrheit erforderlich gewesen wäre. Alles, was Friedr. Hoffmanns Empfehlung und Beispiel bewirkte, war, daß man die mathematische Lehrmethode auch in medicinischen Schulen benutzte, und auf eine sehr sonderbare Art durch ein Gepränge viel versprechender Worte denen Sätzen mathematische Gewissheit verschaffen wollte, die bisweilen bloß die Geburt der Einbildungskraft waren. So trug man auf einigen deutschen Universitäten noch vor dreißig Jahren die Medicin, wie die Wolfianer die Philosophie, in der strengen Form eines Theils der angewandten Mathematik, mit Theoremen, Corollarien, Axiomen, Definitionen und Lemmen, vor, entlehnte aber, sehr bequem, die geometrischen und analytischen Data
aus

8) *Daf.* p. 130.

aus *Borelli's* und *Keill's* Schriften, ohne sich darum zu bekümmern, ob der Lehrling mit allem diesem Aufwande fremder Weisheit das bunte Kleid nicht für den Körper selbst halte.

Aus diesem Haufen akademischer Nachbeter hebe ich nur sehr wenige Männer aus, die sich durch eine mehr originelle Denkungsart und durch eigenthümliche Anwendung der Mathematik auf die Medicin auszeichnen. Der erste unter diesen ist Georg Ehrhard *Hamberger*, dessen Streitigkeiten mit *Haller* über das Athemholen bereits oben (S. 135. 142.) erzählt worden sind. Schon seit dem Jahre 1729 machte er sich als Iatromathematiker bekannt, und 1746 ward sein Ruhm durch eine sehr gelehrte Preisschrift über die Absonderungen, die die Akademie der Wissenschaften zu Bordeaux krönte, noch mehr erhöht. Ueberzeugt, daß die Mathematik und Mechanik eher dazu dienen, die Art und Weise zu erläutern, wie die Verrichtungen des Körpers vollbracht werden, als ihre Ursachen anzugeben, suchte er die letztern, nach *Sauvages* und der Engländer Beispiel, in der Lebenskraft selbst⁹⁾. Von dem Kreislaufe des Bluts machte er sich eine Vorstellung, die ganz auf hydrostatischen und hydraulischen Gesetzen gegründet war. Die Venenfäcke am Herzen bedürfen keinesweges einer besondern Muskelkraft, sondern aus ihrer geometrischen Figur kann man am besten ihre Action erklären. Da sie nämlich rauten- und kegelförmig gewölbt sind, so erleiden sie auch, in so fern nur die Winkel veränderlich und die Wände nachge-

9) *Hamberger* physiol. med. §. 85. p. 50. (4. Jen. 1751.)

bend sind, von der geringsten Masse von Flüssigkeiten eine sehr beträchtliche Ausdehnung ¹⁰⁾. Das arterielle Blut ist von dem venösen sehr merklich in Rücksicht seiner specifischen Schwere unterschieden: das letztere sei viel leichter als das erstere ¹¹⁾. Daher dringt auch das Blut während der Systole in die Venen ¹²⁾, und steigt wie in communicirenden Röhren, ohne daß die Valveln etwas zur Beförderung dieses Aufsteigens beitragen, mit immer größerer Geschwindigkeit bis zum Herzen auf ¹³⁾. Denn die Klappen der Venen dienen blos dazu, diesen Gefäßen die nöthige Stärke zu geben ¹⁴⁾. Durch Versuche und Rechnungen suchte *Hamburger* darzuthun, daß bei den Biegungen der Arterien allerdings der Antrieb des Bluts gemindert werde, und daß die Geschwindigkeit desselben am meisten abnehme, wenn sich ein Ast unter einem rechten Winkel vom Stamme entfernt ¹⁵⁾.

32.

Um die Abfonderungen zu erklären, nahm er auf dreierlei Ursachen der Verzögerung des Kreislaufs Rücksicht: die erstere sei in der größern Capacität der Aeste zusammen genommen gegen die Stämme, die zweite in den verschiedenen Winkeln zu suchen, welche die Aeste mit den Stämmen machen, und die dritte Ursache sei in der Verengung einzelner Gefäße gegründet ¹⁶⁾. Den Uebergang der abzu-

son-

10) *Das.* §. 202. p. 58.11) *Das.* §. 6. p. 3.12) *Das.* §. 146. p. 81.13) *Das.* §. 182. p. 107. §. 183. p. 108.14) *Das.* §. 154. p. 85.15) *Das.* §. 174. p. 104. §. 176. p. 105.16) *Das.* §. 336. p. 177.

sondernden Theilchen aus dem Blut in das absondernde Gefäß erklärte er aus dem Zusammentreffen der diagonalen Richtung einer Partikel (die durch die Anziehung der Aderhaut und durch den Trieb des Herzens entsteht) mit der Richtung des absondernden Gefäßes ¹⁷⁾. Außer dem Winkel, den das letztere mit dem Stamme der Ader macht, war also bei dieser Theorie auch die Anziehung der Wand der Ader gegen einzelne Partikeln der Blutmasse mit in Anschlag gebracht. Nur solche Partikeln, glaubte *Hamberger*, werden angezogen, deren specifisches Gewicht mit der specifischen Schwere der absondernden Gefäße am meisten übereinkommt ¹⁸⁾. Wenn daher die leichteste, flüchtigste Feuchtigkeit abgeschieden wird, so muß das Organ, welches sie absondert, auch in seinen einfachen Theilen die geringste specifische Schwere haben: dies tritt, nach den von *Hamberger* angestellten Versuchen, beim Gehirn ein; daher wird auch in dem letztern der Nervenfaß, die feinste Flüssigkeit des ganzen Körpers, abgeschieden ¹⁹⁾. Auf ähnliche Art wird auch die Ernährung, als eine Art der Abscheidung, durch Attraction solcher Theile erklärt, die das gleiche specifische Gewicht haben ²⁰⁾.

Gegen diese Theorie der Absonderung aus der Anziehung erklärte sich *Franz de Lamure* (S. 112.), und nahm dagegen an, daß die Enge der absondernden Kanäle allen andringenden Partikeln Widerstand leiste, diejenigen ausgenommen, welche,

L 1 4

ihrer

17) *Das.* §. 331. 332. p. 177.18) *Das.* §. 341. p. 179.19) *Das.* §. 348. l. p. 182.20) *Das.* §. 633. p. 326.

ihrer größern Schwere, mit mehr Stärke vom Herzen aus eingetrieben werden, und dergestalt den Widerstand der engen Gefäße überwinden können ²¹⁾).

33.

Die Wolf'sche Lehrmethode war noch von Niemandem mit einer solchen Menge mathematischer Beweise in die Physiologie eingeführt worden, als es von Joh. Friedr. *Schreiber* ²²⁾, einem nicht gemeinen Arzt, aber einem ganz blinden Anhänger *Wolf's*, geschah. Schon in seiner Inauguralschrift leitete er auf völlig mechanische Weise das Weinen aus einer Stockung des Bluts in den Lungen her ²³⁾. Seine Elemente der Medicin aber enthalten den Anfang eines vollständigen Lehrgebäudes, welches er gewiß nicht in allen, besonders praktischen Theilen der Medicin, hätte ausführen können. *Wolf* lieferte zu diesem Werk eine Vorrede, worin er behauptete, es sei der Medicin nichts erspriesslicher, als wenn sie nach der mathematischen Methode abgehandelt werde, und selbst die bloße Wahrscheinlichkeit, worauf mehrere Fächer der Medicin nur allein Anspruch machen können, erfordere ähnliche Berechnungen als die Gewißheit. *Schreiber* trägt in den Elementen die alltäglichsten Sätze mit einem Aufwande von Mathematik vor, der der höchste Grad der Pedanterie ist. . . Keine Veränderung erfolgt im Körper, als nur durch Be-

we-

21) *Lecture de vero mechanismo secretionum*, p. 32. 35. (4. Mospel. 1748.)

22) Geb. 1705. zu Königsberg, ward Prof. in Petersburg, und starb 1760.

23) *Schreiber* *diss. de fletu*, 4. Leid. 1739.

wegung²⁴). In jeder Krankheit ist die Organisation des leidenden Theils verändert²⁵). Alle Arzneimittel wirken dergestalt, daß sie den Ban und die Mischung der leidenden Theile verändern²⁶). Es giebt keine Friction der Blutkugeln und keine innere Bewegung des Bluts²⁷), aber wol solche Reiben der Blutkugeln, als *Boerhaave* angenommen. Die Kraft des Herzens ist grösser, als alle Widerstände zusammen genommen, die dem Antriebe des Blutes entgegen stehn, daher kann die erstere nicht durch die letztere berechnet werden²⁸). Die Bewegung des Bluts ist in der Axe der Arterien am schnellsten: es durchläuft 148 Fufs in einer Secunde²⁹). Umständlich berechnet er a priori die Zahl der Cohäsionen in einer Membran, und findet sie zu 269,250, wenn die Membran 150 Fasern hat³⁰).

Ein zweiter *Bernoulli* in der Anwendung der höhern Analysis auf die Medicin war Joh. Gottfr. *Bren- del*, Prof. in Göttingen³¹), obgleich er nur in dem Anfange seiner gelehrten Laufbahn sich mit iatromathematischen Berechnungen beschäftigt zu haben scheint. Er erwies unter andern aus der Mathematik, daß es nicht Blutkugeln geben könne, die aus sechs andern bestehn, wie *Leeuwenhoek* und *Boerhaave* behauptet hatten, wenn der Durchmesser der-

L I 5

selben

24) *Deff. element. medicinæ physico-mathematica*, p. 9. (8. Fief. et Lipf. 1731.)

25) *Das.* p. 41.

26) *Das.* p. 75.

27) *Das.* p. 326.

28) *Das.* p. 329.

29) *Deff. almagest. med.* P. I. p. 244. (4. Lipf. 1757.)

30) *Deff. element.* p. 220.

31) Geb. 1711 zu Wittenberg, † 1758.

selben nur den sechsten Theil des Durchmessers des ganzen Blutkugelchens betrage, und sie doch zusammen genommen die Grösse des letztern haben sollten ³²⁾. Er berechnet ferner, daß ein rothes Blutkugelchen, welches aus 216 kleinern lymphatischen besteht, an Grösse einem lymphatischen Kugelchen des *Leeuwenhoek* gleich kommt ³³⁾. Die Theorie des Pulses erläuterte er aus der Theorie der Curven und aus *Galileo's* Gesetzen des Falles ³⁴⁾.

34.

Mit Vergnügen und Dankbarkeit führe ich den Lehrer meiner Jugend, einen der angenehmsten, geschmackvollsten Schriftsteller, Joh. Gottlob *Krüger* ³⁵⁾, unter den latromathematikern dieses Jahrhunderts an. Niemand wufste wol geschickter die dornigen und unfruchtbaren Höhen dieses Systems zu vermeiden: Niemand verstand die abstractesten Wahrheiten in ein angenehmeres Gewand zu kleiden, und sie selbst dem Layen mit einer unübertrefflichen Klarheit und in einer reinen, gebildeten Sprache so darzustellen, als *Krüger*. Seiner Naturlehre überhaupt und seiner Physiologie insbesondere lag die Newton'sche Lehre von den Attractionskräften zum Grunde: mit Verstand und Glück wandte er diese auf alle Erscheinungen an, und wufste die letztern durch beigebrachte Figuren so schön zu erläutern, daß er alle seine Leser mit sich fort reißt. Dies nennt er *mechanisch philosophiren*, und glaubt mit *Wolf*, daß durch
eine

32) *Brendel* opusc. ed. *Wrisberg*, p. 110. 113. (4. Gttr. 1769.)

33) *Das.* p. 115.

34) *Das.* p. 140.

35) Geb. 1715, ward Prof. zu Halle und dann zu Helmstedt, † 1760.

eine solche Methode die Medicin am meisten gewinne. Sehr gut sah er schon ein, daß es Mißbrauch der Mechanik sei, wenn man die Kräfte der Organe des Körpers wie die todten Kräfte einer Maschine berechnen wollte, daher verwirft er *Borelli's* Berechnung der Kraft des Magens, des Herzens und der Muskeln ³⁶). Indessen vergleicht er doch den Magen mit der *Papin'schen* Maschine ³⁷), das Herz mit einem Druckwerk, von welchem es sich nur durch die Elasticität der Adern unterscheidet ³⁸). Die Lehre vom Aufsteigen der Flüssigkeiten in communicirenden Röhren scheint ihm, wie dem *Gulielmini* (S. 488.) und *Hamberger*, das Aufsteigen des Bluts in den Venen und den Kreislauf zu erläutern ³⁹). Dazu nimmt er die Aehnlichkeit der kleinsten Gefäße mit Haarröhrchen zu Hülfe, und sucht daraus die Einfaugung des Chylus zu erklären. Nicht bloß solche Flüssigkeiten werden in Haarröhrchen eingefogen, die specifisch leichter, sondern deren Partikeln auch von verschiedenem Gewichte sind ⁴⁰). Den Pythagorischen Lehrsatz von der Gleichheit des Quadrats der Hypotenuse mit den Quadraten der Katheten eines rechtwinklichten Dreiecks benutzt er, um zu erklären, weswegen bei einer schiefen Insertion der Milchgefäße in die Gedärme mehr Chylus eingefogen werde, als wenn sich die erstern in einem rechten Winkel an die Gedärme befestigen ⁴¹). Die Gesetze der Attraction in Haarröhrchen wendet er auch auf die

Lehre

36) *Krügers* Natullehre, Th. II. S. 110. 807. (8. Halle 1748.)

37) *Daf.* S. 103.

38) *Daf.* S. 192. 212.

39) *Daf.* S. 182.

40) *Daf.* S. 145.

41) *Daf.* S. 152.

Lehre von der Geschwindigkeit des Bluts in den kleinsten Gefäßen an: in denselben werde das Blut eigentlich aufgehalten, weil es sich in einen weitem Raum ausbreite, aber die kleinsten Gefäße ziehn es als Haarröhrchen stärker an, und dadurch werde die Geschwindigkeit seiner Bewegung wieder erhöht ⁴²⁾. Die Absonderung besteht, nach ihm, in einer Art von Filtration: denn die Drüsen sind aus Haarröhrchen zusammengesetzt, die die Partikeln des Blutes anziehcn: doch sei auf die grössere spezifische Schwere der absondernden Gefäße nicht so sehr zu rechnen, als *Hamberger* es gethan habe ⁴³⁾. Die Empfindung besteht in der zitternden Bewegung der Nerven: *Krüger* giebt selbst die mathematischen Gesetze der Empfindung an ⁴⁴⁾... In der Pathologie vereinigt er die mechanischen Ideen mit chemischen. Alle Krankheiten entstehn zwar aus Fehlern der Bewegung ⁴⁵⁾, und besonders ist das Fieber eine stärkere Bewegung des Herzens, als die willkührlichen Bewegungen erfordern ⁴⁶⁾: auch bleibt er bei der Boerhaavischen Lehre von der Verstopfung als der erregenden Ursache der Entzündung stehn ⁴⁷⁾. Aber die Röthe des Bluts leitet er doch von der Verbindung des Schwefels mit dem Laugensalze her, weil Weinsteinfalz mit Weingeist eine rothe Farbe gebe ⁴⁸⁾. Und bei der Aetiologie einzelner Krankheiten bringt er die Schärfe der Säfte mit in Anschlag ⁴⁹⁾,

ob-

42) *Daf.* S. 232. 239.43) *Daf.* S. 479 — 489.44) *Daf.* S. 585 — 596.45) *Daf.* Th. III. Abschn. I. S. 31.46) *Daf.* Abschn. 2. S. 30.47) *Daf.* S. 124.48) *Daf.* Th. II. S. 169.49) *Daf.* Th. III. Abschn. 2. S. 387.

obgleich er sich im Allgemeinen dagegen erklärt ⁵⁰). Diese Inconsequenz in dem Detail der Pathologie hat er indessen mit allen Iatromathematikern gemein.

35.

Einer der letzten Iatromathematiker in diesem Zeitraum ist Ernst Jeremias Neisfeld, Arzt zu Leczno bei Lublin in Pohlen. In seiner gelehrten Theorie der Absonderungen widerlegt er zuvörderst die Poristen und die Chemiatriker ⁵¹), erklärt sich für die Leeuwenhoek'schen Reihen der Blutkugeln und für Boerhaave's Vorstellung von den verschiedenen Reihen kleinerer Gefäße ⁵²). Er benutzt die Attractionskraft der Gefäße und die Elektricität oder die Expansivkraft der Säfte, um das Entweichen der letztern in ihre Partikeln daraus zu erläutern ⁵³). Dies Entweichen wird durch den Winkel begünstigt, den das absondernde Gefäß mit dem Stamme der Arterie macht ⁵⁴). Je näher dieser Winkel einem rechten kommt, desto mehr wird die Absonderung erleichtert ⁵⁵). Die Biegungen der Gefäße dienen zur Vereinigung der Partikeln in Tropfen ⁵⁶). Wenn mehrere Feuchtigkeiten von verschiedener Dichtigkeit mit gleichen Kräften in absondernde Gefäße von ungleichem Durchmesser getrieben werden, so verhalten sich ihre Geschwindigkeiten, wie das Radical

aus

50) *Das.* Abchn. 1. S. 309.

51) *Neisfeld de secretione in genere, introd. et p. 30.* (8. Züllich. 1751.)

52) *Das.* p. 5. 6.

53) *Das.* p. 46. 60. 95.

54) *Das.* p. 81.

55) *Das.* p. 99. 147.

56) *Das.* p. 115.

aus den Mündungen, multiplicirt mit den Dichtigkeiten⁵⁷⁾.

36.

Wir übersehen itzt die Methode der Iatromathematiker, mechanisch über den menschlichen Körper zu philosophiren. Längnen läßt es sich nicht, daß diese Methode auf mannigfache Art den Aerzten und der Arzneikunde genutzt hat. Jenen brachte sie den großen Vortheil, daß sie genöthigt wurden, sich eines gründlichen Studiums zu befleißigen: sie legte ihnen das Gesetz auf, sich um die Bildung aller Geisteskräfte zu bemühen, und, indem sie ihre Vernunft zur Erforschung der Wahrheit gebrauchten, der Einbildungskraft Zügel anzulegen, wodurch dieselbe vor vielen Verirrungen bewahrt werden konnte. Das Studium der Mathematik und die mathematische Lehrmethode erforderte, daß nichts als Axiom vorausgesetzt wurde, was nicht wirklich erwiesen war, und daß dann diese Beweise mit der möglichsten Strenge aus den Vorderfätzen hergeleitet wurden. Am einleuchtendsten ward dieser Vortheil bei der Einführung der Newton'schen Philosophie in die iatromathematischen Schulen. Dieser große Geist sah den Werth der analytischen Methode besser ein, als alle frühere Philosophen: anstatt, wie *Cartesius*, der Natur Gesetze aus Begriffen herzuleiten und diese durch Synthesis

57) *Das.* p. 155.

Die Dichtigkeit der Feuchtigkeit A sei = D: der Feuchtigkeit B = d
 die Mündung des absondernden Gefäßes = O: — — — — o
 die Geschwindigkeit — — — — V: — — — — u

$$\text{fo ist } \frac{v^2}{u^2} = \frac{od}{OD} \text{ oder } v:u = \sqrt{od}:\sqrt{OD}.$$

thesis auf concrete Fälle anzuwenden, wählte er den Weg der Induction, und suchte, durch Beobachtungen und Versuche, auf analytischem Wege, dem grossen Gange der Natur nachzuspüren und ihre Gesetze zu entdecken. So erfand er, durch Analysis geleitet, die ewigen und unwandelbaren Gesetze, nach welchen sich alle Körper, die unendlichen Massen des Weltalls und der kleinste Atom der sublunarisches Schöpfung, wechselseitig anziehen. So erfand er die Theorie des Lichts und der Farben, die in den Jahrbüchern der Wissenschaften die glänzendste Epoche machte ⁵⁸). Wenn die Iatromathematiker, die sich nach ihm gebildet hatten, ihm in dieser analytischen Methode nachahmten, so mußte die medicinische Theorie ungemein grosse Vortheile dadurch erlangen. Auf diesem Wege der Induction wurden die Philosophen und Aerzte, um mich eines Bacon'schen Gleichnisses zu bedienen, den Bienen gleich, die aus den Blüten aller Jahreszeiten den süßen Saft sammeln, ihn in ihre Natur verwandeln, und ihn so zum Nutzen und Vergnügen der Menschen bereiten; statt daß die Anhänger früherer Systeme, den unnützen Spinnen gleich, aus sich selbst das lustige Gespinnst hervor holen, das nur ihnen in ihren dunkeln Schlupfwinkeln zum Fang der Insekten dient.

37.

Die Arzneykunde gewann offenbar durch die mathematische Bearbeitung, besonders in Rücksicht der

Theo-

58) Vergl. *Maclaurin's account of Newton's philosophical discoveries*, p. 8. 19. f. (4. Lond. 1748.) — *Elémens de la philosophie Newtonienne*, par *Pemberton*, trad. de l'anglois, p. 16. 30. (8. Amst. 1755.)

Theorie der natürlichen Geschäfte des Körpers. In so fern dieser den allgemeinen Naturgesetzen unterworfen ist, lassen sich die letztern auf ihn sehr glücklich anwenden, und in der That erhält die Lehre von der Muskelbewegung und so mancher andere Theil der thierischen Oekonomie fast allein durch die Mathematik einiges Licht. Wenn man auch nur auf indirecte Weise die mathematischen Rechnungen nutzte, indem man einsehen lernte, welches die Grenzen der menschlichen Kenntniß sein, wo man anführen müsse, mechanisch zu philosophiren, so war schon das ein großer Vortheil. Und, wer mag behaupten, daß selbst unsere gegenwärtige dynamische Theorie der mathematischen-*Calculi* ganz füglich entbehren könne?

Aber, wir wollen auch nicht blind sein gegen den Schaden, den dieses System gestiftet, wenigstens nicht blind sein gegen die Mißbräuche, die damit getrieben wurden, und gegen die Lücken und Mängel, die der Unbefangene so leicht darin entdeckt. Es liegt am Tage, wie wenige Aerzte aus dieser Schule den Geist der Newton'schen Philosophie, dieses Triumphs der menschlichen Vernunft, kannten, wie wenige den Weg der Induction und der analytischen Methode betraten, wie die meisten nur sich mit den hochtönenden Worten der Attraction, der Centripetal- und Centrifugal-Kräfte brüsteten ⁵⁹⁾, und ein
Ge-

59) Ein solcher Iatromathematiker sprach einst bei der Kur der Congestionen von der Benutzung der Centrifugalkraft, und erregte

Gepränge von Calculn und der höhern Algebra zur Schau trugen, das sie oft nur erborgt hatten. Es fällt in die Augen, wie täuschend der Anschein von Gewissheit, den die strengen Beweise den Lehrsätzen dieser Schule gaben, für einen Jeden sein mußte, der die Prämissen einmal zugestanden hatte, und wie sehr sich folglich diejenigen verirrtten, welche die empirische und historische Gewissheit, worauf die Wahrheiten der Medicin allein Anspruch machen können, mit der Gewissheit mathematischer Lehrsätze verwechselten.

Es ist ferner einleuchtend genug, wie sehr man bei diesen Beschäftigungen mit der höhern Analysis den gemeinen, aber einzig richtigen Weg der Beobachtung vernachlässigte, und höchstens Versuche vornahm, die aber, einer Hypothese zu Gefallen ange stellt, mehr dazu dienten, der Natur ein Geständniß abzu zwingen, was sie freiwillig entweder gar nicht, oder in ganz andern Ausdrücken, gethan haben würde, als die Gesetze der Natur selbst zu erforschen. Endlich fällt die Folgewidrigkeit in den Schriften der Iatromathematiker sehr auf, daß sie in der Physiologie alle Lehrsätze auf sehr zusammenhängende Art aus einander herzuleiten und gründlich zu erklären wußten,

regte durch seine Maschinen, die er zu dem Ende vorschlug, das Gelächter einer ehrwürdigen Versammlung. (*Lettre sur le progrès des sciences par Maupertuis: Oeuvres, tom. II. p. 414. 8. Lyon 1768.*) Gerade einen solchen Iatromathematiker persiflirte Hogarth in seinem *Leben eines Liederlichen*, unter dem Bilde des französischen Doctors.

ten, daß sie aber in der besondern Pathologie und im praktischen Theile der Medicin ihren Grundfätzen ungetreu wurden, und entweder als bloße Empiriker sprachen, oder ganz widerstreitende Lehren aufstellten. Jede Theorie, die nicht auf dem Wege der Induction gebildet worden, sondern aus Begriffen entsponnen ist, hat das Schicksal, der Erfahrung zu widersprechen, sich auf die Ausübung nicht anwenden zu lassen, und endlich, früher oder später, in verdiente Vergeffenheit zu gerathen.



Chronologische Uebersicht dieses Zeitraums.

- 1525 Ulyss. Aldrovandi geb.
1545 Jul. Casserius geb.
1558 Joh. a Colle geb.
1561 Sanct. Sanctorius geb.
1564 Galileo Galilei und Pet. Paaw geb. .
1568 Thom. Campanella und Joh. Hartmann geb.
1571 Joh. Kepler geb.
1572 Dan. Sennert, Kasp. Hofmann, Rodolf Goclenius geb.
1574 Rob. Fludd geb.
1576 Kaiser Rudolf II. kommt zur Regierung.
1577 Joh. Bapt. van Helmont, Joh. Riolan und Fortun. Licetus geb.
1578 Adrian Spigel geb.
1579 Willh. Harvey geb.
1580 Marc Aurel Severinus und Claude Nicol. Fabre de Peiresc geb.
1588 Ol. Worm geb.
1589 Laz. Riverius geb.
1593 Jul. Casserius Entdeckungen im Gehör-Organ.
1595 Cornel. Houtmann führt zuerst die holländischen Schiffe nach Ostindien. — Friedr. Spee geb.
1596 Renat. Cartesius geb.
1598 Athan. Kircher, Pet. Gassendi, Joh. Vestling und Henr. Regius geb. — Harvey geht nach Padua.
1599 Wern. Rolfink geb.
1600 Joh. Christ. Schröder geb.
1601 Vopisc. Fortun. Plempius und Guy Patin geb.

- 1602 Holländisch - Ostindische Handlungsgesellschaft.
- 1603 Königin Elisabeth von England stirbt. Ihr Nachfolger Jakob I. — Fürst *Cesi* stiftet die *Academia de' lincei* in Rom. — Kenelm *Digby* und *Sim. Pauli* geb.
- 1604 Joh. *Walivius* und *Georg Ent* geb.
- 1605 Ulyss. *Aldrovandi* †. *Paul M. Slegel* geb.
- 1606 Herm. *Conring* geb.
- 1608 Joh. Alf. *Borelli* und *Evang. Torricelli* geb.
- 1609 Die Niederländer werden für eine freie Nation erklärt. Isbr. *Diemerbroeck* geb.
- 1610 Ludwig XIII. König von Frankreich. — Thom. *Wharton* und *Peter Michon*, *Abbé Bourdelot* geb.
- 1611 Gustaf Adolf K. von Schweden.
- 1612 Ant. *Deusing* geb.
- 1613 Claude *Perrault* und *Sebast. Wirdig* geb.
- 1614 Franz *Sylvius*, *Nath. Highmore* und *Konr. Viet. Schneider* geb.
- 1615 Streit des *Goelenius* mit *Roberti* über die Waffensalbe. *Joh. Bonet* geb.
- 1616 *Richelieu* wird franz. Staats-Secretair. — *Jul. Cafferius* †. *Thom. Bartholinus* geb.
- 1617 *Pet. Paaw* †.
- 1619 Anfang des dreißigjährigen Krieges. — *Dordrechter Synode*. — *Harvey* fängt an, den Kreislauf zu lehren. — *Walth. Charleton* geb.
- 1620 Erster Religionskrieg in Frankreich. — *Corn. Drebbel* und *Zach. Jansen* versetzen die ersten zusammengesetzten Mikroskope. — *Joh. Jak. Wepfer* und *Theoph. Bonet* geb.
- 1621 *Rod. Goelenius* †. *Joh. van Hoorne* geb.
- 1622 *Kasp. Aselli* entdeckt die Milchgefäße. — *Thom. Willis*, *Franz Baylé* und *Mor. Hoffmann* geb.
- 1624 *Joh. Faber* widerlegt den Uebergang der Luft ins Herz. — *Thom. Sydenham* geb.
- 1625 Karl I. König von England. — *Christ. Scheiner* entdeckt die wahre Verrichtung der Netzhaut. — *Adr. Spigel* †.
- 1626 *Rob. Boyle*, *Franz Redi*, *Ol. Borrich* und *Domin. de' Marchettis* geb. — *Kasp. Aselli* †.

- 1627 Kasp. *Afelli's* Schrift kommt heraus. — *Sachs von Lewenheim* geb.
- 1628 Wilh. *Harvey's* exerc. de motu cordis erscheint. — Die Milchgefäße werden im menschlichen Körper entdeckt. — Joh. *a Colle* beschreibt die Methode der Infusion. — *Marc. Malpighi* geb.
- 1629 Joh. Jak. *Mentel* sieht den gemeinschaftlichen Stamm der Saugadern. — *Karl Barbeyrac* geb.
- 1630 Wern. *Rolfink* der erste Vertheidiger der *Harvey'schen* Lehre vom Kreislaufe des Bluts. — Joh. *Kepler* †. *Ol. Rudbek* geb.
- 1631 Rich. *Lower* geb. Joh. *a Colle* und Joh. *Hartmann* †.
- 1632 Gustaf Adolf bleibt bei Lützen. Ihm folgt Königin *Christine*. — *Ant. van Leeuwenhoek* geb.
- 1633 *Bernard. Ramazzini*, *Karl Drelincourt* und *Gabr. Clauder* geb.
- 1634 *Henr. Renenius* der erste Apostel der *Cartesischen* Philosophie in *Utrecht*. — *Denys Dodart* und *Joh. Dan. Major* geb.
- 1635 *Robert Hook* und *Karl Musitanus* geb. — *Friedr. Spee* †.
- 1636 *Henr. Meibomius* geb. — *Sanctor. Sanctorius* †.
- 1637 *Cartesius* vertheidigt den Kreislauf des Bluts. — *Joh. Swammerdam* und *Alex. Maurocordatus* geb. — *Dan. Sennert*, *Claud. Nicol. Fabr. de Peiresc* und *Rob. Fludd* †.
- 1638 Schottisches Covenant und innerliche Kriege in *Großbritannien*. — *Friedr. Ruysch*, *Nic. Malebranche*, *Nic. Stenonis* und *Joh. Doläus* geb.
- 1639 *Thom. Campanella* †.
- 1640 *Friedr. Wilh. Kurf. von Brandenburg*. — *Franz Sylvius* zeigt den wahren Lauf der Milchgefäße. — *Joh. Bohn* und *Luc. Tozzi* geb.
- 1641 *Mor. Hoffmann* und *Joh. Georg Wirsung* finden zu *Padua* den Ausführungsgang des *Pankreas*. — *Gallei* †. — *Raim. Vieussens*, *Regu. de Graaf* und *Joh. Hier. Sbaraglia* geb.
- 1642 Die Infusion wird in der *Lausitz* getrieben. — *Isaak Newton* geb. — *Kardinal Richelieu* †. — *Willi. Briggs* geb. — *Kasp. Hofmann* †.

- 1643 Ludwig XIV. Kön. von Frankreich; Mazarin sein Premier-Minister. — Lor. Bellini geb. — Joh. Wirfung †.
- 1644 Joh. Bapt. van Helmont †. — Cäcil. Folius entdeckt einige Theile des Gehör - Organs. — Evang. Torricelli erfindet die Barometer. — Mich. Ettmüller, Joh. Jak. Waldschmidt und Noël Falconet geb.
- 1645 Joh. Riolan's Streit mit Harvey. — Henr. Regius widerruft. — Joh. Mayow und G. W. Wedel geb.
- 1646 G. W. von Leibnitz und Joh. Nicol. Pechlin geb.
- 1647 Joh. Pecquet entdeckt den Sammelplatz des Chylus und den Brustkanal. — Evang. Torricelli †. Korn. van Bontekoe geb.
- 1648 Westphälischer Friede. — Jos. Guich. du Verney, Phil. Verheyen und Phil. Jak. Hartmann geb.
- 1649 Karl I. K. von England enthauptet. — Joh. Vesling und Joh. Waläus †. — Gottfr. Bidloo, Joh. Floyer, G. C. Schellhammer und Dan. Duncan geb.
- 1650 Cartesius †. — Pet. Chirac geb.
- 1651 Ol. Rudbek entdeckt die Saugadern. — Harvey's Werk über die Erzeugung kommt heraus. — Bourdelot stiftet die Cartesische Akademie.
- 1652 April. Ol. Rudbek demonstirt die Saugadern öffentlich. Im Mai erscheint Thom. Bartholinus Schrift darüber. — Vopisc. Fort. Plempius bekennt sich zu Harvey's Lehre. — Georg Jolyff zeigt dem Franz Gliffon die Saugadern. — Joh. Lof. Baußch stiftet die Akademie der Naturforscher. — Wilh. Homberg, Joh. Munniks, Nic. de Blegny und Aug. Quirin. Rivinus geb.
- 1653 Streit zwischen Thom. Bartholinus und Ol. Rudbek über die Entdeckung der Saugadern. — Pet. Gaffendi †. — Joh. Conr. Brunner und Pet. Silvan. Regis geb.
- 1654 Oliv. Cromwell, Protector von England. — Königin Christine legt die Krone von Schweden nieder. — Henshaw und Bathurst entdecken den Sauerstoff. — Franz Gliffon's anatomia hepatis. — Joh. Mar. Lancisi und Kasp. Bartholin geb. — Ol. Worm †.

- 1655 Walth. *Needham* entdeckt den Ausführungsgang der Parotiden. — *Christ. Thomafius*, *Domin. Gulielmini* und *Christ. Joh. Lange* geb. — *Laz. Riverius* †.
- 1656 *Thom. Wharton's* Adenographie. — *Nic. Hartsoeker* geb. — *Marc. Aurel. Severinus* †.
- 1657 *Christ. Wren* schlägt die Infusion vor. — *Rosin. Lentilius* geb. — *Joh. Riolan* und *Fortun. Licetus* †.
- 1658 *Oliv. Cromwell* †. — *Christ. Wren* stiftet die nachmals Kön. Societät der Wissenschaften zu London. — Ausbreitung des Sylvischen Systems. — *Alex. Littre* und *Nic. Andry* geb.
- 1659 Der pyrenäische Friede endigt den Krieg zwischen Spanien und Frankreich. — *Joh. Gottfr. von Berger* geb.
- 1660 *Karl II.* König von England. — *Konr. Vict. Schneider* widerlegt die alte Lehre vom Katarrh. — *Nicol. Stenonis* entdeckt den Ausführungsgang der Parotiden. — *Ludw. de Bils* Scharlatanerieen. — *Friedr. Hoffmann* geb.
- 1661 *Mazarin* †, *Colbert* wird General-Controllieur der Finanzen in Frankreich. — *Rob. Boyle* greift das chemiatriſche System an, und gründet eine rationelle Chemie. — *Marc. Malpighi* macht durch mikroskopische Untersuchungen den Kreislauf des Bluts anschaulich, und entdeckt den wahren Bau der Lungen. — *Elsholz* macht Versuche mit der Infusion. — *Anton Vallisnieri* und *Phil. Hecquet* geb.
- 1663 Päpstliches Interdict gegen die Cartesische Philosophie. — *Nic. Stenonis* zeigt die wahre Structur des Herzens.
- 1664 *Colbert* errichtet die Akademie der Wissenschaften zu Paris. — *Thom. Willis* Anatomie des Gehirns. — *Rob. Hooke's* merkwürdige Versuche. — *Thom. Cornelius* von Cosenza widerlegt die pulsirende Kraft der Arterien. — *Franz Pourfour du Petit* und *Aut. Pacchioni* geb. — *Joh. Christ. Schröder* †.
- 1665 Merkwürdige Pest in England. — *Rich. Lovers* erste Versuche mit der Transfusion. — *Joh. Woodward* geb. — *Kenelm Digby* †.

- 1666 Die Pariser Facultät erklärt sich zu Gunsten des Spiessglanzes. — *Denys* und *Emmerez* Versuche mit der Transfusion. — *Valentin Greatrake's* Wunderkuren. — *Ant. Deusing* †.
- 1667 *Lowers* und *Kings* Versuche mit der Transfusion an Menschen. — *Joh. Bernoulli*, *Karl St. Yves* und *Jak. Drake* geb.
- 1668 *Edme Mariotte's* berühmter optischer Versuch. — *Joh. Mayow's* Theorie des Athmens. — *Herm. Boerhaave*, *Georg Baglivi* und *Joh. Ludw. Apinus* geb.
- 1669 *Rich. Lowers* Entdeckungen im Bau des Herzens. — *Jak. Benign. Winslow* geb.
- 1670 *Regn. de Graaf's* Entdeckungen im Bau der Zeugungstheile. — *Joh. van Hoorne* †.
- 1671 *Brunner* und *Pechlin* widerlegen die saure Natur des pankreatischen Saftes. — *Vopisc. Fort. Plempius*, *Sachs von Lewenheim* und *Joh. Jak. Mentel* †.
- 1672 *Is. Newton's* Theorie des Lichts. — *Franz Sylvius* und *Guy Patin* †. — *Joh. Konr. Dippel* geb.
- 1673 *Jak. Keill*, *Rich. Mead*, *El. Camerarius* und *Andr. Püdigier* geb. — *Thom. Wharton* und *Regn. de Graaf* †.
- 1674 *Joh. Pecquet* und *Isbr. Diemerbroeck* †.
- 1675 Verbot des pariser Parlements gegen die Transfusion. — *Wilh. Cole's* richtige Darstellung des Verhältnisses der Aeste zu den Stämmen der Arterien. — *Joh. Freund* und *Joh. Fantoni* geb. — *Thom. Willis* †.
- 1677 Entdeckung der Saamenthierchen und *Leeuwenhooke's* Hypothese der Erzeugung. — *Ludw. Lemery* geb. — *Wern. Rolfsink* und *Franz Glisson* †.
- 1678 *Steph. Hales* geb.
- 1679 *Aug. Quir. Rivinus* entdeckt den Ausführungsgang der Zungen-Speicheldrüse. — *Christ. Wolf* und *Georg Dan. Coschwitz* geb. — *Joh. Alf. Borelli*, *Joh. Mayow* und *Henr. Regius* †.
- 1680 *Joh. Alf. Borelli's* Werk de motu animalium. — *Thee-Wuth*. — *Ath. Kircher*, *Joh. Swammerdam*, *Thom. Bartholinus*, *Konr. Vict. Schneider*, *Sim. Pauli* †.

- 1681 Joh. Bapt. *Morgagni* geb. — Herm. *Conring* †.
- 1682 Ant. *Maitre-Jan* entdeckt den wahren Nutzen der Kry stall-Linse und den Sitz der Katarakte. — Kasp. *Bartholinus* beschreibt den Ausführungsgang der Zungen-Speicheldrüse. — Joh. Bapt. *Silva* geb.
- 1683 Colbert †. — *du Verney's* Entdeckungen im Gehör-Organ. — Denys *Fournier* und Mich. *Ettmüller* †.
- 1684 *Leeuwenhoek* entdeckt den faserigen-Bau der Kry stall-Linse: *Mery* die nachmals sogenannten Cowper-schen Drüsen: *Vieussens* mehrere Theile des Gehirns. — Joh. *Astruc* geb. — Nath. *Highmore* †.
- 1685 Widerruf des Edicts von Nantes: Auswanderung der Protestanten aus Frankreich. — Jakob II. auf dem engl. Thron. — Claud. Adr. *Helvetius* und Cäs. *Verdier* geb. — Abbé *Bourdelot* und Corn. *Bontekoe* †.
- 1686 Nic. *Stenonis* †.
- 1687 Sebast. *Wirdig* †.
- 1688 Kurf. Friedr. Wilh. von Brandenburg, Domin. de' *Marchettis*, Claude *Perrault* und Joh. *Bouet* †. — Joh. de *Gorter* und Franz Mar. *Nigrifoli* geb.
- 1689 Wilhelm III. von Oranien auf dem engl. Thron. — Königin Christine stirbt zu Rom. — Thom. *Sydenham*, Theoph. *Bonet*, Georg *Ent* und Joh. Jak. *Waldschmidt* †. — Aug. Quir. *Rivinus* vorgebliche Entdeckung eines Lochs im Paukenfell.
- 1690 *Leeuwenhoek* zeigt die Anastomose der kleinsten Arterien und Venen. — Ant. *Fizés* geb. — Ol. *Borrich* †.
- 1691 *Nuck's* Adenographie. — Nic. de *Blegny* errichtet eine chemiatriische Akademie zu Paris. — Rob. *Boyle*, Rich. *Lower*, Gabr. *Clauder* †.
- 1693 *Senac* und Ant. *Ferrein* geb. — Joh. Dan. *Major* und Theod. *Kerkring* †.
- 1694 Stiftung der Universität zu Halle. — Marc. *Malpighi* †. Franz *Quesnay* geb.
- 1695 Czaar Peter I. auf dem russischen Thron. — Joh. Jak. *Wepfer* †.
- 1696 Bern. Siegfr. *Albinus* geb.
- 1697 Ant. *Pacchioni's* Entdeckung der Drüsen im Gehirn und seine Theorie von der Muskelkraft der harten Hirnhaut. — Georg Ehrh. *Hamberger* geb. — Franz *Redi* und Karl *Drelincourt* †.

- 1698 *Vieussens* Versuche über die Säure des Bluts.
- 1699 Karl *Barbeyrac* †.
- 1700 Georg *Baglivi's* Theorie. — Joh. *Mery's* Hypothese vom Umlauf des Bluts im Embryon. — Claude Nic. *le Cat* geb. — Henr. *Meibomius* †.
- 1701 Friedrich I. König von Preussen. — Christ. Joh. *Lange* †.
- 1702 Anne, Königin von England. — Rob. *Hook* und Ol. *Rudbek* †.
- 1703 Joh. Ludw. *Apinus* †.
- 1704 Mart. *Naboths* vorgebliche Eierstöcke. — Kaspar *Bartholinus* und Wilh. *Briggs* †.
- 1705 Joh. Friedr. *Schreiber* geb.
- 1706 Ant. Mar. *Valsalva's* Entdeckungen im Gehör-Organ. — Franz Boiss. de *Sauvages* geb. — Georg *Baglivi*, Joh. Nic. *Pechlin* und Jak. *Drake* †.
- 1707 *Buffon* und Joh. Jak. *Huber* geb. — Phil. Jak. *Hartmann*, Denys *Dodart*, Pet. *Silvain Regis* und Joh. *Doläus* †.
- 1708 *Haller* geb.
- 1709 Grosse Pest in Wien. — Franz *Baylé* †.
- 1710 Phil. *Hecquets* Streit mit *Vieussens*, *Andry* und andern, über die Verdauung. — Domin. *Gulielmini*, Phil. *Verheyen*, Alex. *Maurocordatus* und Joh. Hier. *Sbaraglia* †.
- 1711 Joh. Nath. *Lieberkühn* und Joh. Gottfr. *Brendel* geb. — Joh. *Munniks* †.
- 1712 Joh. Exuper. *Bertin* geb.
- 1713 Der Utrechter Friede endigt den spanischen Successionskrieg. — Friedr. Wilhelm I. auf dem preuss. Thron. — Joh. Friedr. *Meckel* geb. — Lor. *Bellini*, Gottfr. *Bidloo* und Archib. *Pitcaru* †.
- 1714 König Georg I. von Großbritannien. — Joh. *Floyer*, Bernard. *Ramazzini* und Karl *Mufitanus* †.
- 1715 Ludwig XV. auf dem franz. Thron. — Nic. *Malebranche* und Wilh. *Homburg* †. — Joh. Gottl. *Krüger* geb.
- 1716 *Leibnitz*, *Vieussens* und G. C. *Schellhammer* †.
- 1717 Luc. *Tozzi* †.
- 1718 Joh. *Bohn* und Pet. *Dionis* †.
- 1719 Henr. *Pemberton's* Theorie über den Muscular-Bau der Krystall-Linse. — Jak. *Keill* †.
- 1720 Joh. Mar. *Lancisi* †.
- 1721 G. W. *Wedel* †.

- 1722 Pet. Camper geb. — Nic. de Blegny †.
 1723 Ant. van Laeuwenhoek und A. Q. Rivinus †.
 1724 G. D. Cofschwitzens vorgebliche Entdeckung eines neuen Speichelganges.
 1725 Czaar Peter I. stirbt an der Luftseuche. — Nic. Hartfoeker und Al. Littre †.
 1726 Is. Newton und Ant. Pacchioni †. — Joh. Gottfr. Zinn geb.
 1727 Georg II. K. von Großbritannien. — Joh. Konr. Brunner und Franz Maria Nigrifoli †.
 1728 Lancisi's Werk über das Herz. — Christ. Thomafius, Joh. Freind und Joh. Woodward †.
 1729 G. D. Cofschwitz †.
 1730 Jos. Guich. du Verney und Ant. Vallisnieri †.
 1731 Friedr. Ruysch und Andr. Rüdiger †.
 1732 Pet. Chirac †.
 1733 Karl St. Yves und Ros. Lentilius †.
 1734 Joh. Konr. Dippel, El. Camerarius und Noël Falconet †.
 1735 Dan. Duncan †.
 1736 Haller wird Prof. in Göttingen. — Joh. Gottfr. von Berger †.
 1737 Phil. Hecquet †.
 1738 Lieberkühns Verbesserung der Mikroskope. — Herm. Boerhaave †.
 1740 Der große König kommt zur Regierung.
 1741 Franz Pourfour du Petit †.
 1742 Friedr. Hoffmann, Nic. Andry und Joh. Bapt. Silva †.
 1743 Der Kardinal Fleury und Ludw. Lemery †.
 1744 Hallers Streit mit Hamberger.
 1746 Friedrich V. K. von Dänemark. — Buffons Theorie der Zeugung. — Joh. Nath. Lieberkühn †.
 1748 Joh. Bernoulli und Uomob. Pifoni †.
 1749 Senac's Werk vom Herzen. — Hallers große Entdeckungen.
 1753 Haller verläßt Göttingen.
 1754 Christ. Wolff, Rich. Mead und Joh. Fantoni †.
 1755 Hallers Versuche über die Zeugung. — G. E. Hamberger und C. A. Helvetius †.
 1758 Joh. Gottfr. Brendel †.
 1759 Joh. Gottfr. Zinn und Cäs. Verdier †.
 1760 Georg III. König von Großbritannien. — Jak. Benign. Winslow, Joh. Gottl. Krüger und Joh. Fr. Schreiber †.

- 1761 Steph. Hales †.
 1762 Katharine II. auf dem russischen Thron. — Joh.
de Gorter †.
 1765 Ant. Fizes †.
 1766 Friedrich V. von Dänemark †. — Joh. Astruc
 und Rob. Whyte †.
 1767 Franz Boiss. de Sauvages †.
 1768 Claud. Nicol. le Cat †.
 1769 Ant. Ferrein †.
 1770 Bern. Siegfr. Albinus und Senac †.
 1771 Joh. Bapt. Morgagni †.
 1774 Ludwig XV. stirbt an Blattern. — Franz Quesnay
 und Joh. Fr. Meckel †.
 1777 Haller †.
 1778 Joh. Jak. Huber †.
 1785 Joh. Exuper. Bertin †.
 1786 Der große König †.
 1788 Buffon †
 1789 P. Camper †.



R e g i s t e r.

A.

Joh. Christ. *Agricola* 173.
Bern. Siegfr. *Albinus* 247.
295.
Theod. *Aldes* 267.
Ulyss. *Aldrovandi* 306.
Franz de St. *André* 425.
Tob. *Andreä* 182.
Mich. Ang. *Andriolli* 420.
Nic. *Andry* 284. 434.
Joh. Ludw. *Apinus* 458.
Friedr. *Arnifäus* 163.
Kasp. *Afelli* 146.
Joh. *Astruc* 437.
. . *Aubery* 266.
Sam. *Aurivillius* 144.

B.

Jak. de *Back* 41. 153.
Georg *Baglivi* 221. 486.
Hieron. *Barbatus* 274.
Paul *Barbette* 185. 414.
Karl *Barbeyrac* 423.
Joh. Konr. *Barchusen* 451.
Edw. *Barry* 531.
Kasp. *Bartholinus* 125. 191.
274.

Thom. *Bartholinus* 36. 42.
115. 118. 149. 151. 154.
160. 166. 170. 184. 186.
204. 412.
Pet. *Bassuel* 101.
Rad. *Bathurst* 116.
Joh. Lor. *Bausch* 305.
Franz *Baylé* 129. 436.
Edw. *Baynard* 467.
Alcan. Mar. *Bazzicaluve* 488.
David *van der Becke* 450.
Domin. *Beddevole* 428.
Peima von *Beintema* 452.
Lor. *Bellini* 78. 126. 484.
Joh. Gottfr. *von Berger* 92.
Dan. *Bernoulli* 135. 506.
Joh. *Bernoulli* 505.
Jof. Steph. *Bertier* 140.
Jof. Exup. *Bertin* 494.
. . *Bertrand* 438.
Joh. *Besse* 83.
Joh. *Betty* 459.
Gottfr. *Bidloo* 218.
Ludw. *de Bils* 179—188.
Ger. *Blaes* 126. 174. 175.
212. 307.
Steph. *Blancard* 63. 441.
Nic.

Nic. de Blegny 424.
 . . . Blottesand 187.
 Thom. Boer 463.
 Herm. Boerhaave 141. 228.
 310. 457. 502.
 Mart. Bogdan 166.
 Joh. Christ. Bohl 199.
 Jak. Böhm 331.
 Joh. Bohn 68. 126. 279. 452.
 Joh. Bonet 424.
 Theoph. Bonet 308.
 Dathir. Bonglarius 266.
 Corn. van Bontekoe 443.
 Theoph. de Bordeu 199.
 Joh. Alf. Borelli 55. 65 — 68.
 125. 313. 474. 479 — 484.
 Ol. Borrich 55. 118. 185. 187.
 412.
 Peter Michon, Abhé Bourdelot 382.
 Rob. Boyle 47. 116. 409 —
 411.
 . . . Bremond 140.
 Adam Brendel 287.
 Joh. Gottfr. Brendel 537.
 Wilh. Briggs 239.
 Pet. Brisseau 241.
 Benj. van Broekhuysen 441.
 Joh. Broen 439.
 Joh. Konr. Brunner 190.
 445.
 Dan. Bucretius 200.
 Georg Ludw. Graf Buffon
 297.
 Phil. Buonanni 271.
 Paul und Candido del Buono 474.

C.

Franz Calmette 423.
 El. Camerarius 458.

Thom. Campanella 321.
 Pet. Camper 248.
 Renat. Cartesius 23 — 26.
 119. 203. 233. 367 — 379.
 Joh. Friedr. Cassébohm 258.
 Jul. Casserius 173. 200. 249.
 Andr. Cassius 413.
 Bened. Castelli 474.
 Peter Castelli 342.
 Claud. Nic. le Cat 230.
 Fr. Cest 303.
 Jak. Chaillou 59.
 Walth. Charleton 53. 117.
 366. 403. 479.
 Georg Cheyne 514 — 517.
 Pet. Chirac 82. 433. 492.
 Wern. Chrouet 192. —
 Gabr. Clauder 188.
 Timoth. Clarke 47. 282.
 Wilh. Cokburne 508.
 Joh. Colbatch 467.
 Wilh. Cole 63. 408. 507.
 Joh. a Colle 47.
 Sam. Collins 127. 307.
 Herm. Conring 34. 162. 411.
 Thom. Cornelius 58. 384.
 Georg Dan. Coschwitz 197.
 Joh. Jos. Courtial 317.
 Joh. Claud. de la Courvée 366.
 Wilh. Coward 464.
 Wilh. Cowper 83. 195.
 Theod. van Craanen 442.
 Nic. Cressenzo 488.
 Wilh. Croone 408.
 Franz Crofs 408.

D.

Aegid. Daelmans 441.
 Pet. Jak. Daoustenc 141.
 Friedr. Dekkers 414.
 Delempatius 279.
 Christ. Democritus 451.
 Pet. Demours 246.
 Joh. Bapt. Denys 49. 62.

Ant.

Ant. *Deufing* 187.
 Isbr. *Dienerbroek* 213.
 Kenelm *Digby* 328. 329.
 Pet. *Dionis* 72.
 Joh. Konr. *Dippel* 451.
 Den. *Dodart* 493.
 Joh. *Daläus* 447.
 Jos. *Donzellini* 486.
 Jak. *Drakes* 465.
 Rog. *Drake* 28.
 Corn. *Drebbel* 309.
 Dan. *Duncan* 459.
 Jos. Guich. *Duverney*, f. du
Verney.
 Joh. Georg *Duvernoy* 198.

E.

Joh. Siegm. *Elsholz* 47.
 Abr. *Ens* 105.
 Georg. *Ent* 43. 124.
 Mich. *Ettmüller* 448.
 Ant. *Everard* 186. 266.

F.

Joh. *Faber* 113. 260. 304.
 Pet. Joh. *Faber* 423.
 Noël *Falconet* 438.
 Joh. *Fantoni* 194. 225.
 Mich. Ang. *Fardella* 384.
 Ant. *Favorin* 139.
 Ant. *Ferrein* 100. 310. 494.
 Thom. *Fienus* 259.
 Ant. *Fizés* 100.
 Franz Mar. *Florentinus* 168.
 Horat. *de Florianis* 310.
 Joh. *Floyer* 459.
 Rob. *Fludd* 324 — 328.
 Cäcil. *Folius* 26. 158. 250.
 Den. *Fournier* 151.
 Karl *Fracassati* 48. 211.
 Georg *Frank von Frankenau*
 330.
 Joh. *Freind* 464.
 Joh. *Freitag* 339.

G.

Dom. *Gagliardi* 316.
 Galil. *Galilei* 473.
 Pet. *Gassendi* 27. 148.
 Joh. Bapt. *Gastaldy* 97.
 Yvo *Gaukes* 518.
 Anic. *Gausapé* 430.
 Arn. Eloy *Gautier* 300.
 Jak. *Gavet* 429.
 Joh. Abr. *Gehema* 444.
 Pet. *Gerike* 295.
 Mich. Fr. *Geuder* 457.
 Joh. Henr. *Glafer* 215. 254.
 Christ. Phil. *Glassius* 100.
 Franz *Gliffon* 158. 169. 206.
 Rod. *Goclenius* 323.
 Eberh. *Goekel* 449.
 Joh. de *Gorter* 408.
 Hugo *Gourraigne* 496.
 Regn. *de Graaf* 268. 269.
 389.
 Wilh. Jak. 's *Gravesande* 247.
 Valent. *Greatrake* 329.
 Franz Osw. *Grembs* 365.
 Joh. Bapt. *Großschedel* 331.
 Herin. *Grube* 402.
 Phil. *Gruling* 341.
 Pet. *Guiffart* 163.
 Karl *Guillemeau* 400.
 Domin. *Gulielmini* 488.
 Edme *Guyot* 333.

H.

Jak. *van Hadden* 414.
 Rich. *Hale* 196. 287.
 Steph. *Hales* 104. 136.
 Alb. *von Haller* 103. 106. 110.
 142 — 144. 198. 228. 247.
 292 — 294. 299.
 Georg Ehrh. *Hamberger* 135.
 142. 533 — 535.
 Henr. Ludw. *du Hamel* 317.
 Ludw. *von Hammen* 276.
 Joh. Jak. *Harder* 70. 307.
 Joh.

- Joh. Hartmann 336.
 Phil. Jak. Hartmann 282.
 Nic. Hartsoecker 240. 276.
 279. 312.
 Walth. Harris 459.
 Wilh. Harvey 6 — 12. 39.
 45. 149. 261 — 265.
 Clopt. Havers 193. 317. 465.
 Phil. Hecquet 434. 495.
 Joh. Heidon 331.
 Joh. Bapt. van Helmont 114.
 203. 344 — 365.
 Claud. Adr. Helvetius 83.
 132. 134. 438.
 Sieb. Hemsterhuys 167.
 Nath. Henshaw 116.
 Fr. Dav. Hérissant 141. 318.
 Nath. Highmore 151. 204.
 265. 406.
 Phil. de la Hire 237.
 Benj. Hoadley 138.
 Nic. Hoboken 272.
 Nath. Hodges 460.
 Fr. Hoffmann 225. 288. 454.
 500. f.
 Joh. Dan. Hoffmann 307.
 Kasp. Hoffmann 20. 21. 202.
 Mor. Hoffmann 152.
 Corn. van Hoghelaude 119.
 381.
 Jak. Holste 412.
 Wilh. Homberg 130. 437.
 Rob. Hook 116. 117. 311.
 Joh. van Hoorne 119. 164.
 175. 181. 184. 188. 268.
 Joh. Dan. Horst 173.
 Wilh. Houstoun 138.
 Joh. Hovius 241.
 Joh. Jak. Huber 230.
 Franz Hunauld 101.
- J.
- Olig. Jacobäus 307.
 Zach. Jansen 309.
- Georg Jolyff 158.
 Joh. Jones 459.
 Henr. Jordan 186.
 Joh. Juncker 198.
 Jak. Jurin 245. 314. 512.
- K.
- Balth. Kaufmann 51.
 Jak. Keill 509 — 513.
 Joh. Kepler 231.
 Mart. Kerger 411.
 Theod. Kerkring 273.
 Edm. King 49. 50. 232.
 Athan. Kircher 324.
 Thom. Knight 468.
 Christ. Knorr von Rosenroth
 331.
 Hiob Kornthauer 341.
 Joh. Gottl. Krüger 538. 541.
- L.
- Franz de Lamure 112. 535.
 Alan. Lamy 51.
 Joh. Bapt. van Lamzweerde
 120.
 Joh. Mar. Lancisi 97 — 100.
 224. 282. 488.
 Jos. Alb. la Lande 300.
 Christ. Joh. Lange 69.
 Rem. Lasnier 241.
 Joh. Mar. de Lafone 317.
 Henr. Lavater 336.
 Leal. Lealis 281.
 Ant. van Leeuwenhoek 73 —
 76. 214. 240. 276. 312. f.
 457.
 Gottfr. Wilh. von Leibnitz
 286. 288. 314. 490.
 Ecc. Leichner 402.
 Karl Leigh 464.
 Ludw. Lemery 105.
 Rosin. Lentilius 449.
 Jan. Leonicensus 445.
 Andr. Libavius 46.

Fortun. *Licetus* 35.
 Joh. Nath. *Lieberkühn* 314.
 Mart. *Lifter* 131. 189. 289.
 307. 466.
 Alex. *Littre* 91. 92. 195.
 226. 287.
 Joh. Pet. *Lobé* 247.
 Rich. *Lower* 47. 48. 50. 60
 — 62. 122. 189. 206.
 Mich. *Lyser* 166. 168.

M.

Lor. *Magalotti* 474.
 Joh. Dan. *Major* 48.
 Ant. *Maitre-Jan* 241. 290.
 Nic. *Malebranche* 383.
 Marc. *Malpighi* 54. 118. 210.
 270. 309.
 Paul *Manfredi* 51. 251.
 Domin. de' *Marchettis* 169.
 Edm. *Mariotte* 235.
 Georg *Martine* 526.
 Jak. *Maffard* 424.
 Ren. de *Maupertuis* 296.
 Alex. *Maurocordatus* 57.
 Wilh. *Maxwell* 330.
 Joh. *Mayow* 121. 407.
 Joh. Bapt. *Mazini* 490.
 Rich. *Mead* 528.
 Joh. Fr. *Meckel* 230.
 Henr. *Meibomius* 59.
 Georg *Melich* 319.
 Jak. *Mentel* 150.
 Joh. *Mery* 85 — 87. 130. 194.
 195. 251. 287.

Pet. Ant. *Michelotti* 133. 489.
 Raim. *Minderer* 341.
 Jak. *Minot* 427.
 Domin. *Mistichelli* 421.
 Henr. *Münichen* 168. 169.
 Ant. *Molinetti* 169.
 Wilh. *Molyneux* 71.
 Alex. *Monro* 291. 521.
 H. J. B. *Montagnat* 494.

Sprengels Gesch. der Arzneik. 4. Th.

Barthol. de *Moor* 508.
 J. B. *Morgagni* 135. 196.
 227. 243. 257. 289. 308.
 Thom. *Morgan* 523.
 Jos. *Morland* 517.
 Pet. *Morn* 323.
 Jak. *le Mort* 439.
 Allen *Moulin* 71.
 Adr. *Mulebancher* 282.
 Joh. *Munniks* 254.
 Wilh. *Musgrave* 189. 465.
 Karl *Mufitanus* 418.
 Pet. van *Muffchenbroek* 131.
 Joh. *Muys* 441.
 Wyer Wilh. *Muys* 313.
 Adr. *Mynsicht* 341.

N.

Mart. *Naboth* 288.
 Joh. *Nardi* 45.
 Turb. *Needham* 298.
 Walth. *Needham* 121. 173.
 174. 189. 267.
 E. J. *Neifeld* 541.
 Rob. *Nesbitt* 317.
 Il. *Newton* 217. 238. 509.
 517. 521.
 Franz *Nicholls* 524.
 F. M. *Nigrifoli* 289.
 Karl *le Noble* 171.
 Wilh. *Noortwyk* 294.
 Wilh. *des Noues* 280.
 Ant. *Nuck* 191.
 . . *Nuyfement* 331.

O.

Hippol. *Obicius* 477.
 Heidentr. *Overkamp* 441.

P.

Pet. *Paaw* 307.
 Ant. *Pacchioni* 194. 220.
 Jos. *del Papa* 422.
 Dion. *Papin* 466.
 Wilh. *Parent* 414.

Nu

Aemil.

- Aemil. *Parifanus* 19. 20.
 Joh. *Pascal* 426.
 Alex. *Pascoli* 419.
 Dan. *Paffavant* 105.
 Guy *Patin* 399.
 Joh. Henr. *Pauli* 187.
 Sim. *Pauli* 150.
 . . *Payan* 27.
 Joh. Nic. *Pechlin* 64. 445.
 Joh. *Pecquet* 42. 154. 189.
 236.
 J. W. *Peima* von Beintema
 452.
 Fabr. *de Peirefc* 148. 233.
 Henr. *Pemberton* 242. 518.
 Cl. *Perrault* 189. 237. 251.
 273. 305. 492.
 Karl *Perry* 529.
 Fr. *du Petit* 227. 244.
 Henr. *Peträi* 337.
 Joh. Konr. *Peyer* 70. 190.
 Uomob. *Pifoni* 73.
 Archib. *Pitcarn* 77. 128. 462.
 502.
 Fr. *Plantade* 279.
 Fr. *Plazzoni* 260.
 V. F. *Plempius* 24. 45. 164.
 234.
 Joh. *Pordage* 331.
 W. *Porterfield* 248. 524.
 Luc. A. *Portius* 416.
 Pet. *Paterius* 336.
 Jak. *Primirofe* 14 — 18. 30.
 31.
 Matth. Gottfr. *Purmann* 51.

 Q.
 Fr. *Quesnay* 495.
 Hier. *Queye* 102.

 R.
 Bern. *Ramazzeni* 421.
 J. *Ranby* 197.
 J. J. *Rau* 283.
 Fr. *Redi* 271. 306. 474.

 P. S. *Regis* 430.
 Henr. *Regius* 29. 31. 380.
 Karl *Renaldini* 474.
 Henr. *Renerius* 29. 380.
 Henr. *Ridley* 118.
 Joh. *Riolan* 37. f. 165. 259.
 W. *Riva* 51.
 Laz. *Riverius* 343.
 A. Q. *Rivinus* 190. 254.
 . . *Roberti* 324.
 Bryan *Robinson* 521 — 523.
 Nic. *Robinson* 518 — 521.
 Joh. *Rogers* 408.
 Wern. *Rolfink* 22. 147. 341.
 P. S. *Rouhault* 87.
 Ol. *Rudbek* 159. 165.
 Andr. *Rüdiger* 333.
 Sam. van *Ruſtiugh* 450.
 Fr. *Ruyſch* 76. 188. 224. 240.
 283. 288. 310.

 S.
 Pomp. *Sacchi* 418.
 Phil. Jak. *Sachs* von Lewen-
 heim 58.
 Ang. *Sala* 334.
 Sancto. *Sanctorius* 474 —
 479.
 J. *de Sandri* 485.
 Dom. *Sanguinetti* 422.
 Barth. *Santinelli* 52.
 J. D. *Santorini* 222. 290.
 Fr. *Boiffier de Sauvages* 497 f.
 J. H. *Sbaraglia* 282. 309.
 . . *Scarbourt* 173.
 Chrif. *Scheiner* 231.
 G. C. *Schellhammer* 253. 449.
 . . *Schmidt* 51.
 Konr. Vict. *Schneider* 151:
 176 — 179. 205.
 Henr. *Schneller* 440.
 Mart. *Schook* 439.
 Joh. Fr. *Schreiber* 536.
 Joh. Chrif. *Schröder* 342.

 Flor

- Flor. Schuyf 401.
 Henr. Scretta 449.
 Georg Seger 168.
 P. Senac 109. 138.
 W. Senguerd 107. 414.
 Dan. Sennert 337—340.
 M. A. Severinus 306.
 P. Shaw 524.
 J. B. Silva 496.
 . . Silvester 89.
 B. Simoncelli 255.
 Th. Simfon 294.
 M. A. Sinapius 332.
 Matth. Slude 267.
 P. M. Slegel 41.
 Kasp. Bravo de Sobremonte
 402.
 Paul de Sorbait 332.
 Fr. Spee 320.
 Adr. Spigelius 114. 201.
 Nic. Stenonis 55. 118. 174.
 177. 212. 273.
 Nic. Stephani 186.
 Joh. Stevenson 527.
 Christ. Ström 130. 504.
 Alex. Stuart 229.
 Henr. Stubbes 462.
 . . Sulzberger 147.
 Dan. de Superville 295.
 Bern. Swalve 413.
 Joh. Swammerdam 119. 175.
 270. 306.
 Imman. Swedenborg 295.
 334.
 Thoin. Sydenham 460.
 Franz Sylvius 152. 174. 184.
 203. 250. 386—398.
 T.
 Joh. Tabor 525.
 Otto Tachenius 415.
 Pet. Tarin 229.
 Leon. Tassin 215.
 Dan. Tauwry 84. 89. 128.
 Herm. Friedr. Teichmeyer
 254.
 Joh. Templer 124.
 Andr. Tentzelius 324.
 Lor. Terraneus 195.
 Luc. Terranuova 310.
 Ad. Christ. Thebesius 93.
 Christ. Thomafius 320. 332.
 Alex. Thomson 513.
 Georg Thomson 462.
 Malach. Thruston 123.
 Luc. Torzi 418.
 Joh. Trullius 42.
 . . de Tymogue 333.
 Ed. Tyfon 307.
 U.
 Ant. Uliva 474.
 V.
 Paul Valcarengi 491.
 Ant. Vallisnieri 285.
 Ant. Mar. Valsalva 194. 195.
 256.
 Ludw. le Vasseur 401.
 Jac. Vercelloni 196.
 Cäf. Verdier 101.
 Phil. Verheyen 76. 91. 283.
 Jos. Guich. du Verney 88.
 191. 193. 195. 252. 287.
 305.
 Joh. Vesling 21. 22. 114.
 150. 157. 203. 265. 302.
 Joh. Mar. Vidussi 289.
 Raim. Vieuffens 79. 82. 129.
 215. 255. 431. f.
 Joh. Viridet 430.
 Vinc. Viviani 474.
 Joh. Hyac. Vogli 289.
 Joh. Bapt. Volpini 420.
 W.
 . . Wachendorf 247.
 Hans Jürgen v. Wakrendorf 47.
 Jörem.

- | | |
|----------------------------------------|-----------------------------------|
| Jerem. Wainewright 517. | Clift. Wintringham 529. |
| Joh. Waläus 28. 32 — 34. 54.
152. | Seb. Wirdig 331. |
| Joh. Jak. Waldschmidt 446. | Joh. Georg Wirsung 153. |
| Aug. Fr. Walther 254. | Joh. Lor. Withof 296. |
| G. W. Wedel 448. | Joh. Woodward 468. |
| Jos. Weitbrecht 107. 247. | Ol. Wormius 36. 153. |
| Joh. Jak. Wepfer 64. 124.
205. 366. | Christ. Wren 46. 47. 207.
304. |
| Thom. Wharton 171. 206. | Y. |
| Rob. Whytt 111. | Karl St. Yves 243. |
| Thom. Willis 124. 206. 403
— 406. | Z. |
| J. B. Winslow 94 — 96. 101.
138. | Nic. Zas 180. |
| | Joh. Gottfr. Zinn 248. |
| | Franz Zypäus 182. |

Verbefferungen.

- S. 58. statt Johann Cornelius lies *Thomas* Cornelius
 S. 130. N. 32. st. 89. lies 359.
 S. 151. N. 21. st. 1641 lies 1614.
 S. 262. Z. 6. von oben *del.* *zuerst.*

2792

1/11/1871
- 157

