

**Anfangsgründe der Physiologie / Aus dem Lateinischen übersetzt, und mit
Zusätzen vermehrt von Joseph Eyerel.**

Contributors

Blumenbach, Johann Friedrich, 1752-1840.
Eyerel, Joseph, 1745-1821.

Publication/Creation

Wien : Christ. Frid. Wappler, 1789.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/ws8kxkdp>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>



D. XVIII.

18/e

N. 17.

14149/B

98. 6. 54. d. J. 6. 75. 2. 10
 98. 87. 299. Clamant
 6. 3. 1. 88. 8. 1. 2. 38. 1
 90. 728. 8. m. ch. 7. 90.

95. n. 92. d. 255. 441. 1171. 1172. 1173. 1174. 1175. 1176. 1177. 1178. 1179. 1180. 1181. 1182. 1183. 1184. 1185. 1186. 1187. 1188. 1189. 1190. 1191. 1192. 1193. 1194. 1195. 1196. 1197. 1198. 1199. 1200. 1201. 1202. 1203. 1204. 1205. 1206. 1207. 1208. 1209. 1210. 1211. 1212. 1213. 1214. 1215. 1216. 1217. 1218. 1219. 1220. 1221. 1222. 1223. 1224. 1225. 1226. 1227. 1228. 1229. 1230. 1231. 1232. 1233. 1234. 1235. 1236. 1237. 1238. 1239. 1240. 1241. 1242. 1243. 1244. 1245. 1246. 1247. 1248. 1249. 1250. 1251. 1252. 1253. 1254. 1255. 1256. 1257. 1258. 1259. 1260. 1261. 1262. 1263. 1264. 1265. 1266. 1267. 1268. 1269. 1270. 1271. 1272. 1273. 1274. 1275. 1276. 1277. 1278. 1279. 1280. 1281. 1282. 1283. 1284. 1285. 1286. 1287. 1288. 1289. 1290. 1291. 1292. 1293. 1294. 1295. 1296. 1297. 1298. 1299. 1300. 1301. 1302. 1303. 1304. 1305. 1306. 1307. 1308. 1309. 1310. 1311. 1312. 1313. 1314. 1315. 1316. 1317. 1318. 1319. 1320. 1321. 1322. 1323. 1324. 1325. 1326. 1327. 1328. 1329. 1330. 1331. 1332. 1333. 1334. 1335. 1336. 1337. 1338. 1339. 1340. 1341. 1342. 1343. 1344. 1345. 1346. 1347. 1348. 1349. 1350. 1351. 1352. 1353. 1354. 1355. 1356. 1357. 1358. 1359. 1360. 1361. 1362. 1363. 1364. 1365. 1366. 1367. 1368. 1369. 1370. 1371. 1372. 1373. 1374. 1375. 1376. 1377. 1378. 1379. 1380. 1381. 1382. 1383. 1384. 1385. 1386. 1387. 1388. 1389. 1390. 1391. 1392. 1393. 1394. 1395. 1396. 1397. 1398. 1399. 1400. 1401. 1402. 1403. 1404. 1405. 1406. 1407. 1408. 1409. 1410. 1411. 1412. 1413. 1414. 1415. 1416. 1417. 1418. 1419. 1420. 1421. 1422. 1423. 1424. 1425. 1426. 1427. 1428. 1429. 1430. 1431. 1432. 1433. 1434. 1435. 1436. 1437. 1438. 1439. 1440. 1441. 1442. 1443. 1444. 1445. 1446. 1447. 1448. 1449. 1450. 1451. 1452. 1453. 1454. 1455. 1456. 1457. 1458. 1459. 1460. 1461. 1462. 1463. 1464. 1465. 1466. 1467. 1468. 1469. 1470. 1471. 1472. 1473. 1474. 1475. 1476. 1477. 1478. 1479. 1480. 1481. 1482. 1483. 1484. 1485. 1486. 1487. 1488. 1489. 1490. 1491. 1492. 1493. 1494. 1495. 1496. 1497. 1498. 1499. 1500. 1501. 1502. 1503. 1504. 1505. 1506. 1507. 1508. 1509. 1510. 1511. 1512. 1513. 1514. 1515. 1516. 1517. 1518. 1519. 1520. 1521. 1522. 1523. 1524. 1525. 1526. 1527. 1528. 1529. 1530. 1531. 1532. 1533. 1534. 1535. 1536. 1537. 1538. 1539. 1540. 1541. 1542. 1543. 1544. 1545. 1546. 1547. 1548. 1549. 1550. 1551. 1552. 1553. 1554. 1555. 1556. 1557. 1558. 1559. 1560. 1561. 1562. 1563. 1564. 1565. 1566. 1567. 1568. 1569. 1570. 1571. 1572. 1573. 1574. 1575. 1576. 1577. 1578. 1579. 1580. 1581. 1582. 1583. 1584. 1585. 1586. 1587. 1588. 1589. 1590. 1591. 1592. 1593. 1594. 1595. 1596. 1597. 1598. 1599. 1600. 1601. 1602. 1603. 1604. 1605. 1606. 1607. 1608. 1609. 1610. 1611. 1612. 1613. 1614. 1615. 1616. 1617. 1618. 1619. 1620. 1621. 1622. 1623. 1624. 1625. 1626. 1627. 1628. 1629. 1630. 1631. 1632. 1633. 1634. 1635. 1636. 1637. 1638. 1639. 1640. 1641. 1642. 1643. 1644. 1645. 1646. 1647. 1648. 1649. 1650. 1651. 1652. 1653. 1654. 1655. 1656. 1657. 1658. 1659. 1660. 1661. 1662. 1663. 1664. 1665. 1666. 1667. 1668. 1669. 1670. 1671. 1672. 1673. 1674. 1675. 1676. 1677. 1678. 1679. 1680. 1681. 1682. 1683. 1684. 1685. 1686. 1687. 1688. 1689. 1690. 1691. 1692. 1693. 1694. 1695. 1696. 1697. 1698. 1699. 1700. 1701. 1702. 1703. 1704. 1705. 1706. 1707. 1708. 1709. 1710. 1711. 1712. 1713. 1714. 1715. 1716. 1717. 1718. 1719. 1720. 1721. 1722. 1723. 1724. 1725. 1726. 1727. 1728. 1729. 1730. 1731. 1732. 1733. 1734. 1735. 1736. 1737. 1738. 1739. 1740. 1741. 1742. 1743. 1744. 1745. 1746. 1747. 1748. 1749. 1750. 1751. 1752. 1753. 1754. 1755. 1756. 1757. 1758. 1759. 1760. 1761. 1762. 1763. 1764. 1765. 1766. 1767. 1768. 1769. 1770. 1771. 1772. 1773. 1774. 1775. 1776. 1777. 1778. 1779. 1780. 1781. 1782. 1783. 1784. 1785. 1786. 1787. 1788. 1789. 1790. 1791. 1792. 1793. 1794. 1795. 1796. 1797. 1798. 1799. 1800. 1801. 1802. 1803. 1804. 1805. 1806. 1807. 1808. 1809. 1810. 1811. 1812. 1813. 1814. 1815. 1816. 1817. 1818. 1819. 1820. 1821. 1822. 1823. 1824. 1825. 1826. 1827. 1828. 1829. 1830. 1831. 1832. 1833. 1834. 1835. 1836. 1837. 1838. 1839. 1840. 1841. 1842. 1843. 1844. 1845. 1846. 1847. 1848. 1849

gearing
15/18/12

D. Joh. Frid. Blumenbach's
Prof. zu Götting. und Königl. Großbrit. Hofraths

Anfangsgründe der Physiologie.

Aus dem Lateinischen übersezt, und mit Zu-
sätzen vermehrt

von
Joseph Eberle.

Mit Kupfern.

Wien
ben Christ. Frid. Wappler, 1789.

Dr. J. G. Thompson
1870

St. John's Hospital

1870

St. John's Hospital

St. John's Hospital

1870

St. John's Hospital

St. John's Hospital



1870

St. John's Hospital

Anfangsgründe

der

Physiologie.

Handwritten text in a cursive script, likely a signature or name, appearing as "Handwritten text".

Small handwritten mark or initials, possibly "H.C." or similar, located below the first line of text.

Handwritten text in a cursive script, likely a signature or name, appearing as "Handwritten text".

V o r r e d e

des

V e r f a s s e r s.

Die nämlichen Beweggründe, welche einst einen Boerhaaven, und nach ihm einen Haller zur Herausgabe ihrer physiologischen Lehrbücher antrieben, haben auch bey mir den Entschluß hervorgebracht, meine Vorlesungen über die Physiologie durch den Druck bekannt zu machen.

„ Es ist, sagt Boerhaav a), für
„ einen Lehrer zuträglicher, wenn er sei-
„ ne eigene Gedanken, als wenn er die
„ Sätze eines andern Schriftstellers er-
„ läutert — sein Vortrag wird dadurch
„ deutlicher, und lebhafter u. s. w. “

Herr von Haller aber sagt *):
„ daß er zwar bisher des Boerhaavi-
„ schen Lehrbuches bey seinen Vorlesun-
„ gen sich bedient habe, daß er aber in
„ der Folge genöthiget worden, ein eige-
„ nes Lesebuch zu entwerfen, nachdem die
„ Zer-

a) In der Vorrede zu seinen instit. med. Ed. Leyd.
quarta. 1727. 8.

*) Vorrede zu seinem lateinischen Grundriß der
Physiologie. Götting. 1747. 8.

V o r b e r i c h t

des

U e b e r s e t z e r s.

Wenn die Physiologie vielmehr eine Geschichte der menschlichen Gesundheit, als eine Geschichte physiologischer Lehrmeinungen seyn soll, so glaube ich durch die Uebersetzung dieses vortrefflichen physiologischen Lehrbuches sowohl für Aerzte, als für Philosophen eine nützliche Arbeit geliefert zu haben. Ich hatte zwar anfangs den Entschluß gefaßt, die Uebersetzung mit verschiedenen,

theils litterarischen, theils erläuternden
Anmerkungen zu begleiten: woben beson-
ders auf solche Werke, welche erst nach
der Ausgabe des Blumenbachischen
Handbuches im Drucke erschienen sind,
Rücksicht sollte genommen werden; allein
ein Zusammenfluß ungünstiger Umstän-
de, die übrigens dem litterarischen Pu-
blikum vollkommen gleichgültig sind, ver-
eitelten mein Vorhaben, und gestatteten
mir kaum so viel Muße, die Uebersetzung
selbst vollenden zu können.

Eyerel.

theils anders beobachtet und erläutert habe, werden gelehrte, und billige Leser von selbst beurtheilen; besonders habe ich in den Noten einige Gegenstände genauer erörtert, als in der gedrängten Paragraphenordnung thunlich war.

Ueberdieß habe ich mich bestrebt, die Hauptstücke dieses Lehrbuches in einer ungezwungenen und natürlichen Ordnung auf einander folgen zu lassen.

Ich habe eine Auswahl von Büchern angeführt, woben ich mir einen doppelten Endzweck vorsetzte. Ich habe nämlich zum

Besten

Besten der Anfänger sowohl die Hauptschriftsteller, als auch diejenigen, welche einzelne Gegenstände am besten abgehandelt haben, überall angeführt; sodann habe ich auch minder bekannte Quellen, die, wie es mir schien, von den Physiologen noch nicht, wie sie es verdienten, benutzt worden, an gehörigen Orten angezeigt; z. B. Reisebeschreibungen, Naturlehren, u. s. w.

Sodann habe ich auch die besten anatomischen Zeichnungen, und zwar vorzüglich die Albin-Eustachischen, als das vollkommenste Werk, das ich allen ange-

ten

„ Zergliederungskunst durch die Menge
„ der Entdeckungen eine ganz neue Ge-
„ stalt gewonnen hatte. “

Was hier von Haller von dem damaligen Zustande der Zergliederungskunst behauptete, kann auf die großen Fortschritte, die die Physiologie in unserm Zeitalter gemacht hat, mit desto größerem Rechte angewandt werden; wenn man die wichtigen Hauptstücke von dem Nutzen des Athemholens, von der thierischen Wärme, von der Verdauung, von den Bestandtheilen, und von dem Nutzen der Galle, u. a. m. die von den Neuern

in ein so helles Licht gesetzt worden, in
Erwägung zieht.

Wenn also in diesen Anfangsgrün-
den, nach so beträchtlichen Erweiterun-
gen des Gebietes, einige Lehren richtiger,
und mit der Natur übereinstimmender
vorgetragen werden, als in einigen Lehr-
büchern älterer Schriftsteller, so ist dieß
nicht so sehr für ein eigenes Verdienst des
Verfassers, als vielmehr für einen Vor-
zug unsers Zeitalters zu halten.

Wieviel ich aber aus meinem eigenen
Vorrathe hinzugethan, theils entdeckt,
theils

Inhalt.

Abſchnitt I.	Von dem belebten menſchlichen Körper überhaupt.	1
— —	2. Von den flüſſigen Theilen des menſchlichen Körpers, und von dem Blute beſonders.	5
— —	3. Von den feſten Theilen des menſchlichen Körpers überhaupt, beſonders aber von dem Zellgewebe.	16
— —	4. Von den Lebenskräften überhaupt, beſonders aber von der Zuſammenziehbarkeit.	26
— —	5. Von der Geſundheit, und von der menſchlichen Natur.	34
— —	6. Von dem Umlaufe des Blutes überhaupt.	38
— —	7. Von den Arterien.	43
— —	8. Von den Venen.	49
— —	9. Von dem Herzen.	52
— —	10. Von den Kräften, welche das Blut in Umlauf bringen.	68
— —	11. Von dem Athemholen, und dem allmeinen Nutzen deſſelben.	79
— —	12. Von der Stimme, und von der Sprache.	93
— —	13. Von der thieriſchen Wärme.	102
— —	14. Von der Ausdünſtung der Haut.	109
— —	15. Von dem Sensorium, und von den Nerven.	123
— —	16. Von den Verrichtungen des Nervensystems überhaupt.	136
— —	17. Von den äußerlichen Sinnen überhaupt, und von dem Gefühle beſonders.	144
— —	18. Von dem Geſchmack.	149
— —	19. Von dem Geruch.	153
— —	20. Von dem Gehör.	159
— —	21. Von dem Geſicht.	164

Abſchnitte	22.	Von den innern Sinnen, und andern Geiſtesfähigkeiten.	179
— —	23.	Von den körperlichen Verrichtungen, welche der Willführ der Seele unterworfen ſind.	184
— —	24.	Von der Muskelbewegung.	189
— —	25.	Von dem Schlafe.	221
— —	26.	Von den Nahrungsmitteln, und von der Efluſt.	207
— —	27.	Von dem Kauen, und vom Schlucken.	212
— —	28.	Von der Verdauung.	219
— —	29.	Von dem Pankreatiſchen Saſte.	226
— —	30.	Von der Galle.	229
— —	31.	Von der Verrichtung der Milz.	240
— —	32.	Von der Verrichtung des Netzes.	245
— —	33.	Von der Verrichtung der dünnen Därme.	249
— —	34.	Von dem System der einſaugenden Gefäße.	260
— —	35.	Von der Bereitung des Blutes.	272
— —	36.	Von der Ernährung.	276
— —	37.	Von der Abſonderung.	282
— —	38.	Von dem Harn.	290
— —	39.	Von dem Geſchlechtsunterschied überhaupt.	297
— —	40.	Von den männlichen Geſchlechtsverrichtungen.	301
— —	41.	Von den weiblichen Geſchlechtsverrichtungen überhaupt.	316
— —	42.	Von der monatlichen Reinigung.	325
— —	43.	Von der Milch.	330
— —	44.	Von der Empfängniß, und von der Schwangerschaft.	337
— —	45.	Von dem Bildungstrieb.	357
— —	46.	Von der Geburt und ihren Folgen.	365
— —	47.	Von dem neugebohrnen, und ungebahrnen Kinde.	372
— —	48.	Von dem Wachsthume, Stillſtand, und der Abnahme des Menſchen.	381
Zuſätze	1.	Zum 193. §.	392
— —	2.	Zum 207. §.	395
— —	3.	Zum 362. §.	396
— —	4.	Zum 391. §.	403
— —	5.	Zum 490. §.	408

henden Aerzten nicht dringend genug empfehlen kann, bey jedem Hauptstücke angezeigt.

Von einigen Theilen, die in dem Eustachischen Werke gar nicht, oder unrichtig vorgestellt sind, habe ich Zeichnungen beygefügt.

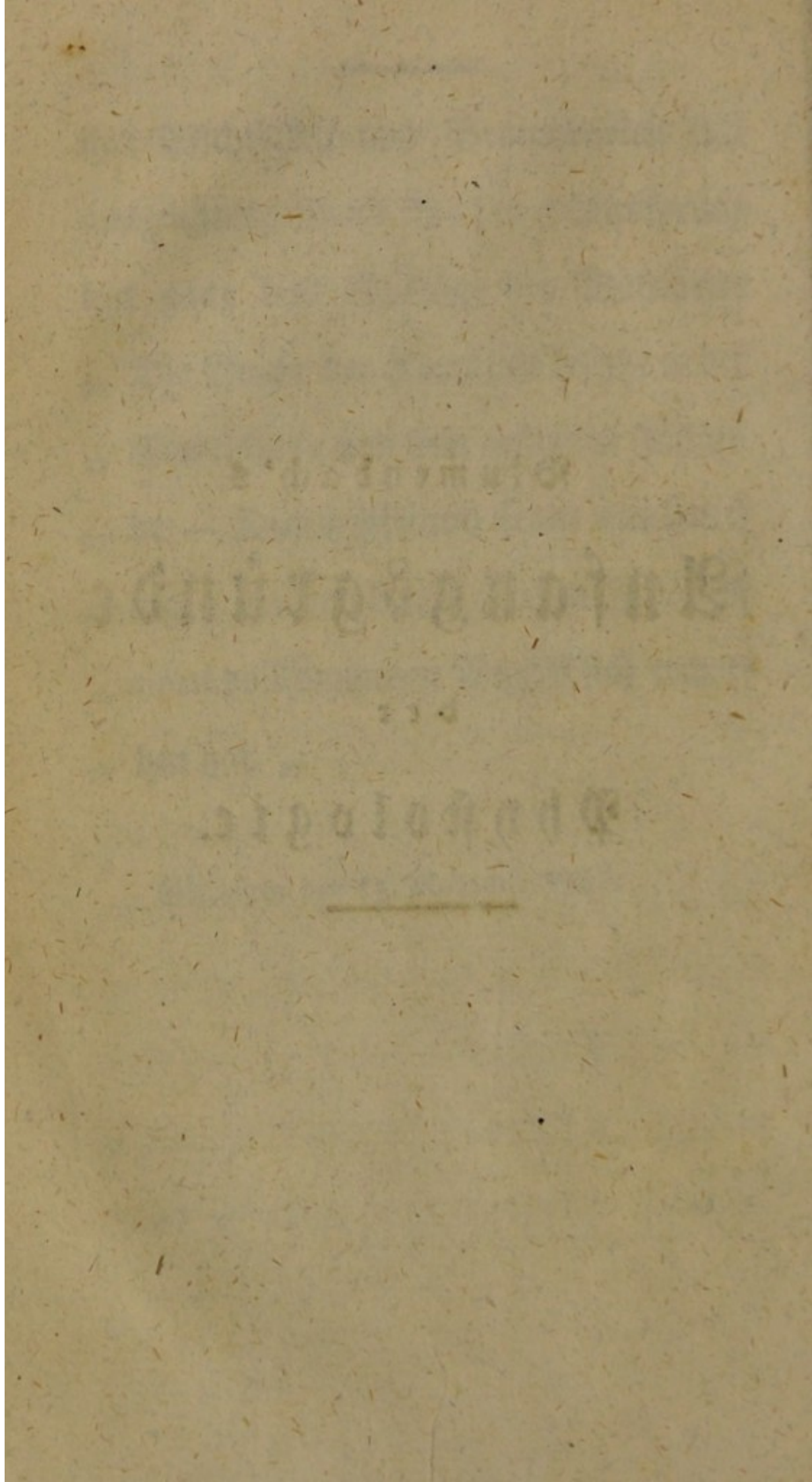
Endlich war mein Hauptendzweck bey der Verfassung dieser Anfangsgründe, meinen Zuhörern einen wahren, gedrängten, und faßlichen Unterricht in einer Wissenschaft zu ertheilen, die in dem ganzen Umfange medizinischer Kenntnisse durch
ihre

ihre Wichtigkeit und Brauchbarkeit sich
auszeichnet; Denn Galens Ausspruch
hat ganz das Gepräge der Wahrheit:

„ Die Größe der Krankheit besteht in der
„ Abweichung von dem gesunden Zustan-
„ de — Diesen Abstand kennt nur derje-
„ nige, der von dem gesunden Zustande
„ einen vollkommenen Begriff sich erwor-
„ ben hat. „

Göttingen den 15. Novemb. 1786.

Blumenbach's
Anfangsgründe
der
Physiologie.



Erster Abschnitt.

Von dem belebten menschlichen Körper überhaupt.

§. 1.

In dem belebten menschlichen Körper, dessen Verrichtungen die eigentlichen Gegenstände der Physiologie sind, müssen vorzüglich drey Stücke betrachtet werden. *)

Die festen, oder enthaltenden Theile: die flüssigen, welche von den festen enthalten werden: endlich, und vorzüglich die Lebenskräfte, wodurch die festen Theile sowohl zur Aufnahme und Bewegung der Flüssigkeiten, als auch zu andern Verrichtungen fähig gemacht werden; diese Lebenskräfte kommen jedoch den festen Theilen nicht ausschließungsweise zu, sondern erstrecken sich auch auf die flüssigen, und machen überhaupt das Wesen organisirter Körper aus.

U 2

§. 2.

*) So dachte schon der Verfasser einer Schrift, welche gewöhnlich dem Hippokrates zugeschrieben wird: Epidemic. VI. Sect. 8. §. 19. quae continent corpora, aut intus continentur, aut in nobis cum impetu moventur, contemplanda sunt. „ Diese Stelle gab dem Abt. Radau Boerhaave zu jenem bekannten Werke Anlaß: Impetum faciens dictum Hippocrati per corpus consentiens. L. B. 1745. 8.

Allein obgleich diese drey Stücke in der That von einander unterschieden sind, und folglich einzeln abgehandelt werden müssen, so sind sie doch in dem belebten thierischen Körper, mit dem sich die Physiologie einzig und allein beschäftigt, so innig unter einander verbunden, daß man sich keine deutliche Vorstellung davon machen kann, wenn sie nicht in ihrem Zusammenhange dargestellt werden.

Denn auch die lautersten Säfte unsers Körpers enthalten noch immer einen erdigten Stoff, und die festen, nach dem äußerlichen Ansehen sprödesten Theile, ihre ursprüngliche Bildung aus dem Flüssigen abgerechnet, enthalten noch immer wasserigte Ueberbleibsel; endlich ist keine Faser in dem belebten Körper anzutreffen, worinnen man nicht noch eine Spur der Lebenskraft entdeckte.

Wir wollen nun von jedem besonders handeln, und zwar zuerst von den Flüssigkeiten; da sie überhaupt den größten a), und den ursprünglichen Bestandtheil des menschlichen Körpers ausmachen.

a) Chr. Andr. Koch de proportionibus solidorum ad fluida in c. h. Gotting. 1737. 4.

Zweiter Abschnitt.

Von den flüssigen Theilen des menschlichen Körpers überhaupt, und von dem Blut besonders.

§. 4.

Alle Flüssigkeiten des menschlichen Körpers lassen sich füglich unter drei Hauptklassen bringen:

A) Rohe Säfte, worunter vorzüglich der Nahrungssaft gehört, der sich in den ersten Wegen befindet, und erst in Blut verwandelt werden muß; sodann diejenige Feuchtigkeit, die von der äußern Oberfläche des Körpers aus der Atmosphäre eingesogen wird.

B) Das Blut selbst;

C) Endlich die aus dem Blut abgesonderten Säfte; sie mögen nun zu einem besondern und einheimischen Gebrauch bestimmt seyn, oder als unnütze Auswürfe aus dem Körper fortgeschafft werden.

§. 5.

Von der ersten und dritten Klasse wird in der Folge bei der Lehre von der Bereitung des Nahrungssaftes, und von der Absondierung der Säfte gehandelt werden. Wir wollen hier von dem Blute als dem wahren Lebenssaft,

und dem Urquell aller thierischen Säfte handeln; denn der rohe Saft wird in Blut verwandelt, woraus sodann alle übrigen Feuchtigkeiten entspringen; das Blut strömt, einige Theile, z. B. das Oberhäutchen, die Spinnwebhaut, das Schaafhäutchen, und den Schmelz der Zähne ausgenommen, durch die ganze Substanz des Körpers.

§. 6.

Es ist aber das Blut eine eigene, mehr oder weniger rothe, flebrige und warme Flüssigkeit, deren Zusammensetzung unter die Naturgeheimnisse gehört; denn alle Versuche der Scheidekünstler, eine ähnliche flüssige Masse hervorzubringen, waren bisher umsonst.

§. 7.

Wenn das Blut frisch aus der Ader gelassen, und in einem Gefässe aufgefangen wird, bemerkt man folgende Erscheinungen a).

So lange das Blut noch warm ist, steigt ein flüchtiger Duft in die Höhe, der sich unter einer Glasglocke in thauförmigen Tropfen ansammelt, wie klares Brunnenwasser aussieht, aber einen brenzlichten, eigenen, wahrhaft thierischen Geruch hat (bey fleischfressenden Thieren noch auffallender) und demjenigen Geruch ähnlich ist, der aus dem frischgelassenen, noch warmen Urin, und bey Leichenöffnungen, die sogleich nach dem Tode angestellt werden, aus dem Bauche und der Brusthöhle aufsteigt. Ein großer Theil dieser wässrigen Flüssigkeit bleibt den übrigen Bestandtheilen des Blutes bengenmischt.

c) *Jo. Mart. Butt de spontanea sanguinis separatione. Edimb. 1760. 8. recus. in Cl. Sandifort thesauro dissertat. Vol. II.*

§. 8.

So wie das Blut in dem Gefäße allmählig erkaltet, trennt es sich von selbst in zwey Hauptbestandtheile. Es entstehet nämlich zuerst eine zusammengeronnene Masse, aus deren ganzen Oberfläche eine röthlich gelbe Flüssigkeit ausschwißt, die man das Blutwasser nennet; je mehr aber von diesem Blutwasser in der Folge durchschwißt, in einen desto kleinern Raum zieht sich die übrige geronnene Blutmasse zurück, die alsdann den Nahmen des Blutkuchens erhält.

§. 9.

Aber auch diese geronnene Masse zerfällt, durch starkes Rütteln oder durch wiederholtes Abschlemmen, wieder in zwey Bestandtheile; nämlich in den rothen Theil (*cruor*), von dem die rothe Farbe des Blutes herrühret, und durch das Abschlemmen, von der Lympe, als dem zweiten Bestandtheile, getrennt wird, und daher auch der Grund des Blutkuchens heißt. Daß der rothe Theil mit der Lympe inniger verbunden ist, als mit dem Blutwasser, erhellet schon daraus, daß sich die Lympe nur mit großer Gewalt von dem *Cruor* trennen läßt. Sobald aber die Lympe von dem rothen Theil getrennt worden, wird sie immer blässer, bis sie endlich einer weissen, und ziemlich zähen Gallerte ähnlich wird.

§. 10.

Dies sind die vier Hauptbestandtheile des Blutes — der wässerichte; das Blutwasser; der rothe Theil; endlich die gerinnbare Lymphe; doch sind alle diese Theile in der natürlichen Wärme des thierischen Körpers innigst gemischt, und stellen in diesem Zustande eine durchaus gleichartige Flüssigkeit vor.

Ich werde nun von den letzten drey Bestandtheilen umständlicher handeln; denn der wässerichte Theil hat für uns nichts Auszeichnendes, und kann so wenig als die Luft, die in den übrigen Theilen unsers Körpers sich befindet, als ein eigener Bestandtheil des Blutes angesehen werden.

§. 11.

Das Blutwasser ist eine gallertartige Feuchtigkeit, von der vorzüglich die Klebrigkeit des Blutes abhängt. Es hat mit dem Enweis a) die größte Aehnlichkeit; denn es gerinnt bei einer Wärme von 150 Grad (nach dem Fahrenheitischen Thermometer) zu einer weißen, schneidbaren, enweisähnlichen Masse, welches sogar nach 20 und mehreren Stunden sich ereignet, wenn man das Blutwasser nach Moskatis b) Versuchen, mit lebendigem Kalch vermischt. Wird aber das Blutwasser gelinde getrocknet, so verwandelt es sich von freien Stücken in eine durchsichtige, dem arabischen Gummi nach dem äußern Anschein ähnliche Substanz, die allmählig, so wie das getrocknete Enweis, unzählige, spiralförmige, und höchst sonderbar gestaltete Risse bekommt.

a) *Poerner experimenta de albuminis ovorum, et feri sanguinis convenientia.* Lips. 1754. 4.

b)

- b) *Moscati nuove osservaz. ed esperienze sul sangue etc.* In scelta di opusc. interessanti. Mediol. Vol. XVI. p. 102.

§. 12.

Außer den übrigen Eigenschaften des Blutwassers, ist auch dies noch merkwürdig, was ich nach Priestley's a) Versuchen so oft bestätigt gefunden habe: nämlich die schnelle Einwirkung der äußern Luft auf den Blutkuchen, die sich sogar durch das darüberstehende Blutwasser erstreckt, und die Farbe des rothen Theils zu verändern im Stande ist; dahingegen die Luft auf denselben Blutkuchen eine sehr unmerkliche, oder gar keine Wirkung äussert, wenn der Blutkuchen, anstatt des Blutwassers, mit andern Flüssigkeiten, z. B. Wasser oder Del, oder mit andern thierischen Säften, z. B. mit Speichel oder Urin bedeckt ist.

- a) *Philosoph. Transact.* Vol. LXVI. P. I. p. 244.

§. 13.

Ein anderer uns höchst merkwürdiger Bestandtheil des Blutes ist der Cruor, oder rothe Theil des Blutes, der sich sowohl durch seine Farbe, als durch die Figur seiner Theilchen, und sogar durch die Elemente, welche durch die Gewalt des Feuers ausgeschieden werden, besonders auszeichnet. Dieser rothe Theil des Blutes scheint einer der ausgearbeitetsten Säfte des thierischen Körpers zu seyn, denn er kommt bey dem noch zarten ungebohrnen Kinde kaum vor der vierten Woche nach der Empfängniß, in dem unausgebrüteten Hühnchen aber kaum vor der vier-

zigsten Stunde, zum Vorschein, und wird nach häufigem Blutverlust, unter allen Bestandtheilen am schwersten ersetzt.

§. 14.

Dieser rothe Theil besteht aus Blutkugeln, die Leeuwenhoek zuerst beobachtet hat; sie haben in dem frischen Blut eine bestimmte Figur und Größe, und haben in keiner andern Flüssigkeit des Körpers eine so gleichförmige Gestalt (nur in der Milch findet etwas ähnliches statt); sie scheinen also ein wesentliches Unterscheidungszeichen von den übrigen Bestandtheilen des Blutes auszumachen, obgleich ihre Figur ungleich einfacher seyn mag, als sie von verschiedenen Gelehrten angegeben wird. Denn Leeuwenhoek's eingebilddete in einem sechsfachen Verhältnisse abnehmende Figur dieser Blutkugeln, oder ihre ketttenförmige Gestalt, die della Torre a) gesehen haben will, zu geschweigen, so habe ich doch auch Newson's b) Bläschen nie gesehen; sie schienen mir allezeit kugelförmig, und wenn mich meine Augen nicht getäuscht haben, gallertartig zu seyn. Auch will ich die linsenförmige Gestalt, welche andere Beobachter angeben, zwar nicht läugnen, doch kann ich sie, meinen Wahrnehmungen zufolge, auch nicht behaupten.

Man hat darüber gestritten, ob diese Kugeln, wenn sie durch die Mündungen der kleinsten Gefäße gehen, ihre Figur verändern. Es ist mir nach Reichel's c) Versuchen sehr wahrscheinlich, daß sie ihre sphärische Gestalt in eine eckrunde verwandeln, sobald sie aber in ein weiteres Gefäß kommen, ihre vorige Gestalt wieder annehmen.

Dies

Diese kugelförmige Gestalt zeigt sich aber nur in dem lebendigen, oder wenigstens frisch gelassenen Blute; denn mit der Zeit geht diese Gestalt verloren, und die Kügelchen scheinen gleichsam zu zerfließen.

a) *Jo. Mar. Della Torre* nuove osservaz. intorno la storia natur. Neap. 1768. 8. p. 95.

— *Nuove osservaz. microscop.* ibid. 1776. 4. p. 83.

Daß dieß eine optische Täuschung gewesen, hat Herr Kösslin durch Versuche dargethan, die er mit der Vergrößerungslinse des della Torre selbst anstellte, S. Fascic. animadvers. Stuttg. 1780. 4. p. 12.

b) *Philos. Transact.* Vol. LXIII. P. II. p. 303.

c) *Reichel de sangvine ejusque motu experimenta.* Lips. 1767. 4. p. 27.

§. 15.

Auch über die Größe dieser Blutkügelchen sind die Physiologen uneinig. Hales setzt ihren Durchmesser auf $\frac{1}{3240}$, Senak auf $\frac{1}{3300}$ eines Zolles, andere anders.

§. 16.

Die Farbe dieser Kügelchen ist roth, und von ihnen rührt überhaupt die rothe Farbe der ganzen Blutmasse her. Es gibt aber mannigfaltige Abstufungen dieser Farbe; so ist das Blut bei Thieren, die eine schlechte Nahrung haben, oder nach einem beträchtlichen Blutverlust, überhaupt blässer; das Blut, welches in den Arterien fließt, oder aber der äußern, besonders der des phlogistisirten Luft ausgesetzt ist, pflegt eine hellrothe

rothe Farbe zu haben; dahingegen, wenn das Blut in den Venen fließt, oder von der firen und brennbaren Luft berührt wird, dunkler gefärbt ist.

§. 17.

Ueberhaupt sind die Ursachen, welche die rothe Farbe des Blutes erhöhen, leicht anzugeben; allein worinn eigentlich die erste Anlage zu dieser Farbe bestehen möge, ist schwer zu entscheiden. Haller setzt die Ursache in der Eisenerde, die in dem Blute häufiger, als in den übrigen Säften enthalten ist; obgleich die Menge derselben im Ganzen ziemlich unbeträchtlich ist, und von verschiedenen Schriftstellern verschiedentlich angegeben wird; sie verhält sich z. B. nach Menghin zur ganzen Blutmaße wie 1: 110. Nach Rhades aber wie 1: 427. Nach andern Versuchen aber wie 1: 50.

Woben jedoch zu bemerken ist, daß das Eisen erst nach der Calcination des rothen Blutthals zum Vorschein kommt; dahingegen der Blutkuchen langsam getrocknet und fein gepulvert, weder mit Wasser noch mit Quecksilber vermengt, von dem Magnet nicht im geringsten angezogen wird.

§. 18.

Zuletzt haben wir noch die gerinnbare Lympe zu betrachten, die man auch den Grund des Blutkuchens, oder den schleimigten, gallertartigen, oder auch den faserigen Theil des Blutes nennt.

Dieser Grundtheil wird fälschlich mit dem Blutwasser für einenley Bestandtheil gehalten, von dem er doch wesentlich unterschieden ist; indem er bey dem Zutritt einer etwas kühleren Luft gerinnet, durch bengemengtes Kalkwasser hingen-

gen, wodurch das Blutwasser gerinnet, flüßig erhalten wird, oder durch die Beimischung desselben aus dem geronnenen Zustande in einen flüßigen übergeht.

§. 19.

Die Weise, wodurch die gerinnbare Lymphe von dem rothen Bluttheile getrennt wird, haben wir oben (§. 9.) angezeigt. Sie wird aber auch durch andere Kunstgriffe z. B. durch Peitschen mit Ruthen, in eine Art von Membran verwandelt, die man die Kunstsische zu nennen pflegt. a).

Aus der Aehnlichkeit zwischen dieser künstlichen Membran, und einigen merkwürdigen Erscheinungen, besonders bei Entzündungskrankheiten, erhellet, daß die gerinnbare Lymphe den größten Antheil daran hat.

Hieher gehört das sogenannte Entzündungsfell beim Seitenstich; und andere dergleichen unächte Membranen, welche aus den entzündeten Eingeweiden durchzuschwizen, und dieselben zu umziehen pflegen; hieher gehört auch einigermaßen Hinters abfallende Haut, welche aus der Höhle der durch den Beischlaf erhitzten und geschwängerten Gebärmutter ausduftet; ferner das zellichte Gewebe, wodurch bei Lungenentzündungen die Lungen mit dem Rippenfell verwachsen, oder nach großen Blutergiessungen in die Bauchhöhle angetroffen wird; oder wodurch, damit ich ein besonderes Beispiel anführe, eine versteinerte, in der Bauchhöhle lange Zeit aufbehaltene Leibesfrucht mit den benachbarten Eingeweiden, fest zusammen hieng b). Auch die Schleimpfröpfe,
und

und andere dergleichen Gerinnungen scheinen dieses Ursprunges zu seyn.

a) *Ruyssch thesaur. anat. VII. P. II. tab. III. fig. 6. cf. thesaur. I. p. 14. sq. tab. II. fig. E.*

b) *Commentar. Soc. Scient. Gotting. Tom. VIII.*

§. 20.

Aus diesen und andern, in der Folge anzuführenden Erscheinungen läßt sich die Wichtigkeit dieses Bestandtheiles einsehen; und überhaupt, wofern anders in dem Blute ein belebter Grundstoff vorhanden ist, wie mir sehr wahrscheinlich vorkommt, so hat die gerinnbare Lymphe den größten Antheil daran.

§. 21.

Außer diesen jetzt angeführten Bestandtheilen des Blutes, gibt es auch noch andere, wie ich bereits oben (§. 10.) erinnert habe.

Hieher gehört vorzüglich die Luft, welche $\frac{1}{3}$ Theil der ganzen Blutmasse ausmachen soll; die aber in dem lebendigen und gesunden Blute nicht in einer losgebundenen und elastischen Gestalt erscheint, sondern auf das innigste damit vermischt, und gleichsam verkörpert ist, und sich nur mit großer Mühe davon trennen läßt. Ich bin sogar durch Versuche überzeugt worden, daß die Luft, wenn sie in einer noch so kleinen Menge in die Drosselader eines lebendigen Hundes eingesprüht wird, die heftigsten Zufälle, nämlich Herzklopfen, Betäubung, Zuckungen, und in grösserer Menge, den Tod verursacht a).

a) Von diesen Versuchen sehe man meine medizinische Bibliothek. B. I. S. 177.

§. 22.

§. 22.

Das Verhältniß dieser jetzt angeführten Bestandtheile ist nach der Verschiedenheit des Alters, der Nahrungsmittel, und anderer Umstände, worinnen die eigentliche Gesundheit jedes einzelnen Menschen bestehet, äusserst verschieden.

§. 23.

Eben so wenig läßt sich mit Zuverlässigkeit das Verhältniß der Blutmaße gegen den ganzen Körper bestimmen. Haller setzt sie in einem erwachsenen Menschen auf 30 — 36 Pfund Blut an; andere geben andere Verhältnisse an.

Dritter Abschnitt.

Von den festen Theilen des menschlichen
Körpers überhaupt, besonders aber
von dem Zellgewebe.

§. 24.

Selbst die festen Theile a) haben ihren Ursprung von den flüssigen. So entstehen aus den ersten Anfängen des noch gallertartigen ungebohrnen Kindes, allmählig an den gehörigen Orten feste Theile, die durch unzählige Grade des Zusammenhanges von einander unterschieden sind b), nämlich von den weichsten, beinahe breiartigen Theilen z. B. der Marksubstanz des Gehirns, bis zu der härtesten Substanz, nämlich die Glasur der Zähne.

a) *Hier. Dav. Gaubii Spec. exhibens ideam generalem solidorum c. h. partium L. B. 1725. 4.*

b) *Abr. Kaau Boerhaave de cohaesione solidorum in corpore animali in Nov. comment. acad. Petropolitan. Tom. IV. p. 343. seq.*

§. 25.

Die Grundlage aller festen Theile besteht aus einer mehr oder weniger, größtentheils kalkartigen Erde, die aber mit Säuern (meistens mit Phosphorsäure, und auch Zuckersäure) verbunden ist.

Der

Der Zusammenhang aber, wird theils durch die Menge der fixen Luft a), die (nach Hales Versuchen) desto größer ist, je dichter diese Theile sind; theils mittelst des sogenannten thierischen Leimes, desgleichen z. B. der gemeine Tischlerleim ist, der aus den festen Theilen der Thiere ausgezogen wird. Die Entstehung dieses leimigten Wesens läßt sich aus dem, was von der flebrigten Beschaffenheit des Blutes oben gesagt worden, leicht erklären.

Die Eisentheilchen, die nach einigen, soviel zur Festigkeit beitragen sollen, scheinen mir hier kaum in Anschlag zu kommen, da ihre Menge sehr unbedeutend ist; indem zwei Pfund der dichtesten Theile, nämlich der Knochen, kaum $\frac{1}{3}$ Gran Eisen enthalten.

- a) Die Eigenschaften der Luft sind uns noch nicht durchgängig bekannt. — Nur so viel ist ausgemacht, daß die Luft einen Bestandtheil des thierischen Leimes ausmacht, wodurch die Elemente aller festen Körper in dem ganzen Naturreich zusammen hangen; so zwar daß kein Metall kein Stein, keine Muschel, kein Salz aufgelöst werden kann, wobei nicht Luft entwickelt wird.

Halleri Physiol. Vol. III. p. 271.

§. 26.

Die meisten festen Theile haben einen faserigten Bau, der aus mehr oder weniger gleichlaufenden Faden zusammengewebt ist. Dies sieht man bei Knochen, besonders noch ungebohrner Rinder, in dem Muskelfleisch, in den Sehnen, Bändern, sehnigen Ausbreitungen,
B und

und einigen Membranen, z. B. der harten Hirnhaut u. s. w.

§. 27.

In andern Theilen hingegen bemerkt man keinen faserigten Bau; sie scheinen vielmehr aus einem eigenen Gewebe, das die Griechen *Parenchyma* nannten, zu bestehen, wie dies vorzüglich bey absondernden Eingeweiden, z. B. den Nieren, der Leber u. s. w. der Fall ist.

§. 28.

Aber alle diese Theile, ihr Bau mag nun aus Fasern bestehen, oder ein eigenes Gewebe vorstellen, hängen mittelst des Zellgewebes, das unter die vornehmsten, und merkwürdigsten Theile des thierischen Körpers gehöret, auf das innigste zusammen a).

a) *Dav. Chr. Schobinger* (praef. *Hallero*) de *telae cellulosa*e in *fabrica c. h. dignitate*. Gott. 1748. 4.

§. 29.

Denn zuerst bestehen viele unserer festen Theile beinahe ganz aus einem solchen Zellgewebe, z. B. die meisten Membranen und Knorpel, die sich durch eine fortgesetzte Mazeration, in ein lockeres Zellgewebe wiederum auflösen lassen. Bei andern Theilen ist diese Zellhaut so innig einverwebt, daß sie den übrigen Bestandtheilen gleichsam zur Hülle, und Stütze dienet; so bestanden ehemals die härtesten Knochen, aus einem Knorpel, der selbst nichts anders als ein dichtes Zellgewebe war, in der Folge aber von dem sich ergießenden Knochenfist in ein lockeres Gewebe ausgedehnet, und gleichsam ganz davon durch-

drun-

drungen wurde. Dieses Zellgewebe erstreckt sich auf alle festen Theile des Körpers, die Glasur der Zähne ausgenommen, worinn ich auch durch die stärksten Säuern, keine Spur davon entdecken konnte.

§. 30.

Ferner macht dieses Zellgewebe gleichsam Scheidewände zwischen den angrenzenden Theilen, besonders bey Muskeln und Membranen anderer Theile, z. B. Blutgefäße und Nerven, werden davon unterstützt. Ueberhaupt ist dieses Zellgewebe das gemeinschaftliche Band aller festen Theile des Körpers.

§. 31.

Hieraus folgt zweierlei:

1) Daß dieses Zellgewebe gleichsam die Grundlage des ganzen thierischen Körpers ausmacht, so daß, wenn wir in Gedanken alles übrige, was nicht Zellgewebe ist, von dem Körper absondern, und uns nur dieses zurückbleibende Gewebe vorstellen, dem ungeachtet die ganze Gestalt des Körpers und seiner Theile unverändert zurückbleibt.

2) Daß eben mittelst dieser allgemeinen Grundlage, zwischen allen, auch noch so verschiedenen und von einander entfernten Theilen des Körpers, ein gemeinschaftlicher Zusammenhang und Weg offen steht; woraus man sowohl die Streitigkeiten über die Fortsetzung der Membranen, als auch verschiedene Erscheinungen in dem kranken Körper erklären kann.

§. 32.

So wie nun dieses Zellgewebe den meisten festen Theilen des Körpers den ersten Stof, und

Grundlage mittheilt, so hat es selbst seinen Ursprung, wie es mir wahrscheinlich ist, aus der gerinnbaren Lymphe des Blutes; so sahe ich in Lungenentzündungen diese gerinnbare Lymphe in ein solches Zellgewebe übergehen, welches sodann jene unächte Membranen bildet, wodurch nachmals die Lungen mit dem Rippenfell verwachsen.

§. 33.

Dieses mag von der Natur und Wichtigkeit des Zellgewebes hinreichen. Ich werde nur noch einige Besonderheiten desselben anführen.

Das Zellgewebe ist nicht überall gleich dicht, überhaupt scheint es in dem Menschen im Ganzen genommen, ungleich feiner zu seyn, als bei den übrigen Thieren; und in dieser Zartheit scheint mir sogar ein gewisses Vorrecht der menschlichen Natur zu liegen, wodurch unser Körper nicht nur für feinere Nührungen der Sinne, sondern auch zur Hervorbringung mannigfaltiger Bewegungen, und Verbohrkennung verschiedener thierischer Verrichtungen, fähiger gemacht wird.

Aber auch in dem menschlichen Körper ist dieses Zellgewebe nach Verschiedenheit des Alters, des Geschlechts, der Lebensweise, des Clima u. s. w. dichter oder lockerer.

Auch die Verschiedenheit der Theile des Körpers macht einen Unterschied: es ist z. B. lockerer an den Augenliedern, und an der Vorhaut, straffer hinter den Ohren u. s. w.

§. 34.

Außer diesem allgemeinen Nutzen, den das Zellgewebe dem Körper gewähret, (§. 29. 30.) ist noch ein anderer Vortheil anzuführen, dieser

nämlich

nämlich, daß die Zellen dieses Gewebes zur Aufnahme verschiedener Flüssigkeiten bestimmt sind.

Und zwar nehmen sie vorzüglich jenen wässrigen Duft auf, wovon fast alle Theile des Körpers befeuchtet und schlüpfrig gemacht werden, und den dieses Zellgewebe gleichsam wie ein Schwamm einsaugt a).

a) Wofern man diese zarten Zwischenräume, die wie ein Schwamm einsaugen, Gefäße nennen will, so bin ich mit Hunter ganz einig. (Medical observ. and inquiries Vol. II. p. 27.), daß dieses Zellgewebe, so wie alle andere Theile des Körpers, aus Gefäßen bestehet. In dem Sinne hingegen, als ob dieses ganze Zellgewebe aus lauter kleinen zurückführenden Röhrchen bestehe, bin ich ganz anderer Meinung, indem mich meine mikroskopischen Versuche, die ich mit der größten Genauigkeit angestellt, und wobei ich mich vor allen optischen Täuschungen auf das sorgfältigste verwahret habe, das Gegentheil belehren.

§. 35.

An einigen andern Stellen des menschlichen Körpers nimmt das Zellgewebe auch andere Flüssigkeiten auf. — So enthält z. B. jenes Zellgewebe des Auges, welches der Glaskörper heißt, die Glasfeuchtigkeit.

So die Markhaut der Knochen (die man sehr unschicklich die innere Weinhaut nennet) das Knochenmark.

Ein großer Theil endlich dieses Zellgewebes, das zwischen den weichen Theilen lieget, enthält das übrige Fett.

§. 36.

Bei diesem Fett findet folgende dreifache Verschiedenheit statt:

Denn erstens giebt es einige Theile des Körpers, deren Zellgewebe, obschon es ungemein zart und locker ist, nicht das geringste Fett enthält; z. B. an den Augenliedern, und an den männlichen Geschlechtstheilen u. s. w.

Ferner ist das Fett an unzähligen Stellen des Körpers mehr oder weniger ausgegossen, und zwar, wie es scheint, in eben denjenigen Zellen, welche gewöhnlich jenen wäfrigen Duft, von dem oben die Rede war, einsammeln; obgleich Hunter a. a. O. S. 33. anderer Meinung ist.

Endlich aber ist das Fett an einigen Stellen des Körpers in eigenen und begränzten Fächern eingeschlossen, weil es auch dort zu einem besondern Nutzen bestimmt ist; hieher gehört das Fett an dem Schaamhügel, das nach meinen Beobachtungen eine eigene und begränzte Fettmaße bildet a).

a) Dies habe ich sehr deutlich in dem weiblichen todten Körper einer Meerfaze (*Simia cynomolgus*), den ich in der Kälte liegen ließ, gesehen; wo ich diese Fettmaße ganz ausschälen konnte.

§. 37.

Uebrigens scheint mir hier der schicklichste Ort zu seyn, von dem Fette selbst zu handeln a).

Das

Das Fett ist eine ölichte Substanz, die mit den schmierigen Pflanzendhnen eine große Aehnlichkeit hat b), dabei mild, geruchlos, leichter als Wasser ist, und Brennstof enthält, der mittelst einer eigenen Säure, mit den wäfrigen Theilen sich verbindet c).

a) *GH. Xav. Jansen* pingvedinis animalis consideratio physiologica et pathologica. LB. 1784. 8.

b) *Joach. Died. Brandis* comm: (praemio regio ornata) de oleor. unguinosor. natura. Gotting. 1785. 4. p. 13. seq.

c) *Joach. Jac. Rhades* de ferro sangvinis hum. aliisque liquidis animalium. Goetting. 1753. 4. cap. IV. de adipe humano.

Dav. H. Knape (prael. *Segnero*) de acido pingvedinis animalis. ibid. 1754. 4.

Laur. Crell chemisches Journal. 1778. I. Th. S. 102. u. f.

§. 38.

In dem ungebohrnen Kinde entstehet das Fett sehr spät, so daß man vor dem fünften Monate nach der Empfängniß, kaum eine Spur davon unterscheiden kann.

Auch seine Flüssigkeit ist nach den verschiedenen Theilen verschieden. Es ist z. B. flüssiger in den Augenhöhlen; dichter hingegen, und fast wie Inselt, in der Nierengegend.

§. 39.

Man hat gestritten, ob das Fett mittelst eigener Drüsen, wie *Hunter* glaubt, abgesetzt wird, oder nur aus den Arterien durchschwitzt.

Die letztere Meinung ist, außer andern Gründen, auch darum wahrscheinlich, weil man zuweilen das Fett auf eine widernatürliche Weise, auch an solchen Stellen, wo gewöhnlich keines enthalten ist, angetroffen hat: eine Erscheinung, die sich viel leichter aus einer fehlerhaften Beschaffenheit der fettabscheidenden Gefäße, als aus widernatürlich entstandenen neuen Drüsen erklären läßt; so hat man z. B. in dem Augapfel selbst Fett gefunden und eine ähnliche schmierige Substanz pflegt den leeren Raum eines ausgerotteten Hoden einzunehmen, und es ist beinahe keine Höhle in dem menschlichen Körper, worinnen man nicht zuweilen Speckgeschwülste angetroffen hat.

Ueberhaupt gehören die fettabscheidenden Drüsen unter die Geschöpfe der anatomischen Einbildungskraft.

So viel ist indessen gewis, daß sowohl die Absonderung, als Einsaugung des Fettes schleunig von statten gehet.

§. 40.

Der Nutzen des Fettes ist mannigfaltig. Es macht die festen Theile schlüpfrig, und befördert die Muskelbewegung. Es vermindert die allzu große Empfindlichkeit; schützt vor Kälte; dehnt die Haut in gleiche Verhältnisse aus, und trägt nicht wenig zur Schönheit des Körpers bei.

Ich übergehe hier den örtlichen Nutzen des Fettes an einigen Theilen, z. B. das Knochenmark.

Zur Ernährung des menschlichen Körpers scheint mir das Fett nicht das geringste beizutragen a).

- a) Daß aber die blutlosen Insekten aus ihrem überflüssigen Fett den größten Theil ihrer Nahrung ziehen, hat Lyonet sehr wahrscheinlich gemacht. *P. Lyonet* Tr. anat. de la Chenille qui ronge les bois de Saule p. 428. 483. seq. et praefat. p. XIII.

Vierter Abschnitt.

Von den Lebenskräften überhaupt, besonders aber von der Zusammenziehbarkeit.

§. 41.

Wir schreiten nun zu einer schweren Abhandlung, nämlich zur Betrachtung des belebten Stoffes *a)*, und der Lebenskräfte, die unsern Körper gleichsam beseelen, und denselben, sowohl für die sinnlichen Reize empfänglich, als zur Hervorbringung verschiedener Bewegungen fähig machen.

a) Gualt. Forsten Vershuir oratio de recentiorum medicorum, imprimis Belgarum meritis, in phaenomenis et effectibus principii, quod vitam animalem constituit, indagandis. Groning. 1781. 4.

Math. van Geuns de eo, quod vitam constituit in corpore animali. Groning. 1758. 4. recus. in Sandifort thesaur. Vol. II.

Joh. Theod. van der Kemp, de vita et vivificatione materiae humanum corpus constituentis Edinb. 1782. 8.

§. 42.

Wir müssen also hier vorzüglich die Gränzen des belebten thierischen Stoffes bestimmen; wobei jedoch

jedoch diejenigen Kräfte, welche der menschliche Körper in der Natur mit anderen Körpern gemeinschaftlich hat, z. B. die Elasticität (die übrigens einen großen Einfluß auf die thierische Haushaltung hat a), eben so wenig in Anschlag kommen, als die Seelenkräfte, obgleich auch diese auf die thierischen Kräfte eine große Herrschaft ausüben. Nur von denjenigen Kräften soll hier gehandelt werden, die den verschiedenen Arten des organisirten Stoffes eigen sind, und sich nach meiner Meinung auf folgende Klassen zurückführen lassen.

a) *Jo. Henr. Schulze de elasticitatis effectibus in machina humana. Halae 1738. recus. in Halleri collect. anatom. vol. III.*

§. 43.

Die erste, und allgemeinste dieser Kräfte, die unter den übrigen den niedrigsten Rang behauptet, ist die Zusammenziehbarkeit, oder das Bestreben sich zusammenzuziehen. Diese Kraft scheint mir ihren Sitz vorzüglich im Zellgewebe zu haben, und ist daher, wie das Zellgewebe selbst, über den ganzen Körper verbreitet. Vielleicht könnte man diese Kraft ganz schicklich die Kraft des Zellgewebes nennen.

§. 44.

Die zweite Art der Lebenskräfte ist die Hallerische Reizbarkeit, die eine besondere Eigenschaft der Muskelfaser ist, und daher auch die Muskelkraft heißt. Sie äußert sich durch eine besonders schwingende, und gleichsam bebende Bewegung; von der einfachen Zusammenziehung unterscheidet sie sich hinlänglich dadurch, daß sie von
einem

einem jeden schärfern Reiz leicht wieder erweckt wird.

§. 45.

Die dritte Art ist die Empfindlichkeit, die auch, weil sie ein Vorrecht des mit dem Gehirn verbundenen Nervenmarkes ist, die Nervenkraft heißt, von der es herrührt, daß die empfindlichen Theile, wenn sie auf irgend eine Weise gereizt werden, die Empfindung dem Gehirn mittheilen.

§. 46.

Diese drey Arten könnte man die gemeinschaftlichen Lebenskräfte nennen, da sie in allen gleichartigen Theilen unseres Körpers, sich mehr oder weniger äußern.

§. 47.

Aber außer diesen kommt noch eine vierte Lebenskraft in Betrachtung, nämlich das besondere Leben, worunter ich diejenigen Kräfte befaßse, die man an einzelnen, zu einzelnen Berrichtungen bestimmten Organen wahrnimmt, und nicht wohl unter die vorhergehenden Klassen gebracht werden können.

Daß Theile, welche an Bau, und Berrichtungen von den übrigen Theilen sich unterscheiden, auch mit besondern Kräften dazu ausgerüstet seyn können, ist an sich keine so ungereimte Vorstellung.

Aber auch aus der Erfahrung, aus einer genauen Beobachtung der Natur, können wir uns überzeugen, daß einige Theile, besonders Eingeweide, so sonderbare Bewegungen hervorbringen, die sich unmöglich aus einer der vorerwähnten Lebenskräfte erklären lassen, sondern ein gewisses eigenes Leben voraussetzen scheinen.

Hier

Hieher gehört z. B. die Bewegung des Augensterns; das Steifwerden der Brustwarzen; die Bewegung der fallopischen Gänge; die Trennung der Nachgeburt; und das Geschäft der Gebärmutter bei der Geburt; das Heruntersinken der Hoden in dem ungebohrnen Kinde; und wenn ich mich nicht irre, fast das ganze Absonderungsgeschäft der thierischen Säfte.

§. 48.

Endlich ist hier noch der Bildungstrieb zu betrachten übrig, der als die wirkende Ursache des ganzen Zeugungsgeschäftes (nämlich in der weitesten Bedeutung) in sofern sowohl Ernährung und Wiederersetzung bloße Modificationen der Zeugung sind, angesehen werden muß; denn von diesem Bildungstriebe rührt es her, daß sowohl der Zeugungs- als Nahrungsstoff in ihren gehörigen Werkzeugen aufgenommen, zur gehörigen Reife gebracht werden, ihre gehörige Gestalt erlangen, und auf diejenigen Theile hingeleitet werden, welche in der Folge durch ihre vierfache oben angeführte Lebenskraft, nämlich Zusammenziehbarkeit, Reizbarkeit, Empfindlichkeit, und durch ihr eigenes Leben sich auszeichnen.

§. 49.

Von diesem Bildungstriebe wird nachher bei der Betrachtung des Zeugungsgeschäftes umständlicher gehandelt werden.

Die Reizbarkeit kommt bei der Muskelbewegung vor.

Die Empfindlichkeit gehört in den Abschnitt des Nervensystems.

Von dem eigenen Leben wird allzeit an seinem gehörigen Orte gehandelt werden.

Nur von der Zusammenziehbarkeit habe ich hier noch ein und anderes zu erinnern.

§. 50.

Diese Zusammenziehbarkeit erstreckt sich über den ganzen Körper, so weit nämlich das Gebiet des Zellengewebes reicht.

Sie findet sich also zuerst bei solchen Theilen, die ganz und gar aus einem Zellengewebe bestehen, z. B. in Membranen; denn daß diese sich zusammenziehen erhellet aus der Zusammenziehung der Fleischhaut des Hodensacks (*Membrana testis*), aus dem Krämpfen der Haut, oder des Darmfells, welches öfters die eingeklemmten Därme fest zusammenschnürt.

Ferner in denjenigen Eingeweiden, die vorzüglich aus dieser Zellenhaut zusammengewebt sind; hieher gehören die Lungen, deren äußere Oberflächen, wie ich bei Zergliederungen lebendiger Thiere oft gesehen habe, die Fähigkeit haben, sich zusammenzuziehen, aber nicht im geringsten reißbar sind, wie unlängst Bärnier behaupten wollte.

Sogar die Knochen besitzen diese Eigenschaft; denn die Zahnhöhlen ziehen sich nach dem Ausfallen der Zähne zusammen; in der Beinfäule zieht sich das neue Bein, welches vorher den abgestorbenen und abgeblätterten Knochen umgab, allmählig zu seiner ehemaligen Dicke und Gestalt zurück.

Da aber der Schmelz der Zähne kein Zellgewebe aufzuweisen hat (§. 29.), so scheint er auch keine Zusammenziehbarkeit zu besitzen; welches vorzüglich daher wahrscheinlich ist, weil der Rest eines angefressenen oder abgebroche-

nen

nen Zahnes, sich nicht wie die Zahnhöhlen zusammenziehet, sondern eine immer offene Spalte zurückläßt.

§. 51.

Auf dieser Zusammenziehbarkeit des Zellgewebes beruhet vorzüglich die Stärke und Gesundheit des menschlichen Körpers. Sie macht eigentlich dasjenige aus, was Stahl die Spannung der festen Theile zu nennen pflegte; denn dieses Zellgewebe, um nur ein Beispiel anzuführen, saugt in dem gesunden Körper die ausgedunsteten Feuchtigkeiten wie ein Schwamm in sich, und treibt dieselben, vermöge seiner zusammenziehenden Kraft, in die Lymphgefäße fort; in dem kranken, und so zu sagen entspannten Zustande hingegen wird das Zellgewebe mit stockendem Gewässer angefüllt, und gibt zu Wassergeschwülsten, und andern Ausartungen der Säfte, Anlaß.

§. 52.

Da sich nun diese Zusammenziehbarkeit des Zellgewebes durch den ganzen Körper verbreitet, so fällt ihr Einfluß auf die übrigen Lebenskräfte, deutlich in die Augen; so wie von der verschiedenen Beschaffenheit und von den unzähligen Graden des Zusammenhanges, den man an verschiedenen Theilen des Körpers bemerkt, die eigene Gesundheit eines jeden einzelnen Menschen, und ihre verschiedene Leibesbeschaffenheit abhängt.

Fünfter Abschnitt.

Von der Gesundheit und von der menschlichen Natur.

§. 53.

Diese drey Stücke (§. 1.), mit denen wir uns bisher beschäftigt haben, befinden sich in dem menschlichen Körper in einer beständigen wechselseitigen Wirkung und Gegenwirkung. Die flüssigen Theile wirken als eben so viele Reize auf die festen; und diese sind vermöge ihrer Lebenskraft für diese Reize empfänglich, und wirken zugleich auf die flüssigen Theile zurück. In dem gesunden Zustande des Menschen sind Wirkung und Gegenwirkung dieser Theile, in einem vollkommenen Gleichgewicht.

§. 54.

Hierher gehört auch die besondere Mitempfindung, die zuweilen zwischen den entferntesten Theilen Statt findet, und von ganz verschiedenen Ursachen herrühret a). Eine Ursache der Mitempfindung liegt in dem Nerven, ihren sonderbaren Anreihungen, (Anastomosis) und dem verwickelten Bau ihrer verschiedenen Geflechte und Knoten, wodurch es geschieht, daß die Reizungen der Nerven, wenn sie auf das allgemeine
Sens

Sensorium fortgepflanzt werden, auf die entferntesten Theile wieder zurückwirken können.

Andere Mitempfindungen von dem System der Blut- und Lymphgefäße.

An einigen Stellen entsteht die Mitempfindung aus dem ähnlichen Bau der Theile.

Ich übergehe hier den Einfluß des Zellgewebes, das, indem es alle Theile des Körpers untereinander verbindet, auch die gegenseitige Einwirkung dieser Theile nothwendig befördern muß.

a) *Langhans de consensu partium c. h. Goett.*
1749. 4.

§. 55.

Hieher gehört endlich auch die große und unerklärbare Sympathie, die zwischen dem Körper und der Seele eintritt; wovon ich vorläufig nur dieß erinnern will, daß außer der Macht, die der Wille über die meisten Muskeln zu äußern pflegt, noch andere Veränderungen in dem Körper sich ereignen, welche ganz außerhalb dem Gebiete des Willens liegen.

Hieher gehören die blinden und angebohrnen Naturtriebe; z. B. der Geschlechtstrieb.

Auch die inneren Sinne, besonders die Einbildungskraft und die daraus entstehenden Gemüthsbewegungen haben eine große Herrschaft über den menschlichen Körper.

Und eben durch diese Dazwischenkunft kommt der Körper auch mit den höhern Fähigkeiten in eine nähere Verbindung.

§. 56.

Aus dieser mannigfaltigen Uebereinstimmung der festen und flüssigen Theile und den Lebenskräften (§. 53.), aus dieser Mitempfindung der verschiedenen Theile (§. 54.), und aus dieser innigen Verbindung der Seele und des Körpers (§. 55.) quillt Leben und Gesundheit, die aber beide nicht von gleicher Ausdehnung sind, aber nur durch unzählige Abstufungen von einander unterschieden sind.

§. 57.

Denn die verschiedenen Grade des Lebens befinden sich zwen Extremitäten, deren eine das größte, das andere aber das kleinste ist.

Das größte Leben besteht darinnen, wenn in der Blüte des menschlichen Lebens, alle Verrichtungen des Körpers den höchsten Gipfel der Vollkommenheit erlangt haben.

Das kleinste Leben hingegen ist alsdann vorhanden, wenn die Verrichtungen des Körpers nach gewissen Umständen zwar vollkommen, nur ungleich langsamer von statten gehen; so ist das Leben des neugebohrnen Kindes in Mutterleibe, und zwar desto kleiner, je zarter und näher es noch an seinem Ursprunge ist; so ist das Leben eines schlafenden Menschen im Ganzen betrachtet kleiner, als eines wachenden; das Leben des Greises ist kleiner als das Leben des Mannes.

§. 58.

Aber auch die Gesundheit hat unzählige Grade, und fast kann man sagen, daß jeder einzelne Mensch nach einer eigenen Weise gesund sey a): denn auch die gesündesten Menschen, sind nach
der

der verschiedenen Mischung des Blutes, nach der Spannung ihres Körpers, und in Beziehung auf ihre übrigen Lebenskräfte, sehr von einander unterschieden, so daß nicht alle Körper von einem und demselben Reizmittel auf gleiche Weise gereizt werden. Vielleicht besitzt jeder Körper eigene, nur minder auffallende Besonderheiten; fast jeder Mensch kann durch Macht der Gewohnheit gewisse, an sich noch so unschuldige Dinge nicht vertragen; oder verträgt auch ungewöhnliche Dinge, ohne alle Beschwerde, und sehnt sich sogar darnach.

a) *Ge. Fr. Ad. Gerresheim de sanitate cuius homini propria* L. B. 1704. 4.

§. 59.

Hierauf beruhet vorzüglich die Beschaffenheit und Mannigfaltigkeit der Temperamente, die sowohl von dem verschiedenen Verhältniß und Mischung des Blutes (§. 22.), als von der verschiedenen Stärke der Lebenskräfte, ihrer verschiedenen Einwirkung auf die Seele, und von der Rückwirkung der Seele auf dieselben herrühret, wodurch sowohl eine besondere Empfänglichkeit für die Reizungen, als auch eine größere oder geringere Leichtigkeit, gewisse Bewegungen hervorzubringen, entstehen muß.

§. 60.

Die Mannigfaltigkeit der Temperamente verliert sich ins unendliche, und läßt sich niemals auf gewisse und bestimmte Klassen zurückführen. Will man aber ja Eintheilungen machen, so können wir es bei den bekannten vier Hauptgattungen

gen bewenden lassen: nämlich das phlegmatische, sanguinische, cholerische und melancholische.

§. 61.

Diese Eintheilung baute zwar Galen auf einen sehr unsicheren Grund, den er von willkürlich angenommenen Bestandtheilen des Blutes hernahm; doch kann sie, den unschicklichen Grund abgerechnet, beibehalten werden, da sie mit der Natur so ziemlich übereintrifft. Diesem zufolge kann man die Temperamente sowohl einzelner Menschen als der verschiedenen Lebensalter unter vier Klassen bringen. Das zarte Kind ist phlegmatisch; der Jüngling sanguinisch; der Mann cholerisch; der Greis melancholisch.

Aber wie gesagt, die Mischung und Mannigfaltigkeit der Temperamente ist so unendlich, daß jeder der es nur versuchen will, Verbindungen und Classificationen derselben festzusetzen, in einem unabsehbaren Felde sich verlieren muß.

§. 62.

Der Inbegriff aller Anlagen und Geseze, wodurch die Berrichtungen des menschlichen Körpers von dem Anbeginne des Lebens bis zum Tode geleitet und befördert werden, wird die menschliche Natur genannt.

§. 63.

Diese Berrichtungen aber selbst werden ganz schicklich in vier Klassen getheilt; eine Eintheilung, die zwar nicht im strengsten Sinne vollständig ist, aber doch dem Gedächtniß gut zu statten kommt.

Und zwar:

I) Die Lebensverrichtungen, weil sie anhaltend und unverletzt fortwirken müssen, wenn das Leben bestehen soll; wohin der Kreislauf des
Blut

Blutes, und bei Erwachsenen das Athemhohlen gehört.

2) Thierische Verrichtungen, wodurch sich die Thiere vorzüglich von den organischen Körpern des Pflanzenreichs auszeichnen; hieher gehört bei dem Menschen die Gemeinschaft der Seele mit dem Leibe, das Empfindungsvermögen, und die Muskelbewegung.

3) Natürliche Verrichtungen, die für die Ernährung des Körpers bestimmt sind.

4) Geschlechtsverrichtungen, welche auf die Fortpflanzung des Geschlechts sich beziehen.

Wir wollen nun diese Verrichtungen besonders betrachten, und machen mit den Lebensverrichtungen den Anfang.

Sechster Abschnitt.

Von dem Umlauf des Blutes überhaupt.

§. 64.

Dem Blut haben die meisten Theile ihren Grundstoff, die übrigen aber ihre immerwährende Ernährung zu verdanken; es muß daher das Blut in die innersten und entferntsten Theile, wenige ausgenommen (§. 5.), hingeleitet werden; daß aber dieses wirklich geschieht, lehren sowohl die anatomischen Einspritzungen der feinsten Gefäße, als auch die Alltagserfahrung, indem die meisten Theile, wenige ausgenommen, wenn sie auch mit der feinsten Nadelspitze geritzt werden, bluten.

§. 65.

Dieser Lebenssaft aber strömt nicht, wie die Alten glaubten, in den Venen ab und zu, sondern macht einen ordentlichen Kreislauf, so daß er aus dem Herzen durch die Arterien nach allen Theilen des Körpers hingetrieben, durch die Venen aber, dem Herzen wiederum zugeführt wird.

§. 66.

Dieser Kreislauf des Blutes ist, von dem unsterblichen Harven, einige wenige und a) schwankende Begriffe seiner Vorgänger ausgenommen, zuerst

zuerst auf das überzeugendste dargestellt worden b).

In der Folge ist dieser Umlauf des Blutes, durch mikroskopische Versuche c), durch anatomische Einspritzungen, durch die Transfusion des Blutes von einem Thiere in das andere, durch die Infusion der Arzneyen in die Blutmasse, und durch verschiedene andere an lebendigen Thieren angestellte Versuche außer allen Zweifel gesetzt worden d).

a) Der unglückliche Servet, und der berühmte Andr. Cesalpin scheinen dieser Entdeckung am nächsten gewesen zu seyn.

Hierauf beziehen sich einige Worte des Servet's in einer physiologischen Abhandlung, die er seinem berühmtesten, ihm so äußerst nachtheiligen, und nun ungemein seltenen Werke: *Christianismi restitutio etc.* (Viennae Allobrog 1553. 8.) einverleibt hat. Diese Abhandlung befindet sich vor dem fünften Buch: *De trinitate divina, in quo agitur de spiritu sancto*: wo unter andern folgende Worte stehen: „vitalis est spiritus, qui per anastomoses ab arteriis communicatur venis, in quibus dicitur naturalis.“

Cesalpin, indem er von den Venen spricht, die unter, nicht über den angelegten Bande anschwellen, hat dem wahren Kreislauf des Blutes, wenigstens in der Ferne gesehen. *Qvaestionum medicarum L. II. Qvaest. 17. p. 234.*

b) *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis, in animalibus, Guil. Harvei Angli, med. regii etc. Francof. sumptib. Guil. Fitzeri a. 1628. 72 paginis 4. c. f. aen.*

c) Zu Beobachtung des Kreislaufes an Fröschen ist **Lieberkühns** Froschmaschine am bequemsten.

Zu Beobachtung des Kreislaufes in warmblütigen Thieren schicken sich am besten bebrütete Eyer, die man am fünften oder sechsten Tage nach der Bebrütung mit einem einfachen Vergrößerungsglas, zum B. dem Ljonetischen betrachtet.

d) *G. Remus* experimenta circa circulationem sangvinis instituta. Goett. 1732. 4.

V. Haller de sangvinis motu experimenta anatomica. Comment. Societ. scient. Goetting. T. IV. ad a. 1754. *Ej.* de eodem argumento Sermo II. operum minor. Tom. I. p. 63. seq.

Laz. Spallanzani v. cl. de' fenomeni della circolazione etc. Mutin. 1773. 8.

§. 67.

Mit welcher Geschwindigkeit das Blut sich bewege, läßt sich unmöglich bestimmen. Denn die Geschwindigkeit ist nicht nur in jedem einzelnen Menschen, sondern in einem und demselben Körper, nach dem verschiedenen Alter und sogar nach der Verschiedenheit der Theile, verschieden.

Ueberhaupt scheint das Blut durch die Venen langsamer als durch die Arterien, und schneller durch die Stämme als durch die kleinsten Gefäße zu strömen; obgleich dieser Unterschied der Geschwindigkeit von einigen Physiologen zu hoch angegeben wird.

Gemeiniglich setzt man die Geschwindigkeit des Blutes, das in die große Schlagader ausströmt, so an, daß es mit jedem Pulschlage,
unge-

ungefähr acht Zoll durchläuft, welches ohngefähr in einer Minute fünfzig Fuß beträgt.

§. 68.

Die rothen Blutkügelchen scheinen zunächst an der Achse der Gefäße fortgerollt zu werden; auch sollen sie eine schnellere Bewegung haben, als die übrigen Theile des Blutes. Letzteres scheint mir aber auf keine ausgemachten Versuche zu beruhen, und nur von den gewöhnlichen hydraulischen Gesetzen, die man sehr unschicklich auf den menschlichen Körper anwendet, hergenommen zu seyn; denn welche Ungereimtheit, die Bewegung des Blutes, das durch belebte Gefäße des thierischen Körper hinströmt, auf die gemeinen Gesetze der Bewegung, womit das Wasser durch hydraulische Maschinen fließt, zurückführen wollen! Ich wenigstens habe diesen Vorzug der Blutkügelchen noch nie beobachtet.

§. 69.

Ich halte vielmehr dafür, daß diese Blutkügelchen mit den übrigen Theilen des Blutes zugleich fortbewegt, und noch weniger um ihre eigene Achse gerollet werden; auch glaube ich nicht, daß man, außer dieser fortschreitenden Bewegung des Blutes, von der ist eben die Rede war, noch eine andere, innere annehmen dürfe; obgleich die verschiedenen Bestandtheile des Blutes, nachdem sie nach verschiedenen Richtungen der Gefäße fortströmen, und auf verschiedene Anmündungen stossen, mehr oder weniger untereinander gemengt werden.

§. 70.

So viel von dem Kreisläufe des Blutes überhaupt. Wir schreiten nun zur besonderen Untersuchung des Kreislaufes, die sich am deutlichsten entwickeln wird, wenn wir zuerst von den Blutgefäßen handeln, und sodann die Kräfte, welche das Blut in die Gefäße forttreiben, und zurückführen, näher betrachten.

Siebenter Abschnitt.

Von den Arterien.

§. 71.

Die Gefäße, welche das Blut von dem Herzen empfangen, und durch die ganze Substanz des Körpers vertheilen, heißen Arterien a).

Sie sind überhaupt enger, als die Venen; aber ihre Membranen sind fester, dicker, sehr elastisch, und nach Winteringham's Versuchen, von ungemeiner Stärke.

a) Gerard. van Swieten de arteriae fabrica et efficacia in corpora humana. L. B. 1725. 4.

§. 72.

Sie bestehen aus einer dreifachen Membran a):

1) Die zellige, oder nach Haller die eigenthümliche Haut. Sie bestehet ganz aus einem Zellgewebe, daß nach außen lockerer ist, aber nach innen zu immer dichter, und von kleinen Blutgefäßen durchschlängelt wird. Von dieser Haut rührt vorzüglich die Stärke, und die Schnellskraft der Arterien her b).

2) Die mittlere Schichte besteht aus querlaufenden, sichelförmigen, fleischartigen Fasern, da

daher sie auch die muskulöse Membran heißt, worinn die Lebenskraft der Arterien ihren Sitz haben mag.

3) Die innerste Schichte, womit die Arterien überzogen werden, ist äußerst glatt und polirt.

Dieser Bau der Arterien fällt zwar bei größeren Stämmen und Zweigen deutlich in die Augen; bei kleinern Zweigen hingegen ist dieser Unterschied der Membranen undeutlicher.

b) *Alex. Monro* (der Vater) in medical essays and observations. Vol. II.

De Laffone in Memoir. de l'academie des Sc. de Paris 1756.

B. S. Albini annot. academ. L. IV. p. 30.

Vinc. Malacarne della osservaz. in chirurg. Taurin. 1784. Vol. II. p. 103.

c) *Frid. Ruisch* respons. ad op. problemat. III. it. Thesaur. anat. IV. T. III.

§. 73.

Alle Arterien des menschlichen Körpers entstehen aus zwei Hauptstämmen:

Ein Hauptstamm ist die Lungenarterie, welche aus der vorderen Herzkammer entspringt, und in die Lungen fortgeht. (T. I. f. g. h.)

Der zweite Hauptstamm ist die Aorta, oder große Schlagader, die aus der hintern Herzkammer entsteht, und das Blut zu allen übrigen Theilen des Körpers hinführet. (Tab. I. n. t.)

Diese Stämme vertheilen sich in Aeste, die Aeste in Zweige u. s. w.

§. 74.

Nach der gewöhnlichen Lehre der Physiologen sollen die Aeste der Blutgefäße zusammenge-
nommen, weiter seyn, als die Hauptstämme, wor-
aus sie entstanden sind. Ich zweifle aber sehr an
der allgemeinen Richtigkeit dieses Satzes; denn
zu geschweigen, daß man zuweilen die Größe des
Durchmessers mit dem Flächeninhalt verwechselt
hat, so habe ich selbst öfters Gelegenheit gehabt,
das Gegentheil zu beobachten; nicht nur bei ana-
tomischen, oft sehr übel angebrachten Wachs-
spritzungen der Gefäße, sondern auch bei Ver-
suchen, die ich an frischen Leichnamen anstellte,
z. B. an der arteria innominata, und der dar-
aus entspringenden arteria carotida, und subcla-
via dextra, auch an der arteria radiali und cu-
bitali; ich fand allezeit, daß der Durchmesser des
Hauptstammes mit dem Durchmesser der Aeste
ein rechtwinklichtes Dreieck bildete, wo das Qua-
drat der Hypothenuse, den beiden Quadraten der
beiden übrigen Seiten zusammengekommen gleich
war a).

Selbst Haller macht bei den Haargefäßen
eine Ausnahme, bei denen die Summe ihrer
Zweige nicht grösser, als der Durchschnitt ihres
Stammes sein soll; so daß wenigstens der allge-
mein angenommene Calcul nicht auf das ganze
System der Blutgefäße, sondern nur von einigen
wenigen Stämmen gilt.

a) Kemp. 1. c.

§. 75.

Gemeiniglich betrachtet man die Stämme
und Zweige der Arterien als Regel, die mit einer
brei-

breiten Grundfläche, aus einer der Herzkammern entspringen, und endlich in eine engere Spitze sich verlieren. Allein auch diese Gestalt ist ganz willkührlich angenommen, denn bei einer genauen Betrachtung des ganzen Systems zeigt es sich ganz deutlich, daß die Arterien wahre cylindrische Canäle sind; einige Arterien erweitern sich sogar in ihren Verlauf, z. B. die mammaria interna, sogar der Bogen der Aorta ist zunächst am Herzen enger. Ueberhaupt scheinen alle Arterien, bevor sie sich in Aeste vertheilen, wenigstens die größern Stämme, sich etwas zu erweitern.

§. 76.

Uebrigens läßt sich wegen der überaus großen Mannigfaltigkeit, die in verschiedenen Eingeweiden, und Theilen des Körpers vorkommt, kein allgemeines Gesetz, nach welchem die Abzweigung der Arterien bis zu ihren äußersten Endungen fortschreitet, ausfindig machen. Daher so ganz verschiedene Angaben der Physiologen. Keil nimmt 50, Haller aber nur 20 solche Hauptabtheilungen der Stämme an.

§. 77.

Nach unzähligen Abzweigungen und Anmündungen (anastomoses), wodurch die benachbarten Aeste unter einander sich vereinigen, verlieren sich endlich die Arterien in die Anfänge der Venen, indem sie allmählig in zurückführende Blutgefäße umgebogen werden, und also das nämliche Blut, welches noch kurz vorher durch die Arterien von dem Herzen ausströmte, nun durch Venen zum Herzen zurückfließt.

§. 78.

§. 78.

Obgleich diese unmittelbare Vereinigung dieser ausführenden und zurückführenden Blutgefäße an unzähligen Stellen des Körpers deutlich in die Augen fällt, so scheint doch diese Endigung der Arterien in Venen nicht die einzige Art des Ueberganges zu seyn, und es ist nicht ganz unwahrscheinlich, daß das Blut, wenigstens an einigen Theilen des Körpers, aus den kleinsten Endungen der Arterien mittelst eines dazwischen liegenden Parenchyms in die Venen zurückgeführt wird.

Denn einige Erscheinungen, z. B. das Steifwerden des männlichen Gliedes, vielleicht auch das Erröthen, begünstigen die Meinung von dem Daseyn einer solchen mittelbaren Vereinigung der Blutgefäße.

§. 79.

Die Arterien endigen sich aber auch in andere Gefäße, die von doppelter Art sind: nämlich in Wassergefäße (*vasa serosa*), die so enge sind, daß sie keine Blutkugeln, sondern bloß den wässerichten Theil des Blutes durchlassen (§. 69.); sodann die Absonderungsgefäße (*vasa secretoria*), die aus der Blutmasse nur gewisse bestimmte, abzuscheidende Säfte anziehen. (§. 4.)

§. 80.

Von den Wassergefäßen ist jedoch zu bemerken, daß ich darunter nicht Boerhovens eingebildete für gelbe und weiße Kugeln gemodelte Gefäßchen, nicht Leewenhoeks eben so grundlose Meinung von den immer sechsfach verkleinerten Blutkugeln, und eben so wenig Vieussens und Ferreins nervenlymphatische Gefäße, aus denen
die

die Eingeweide größtentheils bestehen sollen, gemeint haben will.

Ich rede hier nur von jenen farbelosen Arterien, die nur durch einen heftigen Andrang des Blutes bei einigen Entzündungskrankheiten, oder erst durch anatomische Einspritzungen sichtbar werden; z. B. die Wassergefäße der Hornhaut, die nur an Leichnamen solcher Menschen, die an den heftigsten Augenentzündungen starben, mit Wachs eingespritzt werden können.

§. 81.

Die absondernden Gefäße hingegen sind davon verschieden, und sind den absondernden Eingeweiden und zusammengesetzten Drüsen vorzüglich zugetheilt; auch diese Gefäße kommen nur durch feinere Einspritzungen zum Vorschein; z. B. wenn die Mase durch die Schlagader der Ohrdrüse eingespritzt wird, und durch den Stenonischen Speichelgang ausfließt. Doch von dieser Gattung der Gefäße wird in der Folge umständlicher gehandelt werden.

Achter Abschnitt.

Von den Venen.

§. 82.

Das Blut, welches durch die Arterien zu allen Theilen des Körpers hinströmte, fließt durch die Venen in das Herz zurück.

Sie unterscheiden sich von den Arterien sowohl durch ihre Berrichtung, als durch ihren Bau; die kleinsten Venen ausgenommen, wo dieser Unterschied nicht so in die Sinne fällt.

§. 83.

Die Venen sind überhaupt, die Lungenvene ausgenommen, weiter als die Arterien, vertheilen sich in mehrere Aeste, sind aber in der Vertheilungsart selbst äußerst unbeständig; übrigens weicher, und nicht so elastisch, wie die Arterien; jedoch sehr zähe, und einer ungemeinen Ausdehnung fähig.

§. 84.

Ihre Membranen sind dünner, so daß man das Blut einigermaßen durchscheinen sieht; und auch ihre Anzahl ist geringer, als in den Arterien; denn die Venen bestehen bloß aus einer doppelten Membran, nämlich aus einer zellichten, die mit der sehnichten Membran der Arterien einige Aehn-

D

lich

lichkeit hat, und sodann aus einer innern glatten, die gleichfalls mit der polirten Membran der Arterien verglichen werden kann.

Muskelfasern sieht man nur an den großen Stämmen, die zunächst am Herz liegen.

§. 85.

In den meisten größern Venen, die nämlich mehr als eine Linie im Durchmesser haben, erheben sich von der innern Membran niedlich gebildete Klappen (valvulae); sie haben eine sichelförmige Gestalt, sind nachgibig, meistens einfach, aber auch doppelt und dreifach; ihre innere concave Wand erhebt sich in den Venencanal, aber die Oeffnung der klappichten Höhle innerhalb der Vene, ist allzeit gegen das Herz zu gerichtet.

Doch fehlen diese Klappen an den Venen einiger Theile des Körpers, z. B. im Gehirn, in den Lungen u. s. w. ferner im ganzen Pfortader-system.

§. 86.

Die venösen Zweige (oder richtiger, die Wurzeln der Venen), vereinigen sich in Aeste, und diese fließen endlich in sechs Hauptstämme zusammen; nämlich: zwei Hohladern, eine obere, (Tab. I. a.) und eine untere (Tab. I. b.); und in vier Stämme der Lungenvene (Tab. I. i.)

Nur die Pfortader hat das Besondere, daß der Stamm bey seiner Einsenkung in die Leber, wie eine Arterie in Aeste sich ausbreitet, deren äußerste Zweige jedoch mit den Zweigen der untern Hohlader sich vereinigen, und endlich in einem Hauptstamm zusammenstoßen.

§. 87.

Was ich oben (§. 74. 75.) gegen den zu allgemein angenommenen Satz von dem Verhältniß der Mündungen arteriöser Zweige zu den Mündungen ihrer Hauptstämme, und von der Figur der Arterien, erinnert habe, gilt auch einigermaßen von den Venen.

Denn nur selten werden die Venen, je entfernter sie vom Herzen sind, weiter; wie dieß der Fall bey der poplitea ist, da wo sie über die condylos femoris geht.

Eben so ist dasjenige, was von den Endungen der Arterien gesagt worden (§. 77. 78. 80.) mit gehörigen Abänderungen auf die Venen anwendbar.

Neunter Abschnitt.

Von dem Herzen.

§. 88.

Zwischen den Venen und Arterien findet, wie wir gesehen haben (§. 65.), eine zweifache Art des Zusammenhanges statt: nämlich in den äußersten Zweigen beider Arten von Blutgefäßen (§. 77.), sodann in ihrer gemeinschaftlichen Quelle, nämlich in dem Herzen, wo alle Hauptstämme dieser blutführenden Gefäße zusammentreffen.

§. 89.

Das Herz ist aber gleichsam die erste und vornehmste Triebkraft des menschlichen Körpers, wodurch die Hauptverrichtung des Lebens, nämlich der Umlauf des Blutes, wenigstens von der vierten Woche nach der Empfängniß an gerechnet, bis an den letzten Augenblick des Lebens ununterbrochen auf die bewunderungswürdigste Weise fortgesetzt wird a).

- a) *Guil. Cowper myotomia reformata (posth.)*
 Lond. 1724. Fol. max. Tab. XXXVI—XL.
Raym. Vieussen traité nouveau de la structure
du coeur. Tolos. 1715. 4.

Jo. de Senac traité de la structure du coeur, de son action, et de ses maladies. Ed. II. curante cl. Portal Paris 1777. II. Vol. 4.

Rob. Perceval tentam. physiol. de corde. Edinb. 1780. 8.

§. 90.

Die Art aber, wie das Herz das Blut wechselsweise aufnimmt, und forttreibt, ist folgende. Das Blut strömt durch beide Hohladern, nämlich die obere (— T. I. a —) und die untere (—b—), ferner aus der eigenen fleischigten Substanz des Herzens durch die gemeinschaftliche, mit einer Klappe versehene Mündung der Kranzadern in den vordern Blutbehälter (—c—), und die angränzende Vorkammer (—d—), und sodann in die vordere Herzkammer (—e—).

a) *Casp. Fr. Wolf. v. cl. de orificio venæ coronariae magnae in Act. acad. scient. Petropol. an. 1777. P. I.*

Petr. Tabarrani in Atti di Siena Vol. VI.

§. 91.

Aus dieser vordern Herzkammer wird das Blut in die Lungenarterien (—f. g. h—) getrieben; aus denen es durch vier Venen (—i—) in ihren gemeinschaftlichen Blutbehälter (—k—) und die daran stossende hintere Vorkammer (—l—) zurückfließt.

§. 92.

Aus dieser Vorkammer tritt sodann das Blut in die hintere Herzkammer (—m—), aus der es endlich durch die große Schlagader (—n
t—)

t—) in das Arteriensystem des übrigen Körpers, und zugleich durch die Kranzarterien in die eigene Substanz des Herzens hingeleitet wird a).

a) *Achill. Mieg v. cl. Specimen II. observatio-
num botanicarum etc. Basil. 1776. 4. p. 12. sq.*

§. 93.

Nachdem nun das Blut aus den letzten Endungen des Arteriensystems in die ersten Zweige der Venen übergetreten ist, kommt es wieder in beide Hohladern, wohin auch das Blut aus den Kranzarterien wieder zurückfließt, und so den vorerwähnten Kreislauf von neuem fortsetzt.

§. 94.

Dieser regelmäßige Umlauf des Blutes durch die Behältnisse des Herzens wird vorzüglich durch Hülfe der Klappen, womit die Hauptöffnungen des Herzens versehen sind, geleitet und in Schranken gehalten; denn sowohl die Herzkammern sind da, wo sie mit den daranliegenden Blutbehältern zusammenhängen, als auch die beiden weiten arteriösen Oefnungen mit Klappen ausgerüstet.

§. 95.

So bildet der membranoese Ring, welcher in die vordere Herzkammer sich hineinsenkt, und dieselbe von dem vordern Blutbehälter trennt, gleichsam eine dreyfache Klappe a), deren jede besondere Abtheilung, nach der Beschreibung der Alten, mit drey Zacken versehen ist; daher sie auch die dreyzackigten Klappen (*triglochines*) genannt worden. Diese Klappen sind durch die sogenannten zigenförmigen Muskeln an das Herz befestigt.

a) *Eustach.* tab. VIII. fig. 6. — tab. XVI. fig. 3. —

Santorini tab. posth. IX. fig. 1.

§. 96.

Eben so werden die Gränzen der hintern Herzkammer, und des hintern Blutbehälters durch einen ähnlichen Ring, der sich in zwen Klappen theilt a), die wegen ihrer Gestalt die Nuzenklappen heißen, bezeichnet.

a) *Eustach.* tab. XVI. fig. 6.

§. 97.

Die Oefnungen sowohl der Lungenarterie a), als der großen Schlagader b) haben eine kleinere jedoch zierlich gebildete und mit sehnigten Fasern versehene dreifache Klappe, die sich in halbmondförmige (*sigmoideae*) Lappen theilet.

a) *Eustach.* tab. XVI. fig. 4.

b) *Eustach.* tab. XVI. fig. 5.

Morgagni adversar. anat. I. tab. IV. fig. 3.

Santorini l. c.

§. 98.

Man begreift nun leicht, wie diese Klappen den ungestümen und gesesslosen Rückfluß des Blutes in das Herz zu verhindern im Stande sind. Sie weichen dem herbeystießenden, widerstehen aber dem zurückdrängenden Blut, indem sie wie Segel sich ausspannen, und so die Oefnung verschließen.

§. 99.

Die Eustachische Klappe, welche in dem ungebohrnen Kinde an der Mündung der untern Hohlader liegt, verliert sich in dem erwachsenen Menschen endlich ganz, und wird zu ihrer ehemaligen Verrichtung vollkommen unbrauchbar; sie ist aber auch entbehrlich, nachdem das Blut einen Weg durch die Lungen genommen hat, und durch die halbmondförmigen Klappen das Zurücktreten desselben aus der Lunge in die Herzkammer hinlänglich gehindert ist.

Findet aber das Blut, bey seinem Ausfluß aus der vordern Herzkammer in die Lungen, einen Widerstand, dann tritt das Blut aus der vordern Herzkammer in die Hohladern zurück, wovon man sich alsdann aus dem widernatürlichen Klopfen an dem obern Theil der Hohladern überzeugen kann.

§. 100.

Man hat darüber gestritten, ob sich beyde Herzkammern ganz entleeren können, und nicht etwa ein Theil des Blutes wegen der Ausspannung der mondförmigen Klappen in das Herz zurückfällt a)?

Den Beobachtungen zufolge, die man an Fröschen, und sogar an den Herzen bebrüteter Hühnchen angestellt hat, wird zwar in diesen Thieren alles Blut aus den Herzkammern ausgeleert; ob sich aber dieses in dem menschlichen Körper auch so verhalte, ist noch unentschieden; und wenn man den Bau und den Mechanismus dieser Klappe genau betrachtet, sollte man vielmehr das Gegentheil behaupten.

- a) So dachten Weitbrecht und Fontana. *S. Fel. Fontana ricerche filosofiche sopra la fisica animale. Florent. 1775. 4. p. 101.*

Allein auf die Einwendungen dieser Gelehrten hat Haller selbst in d. *S. A.* geantwortet, und auch Herr Prof. Lebenstreit in den Anmerkungen zur Uebersetzung des Fontanischen Werkes. *Leipz. 1785. p. 328.*

§. 101.

Das Herz hat einen ganz eigenen Bau. Es besteht zwar größtentheils aus Fleischfasern, die aber äußerst straff und dicht sind, und überhaupt von den gewöhnlichen Muskelfasern höchst verschieden sind.

Diese Fleischfasern haben eine mehr oder weniger schiefe Richtung, durchkreuzen einander auf eine besondere Weise, haben eine mannigfaltige gewundene Gestalt, liegen schichtenweis auf einander, sind in beyden Herzkammern an die Scheidewände des Herzens befestigt, und an der Grundfläche der Herzkammern mit einer vierfachen Knorpelfaser umgeben. Diese höchst merkwürdige Struktur des Herzens ist erst durch die neuern Bemühungen des berühmten Wolfs a) deutlich entwickelt worden. Uebrigens unterstützen diese Fleischfasern die fleischichten Theile des Herzens, und bezeichnen die Gränzen zwischen den Fasern der Herzkammern und der Blutbehälter.

- a) *Act. acad. scient. petropol. pro anno 1780. P. I. p. 211. de textu cartilagineo cordis, seu de filis cartilagineo-osseis, eorumque in basi cordis distributione.*

§. 102.

Diese Fleischfasern sind mit den weichsten Nerven, und mit einem überaus großen Vorrath von Blutgefäßen versehen, die aus den Kranzadern entspringen, und mit unzähligen Zweigen die Substanz des Herzens durchkreuzen; so daß Ruysch a) das Herz für ein aus lauter Blutgefäßen zusammengesetztes Eingeweid erklärte.

a) Ruysch Thesaur. anat. IV. Tab. III. fig. 1. 2.

§. 103.

Durch diese Struktur (§. 90. u. f. w.) sowohl, als durch dieses faserichte Gewebe (§. 101. u. f. w.) ist das Herz im Stande, alle seine Bewegungen unausgesetzt, und gleichmäßig fortzusetzen, die alle nur darauf sich beziehen, daß die Vorkammern und Herzkammern wechselweis zusammengezogen und erweitert werden.

§. 104.

Diese wechselseitigen Bewegungen der verschiedenen Behältnisse des Herzens folgen also auf einander: Zuerst ziehen sich die Vorkammern zusammen; um das aus den Lungen und Hohladern zurückfließende Blut in die Herzkammern zu treiben; in diesem Augenblick befinden sich die Herzkammern in dem Zustande der Erschlaffung, um die einströmende Blutwelle aufnehmen zu können; in dem nächsten Augenblick darauf ziehen sich beide frisch angefüllte Herzkammern zusammen, um das Blut in die beiden Arterienstämme fortzutreiben, und in demselben Zeitpunkt erweitern sich die beiden Vorkammern, um wieder einen frischen Blutvorrath aus den Venen schöpfen zu können.

§. 105.

§. 105.

Ben der Zusammenziehung des Herzens (systole), welche $\frac{1}{3}$ des ganzen Pulschlags ausmachen soll, nähern sich die äußern Wände der Herzkammern der Scheidewand des Herzens, welche die rechte Herzkammer von der linken trennt, welches zur vollkommenen Entleerung, wenn man die kegelförmige Gestalt dieser Kammern erwägt, hinzureichen scheint.

Auch die Spitze nähert sich, wenn das Herz sich zusammenzieht, der Grundfläche, welches man so oft, sowohl bey kalt: a) als warmblütigen Thieren, und auch bey lebenden Menschen b) beobachtet hat.

Die gemeine Erfahrung, daß das Herz während der Zusammenziehung mit seiner Spitze an die Gegend der linken Brustwarze anschlägt, widerspricht diesen Erscheinungen von der Verkürzung des Herzens nicht; denn dieses Anschlagen entsteht von dem heftigen Andrang des Blutes, das durch die Venen in die Herzkammern ein- und durch die Arterien ausströmt, wodurch das Herz selbst auf die linke Rippenwölbung hingedrängt wird.

- a) Am deutlichsten habe ich diese Verkürzung des Herzens bey einer Art Schlange (coluber natrix) wahrgenommen, die in den umliegenden Wäldern von Göttingen zuweilen vier Fuß lang gefunden wird. Da ich eine solche Schlange lebendig öffnete, fand ich, daß das Herz in der jedesmaligen Erschlaffung, verglichen mit dem Zustande der Zusammenziehung, wenigstens um zwey Linien sich verlängerte.

b) Daß aber auch diese Verkürzung des Herzens bei seiner Zusammenziehung nicht schlechterdings erfordert wird, bin ich ausser andern Gründen durch das Herz einer Endte überzeugt, das von der Grundfläche an bis an die Spitze knöchern ist, aber fleischartige Wände hat, durch deren Seitenbewegung die Herzkammern vollkommen entleert werden können.

§. 106.

Die Gewalt, womit das Herz, indem es sich zusammenzieht, das einströmende Blut ausstreibt, erstreckt sich auf das ganze Arteriensystem, so daß in einem jedesmaligen Zeitpunkt, wo das Herz sich zusammenzieht, alle Arterien des ganzen Körpers, wie man entweder durch das Befühlen, wofern die Mündungen der Arterien wenigstens um $\frac{1}{2}$ Linie größer als ihr Durchmesser sind, oder auf eine andere Weise wahrnehmen kann, z. B. am innern Ohr, und im Auge, in den Zustand der Erweiterung (diastole arteriarum) gesetzt werden; ob diese Erweiterung von den Arterien allein herrühre, wird in der Folge erörtert werden.

§. 107.

So viel ist inzwischen durch die Erfahrung entschieden, daß der Pulsschlag der Arterien mit der Bewegung des Herzens genau übereinstimmt, und mit der Zusammenziehung desselben gleichzeitig ist; und sogar in dem krankhaften Zustande bei dem aussetzenden Pulse hören die Bewegungen des Herzens und der Arterien zugleich auf, und beide fangen ihre Bewegungen zugleich wieder an.

§. 108.

§. 108.

Die Anzahl der Pulsschläge ist aber bey verschiedenen Personen höchst verschieden, sowohl nach dem Unterschied des Alters, als auch nach mancherley andern Nebenumständen, die bey jedem einzelnen gesunden Menschen vorzukommen pflegen, so daß sich darüber nichts Gewisses sagen läßt. Ich will hier nur diejenige Verschiedenheit anführen, die ich in unserem Klima a), nach den verschiedenen Stufen des menschlichen Alters, in den Pulsen bemerkt habe.

In dem neugebornen und ruhig schlafenden Kinde zählt man einige Tage nach der Geburt, ungefähr 140 Pulsschläge in einer Minute.

Im ersten Jahr bis an das Ende desselben ungefähr 124.

Im zwenten 110.

Im dritten u. s. f. 96.

In dem Alter, wo die Milchzähne ausfallen, 86.

Gegen den Zeitpunkt der Mannbarkeit 80.

Im männlichen Alter 75.

Gegen das sechzigste Jahr 60.

In einem höhern Alter habe ich kaum zwey Greise angetroffen, die bey einem gleich hohen Alter eine gleiche Anzahl Pulsschläge gehabt hätten.

a) Dieses Verhältniß der Pulsschläge weicht von demjenigen, das Seberden in England beobachtet hat, nicht sehr ab. *Medical transactions.* Vol. II. p. 21.

§. 109.

Bey Frauenzimmern schlägt überhaupt der Puls schneller, als bey Männern.

Anlangend die Leibesgröße; so haben große Personen einen langsamern Puls, als kleine, wie ich selbst an Riesen und Zwergen beobachtet habe.

§. 110.

Was aber diejenige Verschiedenheit der Puls- schläge betrifft, die von den sogenannten nicht natürlichen Dingen herrührt, so ist zu bemerken, daß die Bewohner kälterer Klimaten einen langsamern Puls haben, z. B. die Grönländer, deren Puls, da sie doch übrigens ziemlich gesund sind, nur 30—40mal in einer Minute schlägt a).

Daß übrigens der Puls auf das Essen, nach dem Benschlaf, nach anhaltendem Wachen, nach heftigen Leibes- und Gemüthsbewegungen schneller schlägt, ist eine allgemein bekannte Sache.

- a) Mit dieser Beobachtung kommt der langsame Puls jener Thiere überein, die in einem immerwährenden Winterschlaf begraben liegen. Das Herz z. B. eines Hamsters, das im Sommer 150 Schläge in einer Minute macht, schlägt in einem Wintermonat in der nämlichen Zeit kaum fünfzigmal. Sulzer Naturgeschichte des Hamsters. S. 169.

§. 111.

So viel von dem gesunden Pulse, dessen Betrachtung weit füglicher auf die Abhandlung von dem Herzen folgt, das die Quelle der Puls- schläge ist, als auf die Abhandlung von den Arterien, woran man den Puls gemeiniglich zu be- fühlen pflegt.

So fährt das Herz unausgesetzt bis an den letzten Augenblick des Lebens zu schlagen fort; aber

aber nicht alle Theile des Herzens hören alsdann zugleich zu schlagen auf, sondern die rechte Herzkammer samt seiner Vorkammer beweget sich etwas länger als die linke Herzkammer a).

Dieß muß auch nothwendig so erfolgen. Denn das Blut, welches durch die Hohlvenen in das Herz so eben zurückfließt, kann nun nach dem letzten Athemzug, nicht mehr in die zusammengefallenen Lungen ausströmen; indessen hat derjenige Theil der Blutmasse, der aus den Lungen in die linke Herzkammer strömte, seinen Lauf durch die große Schlagader in das ganze Arteriensystem bereits angetreten, und drückt nun auf die vor ihm stehende Masse des venösen Blutes.

a) Doch geschieht es zuweilen, obgleich sehr selten, daß die rechte Herzkammer von der Menge des venösen Blutes unterdrückt wird, und gegen den gewöhnlichen Lauf der Natur, zuerst zu bewegen sich aufhört. Ich habe dieß unlängst bei der Deffnung eines lebendigen Kaninchens beobachtet. Der Umlauf des Blutes kam gleich anfangs (wie dieß bey so furchtsamen Thieren gemeinlich geschieht), in die größte Unordnung, so daß sich die Vorkammern viermal schnell aufeinander zusammenzogen, indeß beide Herzkammern still standen; endlich schlug die linke Herzkammer immer fort, die rechte aber blieb unbeweglich. Nachdem diese Bewegung des Herzens acht Minuten dauerte, ward das Herz, dessen linke Hälfte noch klopfte, ausgeschnitten, und im kalten Wasser ausgewaschen, worauf sodann alle Bewegungen aufhörten. Als ich aber nach

drey Minuten das Herz, welches nicht mehr reizbar zu seyn schien, auf meine flache Hand legte, fieng die linke Herzkammer wieder einige Minuten zu schlagen an, aber die rechte Herzkammer samt ihrer Vorkammer blieb unbeweglich.

Merkwürdig ist Hallers Versuch; er unterband in einem lebendigen Thier beide Hohladern, und schnitt die Lungenarterie entzwen, da sodann die linke Herzkammer ihre Bewegung länger behielt, als die rechte. Dieß bezieht sich jedoch näher auf den folgenden Abschnitt.

§. 112.

Aus dieser Anhäufung des Blutes gegen die rechte Herzkammer in den letzten Augenblicken des Lebens, sieht man ein, warum nach dem Tode die größern Arterien von dem Blute entleert gefunden werden a).

Von dieser Ursache suchen auch Auriwillius b), Weiß c), und Sabbathier d) die größere Weite der rechten Herzkammer herzuleiten.

a) Diese bekannte und nun leicht zu erklärende Erscheinung mag ehemals den Erasistratus verleitet haben, daß er die Arterien mit Luft angefüllt zu seyn glaubte; dieß kann man ihm jedoch bei dem damaligen Mangel anatomischer Kenntnisse verzeihen.

Daß aber auch in unsern Zeiten ein Mann aufstand, der diese veraltete Meinungen aufwärmte, und sogar mit einem ungewöhnlichen Starrsinn in verschiedenen Schriften zu vertheidigen suchte, wird unsern Nachkömmlingen unglaublich scheinen.

Unter anderen Schriften berühmter Physiologen, die diese Grille ihres Landsmannes zu widerlegen suchen, zeichnen sich besonders aus:

P. Moscati osservazioni ed esperienze sul sangue fluido, e rappreso etc. Mediolan. 1783. 8.

Bass. Carminati Risultati di sperienze, e osservazioni sul vasi sanguigni, e sul sangue. Ticin. 1783. 4.

b) *Sam. Aurivillius* de vasorum pulmonalium et cavitatum cordis inaequali amplitudine. Gotting. 1750. 4.

c) *Weiss* de dextro cordis ventriculo post mortem ampliori. Altdorf. 1767. 4.

d) *Sabatier*. E. in vivis animalibus ventriculorum cordis eadem capacitas. Paris. 1772. 4.

§. 113.

Das Herz wird von dem Herzbeutel eingeschlossen, wodurch die verschiedenen Bewegungen dieses Eingeweides gehörig geleitet, und eingeschränkt werden.

Dieser membranöse Sack, hat eine beträchtliche Weite, und schmiegt sich nach der Gestalt des eingeschlossenen Herzens; er hat seinen Ursprung von dem Mittelfell a). So dünn auch diese Membran zu seyn scheint, so übertrifft sie doch nach *Winteringham's* Versuchen alle andere Membranen des Körpers an Zähigkeit.

Die wichtige Bestimmung dieser Membran erhellet schon daraus, daß alle Klassen der warmblütigen Thiere mit einem Herzbeutel versehen sind b), und nur ein oder anderer Fall von Menschenherzen, die des Herzbeutels beraubt waren,
 C wie

wie z. B. von Dinkler c), aufgezeichnet worden.

a) Haller Element. physiol. T. I. Tab. 1. fig. 1. 2.

b) Ob der Igel einen Herzbeutel habe oder nicht, darüber sind die Zergliederer noch verschiedener Meinung; einige streiten diesem Thiere den Herzbeutel ab, einige legen ihn ihm zu; unter die Erstern gehören Lamis, Haller u. a. m. unter die Letztern Blasius Peyer, Sarder, vorzüglich aber Tozzetti (Relaz. d'alcuni viaggi in diverse parti della Toscana Ed. 2. T. VII. p. 166.) Duvernay scheint einen Mittelweg einzuschlagen, indem er behauptet, daß bei dem Igel das Mittelfell die Stelle des Herzbeutels vertrete.

Ich bin durch wiederholte Zergliederungen überzeugt, daß der Herzbeutel bey diesem ganzen Thiergeschlecht äußerst dünn und von einer unbestimmten Gestalt ist, da er von dem zunächstliegenden lockern Zellgewebe des Mittelfells entsteht: manchmal ist dieser Herzbeutel so fein, und aus so zarten Fächern gewebt, daß man ihn nicht für eine besondere Membran ansehen kann.

c) Sandifort Natur - en genees - kundige Bibliothek. Vol. II. p. 661.

§. 114.

Der Herzbeutel ist mit einem feinen Dufte befeuchtet, der ohne Zweifel aus den Arterien des Herzens selbst ausdünstet.

Eine ähnliche Feuchtigkeit scheint in die Höhlen des Herzens auszudunsten, und die Wände desselben schlüpfrig zu machen.

Beide

Beide Feuchtigkeiten sind im gesunden Zustande von seröser Beschaffenheit, und nur bey Entzündungen des Herzens schwißt eine gerinnbare Lymphe durch, wodurch an der äußern Oberfläche des Herzens die sogenannten Haare, und Verwachsungen des Herzbeutels mit dem Herzen entstehen, in den innern Höhlen des Herzens aber ächte Polypen (§. 19.) erzeugt werden.

Zehnter Abschnitt.

Von den Kräften, welche das Blut in Umlauf bringen.

§. 115.

Nachdem wir nun von dem Herzen und von den Gefäßen, welche das Blut enthalten, gehandelt haben, wollen wir nun auch die Kräfte, wodurch das Blut in Bewegung gesetzt wird, genauer betrachten.

Und zwar zuerst diejenigen Kräfte, die in dem Herzen selbst liegen, und unstreitig vor allen andern den Vorzug besitzen; sodann die Beukräfte, wodurch die Wirkung des Herzens nicht wenig befördert wird.

§. 116.

Die Kraft, mit der das Herz die ganze Blutmasse fortreibt, läßt sich wegen Unvollständigkeit der Angaben nicht wohl bestimmen; denn wir wissen nicht, wie viel Blut mit jedem Pulschlag aus dem Herzen strömt, wie groß der Raum ist, den diese Blutwelle durchläuft, mit welcher Geschwindigkeit dieselbe bewegt wird, und endlich sind wir nicht im Stande die Widerstände zu berechnen, die das Herz überwinden muß.

§. 117.

§. 117.

Doch ist, wenn man eine wahrscheinliche Verhältniß dieser Angaben annimmt, eine benäufliche Schätzung dieser Kraft des Herzens möglich: nimmt man also nach einem mittlern Verhältniß an (§. 23.), daß die ganze Blutmaße 33 Pfund = 396 Unzen beträgt; die Anzahl der Pulsschläge in einer Minute = 75, folglich in einer Stunde 4500 (§. 108); das Herz aber bei einer jedesmaligen Zusammenziehung zwey Unzen fortreibt; so folgt, daß die ganze Blutmaße in einer Stunde zwey und zwanzigmal seinen Kreislauf durch das Herz vollbringt.

Wie groß aber die Gewalt seyn mag, mit der das Herz die Blutmaße fortstößt, sieht man aus der Höhe des Blutstrahls, wenn eine große, zunächst am Herzen liegende Arterie verwundet wird; so sah ich z. B. in einem erwachsenen Menschen aus der Hauptschlagader (carotis) das Blut bei den ersten Zusammenziehungen des Herzens fünf Fuß hoch herausspringen a).

- a) Die Versuche, welche Sales anstellte, indem er in lebendigen Thieren das ausströmende Blut durch gläserne an die Arterien angebrachte Röhren auffieng, und so die Höhe des Blutstrahls maß, sind, wie alle Versuche dieses vortrefflichen Mannes, sehr sinnreich, aber zur Bestimmung der Kraft des Herzens nicht zureichend. Man überlege nur, wie groß bei diesen Versuchen die Blutsäule ist, die in der Röhre keinen Ausweg findet, folglich mit ihrer ganzen Schwere auf das Herz zurück drückt, u. s. w.

Hales berechnete, daß der Sprung des Blutes aus der Hauptschlagader eine Höhe von 7 $\frac{1}{2}$ Fuß erreiche; der Flächeninhalt der linken Herzkammer 15 Quadratlinien austrage; folglich der Druck der ganzen Blutsäule auf die linke Herzkammer H 5. 1. betrage, und bey jeder Zusammenziehung des Herzens überwältigt werde. *Statical Essays*. Vol. II. p. 40. Ed. Lond. 1733. 8.

§. 118.

Anlangend die Quellen dieser ausnehmenden Kraft, und unausgesetzten Bewegung des Herzens, so ist gewiß die Reizbarkeit eine der vorzüglichsten (§. 44.), denn diese Kraft äußert sich in dem Herzen weit länger, (§. 89.) als an andern muskelartigen Theilen des Körpers a).

Daß aber die innern Wände der Herzkammer von dem einströmenden Blut zur Zusammenziehung gereizt werden, erhellet aus dem (§. III. a) angeführten Hallerischen Versuch, wodurch er im Stande war, die Reizbarkeit der linken oder rechten Herzkammer nach Willkühr länger zu erhalten, je nachdem er nämlich der linken oder rechten Herzkammer das Blut früher entzog b).

a) Sontana bemühte sich zwar diesen Vorzug des Herzens einzuschränken; allein H. v. Haller hat in den G. A. längst hierauf geantwortet.

b) *Haller de motu cordis a stimulo nato*. In *Comment. Societ. scient. Goetting.* T. I.

§. 119.

Solange nun das Blut in gehöriger Menge vorhanden ist, und seine natürliche Mischung hat, geht

geht der Kreislauf gleichmäßig und ordentlich von statten, so daß ein Mensch, der sich ruhig verhält, kaum etwas von diesem Umlauf gewahr wird.

Sobald aber Vollblütigkeit oder Blutmangel eintritt, besonders aber, wenn fremdartige Theile z. B. krankhafte Miasmen, oder elastische Luft, oder Arzneyen durch die Blutadern dem Blut beigemischt werden, dann wird das Herz widernatürlich gereizt, oder geschwächt, und alle Bewegungen desselben gerathen dadurch in eine allgemeine Zerrüttung. Sogar ein fremder Reiz, z. B. in die Blutadern eingeblasene Luft, vermag das Herz eines unlängst verstorbenen Thieres wieder in Bewegung zu setzen.

§. 120.

Man hat aber, besonders in neuern Zeiten, die Frage aufgestellt, ob diese ausnehmende Reizbarkeit des Herzens in den Muskelfasern des Herzens selbst liege, oder aber vielmehr von dem Einfluß der Nerven herzuleiten sey? Ich werde diese Frage in dem Abschnitt von der Muskelbewegung umständlicher erörtern. Soviel mag indes vorläufig angemerkt werden, daß die Reizbarkeit, wie es höchst wahrscheinlich ist, eine besondere Art der Lebenskraft ausmache, die der Muskelfaser ganz eigen ist, und von der Nervenkraft unterschieden werden muß (§. 44. 45). Inzwischen kann man doch nicht läugnen, daß auch die Nerven einen großen Einfluß auf die Verrichtung des Herzens haben; dieß erhellet sowohl aus der besonderen Beschaffenheit der Herznerven, ihrer Zartheit, Blöße, und aus der besondern Anlage der Herzgeflechte a). Aber auch die Mit-

empfindung des Herzens mit so vielen andern Berrichtungen des Körpers, kann uns von diesem Einfluß überzeugen; denn wem ist die Macht der Gemüthsbewegungen auf die Bewegungen des Herzens, auch bey dem gesündesten Menschen, wem die Mitempfindung unbekannt, die in so mancherley Krankheiten zwischen den ersten Wegen und dem Herzen, oft augenblicklich entsteht?

a) *Neubauer* descriptio nervorum cordiacorum. Jenae. 1772. 4. T. 1.

v. *Haller* Novi Comment. Soc. scient. Gotting. T. II. tab. ad p. 1.

§. 121.

Außer diesen Lebenskräften des Herzens, kommt noch die mechanische Einrichtung desselben in Anschlag, die den Umlauf des Blutes nicht wenig begünstiget. Denn indem die Herzkammern durch ihre Zusammenziehung das Blut in die Arterien treiben, entsteht ein leerer Raum, wohin nach den Gesetzen der Ableitung das zunächst folgende Blut nothwendig sich ergießen muß; denn die einmal vorwärts bewegte Blutwelle kann nicht zurückweichen, da ihr die Klappen den Rückfluß verwehren; folglich muß das entleerte Herz alles aus den Venen zurückströmende Blut an sich ziehen, und gleichsam verschlingen a).

a) *Andr. Wilsons* Enquiry into the moving powers employed in the circulation of the blood. Lond. 1774. 8. p. 35.

§. 122.

Noch müssen wir untersuchen, ob, und was für Kräfte des Kreislaufes außer dem Herzen, in den übrigen blutenthaltenden Organen vorhanden sind; denn, daß eine so wichtige Berrichtung, von der das Leben der Thiere zunächst abhängt, auf einem einzigen Organ beruhe, dessen fehlerhafte Beschaffenheit das Leben in augenblickliche Gefahren versetzen könnte, läßt sich ohnehin von dem weisen Plane der Natur nicht erwarten. Wir sind aber auch durch die Erfahrung von dem Daseyn solcher Nebenkräfte, welche entweder der Kraft des Herzens nachhelfen, oder wohl gar die Stelle des Herzens ersetzen, gänzlich überzeugt. Hieher gehört z. B. die Bewegung des Blutes in so entlegenen Gegenden, wohin die Kraft des Herzens kaum sich erstreckt; ferner der Umlauf des Blutes durch das Pfortadersystem, in dem Mutterkuchen u. s. w. Ich übergehe die Menge der Leibesfrüchte, die ohne Spur von einem Herzen gebohren worden a).

a) *Carl. Wern. Curtius de monstro humano cum infante gemello. L. B. 1762. 4. p. 39. fig. 4.*

v. Haller op. minora. T. III. p. 33.

Cooper philosoph. Transact. Vol. LXV. p. 316.

§. 123.

Zu diesen Nebenkräften des Kreislaufes gehören vorzüglich die Berrichtungen der Arterien, obgleich die Art und Weise dieser Einwirkung der Arterien auf den Umlauf des Blutes noch nicht ganz in das Licht gesetzt ist.

Ueberhaupt hat die Structur der Arterien mit dem Bau des Herzens eine große Aehnlichkeit.

feit. Daß sie mit einer muskulösen Membran versehen sind (§. 122.), ist bekannt.

Auch ihre Reizbarkeit ist durch Verschuir's Versuche a) ausgemacht.

Und so wie die Herznerven mit dem Herzen in einer besondern Verbindung stehen, so werden auch hier und dort die vornehmsten Zweige der Arterien von weichen Nervennetzen umschlungen b).

a) *Gualth. Verschuir* de arter. et venarum vi irritabili: ejusque in vasis excessu, et inde oriunda sanguinis directione abnormi. Groning. 1766. 4.

b) *Walther* Tabulae nervorum thoracis, et abdominis. Hepatica dextra Tab. II. O. Tab. III. I. — lin. tab. II. P. Tab. III. m. Tab. IV. a. — mesentericam superiorem. Tab. II. Q. Tab. III. f. — mesentericam inferiorem Tab. II. T.

Haller de nervorum in arterias imperio. Gotting. 1744. 4.

§. 124.

Daß die Arterien schlagen, und zwar heftig, ist allgemein bekannt: so daß eine klopfende Arterie, z. B. die poplitea, wenn man den einen Schenkel über das andere Knie legt, nicht nur diesen Schenkel, sondern noch eine weit größere Last aufzuheben im Stande ist. Ueberhaupt hat man den Arterien schon längst eine eigene wechselweise Zusammenziehung und Erweiterung zugeschrieben, die den wechselseitigen Bewegungen des Herzens entsprechen sollen.

Allein

Allein obgleich die Erfahrung diese abwechselnden Bewegungen der Arterien zu bestättigen scheint, so erheben sich doch einige wichtige Zweifel dagegen a), besonders, wenn man die Frage aufwirft, ob diese klopfende Bewegung, die man bey der Befühlung des Pulses wahrnimmt, von der eigenen Kraft der Schlagader, oder nur von dem Stoß des Herzens herrührt; so daß die Bewegung der Schlagader bloß von der Gewalt abhängt, mit der das Blut aus der großen Schlagader getrieben wird, und an die Wände der Arterien prellet.

Die Deffnung lebendiger Thiere kann diese Frage nicht entscheiden; denn manchmal sieht man zwar in geöffneten warmblütigen Thieren die Arterien klopfen; oft aber auch nicht b). Sogar bey einem lebenden Menschen sah man die größten Zweige der Aorta und der Lungenschlagader pulslös: doch war diese Beobachtung an einem monströsen Körper gemacht. Auch fühlt man zuweilen Arterien heftig schlagen, die doch, wie aus der Anatomie bekannt ist, unbeweglich sind: z. B. die carotis cerebralis, die an dem Kanal des Felsenbeines fest anliegt.

a) *Th. Kirkland's inquiry into the present state of medical surgery.* Lond. 1783. 8. Vol. I. p. 306. seq.

b) *De Lamure recherches sur les causes de la pulsation des arteres.* Monspel. 1769. 8.

Alles genau erwogen, scheint so viel gewiß zu seyn, daß zwar die Arterien sich erweitern,
in

in sofern ihre Membranen von der Gewalt des einströmenden Blutes ausgedehnt werden a), aber sogleich darauf ihren vorigen Durchmesser wieder erlangen; von eben dieser Gewalt rührt auch die schlängelnde Bewegung her, die man an größern in mannigfaltigen Krümmungen fortlaufenden, und durch ein lockeres Zellgewebe befestigten Arterien zuweilen beobachtet.

Daß aber die Arterien im gesunden Zustande, so lange das Herz seiner Berrichtung vorstehen kann, ein Vermögen besitzen, sich in einen engeren Raum zusammenzuziehen, kommt mir nicht wahrscheinlich vor: ein anderes ist in dem kranken Zustande, wenn das Herz mangelt, oder verknöchert ist, wo alsdann die Arterien die Stelle des Herzens vertreten, und das Blut mittelst ihrer Lebenskraft forttreiben müssen.

a) *Arthaud* Diff. sur la dilation des arteres. Par. 1771. 8.

Jadelot Mem. sur la cause de la pullation des arteres. Nancy. 1771. 8.

§. 126.

Da aber die Kraft des Herzens nicht auf die kleinsten Endungen der Arterien und Venen sich erstrecken kann, wie einige berühmte Physiologen, besonders *Whytt*, dafürhalten, so schreiben sie den Forttrieb des Blutes in diesen entlegenen Gegenden gewissen Schwingungen dieser Gefäße zu; und aus eben diesen zitternden Bewegungen erklären sie auf eine nicht ganz unbefriedigende Weise die Natur der Entzündung.

Und in der That kommen dieser Theorie verschiedene Erscheinungen sowohl im gesunden Zustande, die ich in der Abhandlung von der thierischen Wärme anführen werde, als auch im kranken Zustande, z. B. bey Fieberkrämpfungen, sehr zu statten; obgleich diese Schwingungen bey Eröffnungen lebender Thiere auch dem bewaffneten Auge sich entziehen.

a) *Whytt* Physiological essays, containing an inquiry into the causes, which promote the circulation of the fluids in the very small vessels of animals etc. Edinb. 1701. 12.

§. 127.

Wir wollen nun auch untersuchen, was für Beförderungsmittel des Kreislaufes in den Venen selbst liegen. Ueberhaupt scheinen die Venen mit weniger Thätigkeit begabt zu seyn, als die übrigen Werkzeuge des blutführenden Systems. Der Rückfluß des Blutes wird größtentheils durch den Andrang der arteriösen Blutwellen, und durch die Einrichtung der Klappen, die das Blut nicht zurücktreten lassen, befördert; wie sehr aber der Rückfluß des Blutes zum Herzen durch die in den Venen angebrachte Klappen erleichtert wird, sieht man aus den so häufigen Anschoppungen in dem Blutadersystem des Unterleibs, dessen Venen mit kleinen Klappen versehen sind a).

Doch sind auch die venösen Stämme nicht ganz ohne Lebenskraft; wie man z. B. an den Venen der Leber, des Mutterkuchens wahrnehmen kann. (§. 122.)

Aber auch Verschuir's Versuche bestätigen die Reißbarkeit der Venen.

Daß die Hauptstämme der Venen mit Muskelfasern versehen sind, ist oben (§. 84.) angemerkt worden.

a) *Stahl de vena portae, porta malorum.* Halae 1698. 4.

§. 128.

Dies sind die vorzüglichsten Triebkräfte des Kreislaufes, die unmittelbar in dem Bau der Blutgefäße gegründet sind; ich übergehe diejenigen Nebenkräfte, die von der Schwere, Anziehung, und von anderen allgemeinen Eigenschaften der Körper herrühren.

Auch ist hier von jenen entfernten Beförderungsmitteln des Kreislaufes, welche im erwachsenen Menschen von anderen Verrichtungen des Körpers abhängen, z. B. von dem Athemholen, der Muskelbewegung, u. s. w. nicht die Rede.

Filfter Abschnitt.

Von dem Athemholen, und dem allgemeinen Nutzen desselben.

§. 129.

Die Lungen, die mit dem Herzen sowohl durch ihre angränzende Lage a), als durch ihren wechselseitigen Einfluß, genau verbunden sind, stellen zwei geräumige, aber schwammichte Eingeweide vor, die zwar so leicht sind, daß sie auf dem Wasser schwimmen, aber dem ohnerachtet ein ziemlich dichtes Parenchyma zur Grundlage haben.

a) *Eustachii* tab. XV. fig. 1—6.

b) *Malpigh* hat den Bau der Lungen zuerst am genauesten untersucht. *Epist. II. ad Borellum*. Ich bediene mich der Ausgabe mit dem Anhang. *Th. Bartholini de pulmonum substantia et motu diatribe* Hafn. 1663. 4.

Eine gedrängte Beschreibung dieser Eingeweide hat *H. P. Hildebrandt* diss. de pulmonibus Goetting. 1783. 4. aus guten Quellen geliefert.

§. 130.

Die Lungen füllen beide Brusthöhlen aus, und liegen an den Säcken des Rippenfells an a),
nach

nach denen sie sich so, wie an die übrigen in der Brusthöhle enthaltene Theile, willig schmiegen.

a) Der Sieg, den Haller in den Jahren 1744—52 über Samberger errang, ist berühmt. Mit einem unglaublichen Starrsinn behauptete Samberger die Gegenwart einer elastischen Luft in den Brusthöhlen, und die Gegenwirkung der äußern und innern Rippenmuskeln. Die vornehmsten hieher gehörigen Schriften sind folgende:

G. E. Hamberger de respirationis mechanismo et usu genuino diss. una cum scriptis, quae ad controversiam de mechanismo illo agitam pertinent. Jenae. 1748. 4.

Haller Mem. sur plusieurs phenomenes importants de la respiration, fondé sur les experiences; ad calcem operis sur la formation du coeur dans le poulet etc. Lausan 1758. 12. Vol. II. pag. 201—364.

C. F. T. (cl. Trendelenburg patr.) continuatio controversiae de mechanismo respirationis Hambergeriano etc. Goett. 1749. 4.

Dessalb. fernere Fortsetzung der Hallerischen und Sambergerischen Streitigkeiten vom Athemböhlen. Rostock 1752. 4.

Relationes Goettingenses de libris novis Vol. IV. p. 477. sq.

§. 131.

Sie hängen gleichsam an der Luftröhre, die aus einer innern mit Schleim angefeuchteten, einer darunter liegenden nervichten, äußerst empfindlichen, und einer muskulösen Membran, die

die nervichte umfaßt, gebildet ist, und nach vorne zu aus knorplichten Ringen von unbestimmter Zahl bestehet.

§. 132.

Diese Luftröhre theilt sich nun bey ihrem Eintritt in die Brust in zwey Hauptäste (bronchia), die, nachdem sie tiefer in die Lappen und Lappchen der Lungen eindringen, immer in kleinere Äste und Zweige abgetheilt werden, bis sie endlich, indem sowohl die knorplichten Ringe, als die muskulöse Membran allmählig verschwinden, mit ihren äußersten Endungen in Bläschen sich verlieren, welche beynahe den vornehmsten Theil der Lungen bilden, und womit wir die Luft ein- und ausathmen.

§. 133.

Sowohl die Gestalt, als die Größe dieser Lungenbläschen sind unbestimmt a). Jene ist vielseitig; diese aber in Rücksicht ihres Flächeninhalts schlechterdings nicht zu bestimmen b), ihr innerer Raum hingegen, mag bey dem tiefen Einathmen eines erwachsenen Menschen ungefähr 60 Kubiklinien betragen; denn der große Raum, in den sich die Lungen nach dem Tode, wenn die Brusthöhle geöffnet wird, aufblasen lassen, gehört nicht hieher.

a) Keil gibt in seiner latromathematischen Schwärmeren 1744 000000 solche Luftbläschen in beyden Lungen an.

b) Lieberkühn schätzt die Oberfläche aller Luftbläschen eben so übertrieben auf 1500 Quadratsfuß.

§. 134.

Die Lungenbläschen sind mittelst eines äußerst zarten Zellgewebes, das, wie oben erwähnt worden, das allgemeine Band der Theile des menschlichen Körpers ausmacht, untereinander verbunden. Doch muß man beyde Arten der Zellen wohl zu unterscheiden wissen. Die Luftzellen sind, wie ich bey gesunden und frischen Körpern gefunden habe, beständig von einander abgesondert; denn wenn man den feinsten Zweig der Luftröhre mit gehöriger Behutsamkeit aufbläst, so sieht man offenbar, daß die Luft nur eine begrenzte Gegend des Luftzellensystems auftreibt, aber weder in die benachbarte Zellen, noch viel weniger in die gemeine, zwischen diesen Luftbläschen durchgewebte Zellenhaut eindringt. Wird aber die Luft heftiger eingeblasen, so reißen die Luftbläschen, eröffnen sich in das Zellgewebe, wodurch die Luft den freien Eintritt erhält, und gleichsam die ganze Substanz der Lungen aufbläst.

§. 135.

Dieses feine Zellgewebe, welches zwischen den Luftbläschen der Lungen sich befindet, wird von unzähligen Zweigen der Lungenblutgefäße, nämlich der Lungenarterie (—Tab. I. f. g. h.—) und der vier Lungenvenen (—Tab. I. i.—) durchschlungen, die die Zweige der Luftröhrenäste beständig begleiten a), nachher aber in unzählige, äußerst feine, netzartige Anmündungen allmählig sich verlieren. Diese so äußerst zarten Netze der Blutgefäße durchdringen überall das Zellgewebe, und schließen die Lungenbläschen so fest ein, daß die große Menge des durchströmenden Blutes nur
durch

durch ungemein dünne membranöse Scheidewände (die nach Hales kaum den tausendsten Theil eines Zolls ausmachen) von der mittelbaren Berührung der eingeathmeten Luft getrennt ist.

§. 136.

So wie jedem einzelnen Zweig der Luftröhrenäste eine eigene traubenförmige Reihe von Luftbläschen entspricht (§. 134.), so entspricht einer jeden solchen Reihe ein eigenes System von Blutgefäßen, deren kleinste Zweige zwar untereinander, aber nicht mit den Blutgefäßen der anderen Luftbläschenreihen in Verbindung stehen. Dieß beweisen nicht nur die mikroskopischen Beobachtungen an den Lungen lebendiger Frösche und Schlangen, sondern auch die feinem Ausspritzungen der Lungen, und auch einige pathologische Erscheinungen bey Eitersäcken, und anderen Lungenkrankheiten.

§. 137.

Uebrigens sind die Lungen mit einer großen Menge einsaugender Gefäße versehen, die besonders auf der Oberfläche der Lungen häufige Netze bilden, aus welchen Aeste in die lymphatischen Drüsen gehen, die man aber nicht, wie gemeiniglich geschieht, mit den Drüsen der Luftröhrenäste verwechseln darf a).

a) Portal Mem. de l'Ac. des sciences de Paris. 1780.

§. 138.

Die Brust, worinn die Lungen enthalten sind, stellt einen Behälter vor, der theils aus Knochen, theils aus Knorpeln besteht, und im

Ganzen genommen, zwar ziemlich fest und dauerhaft, dabey aber doch so eingerichtet ist, daß seine meisten Theile denjenigen Grad der Nachgiebigkeit besitzen, den die verschiedenen Bewegungen beim Athmen erfordern a).

Dieß gilt besonders von den sechs achten Rippenpaaren, die nach dem ersten Rippenpaare folgen, und an Beweglichkeit zunehmen, je länger ihre Mittelstücke, und ihre knorplichten Anhänge sind, wodurch die Rippen auf beyden Seiten mit dem Brustbein verbunden werden.

a) Den achten Bau, und die Bewegungen der Brust haben im verwichenen Jahrhundert genauer untersucht:

Jo. Swammerdam tractat. de respiratione usque pulmonum. L. B. 1677. 8.

Jo. Mayow, tract. de respiratione etc. Oxon. 1668. 8.

Malach. Thruston de respirationis usu primario. Lond. 1670. 8.

Gallers Verdienste über diese Lehre haben wir bereits angeführet.

Unter den Neuern zeichnen sich vorzüglich aus *J. G. Amstein* (prael. *Oetinger*) de usu et actione musculorum intercostal. Tubing. 1769. 4.

Theod. Fr. Trendelenburg fil. de sterni costarumque in respiratione vera genuinaque motus ratione. Goetting. 1779. 4.

Bordenave et Sabatier in Memoires de l'Ac. des sc. de Paris a. 1778.

§. 139.

Zwischen den Rändern dieser Rippenpaare befindet sich eine doppelte Lage der Interkostalmuskeln, deren Fasern zwar in einer entgegengesetzten Richtung laufen, aber doch nur einerley Wirkung hervorbringen.

Die ganze Grundfläche der Brusthöhle wird gleichsam durch ein Gewölb, das man das Zwerchfell heißt, von dem Unterleib getrennt a). Dieser merkwürdige Muskel, der, um mich Hallers Ausdruck zu bedienen, nach dem Herzen der vornehmste ist, hat an dem Geschäfte des Athemholens den größten Antheil, wie an geöffneten lebenden Thieren Galen b) schon längst gezeigt hat. Die Wirkungen des Zwerchfells scheinen größtentheils von dem nervo phrenico abzuhängen c).

a) *Haller de musculis diaphragmatis. Bern. 1733. 4.*

— *Jcon. anat. Fascic. I. Tab. I.*

B. S. Albin. Tab. musculor. Tab. XIV. f. 5. 6. 7.

J. G. Roederer de arcubus tendineis musculorum Prog. I. Goetting. 1760. 4.

Santorini Tab. posth. X. fig. I.

b) *Galen de anatomicis administrationibus L. VIII. Cap. 8. Ueberhaupt ist dieses ganze Buch reich an Versuchen, die sich auf das Athemholen beziehen.*

c) *Krüger de nervo phrenico. Lips. 1759. recus. in cl. Sandifort thesaur. T. III.*

Walter Tab. nervor. thor. et abd. Tab. I. fig. I. n. 1.

§. 140.

So wird die Brust in dem erwachsenen Menschen bey jedem Athemzug erweitert, bey dem Ausathmen hingegen in einen engern Raum zusammengezogen.

Und zwar wird die Brusthöhle während dem Einathmen meistens seitwärts und unterwärts erweitert, so daß die Mittelstücke der Rippen (§. 138.) in die Höhe steigen, ihr innerer Rand aber einigermassen nach außen gebogen wird; die Wölbung des Zwerchfells aber steigt etwas nieder, und wird flacher.

Daß aber auch während dem Athemholen der untere Theil des Brustbeins in die Höhe steige, habe ich wenigstens bey dem ruhigen Athemholen eines gesunden Menschen nie beobachtet.

§. 141.

Diese wechselseitige Bewegung der Brust, die in dem gesunden Menschen von der ersten Stunde seiner Geburt bis an das Ende des Lebens ununterbrochen fortdauert, geschieht bloß in der Absicht, damit auch die Lungen, um die Luft einzuziehen zu können, wechselsweis erweitert, und zusammengezogen werden.

§. 142.

Denn der Mensch kann, so wie die übrigen warmblütigen Thiere, die eingeathmete Luft nicht lange in den Lungen behalten, sondern muß sie bald wieder ausathmen, und mit einem frischen Lebensstoff, wie die Alten die Luft nannten, vertauschen a); denn wir wissen aus der täglichen Erfahrung, daß auch die reinste eingeathmete Luft, nach einem kurzen Aufenthalt in den Lungen, alle Eigenschaften einer verderbten und nicht erneuert

neueren Luft annimmt, und so wie diese zum Athemholen untauglich gemacht wird b).

a) Das Alterthum dieser Lehre von dem Lebensstoff erhellet aus einem Buche des Hippocrates de flatibus. Der Verfasser dieses Buches nimmt einen dreysfachen Nahrungsstoff an, nämlich: Speise, Getränke, und Luft; letztere unterscheidet er als den Lebensstoff von den übrigen, weil das Leben des Menschen auch nicht einen Augenblick ohne Luft bestehen kann.

b) S. die Unterredung des unsterblichen Garvey über die unentbehrliche Erneuerung des ernährenden Luftstoffes, mit dem berühmten Astronomen Jo. Greaves, in dessen Description of the pyramids in Egypt. p. 101. Lond. 1646.

Ferner Edm. Haleys Discourse concerning the means of furnishing air at the Bottom of the Sea in any ordinary Dephts. In philosoph. Transact. Vol. XXIX. N. 349. p. 492.

§. 143.

Es entstehet aber hier die Frage, was für Veränderungen die eingeathmete Luft in den Lungen erleidet; Veränderungen, die nicht von dem Verlust ihrer Elasticität herrühren, wie man ehemals glaubte, sondern vielmehr von der Entmischung ihrer Bestandtheile herzuleiten sind. Denn die atmosphärische Luft, welche der Mensch einathmet, ist das seltsamste Gemische verschiedener Bestandtheile. Sie ist (die fremdartigen Theile, z. B. die feinsten Pflanzensamen, riechbare Theilchen, Staub, und tausend andere Dinge zu ge-

schweigen, die in der Atmosphäre immer schweben), mit wässerigten Dünsten geschwängert; enthält elektrische und magnetische Materie; und endlich ist die Luft selbst aus verschiedenen Luftarten zusammengesetzt, nämlich aus der dephlogistisirten, phlogistischen, und fixen Luft.

Das Verhältniß dieser Bestandtheile unter einander ist nach Verschiedenheit der Orte, und der sich dort aufhaltenden Körper, verschieden. Gemeiniglich nimmt man an, daß die atmosphärische Luft $\frac{1}{4}$ dephlogistisirte, $\frac{1}{2}$ phlogistische, und $\frac{1}{8}$ fixe Luft enthalte a).

a) Fixe und phlogistische Luft scheinen wieder nur dem Grade nach von einander unterschieden zu seyn. Kirwan betrachtet beide, als eine dephlogistisirte Luft, die, wenn sie mit Brennstoff gesättigt ist, fixe Luft, wenn sie aber mit Brennstoff übersättigt ist, phlogistische Luft genennet wird. Dieser Unterschied erlangt durch Herrn Lichtenbergs Versuche einen hohen Grad der Wahrscheinlichkeit.

§. 144.

Wir wissen aber aus der Erfahrung, daß der erwachsene Mensch, wenn das Athemholen ruhig von statten geht, mit jedem Athemzug dreißig Kubitzoll Luft einathmet; allein der vierte Theil der dephlogistisirten Luft wird entmischt, und theils zur festen, theils zur phlogistischen Luft; so daß die ausgeathmete, in einem Gefäß behutsam gesammelte Luft, Licht oder glühende Kohlen plötzlich auslöscht, den Kalk aus dem Kalk

Kalkwasser niederschlägt, und an specifischer Schwere die atmosphärische Luft weit übertrifft a).

a) Um durch Versuche genau zu bestimmen, wie lange ein Thier die nämliche Luftart einathmen könne, ohne daran zu sterben, wählte ich drey Hunde, die beynahe gleich groß und stark waren. Dem ersten band ich eine Blase, die etwa 20 Kubitzoll dephlogistisirte Luft enthielt, mittelst einem Röhrchen, an die abgeschnittene Luftröhre. Dieser Hund starb nach 14 Minuten.

Bei dem zweyten, ward die Blase mit atmosphärischer Luft gefüllt; dieser war nach sechs Minuten tod.

Dem dritten aber ward die Blase des zweyten Hundes, die von ausgeathmeter phlogistischer Luft strotzte, angebunden; das Thier starb schon in der vierten Minute.

Diese phlogistische Luft ward nachher in einem dazu bequemen Gefäß gesammelt, da man sodann die vorerwähnten Erscheinungen beobachtete.

Die Geräthschaften, deren ich mich zu diesen Versuchen bediente, stehen in meiner medicinischen Bibliothek B. I. beschrieben, und abgebildet.

§. 145.

Es ist höchst wahrscheinlich, daß bei dieser Entmischung die losgebundenen Feuertheilchen der dephlogistisirten Luft, in das arteriöse Blut aufgenommen, und so in dem Körper herumbewegt werden; die Grundlage der firen Luft hingegen mit dem Brennstoff in das venöse Blut übergehe, nach der rechten Herzkammer zurückfließe, und

so gleichsam als ein Auswurf durch die Lungen ausgestossen werde a).

Die lebhaftere Röthe des arteriösen, und die dunklere Farbe des venösen Blutes, und die ähnlichen Farben, die das Blut, wenn es diesen verschiedenen Luftarten (§. 16.) ausgesetzt wird, annimmt, stimmen mit dieser Theorie genau überein b).

a) Der größte Theil dieser merkwürdigen Erscheinungen von den künstlichen Luftarten, womit in dem letztern Jahrzehnte so ansehnlich bereichert, und das ganze Geschäft des Athemholens in ein so helles Licht gesetzt worden, waren bereits vor hundert Jahren dem scharfsinnigen englischen Arzt *Mayon* bekannt. *Jo. Mayon de sal-nitro, et spiritu nitro-aëreo. Oxon. 1674. 8.*

b) *Jo. Andr. Hammerschmidt de notabili discrimine inter sanguinem arteriosum et venosum. Gotting. 1753. 4.*

§. 146.

Ueberhaupt ist der Unterschied des arteriösen und venösen Blutes in dem ungebohrnen Kinde nicht so auffallend, als in dem erwachsenen Menschen, weil die Lungen des ungebohrnen Kindes noch keine mit Feuerstoff geschwängerte Luft eingeathmet haben.

Nachdem aber das Kind auf die Welt gekommen ist, entstehen sowohl von dem fremden Gefühl des neuen Elements, wohin das im Wasser bisher lebende Thier auf einmal versetzt wird, als auch von so vielen anderen neuen Reizen verschiedene neue Bewegungen in dem Körper, be-

son-

sonders aber die Erweiterung der Brusthöhle, und zugleich die Nothwendigkeit des ersten Athemholens.

Nachdem aber die Lungen durch den ersten Athemzug einmal erweitert worden, gewinnt das Blut, indem es durch die Nabelgefäße nicht mehr ausströmen kann, einen neuen Weg durch die Lungen.

Da nun diese eingeathmete Luft durch die erfolgende Entmischung ihrer Bestandtheile den Lungen nachtheilig und lästig wird, so veranstaltet die heilende Natur, um dieses schädlichen Stoffes sich zu entledigen, die unmittelbar darauf folgende Zusammenziehung der Brust, um die faule Luft auszustoßen, und mit einem frischen Luftvorrath zu vertauschen.

Aus dem, was bisher gesagt worden, und besonders aus dem großen Einfluß, den das Athemholen auf den ganzen Umlauf des Blutes hat, wie der Hook'sche Versuch a) deutlich zeigt, läßt sich das berühmte Harvæische Problem b) weit leichter auflösen, als durch die meisten übrigen Bemühungen der Physiologen c).

a) Dieser Versuch hat den Namen von Hooke, der ihn mit der größten Genauigkeit anstellte. *Sprat History of the royal society. Lond. 1667 p. 232.* Diesen Versuch hat schon lange vorher Vesal gemacht, und wegen seiner Simplicität empfohlen. *d. c. h. fabrica. p. 824.*

b) *Harvey de circulatione sanguinis ad Joh. Riolanum. Glasgou. 1751. 12. p. 258.*

— *Exercitat. de generatione. p. 263. Edit. princeps. Lond. 1651. 4.*

c) *Petr. Jac. Daoustenc* de respirations. Lugd.
1743. 4.

Rob. Whytt on the vital and other involunta-
ry motions of animals. p. 222. Ed. Edinb.
1751. 8.

Zwölfter Abschnitt.

Von der Stimme und von der Sprache.

§. 147.

Wir haben nun den Hauptnußen des Athemholens betrachtet; von dem Einfluß desselben auf die innige Vermischung des Nahrungsstoffes mit dem Blute, überhaupt, auf die ganze Klasse der natürlichen Verrichtungen (§. 63. III.), werde ich an einem andern Orte handeln. Wir wollen nun noch einige Nebenvorthelle des Athemholens betrachten.

Und zwar zuerst die Stimme, die ein Vorrecht des erwachsenen Menschen ist a), und aus den Lungen entspringt; wie schon längst Aristoteles angemerkt hat, daß nur diejenigen Thiere, die Luft durch die Lungen einathmen, mit einer Stimme begabt sind. Die Stimme ist aber eigentlich derjenige Schall, der erzeugt wird, indem die ausgeathmete Luft aus dem Kehlkopf, einem ungemein künstlichen Werkzeuge, das an der Luftröhre, wie ein Aufsatz an einer Säule angebracht ist, hervor dringt b).

a) P. L. M. Maloet et Jac. Savary. E. ut ceteris animalibus, ita homini sua vox peculiaris. Paris 1757. 4.

b) *Fabr. ab Aquapendente, de visione, voce, et auditu. Patav. 1603. fol.*

Julius Casserius Placentinus de vocis, auditusque organis. Ferrar. 1600. fol.

Jan. Marc. Busch de mechanismo organi vocis, hujusque functione. Groning. 1770. 4.

§. 149.

Dieses Stimmwerkzeug bestehet aus verschiedenen Knorpeln, die in Gestalt einer Capsel untereinander verbunden a), mit einem großen Muskelvorrath ausgerüstet b) sind, wodurch sowohl alle Knorpeln zusammengenommen, als auch, nach Verschiedenheit der Stimme, einige besonders, ihre Beweglichkeit erhalten.

a) *Eustach. Tab. XLII.*

Morgagn. advers. anatom. prim. T. II.

Santorini observ. anat. Tab. III. f. 1. 2. 3.

b) *B. S. Albini Tab. muscul. tab. X. fig. 1—15.*

Tab. XI. fig. 45—48. tab. XII. fig. 1—7.

§. 149.

Der vornehmste Theil an diesem Stimmwerkzeuge ist die Stimmrinne, nämlich die enge Mündung der Luftröhre, die von dem darüber schwebenden Kehlkopf zugedeckt wird. Daß aber ausgeathmete Luft, indem sie an die Ränder dieser Mündung stößt, den Schall erzeuge, ist eine ausgemachte Wahrheit.

§. 150.

Nur darüber wird noch gestritten, auf welche Art die Stimmrinne die Stimme hervorzubringen im Stande ist? ob sie nämlich erweitert, und
dann

dann wieder zusammengezogen wird, nach Galen's und Dodarts Meinung, oder ob die Veränderung der Stimme von der Spannung und Erschlaffung ihrer Bänder herrühret, wie Ferrein behauptet.

Diese vergleichen die Menschenstimme mit den Saiten einer Violine, diese mit einem Flötenton.

Am wahrscheinlichsten ist es, daß beide Erklärungsarten zugleich statt finden, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Spannung der Bänder, besonders die thyreo-arytaenoidei inferiores (Ferreins Stimmsaiten) den größten Antheil an der Bildung der Menschenstimme haben a).

a) Versuche zur Entscheidung dieser Streitfrage sind hier in Göttingen angestellt worden. J. G. Runge diss. de voce ejusque organis. L. B. 1753. 4.

Jos. Ballani comment. institut. Bonon. T. VI.
Vicq-d'Azyr. Mem. de l'acad. des scienc. de Paris. 1779.

§. 151.

Daß aber alle Bewegungen der Stimmriße von den Muskeln des Kehlkopfes hervorgebracht werden, erhellet aus dem Versuche, indem man die Stimme durch die Unterbindung oder Zerschneidung der zurückkehrenden oder herumschweifenden Nerven, entweder vertiefen, oder gar benehmen kann a).

a) Diesen berühmten Versuch hat bereits Galen angestellt. Uebrigens sehe man:

W. Courten in Philos. Transact. N. 335.

Mor.

Morgagni epistol. anatom. XII. n. 20.

Molinelli comment. institut. Bonon. T. III.

§. 152.

Das Pfeifen hat der Mensch mit den Singvögeln gemein. Letztere haben zwar zu diesem Endzweck einen bis zur Abtheilung der Luftröhre gespalteten Kehlkopf; doch ist der Mensch auch mit einem einfachen Kehlkopf, vorzüglich durch die Verengerung der Lippen, den Gesang der Vögel nachzuahmen im Stande a).

- a) Wie biegsam die Menschenkehle zur Nachahmung der Thierstimmen ist, lehren uns die Beispiele der Wilden. Z. B. die Einwohner von Neuguinea in den Südländern. *Nic. Witsen Noord-en Oost-Tartarye. Ed. 2. Amsterd. 1705. Vol. I. p. 165.*

§. 153.

Singen heißt man, wenn die Stimme verschiedene Grade der Höhe und Tiefe harmonisch durchläuft. Der Gesang ist dem Menschen eigen, und ein besonderes Resultat seiner Stimmwerkzeuge. Das Pfeifen ist den Vögeln angebohren; die meisten Vögel, und sogar auch Hunde lernen zuweilen Wörter aussprechen. Doch zweifle ich, ob Thiere jemals einen ordentlichen Gesang hervorgebracht haben; so wie es hingegen ausgemacht ist, daß bis jetzt kein wildes Volk ohne Gesang angetroffen worden a).

- a) Daß dieses bey den Aethiopiern, Grönländern, Canadiern, Californiern, Kamtschadalen u. a. m. sich so verhalte, wissen wir aus den glaubwürdigen

bigsten Kelsebeschreibungen. Daher mir auch Rousseaus Meinung, daß der Gesang der menschlichen Natur zuwider sey, allerdings paradox scheint. Dictionaire de musique. Vol. I. p. 170. Ed. Genev. 1781. 12.

§. 154.

Die Sprache selbst ist eine besondere Veränderung der Stimme, wo die Töne durch Beihülfe der Zunge, der Lippen, der Zähne, des Gaumes, und der Nase in Buchstaben umgeschaffen werden.

Daher der Unterschied zwischen Stimme und Sprache; jene entspringt aus dem Kehlkopfe; diese wird (einige Völker, z. B. die Sinesen ausgenommen, bei denen gleichlautende Wörter bloß durch die Höhe und Tiefe unterschieden werden) durch Mitwirkung der übrigen Stimmorganen hervorgebracht.

Nicht nur der Mensch, sondern auch das Thier, auch das neugebohrne Kind hat eine Stimme; sogar unter wilden Thieren erwachsene Kinder, sogar stummgebohrne verrathen Spuren der Stimme. Die Sprache aber ist ein Resultat des gebildeten Verstandes und der Uebung, folglich ein ausschließendes Vorrecht des Menschen. Denn die Thiere werden durch Naturtriebe geleitet; der Mensch hingegen, dem solche Beförderungsmittel zu seiner Selbsterhaltung versagt sind, bedarf allerdings dieses Vorzuges, des Verstandes und der Sprache, um in dem gesellschaftlichen Leben, wozu er von Natur bestimmt ist, seine Bedürfnisse ausdrücken, und befriedigen zu können.

Bewunderungswürdig ist dieser Mechanismus der Aussprache, der nach den ersten trefflichen Versuchen des Franz Merc. Helmont a), durch die Bemühungen eines Jo. Wallis b), und Conrad Ammann c), in ein helles Licht gesetzt worden.

Ammans Eintheilung der Buchstaben scheint mir die natürlichste zu seyn, nämlich: I. in Vocale; II. Halbvocale; III. Consonanten d).

I. Die Vocale theilt er wiederum

a) in einfache a. e. i. y. o. u.

b) in vermischte ä. ö. ü.

II. Unter die Halbvocale zählt er:

a) die durch die Nase ausgesprochen werden (nasales)

m. n. ng. (d. i. das n vor dem deutschen g).

b) die durch den Mund gebildet werden (orales, nasales)

r. l.

III. Die Consonanten theilt er wieder verschiedentlich ein:

a) in blasende (welche allmählig ausgesprochen werden)

h. g. ch. f. sch. v. ph.

b) in herausstoßende (explosivae)

k. q. d. t. b. p.

c) Doppelte oder zusammengesetzte.

x. z.

a) *Franc. Mercur. ab Helmont alphabeti vere naturalis Hebraici delineatio.* Sulzbac. 1657. 12.

- b) *Io. Wallisii Grammatica linguae anglicanae* cui praefigitur de loquela, seu sonorum omnium loquelarium formatione, tractatus grammatico-physicus. Ed. VI. Londin. 1765. (Ed. curante Th. Hollis).
- c) *Io. Conrad. Amman* surdus loquens. Amsterd. 1692. 8. Ed. princeps.
- d) *Chr. Theoph. Krazenstein* tentamen praemio coronatum, resoluendi problema ab acad. scientiarum Petropolit. propositum: de natura et caractere sonorum litterarum vocalium etc. Petrop. 1781. 4.

§. 156.

Zum Beschluß will ich noch einige andere Veränderungen der Stimme anführen, die entweder als begleitende Zufälle gewisser Gemüthsbewegungen anzusehen sind, oder auf eine heftigere Anstrengung der zum Athemholen bestimmten Werkzeuge zu folgen pflegen; und von denen einige z. B. das Weinen und Lachen, dem Menschen ausschließungsweise zukommen.

§. 157.

Die meisten dieser Veränderungen sind mit einander verwandt, und nicht selten verliert sich eine in die andere; auch pflegen sich diese Nebenveränderungen der Stimme nicht immer auf gleiche Weise zu äußern.

Das Lachen besteht meistens aus kurzen, absatzweise auf einander folgenden Ausathmungen a).

Das Weinen fängt mit einer starken Einathmung an, auf welche kleine Ein- und Ausathmungen wechselweise folgen *b*).

Das Seufzen entsteht durch ein langsames, anhaltendes Einathmen, und langsames Ausathmen; und ist zuweilen mit Aechzen (*gemitus*) verbunden *c*).

Der Husten entsteht, wenn abwechselnde starke Einathmungen auf starke Ausathmungen schnell, und mit einem Schall erfolgen *d*).

Das Niesen besteht in einem einzigen kurzen sehr starken Ein- und einem sehr heftigen Ausathmen *e*).

Das Schluchzen hingegen ist ein schallend, starkes, und gleichsam convulsivisches Einathmen *f*).

Aber auch das Gähnen gehört hieher, das in einer langsamen, und langen Einathmung besteht, mit einer darauf folgenden, nicht minder langsamen Ausathmung, wobei zugleich die Riefen von einander sich entfernen, und die Luft durch den offenstehenden Mund in die Eustachische Röhre eindringen kann. Das Gähnen hat noch das Besondere, daß es die Umstehenden so leicht zur Nachahmung reizt; wovon die Ursache wahrscheinlich in der Erinnerung der angenehmen Empfindung, die uns das Gähnen verschafft, herzuleiten ist *g*).

a) *Fr. Lutichius de risu. Basil. 1738. 4.*

b) *Ioh. Frid. Schreiber de fletu. L. B. 1728. 4.*

c) *Dav. C. Imm. Berdot de suspirio. Basil 1736. 4.*

- d) *Ioh. Melch. Fr. Albrecht* (praef. *Hallero*) experimēta in vivis animalibus circa tussis organa exploranda instituta. Goetting. 1751. 4.
- e) *Marc. Beat. L. Iac. Porta* de sternutatione Basil. 1755. 4.
- f) *C. Io. Sig. Triel* de singultu. Götting. 1761. 4.
- g) *Ioh. God. Günz* (praef. *Walthero*) diff. de oscitatione. Lips. 1738. 4.

Dreizehnter Abschnitt.

Von der thierischen Wärme.

§. 158.

Der lebendige Mensch genießt mit den übrigen Säugthieren und Vögeln, vor anderen Thiergattungen den Vorzug, daß die angebohrne Wärme ihres Körpers, die Wärme der Atmosphäre, in der sie leben, bey weitem übertrifft. Doch ist es sonderbar, daß unter diesen Thieren der Mensch einen geringern Grad der Wärme besitzt, die in unserm Klima nicht über den 96° des Fahrenheitischen Thermometers zu steigen pflegt, da sie doch in anderen Säugthieren, vorzüglich aber bey Vögeln diesen Grad weit übersteigt a).

a) Es versteht sich von selbst, daß hier der Winterschlaf einiger warmblütigen Thiere ausgenommen werden muß; denn so wie in diesem Zustande alle Verrichtungen des thierischen Lebens stillstehen, oder wenigstens ermatten, so sinkt auch die thierische Wärme zu einer kaum fühlbaren Fauligkeit herunter.

§. 159.

Dieser Stand der natürlichen Wärme ist bey dem gesunden Menschen so beharrlich, daß die Abweichungen in einzelnen Körpern, sowohl unter

ter den kältesten als heißesten Klimaten, nur wenige Grade betragen. Denn Boerhaavens a) Meinung, daß der Mensch in einer Atmosphäre, die an Wärme seinen Körper übertrifft, nicht leben könne, ist sowohl durch die Beobachtungen des berühmten Ellis b), als durch verschiedene in dieser Absicht angestellte Versuche c) hinlänglich widerlegt. Es ist sogar ein besonderer Vorzug des Menschen, daß er an keinen Himmelsstrich gebunden ist, sondern die ganze weite Welt bewohnen, und an der Hudson's Bay, wo das Quecksilber von freyen Stücken gefriert d), oder in Nova Zembla e), eben so gut, als an den glühenden Sandufern von Senegal f) ausdauern kann.

a) Philosoph. Transact. Vol. I. P. II. 1758. An Thieren ist dieß schon früher beobachtet worden von Arn. Duntze Experimenta calorem animalium spectantia L. B. 1754.

b) Duhamel et Thlet in Memoires de l'Academie des Sciences de Paris 1704.

Bradgen et Dobson in Philosophical Transactions a. 1765.

c) Es ist bekannt, daß auch in den Europäischen Klimaten die Sommerhitze die Wärme des menschlichen Körpers zuweilen übersteigt. Ich erfuhr dieses an mir selbst, als ich am 3. August 1783. in Gesellschaft des Herrn Schnyder de Wartensee, um die Mittagszeit auf den Lucerner Alpen mich befand. Das Thermometer, welches im Schatten auf 100° stieg, sank, als es an den Körper gehörig gelegt wurde, auf 96° .

- d) *Th. Hutchins* (Governor of Albany fort in Hudson's Bay) Experiments for ascertaining the point of mercurial congelation. London 1784. 4. p. 66.
- e) *Gerrit de Veer* waterachtighe Beschryvinghe van drie Seylagien, ter werelt neyt soo vreemt gheboort etc. Amst. 1598.
- f) *I. P. Schotte* on the Synochus atrabiliosa wich reged at Senegal. a. 1778. Lond. 1782. 8.

§. 160.

Es ist nun aber die Frage, woher die thierische Wärme ihren Ursprung hat. Ohne ist alle Hirngespinnste der Alten anzuführen, will ich nur anmerken, daß einige neuere Physiologen die Wärme von der elektrischen Materie und von den Nerven a), andere von der Reibung und von der fortschreitenden Bewegung des Blutes b), einige von der Reibung der festen Elementartheile c), andere aus anderen Ursachen zu erklären sich bemühet haben.

- a) *Io. Schebbecke's* practice of physik. Vol. I.
- b) Diese Boerhaavische Hypothese hat noch unlängst an Herrn *Crell* einen Vertheidiger gefunden; am Ende der deutschen Uebersetzung von *Dobson's* und *Blägden's* Abhandlungen. Selmsstädt 1778. 8.
- c) *Edward Tryer* cogitationes physiologicae de vita animantium et vegetabilium. L. B. 1785. 8.

§. 161.

Allein gegen alle diese Hypothesen erheben sich viele Schwierigkeiten; da hingegen diejenige Theorie, der zufolge die natürliche Wärme in den

Lungen durch die eingeathmete dephlogistisirte Luft erzeugt wird, sowohl durch ihre Simplicität, als durch ihre Uebereinstimmung mit den Naturerscheinungen, sich besonders auszeichnet. Den ersten Grund zu dieser Theorie legte der oben erwähnte Mayow; sie ist aber nachher erst in unserm Zeitalter, vorzüglich aber von Crawford verbessert, und erweitert worden a).

a) Crawford Experiments and observations on animal heat, and the inflammation of combustible bodies. Lond. 1779. 8.

§. 162.

Crawford's Theorie ist ungefähr folgende: Sowohl das Athemholen, als das Verbrennen beruhet auf einer chemischen Operation, woben das in den Körpern befindliche Brennbare durch den Bentritt des losgebundenen, oder fühlbaren Feuers (das man von dem gebundenen Feuer wohl unterscheiden muß) ausgetrieben wird.

Denn das Brennbare, und die Feuermaterie sind einander entgegengesetzte Elemente, und jemehr von dem einem in dem Körper sich befindet, destoweniger ist von dem anderen zugegen; so soll die fixe Luft nur $\frac{1}{87}$ derjenigen Feuermaterie, die in einer gleich großen Menge atmosphärischer Luft vorhanden ist, enthalten.

Aus den Versuchen erhellet aber, daß die atmosphärische Luft mit dem Brennbaren eine größere Verwandtschaft hat, als mit der Feuermaterie, so daß sie lieber mit dem Brennbaren, als mit der Feuermaterie sich verbindet, und folglich von dem Feuer, mit dem es bisher vereinigt war, sich entladet.

§. 163.

Wenn wir mit dieser Theorie die Erscheinungen des Athemholens vergleichen, so wird es höchst wahrscheinlich, daß die thierische Wärme durch eine ähnliche chemische Operation erzeugt werde. (145.)

§. 164.

Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die Feuertheilchen, welche wir mit der Luft einathmen, in den Lungen von den feinsten Gefäßen, die von den Luftzellen nur durch dünne Zwischenwände getrennt sind (§. 135.) eingesogen, und so mit dem venösen Blute in das arteriöse, und von da in den ganzen Körper geführt werden.

Dieses mit Feuer bereicherte Blut läßt in seinem Kreisläufe immer etwas von seinem Feuer fahren, und bekommt dafür Brennbares zurück. Dieses mit dem venösen Blute vermischte Brennbares strömt zum Herzen, und wird durch die Lungenarterie in die Lungen geführt, wo es sodann, nach den icht eben angeführten Gesetzen der Verwandtschaft, mit der frisch eingeathmeten Luft sich wieder vermischt, und die Feuermaterie losbindet, die sodann von neuem in die Blutmasse übertritt.

§. 165.

Mit diesem stimmt auch dasjenige überein, was ich von dem Unterschiede des arteriösen und venösen Blutes angeführt habe; auch die spezifische Wärme des Blutes in den Arterien und Venen a), denn die Schwere des arteriösen Blutes wird auf $11\frac{1}{2}$, das venöse aber nur auf 10 geschätzt; auch das, was von der Wirkung der kleinsten Blutgefäße gesagt worden, trifft mit dieser Theorie zu (§. 126.).

a) Schon Galen hat an verschiedenen Stellen behauptet, daß die linke Herzkammer wärmer sey als die rechte. De temperamentis L. II. p. 34. Ed. op. Bas. L. de inaequali temperie Ed. cit. Cl. III. p. 88.

Swenke haematologia. Haag 1743. 8. p. 31.

§. 166.

Es ist höchst wahrscheinlich, daß auch die kleinsten Blutgefäße das ihrige zur Beschleunigung oder Verzögerung dieser chemischen Operation beitragen, wodurch die Feuermaterie des Blutes gegen Brennbares abgesetzt, und folglich auch der Grad der thierischen Wärme vermehrt, oder vermindert wird.

Die Beharrlichkeit der thierischen Wärme, die (wenn wir sie nach dem Thermometer, aber nicht nach unserm täuschenden Gefühle beurtheilen wollen) in der größten Sommerhize, und in dem heftigsten Winterfroste sich benahe immer gleich bleibt a), sogar beim Untertauchen in kaltem Wasser zuweilen zunimmt b), ist eine so sonderbare Erscheinung, aus der man einigermaßen schließen kann, daß die Wirkung der kleinsten Gefäße, je nachdem die Atmosphäre, worinn wir leben, mehr oder weniger warm ist, gleichfalls verschieden seyn müsse; so daß sie in der Kälte (wodurch ihre Spannung ohne Zweifel mehr erhöht wird), eine größere Menge Feuermaterie gegen Brennbares umsetzen, und einen größern Grad der Hize, in einer feuchten und erschlaffenden Atmosphäre hingegen eine geringere Wärme hervorbringen.

a) *Crawford* Philosoph. transact. Vol. LXXI.
P. II.

b) *G. Pickel* Experimenta physico - medica de
electricitate, et calore animali. Virceburgi
1778. 8.

Bierzehnter Abschnitt.

Von der Ausdünstung der Haut.

§. 167.

Die Haut, welche den menschlichen Körper überzieht, hat so mannigfaltige Berrichtungen, daß man sie nicht alle zugleich befassen kann, sondern jede einzeln an ihrem gehörigen Orte betrachten muß.

Denn die Haut ist einmal das Organ des Gefühls; und in dieser Rücksicht gehört die Untersuchung zu den thierischen Berrichtungen.

Die Haut ist aber auch das Werkzeug der Einsaugung, und in sofern gehört die Betrachtung in das System der einsaugenden Gefäße, folglich zu den natürlichen Berrichtungen.

Sie ist aber auch das Organ der unmerklichen Ausdünstung, und hängt also von dieser Seite mit dem Geschäfte des Athemholens zusammen, daher auch die Betrachtung der Hautausdünstung hier, wie mich dünkt, an seinem rechten Orte steht.

§. 168.

Die Haut besteht aus einer dreifachen Membran: 1. die Haut selbst, 2. das Malpighische Netz, 3. das Oberhäutchen.

§. 169.

§. 169.

Das Oberhäutchen ^{a)} ist die äußere Decke des menschlichen Körpers, und, was nur die Glasur der Zähne, die Werkzeuge des Athemholens, und der Darmkanal ohne Nachtheil ertragen können, der Luft unmittelbar ausgesetzt.

- a) *Al. Monro* (patris) or. de cuticula humana. Op. Ed. Angl. Edinb. 1781. 4.

§. 170.

Ihr Bau ist äußerst einfach, ohne Nerven, ohne Löcher, überhaupt wenig organisch, aber doch besonders ausgezeichnet ^{a)}; sie besitzt, ihrer trüben Durchsichtigkeit ohnerachtet, eine ausnehmende Zähigkeit, so daß sie der Maceration und andern Arten des Verderbnisses hartnäckig widersteht.

- a) Bei einigen Thieren ist das Oberhäutchen ungemein dicht, und scheint aus geraden Fasern gewebt zu seyn; ihre innere Fläche ist durchlöchert, und wird von wollartigen Fasern der darunterliegenden Haut durchdrungen. Diese sonderbare Struktur des Oberhäutchens sieht man ganz deutlich an anatomischen Präparaten von einer *balaena myslliceti*.

Auch das Oberhäutchen des menschlichen Körpers hat im kranken Zustande manchmal diese Struktur, z. B. in jener angeerbten Hautkrankheit, womit in England der sogenannte Igelmann sammt seinen Kindern behaftet war. *G. Edwards* Gleanings of natural history. Vol. I. Tab. CCXII.

Aber auch die Hühneraugen, und die Schwielen an der Fußsohle, besonders bey Personen, die bloßfüßig gehen, haben mit dieser Struktur viel Aehnliches.

§. 171.

Die Entstehung des Oberhäutchens ist noch etwas zweifelhaft. Wahrscheinlich ist es, daß das Oberhäutchen sammt den Haarzwibeln aus der Haut selbst hervorkeimt, an die es mit unzähligen, und äußerst zarten Fäden befestiget ist a).

Vor allen gleichartigen Theilen des Körpers wird das Oberhäutchen am geschwindesten wieder ersetzt:

- a) *G. Hunter* in medical obs. and inquir. Vol. II. Inzwischen scheint mir doch seine Meinung, indem er diese Fäden für Ausführungsgänge der Ausdünstungsmaterie hält, sehr unwahrscheinlich.

§. 172.

Da man das Oberhäutchen sowohl in dem Pflanzen- als Thierreiche durchgängig findet, so kann man schon hieraus auf den allgemeinen Nutzen schließen, den diese Hülle allen organischen Körpern verschafft; sogar in dem ungebohrnen Kinde findet man, wenigstens schon im dritten Monate nach der Empfängniß, Anfänge des Oberhäutchens.

§. 173.

Unter dem Oberhäutchen liegt ein schleimichtes Häutchen, das von seinem Erfinder das *Malpighische Netz* genannt wird a)

Es hat die Gestalt eines leicht auflöselichen Schleimes, und kann nur an dem Hodensacke des Mohren als eine förmliche, sowohl von dem Leder, als von dem Oberhäutchen deutlich abgesonderte Membran dargestellt werden. b)

a) *Marcell. Malpighii tetras anatomicarum epistolarum. Bonon. 1665. 12.*

b) Die Absonderung des Malpighischen Schleimes an diesem Theile ist vom Herrn P. Sommering zuerst bewerkstelligt worden. Ueber die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer. Ausg. 2. 46.

§. 174.

In diesem Malpighischen Schleime ist der Sitz der verschiedenen Farbe des Menschen a). Die wahre Haut ist fast bey allen Menschen weiß, das Oberhäutchen aber fast bey allen weiß, und halbdurchsichtig, den Neger ausgenommen, bey dem es in das Graue und Dunkle fällt. Das Malpighische Netz hingegen ist in dem erwachsenen Menschen, nach Verschiedenheit des Alters, der Lebensweise, und des Klima, und auch nach seiner krankhaften Beschaffenheit verschieden b).

In dieser Rücksicht können wir fünf Abarten (race) des Menschengeschlechts annehmen:

1) Zur ersten Abart gehören, außer den Europäern, die Bewohner des westlichen Asiens, und des nördlichen Afrika's, ferner die Grönländer, und Esquimoten, deren Malpighisches Netz mehr oder weniger weiß ist.

2) Die zweite Abart begreift die Asiaten, die sich durch eine olivenbraune Farbe auszeichnen.

3)

- 3) In der dritten Abart stehen die Neger (c).
 4) Die Bewohner des übrigen Amerika haben eine kupferfarble Leibesfarbe.
 5) Endlich die Neuseeländer, die mehr oder weniger braun aussehen.

Aber alle diese Abstufungen der Farben verlieren sich, wie alle National- und Familienphysiognomien so unvermerkt in einander, daß man sie unmöglich auf festgesetzte Klassen zurückführen kann.

a) *B. S. Albini de sede et caussa coloris aethiop. et caeteror. hominum. e. icon. colorib. distinct. L. B. 1737. 4.*

b) Dieß habe ich in einer besondern Abhandlung weitläufiger abgehandelt. *De generis humani varietate nativa. Ed. 2.*

c) *Pechlin de habitu et colore aethiopum, qui vulgo et nigritae. Kilon. 1667. 8.*

Camper Oratio. in desselben kleinen Schriften. B. 1. Th. I. S. 24 — 49.

§. 175.

Das Leder aber, oder die wahre Haut, das von dem Malpighischen Netze, und dem Oberhäutchen bedeckt wird, ist eine besondere, durchlöcherthe a), zähe, ausdehnbare, mehr oder weniger dichte Membran, die größtentheils aus Zellgewebe besteht, das an der äußern Oberfläche straffer, an der innern aber lockerer gewebt ist, wo (wenige Gegenden des Körpers ausgenommen), das gewöhnliche Fett angesammelt wird. (§. 36.).

a) *B. S. Albini* annot. acad. L. VI. T. III.
f. 1 — 5.

§. 176.

Die Haut wird außer den Nerven, und einsaugenden Gefäßen, von denen ich an einem andern Orte handeln werde, aus unzähligen Blutgefäßen, die, wie man durch glücklich gerathene anatomische Einspritzungen erweisen kann, ihre äußere Oberfläche mit gefäßreichen Netzen überziehen.

§. 177.

Ueberdies ist beny nahe die ganze Oberfläche der Haut mit unzähligen Talgdrüsen besetzt, die ein sehr feines, klares, und schwer auszutrocknendes a) Del absondern b), das weder mit dem gemeinen Schweiß, noch mit dem böckelnden Schweiß gewisser anderer Theile zu verwechseln ist.

a) *Lyonet* lettre a Mr. le Cat.

b) *Chr. Gottl. Ludwig* de humore cutiminungen-
te. 1748. 4.

§. 178.

Endlich ist beny nahe die ganze Haut mit verschiedenen Arten von Haaren besetzt a); sie sind meistens kurz, zart, und wollartig, und fehlen nirgends als blos an den Augenliedern, an dem männlichen Zeugungsgliede, in der flachen Hand, und an der Fußsohle; an einigen Orten sind sie länger, und zu besondern Absichten bestimmt, nämlich: das Haupthaar, die Augenbraunen, die Augenwimpern, die Nasenhaare, der Bart, und
die

die Haare unter den Achseln, und an den Schaamtheilen.

a) *J. Ph. Withoff de pilo humano. Duisburg 1750. 4.*

Comment. Societat. scient. Götting. Vol. II.

§. 179.

Obgleich der Mensch in Vergleichung mit andern Thieren weniger behaaret ist, so bemerkt man doch bey verschiedenen Nationen einen auffallenden Unterschied. Denn so, wie einige Völker den Bart, oder die Haare anderer Theile ausreißen, so giebt es andere, die von Natur kahl sind, z. B. die Tungusen. So wissen wir hingegen aus glaubwürdigen Reisebeschreibungen, daß die Einwohner von Nadisga, welche zu den südlichen Kurilischen Inseln gehören, auf eine ganz sonderbare Weise behaaret sind a).

a) *King a voyage to the pacifice Ocean for making discoveries in the northern hemisphere. Vol. III. p. 377.*

Müller Russische Geschichte. B. 3.

§. 180.

Eben so verschieden sind die Haare an Länge, Biegsamkeit, Krause, und besonders an Farbe, worauf sowohl Klima, Alter, und andere nicht natürliche Dinge, als auch besonders die krankhafte Beschaffenheit des Körpers, wie z. B. bey den Kakerlacken, einen mächtigen Einfluß haben.

§. 181.

Auch die Richtung der Haare ist an den verschiedenen Theilen des Körpers verschieden; spiralförmig auf dem Scheitel, emporstrebend an der Schaam; an der Rückseite des Armes laufen die Haare in entgegengesetzter Richtung, fast wie bey der *simia satyro* (nämlich von der Schulter abwärts, von der Mittelhand aber aufwärts; der Augenlieder und Augenwimpern nicht zu gedenken).

§. 182.

Die Haare entspringen aus der innern, mit Fett angefüllten Fläche der eigentlichen Haut, an die sie mittelst kleiner Knötchen (*bulbi*) befestigt sind a). Diese Knötchen bestehen aus einer doppelten Hülle b); einer äußern, gefäßreichen, eiförmigen, und einer innern, cylindrischen, die wie es scheint, eine Fortsetzung des Oberhäutchens ist c), und den elastischen Fäden, deren 5 — 10 zusammengekommen, in einen Bündel gefaßt, ein Haar ausmachen, zu einer Scheide dienet.

a) Dieses Knötchen scheint mir vielmehr zur Befestigung, als zur Ernährung der Haare bestimmt zu seyn; denn diejenigen Vorsten der Haare, die man in Brey- und Honiggeschwülsten des Netzes, vorzüglich aber der Eyerstöcke findet, haben keine solche Knötchen, und liegen frey und unbefestigt in dieser brennweichen Materie.

b) *Duverney* oeuvres anatomiques. Vol. I. Tab. XVI. f. 7. 9 — 14. Tab. XVII. f. 3. seqq.

c) *B. S. Albini* annot. anatomicae. L. VI. Tab. III. fig. 4. 5.

§. 183.

Die Haare sind beständig mit einem ölichten Dufte befeuchtet, und sind unverweslich. Sie sind vor allen Theilen des menschlichen Körpers vorzüglich idio-elektrisch. Sie werden leicht ernährt, und wenn sie auch ausfallen, wofern nur die Haut noch unverletzt ist, leicht wieder ersetzt.

§. 184.

Alle diese Decken des Körpers gehören, ihren Nebennutzen abgerechnet, vorzüglich zu den Reinigungsorganen, wodurch sich die Blutmasse von allen fremdartigen, oder zu fernern Gebrauche untauglichen, folglich schädlichen Materien, entlediget a)

Dies sieht man besonders an den Krankheitsmiasmen, die in Gestalt der Hautausschläge auf die Oberfläche des Körpers geworfen werden; an dem Bisamgeruche der Ausdünstung auf eingenommenen Moschus; an dem Schweiß, und andern dergleichen Erscheinungen.

a) *Abr. Kaau Perspiratio dicta Hippocrati, per universum corpus anatomice illustrata. L. B. 1738. 8.*

§. 185.

Durch diese Organe dringt vorzüglich jene Ausdünstungsmaterie, die von dem scharfsinnigen Sanctorius zuerst mit der erforderlichen Genauigkeit untersucht worden ist a).

Nur muß ich vorläufig anmerken, daß man gemeiniglich ganz verschiedene und fremdartige Auswurfsmaterien unter der Ausdünstung zu verstehen pflegt, die man doch wohl von einander

unterscheiden muß. Vorzüglich aber ist der Schweiß von der Ausdünstung unterschieden.

Denn der Schweiß ist eine wässerigte, etwas salzigte Feuchtigkeit, die in einem gesunden und ruhenden Körper fast nie von freien Stücken ausbricht.

Die Ausdünstung hingegen ist eine luftartige, beständig elastische, und dem Dufte, den wir aus den Lungen ausathmen, ungemein ähnliche Flüssigkeit.

- a) *A. Sanctorii de statica medicina aphorismi. Sectionibus VII. comprehensa. Venet. 1634.* Dieß ist die vollständigste, und ächte, von dem Verfasser selbst besorgte Ausgabe jenes berühmten Werkes, das Boerhaav selbst den Aphorismen des Hippokrates vorzuziehen kein Bedenken trug.

Milly et Lavoisier Memoires de l'acad. des sc. à Paris 1777.

§. 186.

Denn auch die Ausdünstungsmaterie ist mit Brennbarem geschwängert, fällt den Kalk aus dem Kalkwasser, und ist gleichfalls zur Unterhaltung einer Flamme, und zur Fortsetzung des Athemholens untüchtig.

§. 187.

Die Menge dieses flüssigen Wesens, das aus der Oberfläche unsers Körpers, (die man bei einem Erwachsenen von mäßiger Leibesgröße auf 15 Quadratfuß schätzt) auszudunsten pflegt, läßt sich auf keinen bestimmten Kalkul zurückführen.

Denn

Denn daß alle Waagen, die man seit den Zeiten des Sanctorius erfunden hat, um das Gewicht unsers Körpers ausfindig zu machen a), ihren Endzweck nothwendig verfehlen müssen, erhellet aus dem, was ich kurz vorher von der Vermischung fremdartiger Materien erinnert habe.

Daß aber die Ausdünstung bey einzelnen Menschen ungemein verschieden zu seyn pflege, ist eine allgemein bekannte Sache. Es gibt hierinn sogar Nationalverschiedenheiten, wie wir aus den Nachrichten glaubwürdiger Reisebeschreiber zuverlässig wissen; so hat die Ausdünstung der Cariben b), der Grönländer c), der Mohren d), und anderer wilder Völker, einen ganz eigenen, und specifischen Geruch.

a) *Sanctorii comment. in Iam Fen. Imi L. Canon Avicennae. Venet. 1646. 4. p. 781.*

Jo. Andr. Segner de libra, qua sui quisque corporis ponduse xplorare possit. Götting. 1748. 4.

b) *Thibault de Chantalon voyage à la Martinique. Paris. 1763. 4. p. 43.*

c) *David Cranz Historie von Grönland. Ausg. 2. S. 179.*

d) *Estwik History of Jamaica. Lond. 1774. 4. Vol. II. p. 352. seq. 425.*

Diesen specifischen Geruch, den die Ausdünstung der Mohren hat, besonders bey denen aus Angola, habe ich selbst an Mohren von verschiednem Alter und Geschlechte öfters wahrzunehmen Gelegenheit gehabt.

§. 188.

Aus dem, was ich von der gefäßreichen Struktur der Haut (§. 176.), von der Aehnlichkeit zwischen der ausgeathmeten Luft, und der Ausdünstungsmaterie (§. 186.), und von dem Vermögen der kleinsten Gefäße Wärme zu erzeugen (§. 166.), angeführt habe, ist es sehr wahrscheinlich, daß zwischen den Verrichtungen der Lungen und der Haut eine große Aehnlichkeit, und eine wechselseitige Uebereinstimmung Statt finde, so daß eine Verrichtung der andern zu Hilfe kommt, und wenn eine in Unordnung geräth, einigermaßen zu ersetzen im Stande ist.

§. 189.

Verschiedene Erscheinungen, sowohl im gesunden als kranken Zustande, stimmen mit dieser Theorie genau überein.

3. B. Der Unterschied des ungebohrnen Kindes, und der übrigen Säugthiere, von dem bebrüteten Hühnchen a).

Die besondere Kälte, die man an einigen Theilen warmblütiger Thiere wahrnimmt (z. B. die Nase bey den Hunden) kann am schicklichsten aus der schwächern phlogistischen Einwirkung der an diesen Theilen befindliche Gefäße hergeleitet werden.

So wie man hingegen aus der verstärkten Einwirkung der kleinen Gefäße an gewissen Theilen einige krankhafte Symptomen erklären kann, z. B. die besondere Hitze der Schwindsüchtigen an der flachen Hand.

Diese wechselseitige Uebereinstimmung zwischen den Verrichtungen der Lungen und der Haut wird noch durch einige besondere pathologische Erscheinungen unterstützt. Man hat nämlich beobachtet,

achtet, daß erwachsene Personen, deren Lungen größtentheils vereitert, oder auf eine andere Weise verdorben waren, dem ohnerachtet noch einige Zeit ihr Leben fortsetzen, und sogar mehrere Jahre, ohne Athem zu holen, gelebt haben b).

a) In der ungebohrnen Leibesfrucht, sowohl bey Menschen, als bey den übrigen Säugthieren, wird die thierische Wärme aus dem Leibe der Mutter mittelst dem Mutterkuchen mitgetheilt. Die Mutter giebt der Leibesfrucht die Feuermaterie, und nimmt dafür Brennbares zurück. Daher das ungebohrne Kind weder Athem zu holen, noch auszubunsten braucht.

Nicht so in dem bebrüteten Hühnchen. Zwar ist auch bey diesem das Athmen unnöthig, indem es von der brütenden Mutter mit Feuermaterie versehen wird. Damit aber das Brennbare, welches durch den Eintritt der Feuermaterie entwickelt worden, ausströmen kann, so sind die Eyer mit einer durchlöchernten Schaale überzogen, wodurch sie, besonders in der Wärme, stark ausbunsten können.

Wie leicht aber der Uebergang der Feuermaterie aus der Mutter in das Hühnchen, und der Rückfluß des Brennbaren aus dem Hühnchen in die Mutter zurückfließt, erhellet aus der Aehnlichkeit zwischen dem Eyweiß und Blutwasser (S. II.), und aus der schnellen Einwirkung der Luft durch das Blutwasser in den Blutkuchen (12.).

- b) Ein merkwürdiges Beispiel hat Tanoni aufgezeichnet in Commentar. instituti Bononiensis. Vol. VI. p. 74.

§. 190.

Daß aber auch die innere Fläche des Speisefanals, außer seinen Hauptverrichtungen, auch noch diese phlogistische Verrichtung leiste, ist höchst wahrscheinlich.

Denn nebst den Lungen ist dieß der einzige Theil, dessen innere Oberfläche keiner freyen Luft beständig ausgesetzt ist; denn daß wir eine große Menge Luft hinterschlingen, ist außer allem Zweifel.

Daß aber die heruntergeschluckte Luft, eben so wie in den Lungen, verändert werde, zeigt die Beschaffenheit der in den ersten Wegen befindlichen Luft an 1).

Diese Meinung erlangt endlich durch die große Menge der Blutgefäße, womit die ganze Oberfläche der Gedärme, die man der Oberfläche des ganzen Körpers gleich schätzt, so reichlich versehen ist, sehr ein großes Gewicht.

- a) Schon van Helmont wußte dieß. de flatibus. I. Sect. LXIX. p. 405. Ed. op. 1682. 4.

Fünfzehnter Abschnitt.

Von dem Sensorium, und von den Nerven.

§. 191.

Wir gehen nun zur zweiten Klasse der Verrichtungen des menschlichen Körpers über, nämlich zu den thierischen (§. 63. II.), wodurch die Gemeinschaft zwischen Körper und Seele unterhalten wird; sie sind nur das Vorrecht belebter organisirter Körper, und haben sogar, indem sie durch das ganze Thierreich sich erstrecken, einen weitern Umfang, als die Lebensverrichtungen.

§. 192.

Die vornehmsten Werkzeuge dieser Verrichtungen sind das große und kleine Gehirn, das daranhängende Rückenmark, und die aus dieser dreifachen Quelle entspringenden Nerven a). Alle diese Werkzeuge werden ganz schicklich in zwei Hauptklassen eingetheilt, nämlich in das Sensorium, und in Nerven; das Sensorium begreift alles dasjenige, was außer den Nerven und ihren ersten Anfängen zum Nervensystem gehört, und zwischen den Nervenverrichtungen und unserer Geistesfähigkeit die eigentliche Verbindung auszumachen scheint.

a) *Eustachii* Tab. XVIII. f. 2.

Mayer vom Gehirn und Rückenmark, und Ursprung der Nerven.

Monro (Fil.) observations on the structure and functions of the nervous system. Edinburg 1783. fol.

Vicz d' Azyr. Mem. de l'academ. des scienc. Paris 1781.

Planches anatomiques.

§. 193.

Diese Eintheilung gründet sich auf Herrn *Sömmering's* Beobachtung a), daß die Seelenfähigkeit des Menschen, und die Gelehrigkeit der übrigen Thiere von dem größern Ueberschusse der Hirnmasse zu den Nerven herrühre; denn der Mensch hat unter allen Thieren bey dem größten Gehirn die kleinsten Nerven.

a) *Sömmering* de basi encephali. Götting. 1778. 4. p. 17.

§. 194.

Das Gehirn a) selbst besteht, außer dem Hirnschädel, aus einer dreysfachen Hülle: aus der harten und weichen Hirnhaut, und aus der Spinnenwebenhaut.

a) *Eustach.* Tab. XVII. XVIII.

Halleri icon. anat. fasc. VII. Tab. I. II. III.

§. 195.

Die harte Hirnhaut a) umkleidet den ganzen Knochenschädel; sie macht mit ihren Fortsätzen

gen verschiedene Scheidewände; mit dem sichelförmigen Fortsatze theilt sie sowohl das große als kleine Gehirn in zwei Hälften; die Zelte b) aber stützen die hintern Lobes des Gehirns, damit sie nicht das kleine Gehirn drücken.

Ferner bildet und unterstützt diese Membran durch ihre Umschläge die sogenannten Blutbehälter, durch welche das Geblüt aus dem Gehirne nach dem Herzen zurückfließt. Dieses aus dem Gehirne zurückfließende Blut zeichnet sich nicht allein durch seine eigenthümliche Schwere c), sondern noch überdies durch seine Menge aus, indem es ungefähr den zehnten Theil der ganzen Blutmasse ausmachen soll.

a) *Vieussens* neurograph. univers. Tab. XVII. fol. 1.

Duverney. oeuvres anatomiques. Vol. I. Tab. IV.

Haller icon. anatom. fascic. I. Tab. VI.

Walther de morbis peritonaei et apoplexia. Berolin. 1785. Tab. III. IV.

b) *Ruysschii* resp. ad epistol. problem. novam. Amst. 1670. Tab. X

c) *Taube* de sanguinis ad cerebrum tendentis indole. Götting. 1747. 4.

§. 196.

Zunächst folgt die Spinnenwebhaut, die mit keinen Blutgefäßen versehen ist (§. 5.), aber eben so, wie die harte Hirnhaut, in alle größere und kleinere Furchen des Gehirns legt, und die Hirnmasse vergrößert.

§. 197.

Anders verhält es sich mit der weichen Hirnhaut, welche überall genau an die graue Substanz anliegt a), und unzählige, in diesen Theil des Gehirns eindringende Blutgefäße aufnimmt. Das äußere Blatt dieser von dem Gehirne abgesonderten Membran ist glatt, das innere hingegen ist zottig, und gleicht dem Moose, das mit seinen Wurzelfäserchen in der Erde festsetzt.

a) B. S. *Albini* annot. acad. L. I. T. II. f. 1—3.

§. 198.

Das große Gehirn besteht aus mannigfaltigen Theilen von verschiedener Gestalt und Struktur, deren Nutzen aber noch wenig bekannt ist; besonders zeichnen sich die sogenannten Gehirnhöhlen aus, die unlängst vom Herrn *Monro* genauer untersucht worden sind; die zwei vordern, und die vierte Hirnhöhle schließen das Adergeflecht ein, dessen Nutzen eben so wenig bekannt ist.

§. 199.

Das ganze, sowohl große als kleine Gehirn besteht aus einer zweifachen Substanz, aus einer aschgrauen, die man auch die Rinde nennt, ob sie gleich nicht immer auf der Oberfläche sich befindet, und einer markichten, wozu noch eine mittlere Substanz kommt, die Herr *Sömmering* zuerst entdeckt hat a), und die man an den hintern Lappen des Gehirns, und an dem sogenannten Lebensbaum des kleinen am deutlichsten wahrnimmt.

a) *Sömmering* de basi encephali p. 63.

Gennari de peculiari structura cerebri. 1782. 8.

Tab. II. III.

§. 200.

§. 200.

Die graue Substanz nimmt a) im Verhältnisse mit dem Hirnmarke mit dem zunehmenden Alter immer ab; denn sie ist bey Kindern stärker, als bey Erwachsenen. Sie besteht größtentheils aus unzähligen, sowohl blutführenden, als auch aus einer kleinen Gattung Gefäßen (§. 79.), von denen aber nur wenige in die Marksubstanz selbst eindringen b); übrigens scheint diese Substanz aus einem sehr zarten Zellgewebe, und einem breuartigen Parenchyma zu bestehen, an dem man auch mit Vergrößerungsgläsern bis jetzt keine bestimmte Struktur entdecken konnte c).

a) *Malpighi de cerebri cortice, cum reliquis de viscerum structura exercit. Lond. 1669. 12.*

Ruyfch de cerebri substantia epistola problematica XII. Amstelod. 1669. 4.

Chr. Frid. Ludwig de cinerea cerebri substantia. Lips. 1779. 4.

b) *B. S. Albini annot. acad. L. I. Tab. II. §. 4. 5.*

c) *Metzgeri animadversiones in doctrinam nervorum. Regiomonti 1783. 4.*

§. 201.

Das Gehirn ist in einer beständigen, aber mäßigen Bewegung a), die mit dem Athmen in wechselweiser Beziehung steht, so daß das Hirn, wenn die Lungen bey dem Ausathmen zusammenfallen, sich erhebt, sobald aber die Brust durch das Einathmen erweitert wird, wieder sinkt b).

a) Diese merkwürdige Erscheinung hat zuerst *Joh. Daniel Schlichting* beschrieben in *Commerc. litter.*

litter. Noric. anno 1744. Und weitläufiger in Memoires présentés à l'Academie des scienc. de Paris T. I. p. 113.

Die Ursachen dieser Erscheinung hat Herr v. Haller durch zahlreiche an lebendigen Thieren angestellte Versuche auseinandergesetzt. Auch *Walstorff* experimenta circa motum cerebri, cerebelli etc. Götting. 1753.

La Mure et Larry dissert. in Memoir. présentés. Tom. III. p. 277.

b) Ich hatte erst vor kurzem Gelegenheit diese Bewegung des Gehirns an einem erwachsenen Menschen wahrzunehmen, und Versuche darüber anzustellen. Ein Jüngling von 18. Jahren hatte sich vor zehn Jahren durch einen hohen Fall den Hirnschädel oberhalb dem Stirnbeine bis an die linke Seite der Kranznath gebrochen. Seit dieser Zeit standen die Knochen von einander, und waren nur mit den allgemeinen Bedeckungen, und einer dünnen Narbe überzogen. Diese Spalte stellte eine Grube vor, die bald mehr, bald weniger tief war; sie war am tieffsten, wenn der Mensch schlief, am vollsten hingegen, wenn er wachte. Sie veränderte auch ihre Gestalt mit dem Aus- und Einathmen; sie fiel stark ein, wenn ich den Kranken den Athem an sich halten ließ, erhob sich aber in eine strotzende Geschwulst, wenn er heftig ausathmete, und eine Weile keinen Athem holte. Auch konnte man in dieser Vertiefung das Pulsiren wahrnehmen; dieser Puls war mit dem Pulse des ganzen Arteriensystems gleichzeitig; *Petriolus*, *Vandell*, und andere Gegner des

des Herrn von Haller verwechselten dieß Pulsiren der Arterien sehr ungereimt mit der Bewegung des Einathmens. Benläufig will ich hier anmerken, daß dieser junge Mensch, dessen linke Seite des Hauptes verwundet worden, an dem rechten Arm und Schenkel gelähmt war.

§. 202.

Das verlängerte Mark geht in das Rückenmark a) über, welches in dem längsten Rückgradkanale enthalten ist, und von den fortgesetzten Hüllen des Gehirns bekleidet wird. Es besteht gleichfalls aus einer zweifachen Substanz, nur mit dem Unterschiede, daß die graue Substanz nach innen zu, das Mark aber auswärts liegt.

a) *Ioh. Iac. Huber* de medulla spinali, Götting. 1741. *Haller* icon. anatomicae. fasc. I. Tab. II. fasc. VII. Tab. IV. V.

Monro (Fil.) on the nervous system. T. X. f. 1.

§. 203.

Aus dieser doppelten Quelle, nämlich aus dem großen und kleinen Hirn, und aus dem Rückenmark entspringen die Nerven a), diese mehr oder weniger weiße, markigte Bündel, die in alle weichen Theile des menschlichen Körpers vertheilt werden.

a) *Rol. Martin.* de proprietatibus nervorum generalioribus; praemissa ejus institutionibus neurologicis.

§. 204.

Denn es ist nun durch die unzähligen Versuche des Herrn von Haller, und so vieler anderer großer Beobachter, entschieden a), daß es in dem menschlichen Körper mehrere gleichartige Theile giebt, an denen man durch die genauesten und behutsamsten Zergliederungen nicht die mindeste Spur eines Nerven, und weder bey chirurgischen Operationen b), noch durch wiederholte Versuche an lebendigen Thieren c), den geringsten Grad der Empfindung entdecken konnte.

Zu diesen unempfindlichen Theilen gehört das Zellengewebe, das Oberhäutchen mit dem Malpighischen Netze, den Haaren, und Nägeln.

Ferner die Knorpeln, und Knochen sammt ihrem Mark.

Die Flechten, sehnichte Ausbreitungen, und Bänder.

Die meisten breitem Membranen, die harte Hirnhaut, und die Spinnenwebhaut; das Rippenfell, sammt dem Mittelfell und Herzbeutel; das Darmfell, die Hornhaut, u. s. w.

Die meisten Theile des einsaugenden Systems, besonders die Milchbrusttröhre. Endlich der Mutterkuchen, und der Nabelstrang.

a) v. *Haller* de partibus c. h. sensibilibus in *comment. societ. sc. Götting. T. I.*

— *Sermo III. in nov. comment. Götting. T. III. Petri Castell experimenta, quibus constitit, varias h. c. partes sentiendi facultate carere. Götting. 1753. 4.*

Sull' insensibilità dissertazioni trasportate da L. G. v. Petrini. Rom. 1755. 4.

Sull' insensibilità ed irritabilità *Halleriana* opuscoli raccolti da G. B. *Fabri*. Bonon. 1757 — 59. IV. Vol. 4.

v. *Haller* Memoires sur la nature sensible et irritable des parties du corps humain. Lausan. 1756 — 59. IV. Vol. 12.

b) Anlangend die verschiedenen, und sogar widersprechenden Meinungen über die Empfindlichkeit oder Unempfindlichkeit gewisser Theile des Körpers, so halte ich die negativen Zeugnisse überzeugender als die positiven; denn nichts ist unzuverlässiger, als das Urtheil des Kranken über den Sitz der innerlichen Schmerzen; denn zu geschweigen, daß zuweilen Personen, denen ehemals irgend ein Glied abgelöst worden, noch über Schmerzen an dem nämlichen Theile sich beklagen, so wissen wir auch aus Alltags Erfahrungen, daß viele Personen über feststehende und anhaltende Schmerzen an irgend einem Theile sich beschwerten, den man doch nach dem Tode ganz gesund fand; da hingegen ein anderer entfernter Theil schadhast war, den der Kranke für unschmerzhaft hielt.

Auf diese Weise lassen sich die Knochenschmerzen der mit der Lustseuche behafteten Kranken leichter erklären; denn aus vielen, und auch aus meinen Erfahrungen ist vielmehr das Gegentheil erwiesen, daß das Knochenmark, wenn es auch mit Bewußtseyn des Kranken gereizt wird, nicht den geringsten Grad von Empfindung verräth.

c) Ich werde täglich mehr überzeugt, wieviel Vorsichtigkeit, und Uebung zu dergleichen Versuchen

fordert wird, wie oft derselbe Versuch an verschiedenen Gattungen von Thieren angestellt werden muß, um physiologische Geseze daraus herleiten zu können. Denn der nämliche Versuch, z. B. über die Empfindlichkeit des Knochenmarks, den ich sowohl an Saugthieren, als Vögeln angestellt, hatte oft einen ganz verschiedenen Erfolg. Denn bey einigen Thieren konnte ich das Mark in den Knochenröhren ohne allen Schmerz zerstören, da hingegen andere schon von der bloßen Berührung des Messers in Zuckungen verfielen, heulten u. s. w. Vielleicht erregte bey diesen schon die bloße Furcht vor neuen Schmerzen Konvulsionen; da hingegen jene, von einem vorhergegangenen heftigen Schmerz betäubt, den an dem Knochenmarke angebrachten schwächern Reiz nicht fühlten, obgleich dieser Theil vielleicht nicht ganz ohne Nervenweige war.

§. 205.

Wir können aber die Nerven weder durch die Zergliederung, noch durch die Schärfe des Gesichts bis zu ihrem ersten Ursprung verfolgen; es ist sogar noch zweifelhaft, ob die Nerven einer Seite des Körpers auch aus derselben, oder von der entgegengesetzten Seite des Sensoriums entspringen a). Die letztere Meinung wird durch einige pathologische Erscheinungen sehr wahrscheinlich b). Daß wenigstens bey den Sehnerven eine solche Durchkreuzung vorhanden ist, hat Herr Sommering erwiesen c).

- a) Die verschiedenen Meinungen der Physiologen über diesen Gegenstand hat *Lassus* gesammelt. *Lassus sur les decouvertes faites en anatomie* Paris 1783. p. 299.
- b) *Du Pui de homine dextro et sinistro*. L. B. 1780. 8. p. 107.
- c) *Sessische Beyträge zur Gelehrsamkeit*. Th. I. u. IV. Nöthig de decussatione nervorum optidorum. Mogunt. 1786. 8. (Prael. Sömmerring).

§. 206.

Die Nerven werden in ihrem Verlauf a) mit der Fortsetzung der weichen Hirnhaut bekleidet, und gleichsam mit einer gefäßartigen Hülle überzogen b). Sobald aber die Nerven aus dem Gehirn, oder aus dem Rückenmarke hervorgehen, nehmen sie eine ganz eigene Gestalt an, wodurch sie sich von allen andern gleichartigen Theilen des Körpers auszeichnen; sie bilden querlaufende, mehr oder weniger schiefwinklige Falten, wie sie *Molinelli* c) beschreibt, der sie ganz schicklich mit den Gliedern des Regenwurms, oder mit den Ringen der Luftröhre vergleicht.

- a) *Pfeffinger de structura nervorum*. Argent. 1782. 4.
- b) *Battie de principiis animalibus*. Lond. 1757. 4. p. 126.
- c) *Molinelli Comment. institut. Bononiens. T. III.* 1755. p. 282. f. I. 2.

Diese Beobachtung des *Molinelli* haben neuerdings *Sel. Sontana*, und *Alexander Monro* bestätigt. Dieser in seinem schon oft angeführten Werke; jener im: *Traité sur le venin de la vipere*. Flor. 1781. 4. Vol. II.

§. 207.

Einige Nerven, besonders von einem gewissen Range, z. B. der Interkostal- und der herumschweifende Nerve, sind mit Nervenknoten (ganglia) versehen, die aus einer festeren, röthlichgrauen Substanz bestehen; deren Nutzen noch nicht hinlänglich bekannt ist. Zinn's Meinung scheint mir die wahrscheinlichste zu seyn a); diese Knoten scheinen in der Absicht vorhanden zu seyn, um die verschiedenen Nervenfasern, welche aus ganz verschiedenen Quellen entspringen, und in diesen Knötchen zusammentreffen, inniger unter einander zu verbinden; so daß jedes Nervenästchen, indem es aus diesem Knoten austritt, mit allen übrigen Ästchen in einiger Verbindung steht a).

a) *Haase* differ. de gangliis. Lips. 1772. 4.

Io. Caverhill Tr. of ganglions. Lond. eod. 8.

Scarpa anatom. annot. L. I. de nervorum gangliis et plexibus. Mutin. 1779. 4.

Prochaska de struct. nervorum. Vindob. 1780. 8.

Monro l. c.

§. 208.

Einen ähnlichen Nutzen scheinen auch die Nervengeflechte (plexus) zu haben, die gleichfalls aus solchen netzförmigen Verbindungen mehrerer Nerven entstehen.

§. 209.

So wenig wir aber die Urfanfänge der Nerven genau kennen, eben so sehr liegen auch die letzten Endungen, in die die Nerven sich allmäh-

lig verlieren, noch im Dunkeln. Denn außer einigen Nerven, die gleichsam in eine Markhaut übergehen, z. B. der Sehnerv in die Netzhaut, und die weiche Portion des siebenten Paares zwischen den Spirallblättchen der Schnecke, zerfließen die letzten Nervenendungen in dem Parenchyma der Haut, der Muskeln, und der Eingeweide in ein markiges Wesen, und werden dem Auge des Forschers unsichtbar.

Sechzehnter Abschnitt.

Von den Verrichtungen des Nervensystems überhaupt a).

a) *Tiffot* Tr. des nerfs et de leurs maladies. T. I. *Stuart* de systematis nervosi officiis. Edinburg 1781. 8.

Prochaska annot. acad. fasc. III. Sc. L. I.

§. 210.

So macht nun das Sensorium in Verbindung mit den Nerven, die aus demselben entspringen, und zu allen Theilen des Körpers hingeleitet werden, ein eigenes System aus, wodurch, so lange der Mensch lebt, die Gemeinschaft zwischen Seele und Körper unterhalten wird a).

a) *Io. H. Rahn* Exercit. de causis physicis sympathiae I. (de miro inter animum et c. h. consensu) Turic. 1786. 4.

§. 211.

Mit dem Gehirn steht die Seele in der genauesten Verbindung: dieß erhellet sowohl aus der Nachbarschaft der Sinnorgane, als auch aus dem sonderbaren Bau der verschiedenen Theile des Gehirns, und aus einigen Krankheiten dieses edlen Eingeweides.

§. 212.

§. 212.

Einige Physiologen haben sogar durch die Gestalt und Lage gewisser Theile des Gehirns sich verleiten lassen, irgend einen besondern Theil für den eigentlichen Sitz der Seele zu erklären; einige haben der Zirbeldrüse *a*), einige dem kleinen Gehirn *b*, dem großen markigten Queerbande (*corpus callosum*), andere endlich der Carolischen Brücke diese Ehre erwiesen.

a) Des Cartes Meinung erhielt durch Leichenöffnungen wahnsinniger Personen, in deren Zirbeldrüse Steinchen gefunden wurden, einige Wahrscheinlichkeit. Allein genauere Beobachtungen zeigten, daß fast alle, auch die gesündesten Menschen, schon von dem zwölften Jahre an, solche Steinchen in der Zirbeldrüse haben. *Sömmering de lapillis vel prope, vel intra glandulam pinealem sitis; seu de acervulo cerebri. Mogunt. 1785. 8.*

b) Diese eingebildeten Vorzüge, sowohl des kleinen Gehirns, als des großen markigten Queerbandes sind von Zinn nachdrücklich widerlegt worden. *Zinn Experimenta circa corpus callosum, cerebellum, duram meningem in vivis animalibus institut. Götting. 1749. 4.*

§. 213.

Doch hängt nicht die ganze Wirksamkeit des Nervensystems von dem Gehirn allein ab; sondern auch das Rückenmark, und sogar die Nerven haben Antheil daran; auch besitzen die Nerven Kraft genug Zuckungen in den Muskeln her-

vorzubringen — eine Kraft, die den Nerven wahrscheinlich durch ihre gefäßartige Rinde (§. 205.) zugeführt, und beständig erneuert wird. Inzwischen ist diese eigenthümliche Kraft der Nerven im Menschen viel geringer, ihre Abhängigkeit hingegen von dem Gehirn ungleich größer, als man bey andern, besonders kaltblütigen Thieren, beobachtet.

§. 214.

Das Nervensystem hat überhaupt eine zweifache Verrichtung. Es setzt andere Theile, besonders diejenigen Muskeln, welche der Willkühr der Seele unterworfen sind, in Bewegung, sodann ist es die Quelle der Empfindungen, indem es alle Nührungen der äußerlichen Sinnorgane auf das Sensorium fortpflanzt, und dadurch das Bewußtseyn der Seele hervorbringt.

§. 215.

Das Sensorium hat noch überdies das Vermögen, die empfangenen Nervenrührungen sogar auf andere Nerven, die nicht die Leiter dieser Rührungen waren, überzutragen, und so gleichsam auf die Nerven zurückzuwirken. So wirkt die Markhaut des Auges, wenn es von den Lichtstrahlen berührt wird, auf das Sensorium, dieses aber wirkt auf den Regenbogen (iris) zurück, wodurch derselbe entweder erweitert, oder zusammengezogen wird.

§. 216.

Und zwar besonders aus dieser letztern Quelle entspringen die Wirkungen der Einbildungskraft und der Gemüthsbewegungen auf den menschlichen Körper, die über den ganzen Körper aus-

gebreitete Mitempfindung a) (§. 54.), und ihr Einfluß auf die ganze thierische Oekonomie.

a) *Egger* (auctore Laur. Gasser) de consensu nervorum. Vindob. 1766. 8. recus. in *Wasserberg* collect. Fasc. II.

✓ *Camper* de consensu nervorum observationes, in *Coopmans* comment. in Alex. Monro (patr.) tract. de nervis. Harling. 1763. 8.

Isenflamm Versuch einiger praktischer Anmerkungen über die Nerven. Erlang. 1774. 8. p. 116.

§. 217.

Diese Geschäfte des Nervensystems sind durch Versuche und Beobachtungen außer allen Zweifel gesetzt; aber desto schwerer läßt sich die Art und Weise erklären, wie diese Organe solche Bewegungen hervorzubringen im Stande sind.

§. 218.

Diese verschiedene Erklärungsarten können auf zwei Hauptklassen zurückgeführt werden. Einige leiten die Einwirkungen des Nervensystems von einer schwingenden Bewegung her. Andere aber erklären die Nervenwirkungen aus der Bewegung einer Flüssigkeit, über deren Natur und Beschaffenheit die Physiologen eben so wenig einerley Meinung sind; denn einige nehmen Lebensgeister an a), die in den Nerven fortströmen, andere eine elektrische Feuer oder wohl gar magnetische Materie.

a) *Micheliz* scrutinium hypotheseos spirituum animalium. Prag. 1782. 8.

§. 219.

§. 219.

Ohne mich zu einer oder der andern Erklärungart zu bekennen, will ich nur so viel hier anmerken, daß die mehresten Beweisgründe, mit denen eine Parthen die Meinung der andern gewöhnlich zu bestreiten pflegt, für das Daseyn so feiner Nervenschwingungen, oder einer so feinen Nervenflüssigkeit allzusinnlich ausfallen.

§. 220.

Vielleicht ließen sich beyde Meinungen vereinigen, wenn man nämlich annähme, daß eine flüssige Nervenmaterie durch einwirkende Reizmittel (stimulos) in schwingende Bewegungen gesetzt wird.

§. 221.

Die Meinung von dem Daseyn einer flüssigen Nervenmaterie wird, außer andern Gründen, durch die Struktur des Nervensystems, vorzüglich aber des Gehirns, das mit andern absondernden Eingeweiden eine große Aehnlichkeit hat, nicht wenig begünstigt. Daraus folgt aber noch nicht, daß nothwendig Röhrchen und Gefäße vorhanden seyn müssen, so wenig als im Fließpapiere, und in jedem andern Siebe.

Ich übergehe hier die abgeschmackten Berechnungen über die Geschwindigkeit, mit der die Lebensgeister in den Nerven bewegt werden sollen.

§. 222.

Was aber die Nervenschwingungen betrifft, so stimmen die mehresten Erscheinungen mit dieser Theorie genau überein; doch muß man sich die Nerven nicht wie gespannte Saiten vorstellen, sondern nur als so feine Bebung denken, deren auch die so äußerst weiche Substanz des Gehirns fähig

fähig ist. Von dem Gehör ist es nun entschieden, daß es durch solche Schwingungen hervor-
gebracht wird. Daß beim Sehen etwas Aehn-
liches sich zutrage, ist, wenn man auch nicht ganz
Eulers Meinung annimmt, sehr wahrscheinlich.
Aber auch die Wirkung der übrigen Sinnorgane
läßt sich aus solchen Schwingungen erklären;
schon der große Newton a) äußerte diese Muth-
massung; der scharfsinnige Hartley b) wußte die-
se Meinung zu einem so hohen Grad von Wahr-
scheinlichkeit auszubilden, daß er daraus die As-
sociation der Ideen, und aus dieser endlich die
vornehmsten Fähigkeiten der menschlichen Seele
mit einem ungemeinen Scharfsinne erklären konnte.

a) *Newton* Quaestiones ad calcem optices. R.
23. Ed. Lond. 1719. 8.

b) *David Hartley's* Observations on man, his
frame, his duty, and his expectations. Lond.
1749. II. Vol. 8.

Siebenzehnter Abschnitt.

Von den äußerlichen Sinnen überhaupt;
und von dem Gefühle besonders.

§. 223.

Die andere Hauptverrichtung der Nerven besteht, wie ich bereits angezeigt habe, darin, daß sie die Eindrücke der äußern Gegenstände dem Sensorium überliefern; dieß geschieht nun durch die Sinnwerkzeuge, welche den menschlichen Körper gleichsam bewachen, und der Seele von allem Nachricht ertheilen.

Und nur von diesen soll hier die Rede seyn; denn auch den Reiz zum Stuhlgange, den Hunger, und andere solche Naturtriebe unter die Sinne zählen, ist, wie schon Haller angemerkt hat, eine übertriebene Spitzfindigkeit.

§. 224.

Es ist allerdings merkwürdig, daß in der ganzen thierischen Oekonomie keine Verrichtung des Körpers bey verschiedenen Personen so mannigfaltigen Abänderungen ausgesetzt ist, als die sinnliche Empfindung; denn die Abstufungen an Schärfe, Feinheit, und an verschiedener Empfänglichkeit der Sinnorgane für verschiedene Reizmittel

mittel verlieren sich ins Unendliche; dieser Unterschied der äußern Sinne ist entweder angeboren a), oder wird erst durch die Uebung der Sinnwerkzeuge hervorgebracht.

a) So haben einige Personen, die übrigens feine Sinne haben, die besondere Anlage, daß sie von einem oder dem andern Reizmittel, das auf andere Menschen einen heftigen Eindruck macht, gar nicht gerührt werden.

Ich kannte einen vortrefflichen Engländer, der einen sehr feinen Geruch hatte, keinen Toback schnupfte u. s. w. aber an der *reseda odorata* nicht den geringsten Geruch wahrnehmen konnte.

Beispiele solcher Menschen, welche nur diese oder jene Farbe nicht unterscheiden konnten, sind nicht so ungewöhnlich.

§. 225.

Wir machen billig den Anfang mit dem Gefühle, das bey dem neugebohrnen Menschen zuerst sich äußert, dessen Organ über die ganze Oberfläche des Körpers verbreitet ist, und von ganz verschiedenen Eigenschaften der äußern Gegenstände Eindrücke annimmt.

§. 226.

Wir erhalten durch das Gefühl nicht blos Vorstellungen von solchen Eigenschaften der Körper, die auf dieses Sinnorgan allein wirken, z. B. von der Wärme, der Härte, der Schwere, sondern auch von andern Eigenschaften, welche zwar auch auf andere Sinnwerkzeuge wirken, aber durch Beihilfe des Gefühls zu einem größeren Grad

Grad der Gewißheit gedeihen, z. B. unsere Vorstellungen von der Figur, Entfernung der Körper u. s. w.

§. 227.

Auch ist das Gefühl nicht so vielen Täuschungen unterworfen, als die übrigen Sinne: es kann durch Uebung und Fleiß so sehr verfeinert werden, daß es den Mangel anderer Sinne, besonders des Gesichts einigermaßen ersetzen kann a).

a) Rol. Martin. in Schwed. Abhandl. Vol. XXXIX.

§. 228.

Das Organ dieses Sinnes ist die Haut a), deren Struktur ich oben beschrieben habe; der eigentliche Sitz des Gefühls ist eigentlich in den Hautwärtchen, die an verschiedenen Theilen des Körpers eine verschiedene Gestalt haben, aber doch meistens warzenförmig a), pilzförmig b), an einigen Stellen aber fadenartig c) sind u. s. w. In diese kleine Erhabenheiten der Haut endigen sich die letzten markigten Endungen der Nerven in Gestalt kleiner Bündel.

a) Corn. de Courcelles icones musculorum capitis. T. I. f. 2. 3.

b) B. S. Albini Annotat. academ. L. III. T. IV. f. 1. 2.

c) Ruysch Thesaur. anat. III. Tab. IV. f. 5. Th. VII. Tab. II. f. 5.

B. S. Albini l. c. L. VI. Tab. II. f. 3. 4.

§. 229.

Die Hauptwerkzeuge des Gefühls sind die Hände, deren Haut besondere Eigenschaften hat.
In

In der flachen Hand, und an den Fingergliedern ist die Haut faltig, und unbehaart. Die Fingerspitzen, sowohl an Händen, als Füßen sind inwendig mit spiralförmigen, zierlichen Streifen gezeichnet a), auswendig aber mit Nägeln besetzt.

a) *Greew* in philosophical Transact. p. 159.

§. 230.

Diese schildförmigen Nägel a) sind nur Menschen, und einigen Gattungen der Säugthiere (die gleichfalls Hände und ein sehr feines Gefühl haben) in der Absicht verliehen worden b), damit sie dem Drucke des fühlenden Fingers gelinde widerstehen, und so das Gefühl selbst befördern helfen.

Sie sind hornartig, und haben überhaupt mit dem Oberhäutchen eine große Aehnlichkeit; denn auch unter dem Nagel liegt der Malpighische Schleim, der in dem Mohren schwarz ist, und unter diesem Schleime befindet sich erst die eigentliche Haut, welche mit der Beinhaut der letzten Fingerglieder verwachsen ist. Alle diese Bestandtheile der Nägel bestehen aus länglichten mit Furchen durchzogenen Fasern; an dem hintern Rande (der an den Händen mit einem halbmondförmigen Einschnitt bezeichnet ist), sitzt der Nagel in einer Furche der umgestülpten Haut fest, wächst beständig vorwärts, und wird fast jedes halbe Jahr ganz von neuem ersetzt.

a) Besonders die Affen, Papiones, und Lemures, und die meisten Arcophiten; alle ihre

Fingerspitzen sowohl an Händen, als Füßen
sind ungemein weich, und wie die Fingerspitzen
der Menschenhände mit spiralförmigen Streifen
durchschlängelt.

b) *B. S. Albini* de habitu et colore Aethio-
pum.

Achtzehnter Abschnitt.

Von dem Geschmack.

§. 231.

Der Geschmack wird mit der Zunge, und einigermaßen auch mit den angrenzenden häutigen Theilen des innern Mundes empfunden; besonders durch Benhilfe des Gaumes, des Rachens, der Backenhöhle, und sogar der Lippen; doch sind diese Theile nur zur Empfindung sehr scharfer, und sehr bitterer Dinge geschickt a).

a) *Grews anatomy of plantes.*

Luchtman de saporibus et gustu. L. B. 1758. 4.

§. 232.

Das Hauptwerkzeug des Geschmacks ist die Zunge a), die ungemein beweglich, nachgebend, und mannigfaltige Gestalten anzunehmen geschickt ist; sie hat eine wunderbare fleischigte Struktur, die einigermaßen dem Herzen ähnlich ist.

a) *Malpighi et Fracassati epistolae de lingua.*
Bon. 1665.

§. 233.

Die Decken der Zunge sind den Decken der Haut ähnlich; sie hat zuerst einen dünnen Ueberzug

zug (epithelium) der die Stelle des Oberhäut-
chens vertritt; darauf folgt der Malpighische
Schleim a), und endlich die warzenförmige Haut,
deren Bau von der gemeinen Haut nicht beson-
ders verschieden ist.

a) Bei Hunden und Schaafen von verschiedener
Farbe habe ich auch die Zunge und den Ra-
chen gemeiniglich mit einem buntfärbigen Schle-
me überzogen gefunden.

§. 234.

Nur darinn unterscheidet sich diese Haut von
der gemeinen, daß das Oberhäutchen nicht mit
einer Hautschmiere, sondern mit einem Schleime
befeuchtet wird, der aus dem sogenannten blinden
Loche a), und aus der übrigen drüsenförmig-
en Ausbreitung dieser Haut, wie Morgagni b)
gezeigt hat, abgesondert wird; sie unterscheidet
sich ferner durch die besondere Bildung der Ge-
schmackwärzchen, welche gemeiniglich in gestielte,
stumpfe, und kegelförmige eingetheilt werden c);
die gestielten Wärzchen, deren es nur wenige
gibt, sitzen an dem hintersten Theile der Zunge
in einer halbmondförmigen Reihe; die übrigen
Wärzchen sind von verschiedener Größe, und
sitzen zerstreut auf dem Rücken, besonders aber
an dem Rande und an der Spitze der Zunge,
wo nämlich der Sitz des feinsten Geschmacks
ist d).

a) Schröder Observat. et Hist. e Harvaei L. de
generat. animal.

b)

- b) *Morgagni* adversar. anatom. prima. Tab. I.
 c) *Ruyfch* observ. anatom. Tab. IV.
B. S. Albini annot. acad. L. I. Tab. I. fig. 6—11.
 d) v. *Hallers* vortreffliche Beschreibung der Zunge
 in Dictionaire encyclop. Ed. Ebrod. Vol. XXII.
 p. 28.

§. 235.

In diese Zungenwärtchen gelangen die äußersten Endungen des Zungennervens von dem fünften Nervenpaare a), die, wie es wahrscheinlich ist, zur Empfindung des Geschmacks am meisten beitragen.

Denn das neunte Nervenpaar b), und der Zweig des achten Paares c) scheinen vielmehr zu den mannigfaltigen Bewegungen der Zunge beim Essen, Schlucken, Sprechen, u. s. w. bestimmt zu seyn.

- a) *Io. Fr. Meckel* de quinto pare nervorum cerebri. Götting. 1748. p. 97. fig. I. n. 80.
 b) *Io. F. W. Böhmer* de nono pare nervorum cerebri. Götting. 1777, 4.
 c) v. *Haller* Icon. anat. fasc. II. Tab. I. lit. g.
Monro on the nervous system. Tab. XXVI.

§. 236.

Zur Empfindung des Geschmacks wird erfordert, daß die Zunge feucht ist, die schmackhaften Körper aber flüßig, und mit Salztheilchen angefüllt sind a), wenn aber die Zunge, oder die Gegenstände des Geschmacks trocken sind, so kann die Zunge, da sie sehr empfind-

pfänglich ist, diese Körper zwar fühlen, aber nicht eigentlich schmecken.

Wenn die Zunge am feinsten schmeckt, so bemerkt man gar deutlich, daß die Wärzchen, die an der Zungenspiße sitzen, sich in die Höhe richten.

a) *Bellini gustus organum novissime deprehen-*
sium, Bonon. 1665. 12.

Neunzehnter Abschnitt.

Von dem Geruch.

§. 237.

Wir empfinden durch den Geruch die flüchtigen und riechbaren Bestandtheile der Körper, welche durch das Einathmen angezogen, und auf die Schleimhaut, welche sowohl die Scheidewand, als die Muscheln der Nase begleitet, abgesetzt werden a).

a *Conr. Vict. Schneider de osse cribriformi et sensu et organo odoratus. Witteb. 1655.*

Dieses klassische Werk machte in der Geschichte der Physiologie Epoche, indem der Verfasser desselben nicht nur die Verrichtung des Geruchs zuerst deutlich entwickelte, sondern auch die Träume der Alten, von der Reinigung des Hauptes durch die Nase, vernichtete.

§. 238.

Obgleich die ganze innere Höhle der Nase a) mit ihren angrenzenden Nebenhöhlen b) mit einer ähnlichen befeuchteten Membran überzogen ist, so ist doch diese Schleimhaut selbst nicht überall von gleicher Beschaffenheit.

Zunächst an den Nasenlöchern ist diese Membran der gemeinen Haut ähnlicher, mit Talgdrüsen und Hauthaaren (Fibrissae) besetzt.

Da, wo sie die Scheidewand und Muscheln der Nase überzieht, ist sie schwammig, und mit Schleimhöhlchen angefüllt.

Wo sie hingegen die größern Nebenhöhlen der Nase begleitet, ist sie am feinsten, und mit unzähligen kleinen Blutgefäßen durchwebt, aus denen eine feine wässerige Feuchtigkeit ausduftet.

a) Sam. *Aurevillius* de naribus internis. Upsal. 1760. 4.

b) *Haller* icones anat. fasc. IV. Tab. VI.
Duverney oeuvr. anatomiques. Vol. I. Tab. XIV.
Santorini Tab. posthum. IV.

§. 239.

Dies scheint auch der vorzüglichste, und vielleicht der einzige Nutzen dieser Nebenhöhlen zu seyn a), da sie einen wässerigen Duft erzeugen, der zuerst in die Nasenmuscheln, sodann aber in das eigentliche Werkzeug des Geruchs sich ergießt, und dasselbe in dem Maße, als die Feinheit dieses Sinnes erfordert, anfeuchtet.

In dieser Absicht haben diese Nebenhöhlen eine so verschiedene Lage erhalten, daß bei jeder Haltung des Kopfes wenigstens etwas von dieser Feuchtigkeit in das Geruchswerkzeug ausduften kann.

a) Daß diese Nebenhöhlen für den Geruch, aber wenig oder gar nicht zur Stimme oder Sprache, bestimmt sind, (wie so viele Physiologen geglaubt

glaubt haben) habe ich ausführlich erwiesen in
Prolusion. de sinibus frontalibus. Götting.
1779. 4.

§. 240.

Der schwammigte Theil der Schleimhaut,
der das Hauptwerkzeug des Geruchs ist, wird
nicht nur von unzähligen Blutgefäßen durchdrun-
gen, (welches schon aus dem so häufigen Nasen-
bluten erhellet) sondern ist auch mit Nerven ver-
sehen, die zwar vorzüglich von dem ersten Ner-
venpaare a), aber auch von zweyen Zweigen des
fünften Paares entspringen; doch scheint das er-
ste Nervenpaar den größten Antheil an dem Ge-
ruche zu haben b), die übrigen Nerven scheinen
vielmehr zur gemeinschaftlichen Empfindung dieser
Theile, z. B. zu derjenigen, welche das Niesen
erregt, bestimmt zu seyn.

a) *Metzger nervorum primi paris historia.* Ar-
gentor. 1766. 4. recus. in Sandiforti Thesau-
ro. Vol. III.

Monro on the nervous system. Tab. XXIV.

b) *Loder observatio tumoris scirrhusi in basi cra-
nii reperti.* Tem. 1779. 4. — Diese Schrift ent-
hält die Geschichte einer Geruchlosigkeit, welche
von dem Drucke des ersten Nervenpaares her-
ührte. Man könnte zwar dieser Beobachtung
eine andere Wahrnehmung des *Mery* entgegen-
setzen, der diese Nerven verletzt sah, aber ohne
Verlust des Geruches. Demohnerachtet nehme
ich keinen Anstand dem ersten Nervenpaare den
größten Einfluß auf den Geruch zuzuschreiben,

wozu ich durch Betrachtungen aus der vergleichenden Anatomie besonders berechtigt zu seyn glaube; denn auch bey denjenigen Säugthieren, welche den feinsten Geruch besitzen, z. B. Elephanten, Bären, Hunden, u. s. w. ist das horizontale Plättchen des Siebbeines am breitesten, und von unzähligen feinen Röhrchen durchbohrt.

§. 241.

Die äußersten Fäden des ersten Nervenpaares endigen sich nicht, wie in den Werkzeugen des Gefühles und des Geschmacks, in Wärzchen, sondern zerfließen gleichsam in ein schwammichtes, der Schleimhaut ähnliches Gewebe.

§. 242.

Ben neugebohrnen Kindern ist das Geruchswerkzeug noch ziemlich eng, und unausgebildet. Man sieht noch kaum eine Spur von den Nebenhöhlen: daher auch bey Kindern der Geruch sich später einstellt, sobald nämlich die innere Nasenhöhle ausgebildet ist, und wird in dem Maasse feiner, je weiter und vollkommener diese Werkzeuge werden a).

a) So wie diejenigen Säugthiere, welche den Menschen an Feinheit des Geruchs übertreffen, Geruchswerkzeuge von einem größern Umfange besitzen, so zeichnen sich auch die Geruchswerkzeuge der Wilden, welche einen ungleich feinem Geruch haben als die Europäer, durch die Größe ihrer Geruchswerkzeuge aus.

So sieht man an dem Hirnschädel eines Nordamerikanischen Wilden (der als ein Heerführer seiner Na-

Nation vor ohngefähr dreßsig Jahren zu Philadelphia enthauptet wurde) mit dem Herr Professor Michaelis mein Hirnschädelkabinet zu bereichern die Güte hatte, die Nasenhöhle von einem außerordentlichen Umfange: so daß z. B. die mittlere Muschel gleichsam in weitumfassende Blasen aufgetrieben war, und die besondern Schleimhöhlen, die Santorini zuerst entdeckte, eine außerordentliche Größe erreicht hatten.

Zunächst kommen alsdann die Mohrenschädel, deren ich drey vor mir liegen habe, und die, so sehr sie übrigens voneinander unterschieden sind, doch darinnen übereinkommen, daß ihre Nasenhöhlen von einem ungemein weiten Umfange sind, welches auch Herr Sömmering bey dieser Nation beobachtet hat.

Sömmering über die körperliche Verschiedenheit des Negers u. s. w. S. 22.

Mit diesem besonderen Baue der Geruchswerkzeuge stimmen auch die Nachrichten überein, welche uns Reisende von dem äußerst feinen Geruche der Wilden aufgezeichnet haben.

Von den Nordamerikanischen Wilden lese man: Urlsperger Nachrichten von der Großbrittannischen Kolonie. Salzburg. Emigranten in Amerika. Vol. I. p. 862. Von Negern aber: Journal des scavans. a. 1667. p. 60.

§. 243.

Es ist äußerst merkwürdig, daß kein Sinn sowohl mit dem Sensorium, als mit den innern
Sinn

Sinnen, in einer so genauen und wichtigen Verbindung steht.

Kein Sinn ist so vielen Eigenheiten unterworfen; kein Sinn ist so leicht im Stande Ohnmachten zu erregen, oder zu vertreiben.

Fast kein anderer Sinn ist für feinere und angenehmere Nührungen so empfänglich, als der Geruch; daher ihn auch Rousseau sehr passend den Sinn der Einbildungskraft nannte a).

Fast keine andern sinnlichen Eindrücke lassen so lebhafte Erinnerungsideen zurück, als die Eindrücke des Geruchs.

a) Emile Tom. I. p. 367.

Zwanzigster Abschnitt.

Von dem Gehör.

§. 244.

Der Schall, welcher durch die Schwingungen elastischer Körper erzeugt, und durch die Luft fortgepflanzt wird, gelangt auf folgende Weise zu dem Gehörwerkzeuge a). Die Luftwellen werden zuerst von der äußern und knorplichten Ohrmuschel b), (welche nur bey sehr wenigen Menschen beweglich ist) c), aufgenommen, in der Muschel gleichsam gesammelt, und in den Gehörgang, der mit einem bittern, ölichten Safte überzogen ist d), gebracht, und pressen dort an das Paukenfell an, das der Höhle des Felsenbeines vorgespannt ist, und diesen Gehörgang von dem mittleren Ohre trennt.

Außer den bekannten Werken des Düverney, Valsalva, und Cassenbohm, über das Gehörwerkzeug, sind noch folgende Schriften merkwürdig.

a) Mery ap. Lamy explication des fonctions de l'ame sensitive. Paris 1683. 12.

Vieussens de la struction de l'oreille. Tolos. 1714. 4.

B. S. Albini annotat. acad. L. IV. Tab. I. II.

Le Cat theorie de l'ouïe. Paris 1768. 8.

Monro on the nervous system. Tab. XXVI — XXXI.

b)

b) *B. S. Albini* annotat. academ. L. IV. Tab-IV.

c) *I. Rhodius* ad *Scribon. Largum*. p. 44. seq.

Io. Alb. Fabricius de hominibus ortu non differentibus. Opusculor. p. 44r.

d) *Io. Haygart* in medical observat. and Inquiries. Vol. IV.

§. 245.

Hinter dem Trommelfelle liegt das mittlere Ohr, oder die Paukenhöhle, deren Grund etwas schräge nach innen und oben liegt. In diesem Behältnisse liegen die drey kleinen Gehörknochen a), nämlich der Hammer, welcher der äußerste, und mit seinem Griffe an das Paukenfell befestiget ist; der dornförmige Fortsatz des Hammers, (*processus spinosus*) der wenigstens bey Erwachsenen mit dem Paukenfellringe verwächst; der stumpfrunde Fortsatz (*capitulum*) aber liegt in der Gelenkfläche des Amboses auf.

Der Ambos ragt mit seinem schlankern Fortsatze bis in die Paukenhöhle hinab, wo er mit dem Steigbügel eingelenkt ist.

Dieser Steigbügel sitzt mit seinem Fußtritte an dem eiförmigen Fenster, und ist gegen den Vorhof des Labyrinths gerichtet, wohin der Schall, indem er an das Paukenfell anschlägt, durch die Verbindungen dieser drey Gehörknöchelchen fortgepflanzt wird.

a) Denn der vierte kleine Gehörknochen, den man seit den Zeiten des *Sylvius* angenommen hatte und den linsenförmigen nannte, verdient nicht, wie ich in meiner Beschreibung der Knochen an-

gemerkt habe, als ein besonderes Beinchen angesehen zu werden.

§. 246.

In dem hintersten Rachen entsteht die Eustachische Trompete a), welche bis in die Paukenhöhle dringt: auch der untere Gang der Schnecke reicht bis in die Paukenhöhle, dessen Oeffnung, welche das rundliche Fenster heißt b), mit einer zarten Haut verschlossen ist. Der Nutzen dieser beyden Theile scheint uns noch nicht hinlänglich bekannt zu seyn.

a) *Eustachius de auditus organis. Opusculorum p. 161. seq.*

b) *Scarpa de structura fenestrae rotundae etc. Matin. 1772. 8.*

§. 247.

Tief in dem Felsenbeine liegt endlich das Labyrinth, oder das innere Ohr, das wieder in drey Abschnitte eingetheilt wird.

Nämlich der Vorhof, der zwischen den beyden andern mitten inne liegt, in den sich außer dem ensörmigen Fenster nach hinten die fünf runden Mündungen der Bogengänge, nach vornen aber der obere Gang der Schnecke öffnen.

§. 248.

Das Labyrinth selbst enthält einen wässerigen Duft, der, wie Cotunni entdeckt hat, von zwey Röhrchen eingesogen wird, die er Wasserleitungen a), Meckel aber, *diverticula* nennt b), deren eine aus dem Vorhofe, die andere aber aus der Schnecke entspringt.

- a) *Cotunni de aquaeductibus auris humanae.*
Neapol. 1760. 4.
b) *Ph. Fr. Meckel de labyrinthi auris contentis.*
Argent. 1777. 4.

§. 249.

Nachdem der weiche Gehörnerve mit dem harten (welcher nachher seinen Weg durch den Fallopischen Gang nimmt a), in dem innern Gehörgange heraustritt, dringen seine markigte Faden durch die siebförmigen Oeffnungen b) theils in den Vorhof, und in die Bogengänge, größtentheils aber in den Grund der Schnecke selbst, wo sie zwischen den Knochenblätchen der knöchernen Zone in ein brechartiges zartes Netz sich ausbreiten c).

- a) *Fallopia observat. anatom. p. 276. seq. ed.*
Venet. 1561. 8.
b) *Brendel analecta de concha auris humanae.*
Götting. 1747.
Idem de auditu in apice conchae. *ibid.* eod. 4.
c) *Zinnii observat. botanic. Götting. 1753. 4. p.*
31. seq.

§. 250.

Diese Schwingungen also, die wir vorher (§. 245.) bis an das enfförmige Fenster verfolgt haben, kommen nun bis in den Vorhof, wo sie mittelst dieses wässerigen Dufes (§. 248.) die Gehörnerven selbst berühren, welche durch alle Schraubengänge des Labyrinth auf eine so künstliche Weise vertheilt sind.

§. 251.

Um aber die Gewalt des Schalles, welcher auf das Paukenfell fällt, und durch die Paukenhöhle fortgepflanzt werden soll, zu verstärken oder zu dämpfen, sind der Hammer und der Steigbügel mit Muskeln a) versehen, wodurch sie nach Willkühr angespannt, oder erschlafft werden können b); auch die Trommelfelhne c), die zwischen dem Griffe des Hammers und dem schlanken Fortsatze des Amboses liegt, scheint etwas dazu beizutragen d).

a) *B. S. Albini* Tab. muscul. Tab. XI. fig. 29.

b) *Eustach.* de auditus organ. p. 157.

Caldani institut. physiolog. p. 245. seq.

c) *Io. Frid. Meckel* de quinto pare nervor. cereb. fig. I. p. 71.

d) *Cotunni* I. c. §. LXXXVIII.

Marrherr praelect. in Boerh. institut. Vol. III. p. 343.

Ein und zwanzigster Abschnitt.

Von dem Gesichte a).

§. 252.

Die Organe des Sehens sind die kugelartigen, äußerst schnell beweglichen Augen *b*); sie hängen an ihrem Sehnerven (von dessen Durchkreuzung bereits Erwähnung geschehen §. 205.), gleichsam wie ein Apfel an seinem Stiele, doch so, daß der Sehnerv nicht in der Mitte des Augapfels befestigt ist, sondern neben dem hintern Ende der länglichten Ase, die man sich durch das Auge denken kann, etwas mehr nach innwärts (— Tab. II. fig. 1. h. —).

a) *Priestley* History and present state of discovery relating to vision. London 1772. II. Vol. 4.

Für Anfänger *Sanselers* Beobachtungen über das menschliche Aug. Hamburg 1771. 8.

b) *Eustach.* Tab. XL.

Haller icon. Easc. VII. Tab. VI.

Zinnii descriptio oculi humani. Götting. 1755. 4.
Recus. 1780.

§. 253.

Der Augapfel besteht aus vielen Häuten und Feuchtigkeiten, welche letztere in den erstern eingeschlossen

geschlossen, und von verschiedener Dichtigkeit sind; damit die Lichtstralen durch die vordere Oeffnung der Hornhaut bis auf den Grund des Auges ungehindert eindringen können.

§. 254.

Die äußerste Hülle des Augapfels besteht aus der Sclerotica (— Tab. II. fig. I. a; fig. II. a —) in welcher vorwärts die durchsichtige Hornhaut (— fig. I. b —), welche blättrig, mehr oder weniger conver ist, und wie ein kleiner Kugelschnitt aus dem größern hervorraget, eingefügt ist a).

a) *Ad. Jul. Bose* de morbis corneae ex fabrica declaratis. Lips. 1767. 4.

§. 255.

Zunächst folgt die Gefäßhaut (chorioidea) (— fig. I. c —) die mit vielen Blutgefäßen besonders mit strotzenden Venen angefüllt ist; sie ist an beiden Flächen mit einem schwärzlichen Saft überzogen, der besonders an der innern Fläche ohne Mühe sich abstreifen läßt.

§. 256.

Von der Gefäßhaut wird die Markhaut a) eingeschlossen, welche die innerste Augenhülle, und eine Verlängerung des Sehnervens ist, (der die Sclerotica und die Gefäßhaut durchbohret b), und eine sehr niedliche Struktur hat c).

a) *B. S. Albini* annot. academ. L. III. pag. 59. seq. L. IV. p. 75. L. V. p. 66. seq.

b) *Walter* de venis oculi etc. Berol. 1778. 4. Tab. I. fig. 2. Tab. II. fig. 2.

c) Wie man die schönen Blutgefäße der Markhaut in einer ertränkten Ratze vorzeigen kann, hat zuerst Mery gelehrt in *Memoir. de l'Acad. des Sc. de Paris avant. 1699. T. X. p. 656. et a. 1704. p. 265.*

Eine sehr schöne Zeichnung von der stralenförmigen Gestalt der Markhaut in dem Auge eines Haasen hat Zinn geliefert. *Commentar. soc. scient. Götting. Tom. IV. a. 1754. Tab. VIII. fig. 5.*

In einem Kaninchen aber Fontana *sur le venin de la vipere. Vol. VI. fig. 12.*

Sehr niedlich gefaltet finde ich die Markhaut eben ists in dem Auge einer Eule.

§. 257.

Der vordere Theil der Gefäßhaut endiget sich in einem zellichten Kreise, (— fig. I. d —) den man den CiliarKreis (*orbiculus ciliaris*) nennt. Er ist in einer Furche der Sclerotica stark befestigt. Von diesem Ringe trennen sich sodann zwey andere Membranen, nämlich die Blendung, (*iris*) und die Ciliarfortsätze (*processus ciliares*) die wie entfaltete Ringe in einer Entfernung von einander stehen.

§. 258.

Die Blendung (ihre hintere, mit einem schwarzen Pigmente überzogene Fläche heißt die Traubenhaut — *uvea* —) liegt vorwärts, ist gegen die Hornhaut etwas conver, und wird überall von der wässerichten Feuchtigkeit umflossen; sie ist gegen die Nase schmaler, gegen die Schläfe zu weiter. Die Blendung besteht übrigens aus einem festen zellichten Gewebe, ohne

Spu

Spuren von einer Muskelfaser. Sie ist überhaupt eine für sich bestehende Membran, wie schon Zinn a) angemerkt hat, und keineswegs eine Fortsetzung der Gefäßhaut; das vordere Blatt der Blendung (— fig. I. e —) ist in verschiedenen Menschen von verschiedener Farbe, und hat noch in kraftvollen Körpern ein flockiges Ansehen.

a) Comment. Societ. scient. Götting. T. IV. p. 199.

§. 259.

Die Blutgefäße der Blendung befinden sich größtentheils auf dieser vordern Fläche, und verlängern sich in dem ungebohrnen Kinde in die Sehelochhaut (— fig. II. d —) a); der Nutzen dieser Sehelochmembran scheint mir darinn zu bestehen, daß sie die Blendung bey einem so schnellen Wachstume des Augapfels in der gehörigen Lage erhält, und zu den in der Folge erforderlichen Bewegungen vorbereitet: wovon ich bey einer andern Gelegenheit ausführlicher gehandelt habe b).

Gegen den siebenten oder achten Monat der Schwangerschaft, wenn der Augapfel zu einer beträchtlichen Größe angewachsen ist, geht diese Membran allmählig verloren; die elliptischen aus Gefäßen gebildeten Bögen ziehen sich unmerklich zurück, und bilden auf diese Weise, wie mir scheint, den innern Ring der Blendung; denn vor diesem Zeitpunkte findet man in den Augen ungebohrner Kinder keine Spur dieses Ringes.

a) Dieses Häutchen, das Franz Sandys zuerst beobachtet hatte, ist von Jakob Wachendorf zuerst

beschrieben, und abgebildet worden. *Commerc.*

litt. noricum. a. 1740. hebd. 18.

b) *Comment. Soc. scient. Götting.* T. VII.

§. 260.

Der hintere dieser beiden Ringe (§. 257.) heißt das Ciliarbändchen (*ligamentum ciliare*), liegt mehr rückwärts in einiger Entfernung von der Blendung; der äußere, und dickere Rand a) hängt an dem Ciliarkreise (§. 257.), der innere, und dünnere Rand legt sich an die Linsenkapsel; auch dieser Ring ist, wie ich schon erwähnt habe, mit dem Pigmente überzogen.

Die vordere, gegen die Traubenhaut gekehrte Fläche dieses Ringes (— *fig. I. a* —) ist streifigt.

Die hintere Fläche (— *fig. II. b* —), welche auf der gläsernen Feuchtigkeit liegt, besteht aus ohngefähr siebenzig ungemein feinen und gefäßreichen Falten, die den Namen der Ciliarfortsätze führen.

a) In diesem Wulste von Zellstoff bleibt noch ein dreyeckigter Kanal übrig, den Sontana zuerst entdeckt, (*sur le venin de la vipere.* Vol. II. Tab. VII. f. 8. 9. 10.) ; und Adolph Muray noch genauer beschrieben hat: *Nov. acta upsaliens.* Vol. III.

§. 261.

In diesen Membranen des Augapfels sind vorzüglich dreierley Feuchtigkeiten enthalten.

Den hintern und fast größten Theil des Augapfels füllt die Glasfeuchtigkeit aus, die aus

un-

unzähligen Zellen, welche von einer eigenen zarten Membran (*membrana hyaloidea*) gebildet werden, tropfenweis vertheilt sind; so daß dieser ganze zelllicht-wässerige Körper eine zitternde, gallertartige Feuchtigkeit vorstellt.

§. 262.

Vorwärts verbindet sich dieser Glaskörper mittelst des Petitischen Zirkels mit der Kapsel der Kristalllinse, welche in der Morgagnischen Feuchtigkeit schwebt.

Die Kristalllinse hat zwar auch einen zelligen, aber dichtern Bau als der Glaskörper; enthält aber so wenig Feuchtigkeit in sich, daß sie vielmehr einer flebrigten aber durchsichtigen Gallerte ähnlich sieht.

§. 263.

Der übrige Raum des Augapfels wird von der wässerigen, durchsichtigen Feuchtigkeit ausgefüllt, und durch die Blendung in zwei Kammern abgetheilt: die vordere und geräumigere liegt zwischen der Hornhaut und Blendung; die hintere und kleinere zwischen der Traubenhaut und der Kapsel der Linse.

§. 264.

Diese so wichtigen Werkzeuge des Körpers werden sowohl durch ihre Lage, als durch die beweglichen Augenlieder gegen äußere Verletzungen geschützt.

Zwischen der Hautfalte der Augenlieder liegen die Meibomischen Fettdrüsen *a*) in kleinen Haufen traubenförmig bey einander: an den beyden wülstigen Rändern der Augenlieder befinden sich nach auswärts dreifache oder vierfache Reihen von Haaren, welche Augenwimpern (*cilia*

b) heißen, und sehr genau an einem Knorpel (tarsus) in einer ausgespannten Richtung erhalten werden, damit die Augenlieder desto leichter über den Augapfel hinglitschen.

a) *H. Maibomii de vasis palpebrarum novis ep.*
Helmst. 1666. 4.

b) *B. S. Albini annotat. academ. L. III. Tab. III.*
fig. 4.

§. 265.

Die Thränen haben den Nutzen, daß sie die Augen befeuchten, bey ihren Glanz erhalten, und fremde in das Aug gefallene Körper wegwaschen. Ihre Hauptquelle ist die Thränendrüse, welche in einer eigenen Grube am äußern Theile der Decke der Augenhöhle liegt, und zum Geschlechte der zusammengesetzten Drüsen gehört. Sie hat sehr viele höchst feine Ausführungsgänge, welche in beyden Augen innerhalb vier und zwanzig Stunden ungefähr zwey Unzen Thränenfeuchtigkeit absondern, die sodann von den Thränenpunkten eingesogen, von da durch die kleinern gekrümmten Thränenkanäle in den Thränensack, und endlich in den untern Nasengang hingeleitet wird.

§. 266.

Soviel von der Anatomie des Auges; wir wollen nun die Verrichtung des Sehens genauer betrachten.

Die Lichtstralen fallen unter einem spitzern Winkel, als den von 48. Grad, auf die concave Haut, und werden in derselben sowohl wegen ihrer Gestalt, als wegen ihrer größern Dichtigkeit gebrochen; etwas geringer ist diese Strahlenbrechung in der wässrigten Feuchtigkeit.

Die

Diejenigen Stralen aber, welche durch das Seheloch (pupilla) auf die Krystalllinse fallen, werden, da dieses Medium dichter, noch näher aneinander gebrochen.

Die gläserne Feuchtigkeit, welche dünner ist, als die Krystalllinse, verhindert die zu frühe Vereinigung der Stralen; so daß die Gegenstände hinter dem verlängerten Brennpunkte auf der Markhaut verkehrt abgebildet werden.

§. 267.

Diese verschiedene Dichtigkeit der Feuchtigkeiten zeugt von der hohen Weisheit des Schöpfers; denn durch diese Einrichtung werden die Stralen, welche sonst wegen der mannigfaltigen Zurückwerfung der Farben zerstreut würden, in einem Brennpunkte vereinigt a)

a) *Leon. Euler* sur la perfection des verres objectifs des lunettes, in *Mem. de l'acad. des sc. de Berlin*. 1747. p. 274.

§. 268.

Die Frage, warum wir die Gegenstände, die doch auf der Markhaut verkehrt abgebildet werden, aufrecht sehen, ist leicht aufzulösen; denn die Gegenstände werden nur in Beziehung auf andere Gegenstände, die aufrecht dargestellt werden, verkehrt genannt.

Da nun alle äußere Gegenstände, und auch das Bild unsers eigenen Körpers in gleicher Ordnung und Lage verkehrt auf der Markhaut erscheinen, so behalten alle diese Gegenstände die nämliche Lage gegen einander so gut, als ob sie aufrecht dargestellt würden; und auf diese Weise wird

die Seele (der nicht das Bild, sondern nur der Eindruck, den dieses Bild auf die Markhaut macht, mitgetheilt wird), vor aller Verwirrung gesichert a).

a) *Grimm de visu*. Götting. 1758. 4.

§. 269.

Da übrigens sowohl die Schärfe als Deutlichkeit des Gesichts mannigfaltige Abänderungen voraussetzt, so sind auch in dieser Rücksicht verschiedene weise Einrichtungen getroffen worden.

Da nun zum deutlichen Sehen vorzüglich erfordert wird, daß keine überflüssige, und blendende Lichtstrahlen in das Aug fallen, so war hier auch eine doppelte Einrichtung nothwendig: es müssen nämlich nach Verhältniß des stärkern oder schwächern Lichts mehr oder weniger Lichtstrahlen auf die Krystalllinse fallen; die überflüssigen Lichtstrahlen aber, welche das Bild nur undeutlich machen würden, müssen eingesogen werden.

Die erste Absicht wird durch die Bewegung der Blendung, die zweite durch das schwarze Pigment erreicht.

§. 270.

Denn die Blendung besitzt eine ganz eigene Beweglichkeit, die der Menge des einfallenden Lichts genau entspricht; sie wird breiter, und verengt das Sehloch (pupilla), wenn starkes Licht einfällt; bei mattem Lichte hingegen wird die Blendung schmaler, und das Sehloch erweitert a).

a) *Zinn de motu uveae. 1757. in comment. societ. scient. Götting. T. I.*

Fel. Fontana dei moti dell' iride. 1765. 8.

Die Physiologen haben diese Beweglichkeit der Blendung auf verschiedene Weise zu erklären gesucht; einige leiten diese Bewegung von dem Andrang des Blutes in die Gefäße der Blendung her; andere haben sich Muskelfasern erdichtet; mir scheint aber keine dieser Ursachen gegründet zu seyn. Es ist mir daher wahrscheinlicher, wie ich auch unlängst in einer eigenen Abhandlung gezeigt habe, daß die nächste Ursache dieser Beweglichkeit von der eigenthümlichen Belebung der Blendung (*vita propria* §. 75.), die entfernte Ursache aber von der Zurückwirkung des Sensoriums (§. 255.) hergeleitet werden muß.

§. 271.

Daß aber das schwarze Pigment (§. 255. 258. 260.) zum Einsaugen der überflüssigen Lichtstrahlen bestimmt sey, erhellet, außer andern Gründen, am deutlichsten an den Augen einiger Thiere, und besonders an den Augen der Kakerlacken, die ein äußerst schwaches Gesicht haben, und kein starkes Licht ertragen können a).

a) Ich habe von dieser Materie weitläufiger gehandelt, sowohl in meiner Abhandlung *de generis humani varietate nativa. ed. 2. p. 106 — 122.* als auch in der Abhandlung *de oculis leucaethiopum.*

§. 272.

Ferner muß der Brennpunkt der gebrochenen Stralen in einem bestimmten Verhältnisse von der Markhaut entfernt seyn, so daß der Sehepunkt weder zu sehr sich verlängert, und hinter die Markhaut, aber auch nicht zu kurz wird, und auf den Glaskörper fällt.

Den letztern Fehler haben die Kurzsichtigen (*myopes*), bey denen sowohl die Hornhaut, als Krystalllinse eine converere Gestalt hat.

Den erstern Fehler findet man bey Weitsichtigen (*presbytae*) deren Hornhaut und Krystalllinse eine entgegengesetzte Bildung erhalten haben.

§. 273.

Da der Mensch im gesunden Zustande sowohl entfernte als nahe Gegenstände deutlich sehen muß, so ist das Aug so eingerichtet, daß es auf die verschiedene Entfernung der Gegenstände paßt *a*); diese innerlichen Veränderungen des Augapfels werden größtentheils durch die geraden Augenmuskeln hervorgebracht; dieß sieht man deutlich an dem Auge des Grönländischen Robbe (*phoca Grönländica*), den die Natur, indem er als ein Amphibium durch verschiedene Zwischenkörper sehen muß, mit einer ganz besondern, und äußerst nachgebenden Sclerotica versehen hat *b*).

a) *Math. Olbers de oculi mutationibus internis.*
Götting. 1780. 4.

b) *Comment. Societ. scient. Götting. T. VII. p.*
62. fig. II.

§. 274.

Durch diese Muskeln werden die Augen in dem wachenden Menschen in einer beständigen, obgleich unmerklichen Bewegung erhalten, und gerade nach dem Gegenstand, der betrachtet werden soll, hingerrichtet.

Denn obgleich die ganze Markhaut empfindlich ist, so ist sie doch nicht in allen Gegenden zur deutlichen Empfindung der auf ihr sich formenden Bilder geschickt.

Daß das menschliche a) Aug an der Stelle, wo der Sehnerv eintritt, keinen Gegenstand deutlich empfindet, ist aus dem Mariottischen Versuche bekannt.

Der Hauptbrennpunkt der Markhaut, der das eigentliche Werkzeug des Sehens ist, fällt in das hintere End der länglichten Ase, die man sich von der Mitte der Hornhaut mitten durch den Augapfel hindurch denken kann. Doch ist dieß nicht so zu verstehen, wie unlängst Herr Kästner gegen Boerhaaven b) angemerkt hat, als ob der Mensch mit unverwandtem Auge nur einen einzigen Punkt eines Gegenstandes deutlich wahrnehmen könne, und seine Richtung, um den ganzen Gegenstand nach und nach zu empfinden, beständig ändern müsse; da doch vielmehr der ganze Gegenstand einen einzigen Totaleindruck auf die Markhaut macht.

- a) Bey dem menschlichen Aug; denn in den Augen einiger Thiere, z. B. in dem Robbe, im Igel, sind die wahre und eingebildete Ase eine und dieselbe.

b) In optica quaedam Boerhaavii et Halleri com.
Abr. Gotth. Kaestner. Lips. 1785. 8. p. 7.

§. 276.

Die Fertigkeit, die Augen schnell von einem Gegenstande auf den andern zu richten, wird erst durch öftere Uebung erlangt. Dieß sieht man an Blindgebohrnen, denen das Gesicht in erwachsenen Jahren hergestellt wurde a); auch bey Kindern, die kaum vor dem dritten Monate ihres Alters zu dieser Fertigkeit gelangen.

a) Bortolazzi sopra una cieca nata guarita. Veron. 1781. pag. 99. seq.

§. 277.

Von eben dieser Fertigkeit und Gewohnheit scheint es herzurühren, daß wir mit beyden Augen nur einen Gegenstand sehen; denn auch neugebohrne Kinder sehen die Gegenstände Doppelt; und auch nach einigen Augenkrankheiten bleibt dieser Fehler des Doppelsehens (diplopia) zurück, der sich nur durch eine lange Uebung verbessern läßt.

Uebrigens ist die Schärfe, mit den beyden Augen einen Gegenstand, nach Jurin's Berechnung, von der Schärfe eines einzelnen Auges nur um $\frac{1}{3}$ unterschieden.

Und schon Leon da Vinci hat angemerkt, daß wir die Entfernung der Gegenstände viel besser mit einem Auge messen können a).

a) Lambert sur la partie photometrique de l'art du peintre in Mem. de l'acad. des sciences de Berlin. 1768. p. 80.

§. 278.

§. 278.

Uebrigens muß der Sehwinkel nach Tobias Mayers a) Versuchen wenigstens vier und dreßsig Sekunden groß seyn, wenn sich noch ein deutlich empfindbares Bild des Gegenstandes im Auge darstellen soll. Diese Einrichtung ist in der That das optische Meisterstück des menschlichen Auges, indem auf diese Weise sowohl im hohen Mittagslichte, als bey dem matten Scheine einer Lampe der Sehwinkel fast einerley Größe behält, und das Gesicht auch bey einem so großen Abstände vom Licht, wenig oder nichts an Deutlichkeit verliert.

a) *Tob. Mayer experimenta circa visus aciem.*
in *Comment. Soc. scient. Götting. T. IV.*

§. 279.

Man kann hieraus auf die Kleinheit der Bilder schließen, welche von den äußern Gegenständen auf die Markhaut hingeworfen werden a), aber dem ohnerachtet so lebhaft sind, daß sie unter gewissen Umständen, wenn die Gegenstände nicht mehr vor Augen stehen, Eindrücke zurücklassen b).

a) *de la Hire Accidens de la vue. p. 375.*

b) *Gassendi Vita Peireskii. p. 175. Ed. Hagens. 1655. 4.*

Franklin's lettres on philos. subjects. am Ende der Exper. on electricity. Lond. 1769. 4. p. 469. seq.

Rob. War. Darwin Experimenta nova de spec-
tris seu imaginibus ocularibus, quae objectis
lucidioribus antea visis, in oculo clauso vel
averso percipiuntur. L. B. 1785. 4.

Meister im Hamburgischen Magazin. B. XXIII.
Th. 3.

Zwey u. zwanzigster Abschnitt.

Von den innern Sinnen , und andern Geistesfähigkeiten a).

a) Sulzers Abhandlung über die Geistesfähigkeiten in seinen vermischten Schriften. B. 1. Leipz. 1773. 8.

Platner's Anthropologie.

Bonnet Essai de psychologie. Oeuvres. T. VIII.

§. 280.

Die äußern Sinne , welche wir nun einzeln durchgegangen sind , müssen unserer Seele die Ideen herbeiführen ; daher der bekannte Lehrsatz entstanden ist , daß keine Vorstellung in dem Verstande sich befindet , die nicht durch den Weg der äußerlichen Sinne dahin gelangt wäre.

§. 281.

Die Uebernehmung , Aufbewahrung , und Benutzung dieser sinnlichen Ideen ist das Werk verschiedener Geistesfähigkeiten , die zwar von den körperlichen Lebenskräften (§. 42.) ganz unterschieden , aber doch mit denselben mittelst des Nervensystems dergestalt verbunden sind , daß eine allgemeine Verbindung zwischen Körper und

K

Seele

Seele daraus entspringt, und unterhalten wird.
(§. 210.).

§. 282.

Die erste und gleichsam die unterste dieser Fähigkeiten ist das Wahrnehmungsvermögen, wodurch sich die Seele der auf die Sinnwerkzeuge gemachten Eindrücke bewußt ist.

§. 283.

Diese Fähigkeit wird durch eine andere und wichtigere unterstützt, nämlich durch die Aufmerksamkeit, wodurch die Seele auf eine durch die Sinne hervorgebrachte Idee dergestalt gerichtet wird, daß sie sich einzig und allein mit dieser Vorstellung beschäftigt.

§. 284.

Sowohl die Aufbewahrung dieser Wahrnehmungsideen, als ihre lebhaftere Darstellung, und mannigfaltigere Verbindung untereinander, wird durch zwei andere Fähigkeiten bewirkt, welche man die innern Sinnen nennt, nämlich von dem Gedächtnisse und der Einbildungskraft; obgleich diese beiden Fähigkeiten sehr nahe mit einander verwandt sind, so sind sie doch durch bestimmte Merkmale von einander unterschieden. Das Gedächtniß beschäftigt sich vielmehr mit der Sammlung und Aufbewahrung willkürlicher Zeichen *a)*; die Einbildungskraft hingegen erzeugt die Bilder selbst, die sie als gegenwärtig darzustellen, und zu erheben weiß, besonders alsdann, wenn sie von einem lebhaften Gefühle von Lust oder Unlust begleitet werden.

a) G. Gottl. Richter de natura, labe, et praesidiis memoriae humanae. Götting. 1752. 4.

E. Platner de vi corporis in memoria. Spec. I.
 II. Lips. 1767. 4. recus. in cl. *Baldingeri* sylloge opusc. medico-practic. Vol. III.

§. 286.

Die Einbildungskraft ist auch die Quelle der Gemüthsbewegungen, die bey einzelnen Menschen nach der Verschiedenheit ihrer Temperamente (§. 59.) so verschieden sind, und die sich durch ihren genauen, und oft augenblicklichen Einfluß auf verschiedene Verrichtungen des Körpers auszeichnen a); denn es gibt beynahe keine Gemüthsbewegung, die nicht auf den Kreislauf des Blutes, auf die Eflust, und Verdauung mehr oder weniger wirkt: die besondern Einwirkungen zu geschweigen, z. B. die Wirkung der Schaam auf das Erröthen, der Liebe und des Hasses auf die Geschlechtstheile, des Zorns auf die Absonderung der Galle, u. s. w.

Die Gemüthsbewegungen können sogar in Rücksicht ihrer allgemeinen Veränderungen, welche sie in dem Körper hervorbringen, in erweckende und niederschlagende eingetheilt werden.

In die erste Klasse gehören Freude, Liebe, Hoffnung, Zorn, u. s. w.

In die zweite Klasse gehören Furcht, Traurigkeit, Heimwehe, und andere Arten der Sehnsucht, Schrecken, Neid, u. s. w.

a) de *Marées de animi perturbationum in corpus potentia* specim. Götting. 1775. 4.

§. 287.

Diese bisher angezeigten Fähigkeiten besitzt zwar der Mensch mit den übrigen Thieren gemeinschaft-

schaftlich, obgleich in einer ungleich größern Vollkommenheit; denn keine Gattung der Thiere hat ein so viel befassendes, dauerhaftes Gedächtniß, eine solche Lebhaftigkeit der Einbildungskraft, und so einherstürmende Leidenschaften.

§. 288.

Allein das größte und einzige Vorrecht der Menschenseele besteht in dem Gebrauche des Verstandes, der nicht nur die Quelle unserer Beurtheilungskraft und unserer abgezogenen Begriffe ist, sondern auch über alle andere Geistesfähigkeiten seine Herrschaft verbreitet; da hingegen die Thiere, damit die Verrichtungen den Absichten der Natur entsprechen, in Ermangelung des Verstandes mit blinden und unwillkührlichen Trieben (instinctus) ausgerüstet sind, die dem Menschen, den Geschlechtstrieb ausgenommen, versagt sind.

§. 289.

Der Unterschied aber, welcher zwischen dem Instinkt der Thiere, und zwischen dem menschlichen Verstande Statt findet, fällt deutlich in die Augen.

Der Instinkt ist eine angebohrne Fähigkeit, der Verstand hingegen ein Resultat der Kultur, und der Erziehung.

Die Instinkte bleiben immer dieselben, sind keiner Erweiterung fähig, u. s. w. Die Erweiterung des Verstandes hat keine bestimmten Grenzen.

Der Instinkt entspricht genau der Lebensweise, dem Klima u. s. w. einer jeglichen Thiergattung, und paßt also schon aus diesem Grunde nicht auf dem Menschen, der an kein Klima, an
keine

keine Lebensweise gebunden, in allen Theilen der Welt seinen Wohnplatz aufschlagen kann: aber eben dieser unbeschränkte Vorzug wird eine reichhaltige Quelle so mannigfaltiger Bedürfnisse, die keinesweges durch blinde Triebe, sondern nur durch eine sehr mannigfaltige Anwendung des Verstandes befriedigt werden können.

Mit diesem ausgezeichneten Gebrauche des Verstandes ist noch ein anderer Nebenvorzug verbunden, nämlich der Gebrauch der Sprache, von der wir im vorhergehen gehandelt haben (§. 154.), die dem Menschen ausschließungsweise zukommt, indem die Thiere nur mit der bloßen Stimme begabt sind.

Drey u. zwanzigster Abschnitt.

Von den körperlichen Verrichtungen,
welche der Willkühr der Seele un-
terworfen sind.

§. 290.

Wir wissen aus dem Vorhergehenden (§. 214.), daß die Nerven eine doppelte Verrichtung haben, nämlich zu empfinden, und zu bewegen. Wir haben das erstere Geschäft bereits untersucht, und wollen nun auch über das letztere einige Betrachtungen anstellen.

§. 291.

Alle Bewegungen in dem menschlichen Körper lassen sich auf zwei Hauptklassen zurückführen; einige nämlich sind der Willkühr unterworfen, andere aber nicht.

Zur letztern Klasse zählt man gewöhnlich die Bewegung des Herzens, die wurmförmige Bewegung der Gedärme und anderer Eingeweide.

In die erste Klasse aber setzt man die Bewegung der meisten übrigen Muskeln.

Von einigen Arten der Bewegungen, z. B. dem Athemholen, dem Niesen, Anspannung des Dauckenells u. a. m. ist es noch zweifelhaft, ob sie zu den willkührlichen oder unwillkührlichen gehören,

hören, oder eine gemischte Klasse der Bewegungen ausmachen.

§. 292.

Allein bey einer genauern Erwägung sieht man, daß diese Eintheilung großen Schwierigkeiten ausgesetzt ist, und daß überhaupt zwischen diesen beyden Gattungen der Bewegung keine bestimmten Grenzen sich ziehen lassen.

Denn einmal ist es gewiß, daß es nur wenige Berrichtungen des menschlichen Körpers gibt, die ganz außer dem Gebieth des Willens liegen, besonders wenn man auf die Verbindung der Einbildungskraft und Leidenschaften mit dem Willen Rücksicht nimmt.

Auf der andern Seite hingegen haben wir Beispiele von Muskelbewegungen, welche zwar nach ihrer natürlichen Bestimmung der Willkühr unterworfen sind, aber durch die Macht der Gewohnheit (die überhaupt auf alle thierische Bewegungen einen großen und wichtigen Einfluß hat) in unwillkührliche Bewegungen übergehen.

§. 293.

Unter diese letzteren gehören vorzüglich diejenigen Muskelbewegungen, die zwar von der Willkühr abhängen, aber doch unter gewissen Umständen, ohne Bewußtseyn, und sogar wider den Willen der Seele sich ereignen.

So z. B. schließen wir wider unsern Willen das Aug, wenn ein Freund mit dem Finger vorbeifährt, obschon er das Aug selbst nicht berührt; — oder die Beugung des Ringfingers, den die meisten Menschen mit dem kleinen Finger zugleich biegen.

Wir bewegen zuweilen die Glieder ohne Bewußtseyn der Seele, auch in dem tiefsten Schläfe.

Hingegen gibt es auch einige Bewegungen der Muskeln, die zwar gewöhnlich ganz unter der Bothmäßigkeit des Willens stehen, aber doch unter gewissen Umständen sich widerspenstig bezeigen; hieher gehört die Schwierigkeit mit der Hand und mit dem Fuße einer und derselben Seite zugleich einen Kreis in entgegengesetzter Richtung zu beschreiben, und andere dergleichen Bewegungen, die zwar einzeln sehr leicht, und ganz nach Willkühr, in Verbindung aber mit andern Bewegungen sehr schwer von statten gehen a).

a) *Winslow* Mem. de l'acad. des sciences. de Paris. 1739.

§. 294.

Was aber diejenigen Bewegungen betrifft, die der Willkühr, wie man sagt, nicht unterworfen sind, so zweifle ich, ob man dieses von andern Bewegungen, die Krämpfe der Gebärmutter bey der Entbindung ausgenommen, so allgemein behaupten kann.

So haben wir das Beispiel eines Engländers, der, wie uns sehr glaubwürdige Augenzeugen, *Bannard* und *Chenay* a) versichern, die Bewegung des Herzens in seiner Gewalt hatte.

Daß auch die Bewegung des Magens willkührlich ist, sieht man an dem Widerkauen, wie ich erst vor Kurzem ganz deutlich an einem Manne sah, der diese Bewegung ganz nach Willkühr hervorbrachte.

So weiß ich aus dem Munde glaubwürdiger Zeugen das Beispiel von einem Manne, der durch eine eigene Art von Anstrengung die Blendung willkührlich bewegen, und das Sehloch sogar im Dunkeln zusammenziehen konnte:

Ueberhaupt gibt es mannigfaltige Arten thierischer Bewegungen, die zwar gemeiniglich nicht unter der Herrschaft der Seele stehen, aber doch bei einigen Menschen von der Willkühr abhängen, besonders wenn Aufmerksamkeit und eine entflammte Einbildungskraft mitwirken *b*). So kenne ich Personen, die bei einer jedesmaligen Erinnerung an eine unangenehme Empfindung nach Willkühr sich eine fieberartige Gänsehaut machen können.

a) Cheynes Treat. of nervous diseases. p. 307.

b) Rapport des commissaires chargés par le Roi de l'examen du magnetisme animal. Paris. 1784. 4. p. 16.

§. 295.

Vielleicht lassen sich diese Erscheinungen aus der zurückwirkenden Kraft des Sensoriums erklären, die, wie es scheint, eben so leicht durch den von der Einbildungskraft vorgestellten sinnlichen Reiz, als von dem sinnlichen Gegenstande selbst, erweckt werden kann. Viele Erscheinungen lassen sich aus dieser Theorie ganz leicht erklären, z. B. die verschiedenen Ursachen des Steifwerdens des männlichen Zeugungsorgans.

§. 296.

Ueberhaupt sind diese willkührlichen Bewegungen die wesentlichen Unterscheidungszeichen zwi-

schen dem Thier- und Pflanzenreich; kein Pflanzengewächs kann sich nach Willkühr bewegen: aber auch die einfachste Thiergattung ist mit der willkührlichen Bewegung begabt.

§. 297.

Wir haben an uns selbst die auffallendsten Beispiele der innigsten Verbindung, welche zwischen Körper und Seele festgesetzt ist: man denke sich nur die außerordentliche Geschwindigkeit, mit der die Finger eines geübten Violinspielers auf einander folgen, oder die schnellen und abwechselnden Bewegungen der Sprachorgane beim Sprechen.

Vier u. zwanzigster Abschnitt.

Von der Muskelbewegung.

§. 298.

Die vornehmsten Werkzeuge der meisten körperlichen Bewegungen sind die Muskeln, die unter allen gleichartigen Theilen des Körpers die größte Masse ausmachen.

§. 299.

Die Muskeln unterscheiden sich von den übrigen gleichartigen Theilen des Körpers, sowohl durch ihre besondere Struktur, als auch durch ihre eigenthümliche Lebenskraft.

§. 300.

Der Bau der Muskeln a) besteht aus eigenen, blaßrothen Fasern. Jede Muskel besteht aus Bündeln solcher Fasern, jeder größere Bündel aus kleinern, und diese endlich, indem sie beständig verhältnißmäßig abnehmen, aus den kleinsten Fleischfäserchen b).

a) *B. S. Albinus histor. musculorum hominis. L. I.*

b) *Wyer. Gul. Muys de carnis musculosae structura. L. B. 1730. 4.*

Prochaska de carne musculari. Vienn. 1778. 8.

§. 301.

Die Muskeln sind mit einer zelligten Hülle bekleidet, die in die Muskelsubstanz selbst eindringt, und auf das innigste mit derselben verwebt wird, indem sie zwischen den Bündeln und Fasern des Muskels gleichsam Scheidewände bildet.

§. 302.

Uebrigens wird das ganze Gewebe der Muskeln von unzähligen Blutgefäßen und Nerven zweigen durchdrungen; die Nerven zerfließen in einen Brei, der mit den Muskelfasern auf das innigste sich verbindet; die Blutgefäße hingegen vertheilen sich zwischen die feinsten Muskelfasern, und durch das zuströmende Blut erhalten die Muskeln ihre Röthe; sobald aber diese rothe Farbe weggewischt wird, erscheinen die Muskeln in ihrer natürlichen Bläße (§. 300.).

§. 303.

Die meisten Muskeln endigen sich in Sehnen, die zwar auch aus Fasern bestehen, aber an Farbe, Struktur, Elasticität u. s. w. a) von den Muskelfasern wesentlich verschieden sind. Diejenigen Physiologen haben sich also sehr geirrt, welche die Sehnen als bloße Fortsätze der Muskeln betrachten; wozu sie wahrscheinlicher Weise durch die Erscheinung verleitet worden sind, daß die Kinder, in Vergleichung mit Erwachsenen, mehrere Sehnen haben.

a) *Adolph. Murray de fascia lata. Upsal. 1777.*

4. p. 6.

§. 304.

Der andere Hauptkarakter des Muskels ist die Hallerische Reizbarkeit a), die ich schon im vorhergehenden von der Zusammenziehbarkeit unterschieden habe (§. 44.), aber nun etwas genauer untersuchen will.

- a) Ich nenne sie die Hallerische Reizbarkeit, nicht als ob sie vor Hallern, der allen seinen Vorgängern von Glisson bis auf seine Zeitgenossen alle Gerechtigkeit widerfahren ließ, unbekannt gewesen, sondern weil Haller diese Kraft zuerst in ihrem ganzen Umfange untersuchte, durch unzählige Versuche an lebendigen Thieren erläuterte, und den wichtigen Einfluß dieser Lehre auf die ganze Physiologie in das hellste Licht setzte. Uebrigens ist die Hallerische Reizbarkeit von der Reizbarkeit des Gaubs verschieden, der mit diesem Worte die krankhafte Empfindlichkeit des belebten körperlichen Stoffes bezeichnet.

§. 305.

Diese Reizbarkeit, oder Muskelkraft, oder angebohrne Kraft ist zwar allen muskelartigen Theilen eigen, jedoch nicht in gleichem Grade, indem einige vor andern Theilen vorzüglich reizbar sind a).

- a) *Haller de partibus c. h. irritabilibus in comment. soc. scient. Götting. T. II.*

— *in Nov. Commentar. Götting. T. IV.*

Zimmermann de irritabilitate. Götting. 1751. 4.

Oeder de irritabilitate. Hafn. 1752. 4.

Iac. Eberh. Andreae. (praeſ. Ph. Fr. Gmelin) diff.
de irritabilitate. Tubing. 1758. 4.

Die reizbarſten Theile ſind diejenigen hohlen Muskeln, welche zu den Lebens- und natürlichen Verrichtungen beſtimmt ſind; unter denen das Herz, wie ich ſchon erwähnt habe (§. 118.), den erſten Rang behauptet; denn das Herz iſt nicht nur, beſonders an ſeiner innern Oberfläche, am reizbarſten, ſondern behält auch dieſe Eigenschaft vor allen andern Muskeln am längſten.

Den nächſten Rang nach dem Herzen nimmt der Darmkanal ein, beſonders die dünnen Därme, die in warmblütigen Thieren ihre Reizbarkeit zuweilen länger als das Herz behalten.

Alsdann folgt der Magen,

Auf dieſen die Harnblaſe, u. ſ. w.

Unter den übrigen Muskeln ſind diejenigen die reizbarſten, welche zum Athemholen beſtimmt ſind, z. B. das Zwerchfell, die Interkoſtalmuskeln, der dreneckigte Muskel des Bruſtblattes.

Hierauf folgen die übrigen Muskeln.

Sehr ſchwach iſt die Reizbarkeit der Arterien (§. 123).

Und der großen Blutaderſtämme in der Bruſthöhle (§. 84.).

Wenig oder gar nicht reizbar ſind die übrigen Blutadern.

§. 306.

Doch ſcheint mir Herr von Haller, der in dieſer Lehre der vornehmſte Schiedsrichter iſt, einigen Theilen mit Unrecht eine Reizbarkeit zugeſchrieben zu haben, an denen ich zwar nach mei-

nen

nen Versuchen Zusammenziehbarkeit (§. 50.), aber keine Reizbarkeit entdecken konnte.

Hierher gehören die Milchgefäße, die Drüsen, die Gallenblase, die Gebärmutter, die Hodenhaut (dartos), und das männliche Zeugungs-glied.

Aber eben so unverdient haben einige Physiologen die Blendung, die äußere Oberfläche der Lungen u. s. w. als reizbare Theile anerkannt, denen diese Eigenschaft mit keinem größern Rechte, als dem Zellenstoffe, und den übrigen daraus gebildeten Theilen, nämlich den allgemeinen Bedeckungen, den Hirnhäuten, dem Rippenfelle, dem Bauchfelle, u. s. w. der Beinhaut, den Flectsen, den sehnichten Ausbreitungen, oder den Eingeweiden, die aus einem eigenen Parenchyma (§. 27.), z. B. die Leber, die Milz, die Nerven, der Mutterkuchen, das Gehirn sammt dem ganzen Nervensystem, zugeschrieben werden kann.

§. 307.

So wie aber die Reizbarkeit der Muskelfasern mit der Zusammenziehbarkeit des Zellstoffes manchmal verwechselt worden, so hat man hingegen in neuern Zeiten die Reizbarkeit für eine bloße Wirkung der Nervenkraft erklärt a).

Obgleich nicht zu läugnen ist, daß die Nerven einen großen Einfluß auf die Muskelbewegung haben, von der ich sogleich handeln werde; und daß man auch der feinsten Muskelfaser nicht alles Nervenwesen absprechen kann; so glaube ich doch berechtigt zu seyn, die Reizbarkeit eben so, wie die Zusammenziehbarkeit, als eine eigenthümliche, und von der Nervenkraft offenbar verschiedene Kraft zu betrachten. Denn alle übrige nicht

mus-

muskelartige Theile, so reich sie übrigens an Nerven seyn mögen, besitzen keine Reizbarkeit, z. B. die Haut, und verschiedene andere nervenreiche Eingeweide; sodann werden die ächten Erscheinungen der Reizbarkeit nur an den Muskelfasern wahrgenommen u. s. w. Wenn man diese und so viele andere Gründe genau erwäget, so scheint es mir der Vernunft gemäßer, wenn man die Reizbarkeit als eine eigenthümliche Kraft der Muskelfasern betrachtet, und nicht von den Nerven herleitet, die an so verschiedenen Theilen des Körpers in Gesellschaft der Muskeln sind, aber nicht die geringste Spur von Reizbarkeit verrathen. Ich übergehe so viele andere wichtige Beweisgründe, z. B. das zwischen dem Grade der Reizbarkeit, und der Menge der Nerven eines und desselben Theiles kein Verhältniß Statt findet.

a) *Whytt's* Essay on the vital and other involuntary motions of animals. Edinb. 1751. 8.

Joh. Aug. Unzer Gründe einer Physiologie der eigentlichen thierischen Natur thierischer Körper. Leipz. 1771. 8.

§. 308.

Der Haupteinfluß also, den das Nervensystem auf die Muskelbewegung hat, scheint darinn zu bestehen, daß die Nerven als entfernte, oder erregende Ursachen auf die Muskeln wirken, aber nicht die nächste Ursache der Muskelbewegung sind, die ganz allein in der angeborenen Kraft der Muskelfasern liegt.

Die Gemüthsbewegungen z. B. wirken auf das Sensorium, dieses wirkt zurück auf die Herznerven, wodurch die Reizbarkeit des Herzens erregt wird, und das Herzklopfen sowohl als andere unordentliche Bewegungen hervorgebracht werden.

Auch der Wille wirkt auf das Sensorium; dieses wirkt zurück auf die Armnerven, welche sodann auf die nämliche Weise als entfernte Ursachen die Muskelbewegung erregen, die aber unmittelbar von der Reizbarkeit herrührt u. s. w.

§. 309.

Mit dieser Eintheilung der Ursachen, welche bey der Muskelbewegung zusammenwirken müssen, stimmen die so oft wiederholten Versuche vollkommen überein, welche uns belehren, daß an demjenigen Muskel, dessen Nerven unterbunden, oder abgeschnitten werden, eine Lähmung erfolgt, ohnerachtet seine Reizbarkeit noch lange fort dauert a).

- a) *Io. H. Brunn experimenta circa ligaturas nervorum in vivis animalibus instituta. Götting. 1753. 4.*

§. 310.

Was aber das Blut, von dem die Muskeln stroken (§. 302.), zu ihrer Verrichtung beiträgt, ist noch nicht ausgemacht.

Aus dem Stenonianischen Versuche a) erhellt, daß auf die Unterbindung der aorta abdominalis eine Lähmung der Schenkel erfolge b).

- a) *Stenonis elementorum myologiae Specimen. Florent. 1667. 4. p. 86.*

- b) v. *Courten* in *philosoph. Trans.* n. 335. p. 500.
 v. *Haller* in *comment. soc. scient. Götting.*
 T. IV. p. 293.

§. 311.

Außer diesen angebohrnen, und gemeinschaftlichen Kräften erhalten die Muskeln noch verschiedene Nebenkkräfte, welche von ihrer Gestalt, Lage u. s. w. abhängen, und den verschiedenen Muskelbewegungen genau entsprechen.

§. 312.

Daher auch die Muskeln in hohle und breite eingetheilt werden; jene sind, wie wir gezeigt haben, der Willkühr nicht unmittelbar unterworfen, und zu den Lebens- und natürlichen Berrichtungen bestimmt; wir wollen nun die andere Gattung von Muskeln betrachten, welche die Werkzeuge der thierischen Berrichtungen sind.

§. 313.

Aber auch unter diesen Muskeln findet man eine große Verschiedenheit; denn außer ihrer Größe ist die Anlage, und die Richtung ihrer Faszickeln, das Verhältniß ihres fleischigten Theiles zu dem sehnigten, ihr Verlauf, und ihre Art der Befestigung u. s. w. höchst mannigfaltig.

§. 314.

Doch haben die meisten Muskeln eine mehr oder weniger länglichte Gestalt; ihr fleischigter und bauchigter Theil verlängert sich an beyden Enden in sehnigte Stricke, die aber nicht im geringsten reizbar sind, und die Knochen, an denen sie befestigt sind, gleichsam als Hebel bewegen.

§. 315.

Die meisten Muskeln sind mit Sehnen versehen, nur wenige, z. B. den breiten Halsmuskel ausgenommen; auch sind die meisten Muskeln an Knochen befestigt; außer einigen, worunter der eben erwähnte Halsmuskel, der Hodenmuskel, der Muskel des Zäpfchens, die meisten Augenmuskeln gehören.

§. 316.

Aus diesen sowohl allgemeinen (§. 304.) als besondern Kräften der Muskeln entstehen ihre verschiedenen Wirkungen, welche gleichfalls in allgemeine und besondere eingetheilt werden.

§. 317.

Die Hauptwirkung der Muskeln, welche zunächst aus der Reizbarkeit fließt, besteht darin, daß der fleischigte Theil sich verkürzt, straffer wird, meistens eine ungleiche und gleichsam eckigte Gestalt annimmt, und, wie es aus Glisson's a) Versuche zu erhellen scheint, in seinem Umfange etwas vermindert wird.

Doch läßt sich diese Abnahme des Umfangs unmöglich berechnen, wie Joh. und Daniel Bernoulli und andere Mathematiker versucht haben; wie man ohnehin aus der großen Verschiedenheit, welche zwischen hohlen und breiten Muskeln, und auch zwischen den breiten Muskeln selbst, Statt findet, leicht schließen kann.

a) Glisson de ventriculo et intestinis. p. 191.

Doch hatte schon vorher Jonath. Goddard diesen Versuch der k. Gesellschaft mitgetheilt. Birch's hist. of the royal society, Vol. II. p. 356.

§. 318.

Die besondern Wirkungen der Muskeln hängen von ihren verschiedenen Nebenkräften ab, und sind, wie man leicht sieht, so mannigfaltig, daß man sie auf keine allgemeinen Gesetze zurückführen kann.

Denn das angenommene allgemeine Gesetz, daß jeder Muskel, indem er wirkt, den nachgebenden Theil, woran er befestigt ist, nach dem unbeweglichen Theil hinziehe, gilt, wie schon Winslow a) erinnert hat, nur beziehungsweise, und leidet unzählige Einschränkungen; so kann z. B. das eine oder das andere Ende beweglicher gemacht werden, nachdem dieses oder jenes Ende durch die Mitwirkung anderer Muskeln befestigt wird.

Im Gegentheile darf die Wirkung der Beugmuskeln, die zwar gemeiniglich etwas stärker als ihre Antagonisten, die Streckmuskeln, sind, so daß bei einer ganz ruhigen Leibeshaltung die Arme, Finger u. s. w. ein wenig gebogen erscheinen, nicht so sehr aus ihrem eigenen Bestreben die Beugung hervorzubringen, sondern vielmehr aus der willkührlichen Entspannung der Streckmuskeln, wodurch wir die Beugung befördern wollen, geschäht werden,

a) Memoires de l'acad. des scienc. de Paris. 1720.

§. 319.

Hierzu kommt noch, daß jeder einzelner Muskel durch einen besondern Mechanismus sich auszeichnet, der seinen bestimmten Bewegungen genau entspricht a).

Zu den Hilfsmitteln, welche die Bewegung der Muskeln erleichtern, gehören, außer ihren verschiedenen Gestalt, die runden ligamentösen Ringe, von denen einige Muskeln eingeschlossen werden; das Fett, das sich fast in alle Muskeln ergießt; der wäßerigte Duft, von dem sie benahe im ganzen Körper befeuchtet werden; vorzüglich aber der Knochenbau des Körpers selbst, der sowohl durch die besondere Bildung seiner Fortsätze, als auch durch die mannigfaltige Verbindung seiner Gelenke die Muskelbewegungen ungemein erleichtert; sogar sind einzelne Knochen, z. B. die Kniescheibe, und die Gesämsbeinchen zur Erleichterung einiger besondern Muskelbewegungen bestimmt.

a) *Io. Alph. Borellus de motu animalium. Rom. 1680. II. Vol. 4.*

§. 320.

Durch diese weise Einrichtung wird ein großer Theil der Muskelkraft, welche sonst verloren gehen müßte, erhalten, oder wenigstens ersetzt; denn die Einsenkung der Muskeln unter so spitzen Winkeln, und so nahe am Ruhepunkt, erschwert die Bewegungen der Muskeln beträchtlich.

§. 321.

Der menschliche Körper, der ohngefähr mit 450. Muskeln (den Geschlechtsunterschied, und einige Varietäten ausgenommen) ausgerüstet ist, erhält dadurch sowohl im Ganzen, als in seinen einzelnen Gliedern eine außerordentliche Behendigkeit, und Stärke. Beides hängt zwar theils von der vollkommenen Struktur des Muskels ab,

die so, wie der vollkommene Knochenbau, erst
 bei reifen Jahren vollendet wird; theils aber
 von der anhaltenden Übung, die, wie wir wissen,
 sowohl auf die Stärke als Behendigkeit der Mus-
 keln einen außerordentlichen Einfluß hat, wovon
 man sich z. B. an Seiltänzern, Athleten, Trä-
 gern, und an den Wilden überzeugen kann.

Fünf u. zwanzigster Abschnitt.

Von dem Schlaf.

§. 322.

Das Nervensystem wird durch die tägliche Anstrengung seiner Empfindungs- und Muskelkraft endlich so sehr ermattet, daß es der nächtlichen Ruhe bedarf, um neue Kräfte zu sammeln, die durch den Schlaf a), dem Bild des kalten Todes, hergestellt werden.

a) Stephan. Dickson de somno. Edinb. 1783. 8.

Rob. Cleghorn de somno. ibid.

§. 323.

Der Schlaf ist eine vollkommen periodische Berrichtung, wodurch die Gemeinschaft zwischen Körper und Seele einige Zeit gleichsam stillsteht, und dessen Erscheinungen, die ich sogleich anführen werde, mit der Theorie von dem Einflusse eines Nervensaftes ziemlich übereinstimmen.

§. 324.

Unter die Vorspiele des herannahenden Schlafes gehören: eine allmählig überhandnehmende Trägheit der äußern Sinne, eine Nachlassung der meisten dem Willen unterworfenen, beson-

ders längern, Muskeln; Anhäufung des Blutes gegen das Herz, und ein daher entstehendes Gefühl von Unbehaglichkeit, das durch das Gähnen etwas vermindert wird; endlich bey dem wirklichen Uebergang aus dem Wachen in den Schlaf eine besondere Verwirrung der Gedanken.

§. 325.

Die Erscheinungen des Schlafes selbst bestehen eigentlich darinn, daß die thierischen Verrichtungen ganz stillstehen, die übrigen aber langsamer und träger erfolgen; denn in dem schlafenden Zustande schlägt der Puls langsamer, die Wärme ist gemeiniglich etwas geringer, auch die unmerkliche Ausdünstung ist sparsamer, die Verdauung schwächer; überhaupt sind alle Ausleerungen (die zwar seltene Saamenergießung ausgenommen) gehemmet u. s. w.

§. 326.

Die entfernten Ursachen des Schlafes sind leicht zu finden, nämlich: schlafmachende Arzneyen, Verlust der thierischen Kräfte von Ermüdung, Wachen; die Macht der Gewohnheit, und die eben daher einschläfernde Kraft der Finsterniß, der Stille, der Ruhe u. s. w.; ferner gelinde, gleichförmige, und anhaltende Nührungen der Sinne, s. B. Das Murmeln eines Baches u. s. w.; ferner vorhergegangene Mahlzeit a), eine strenge Kälte b), starke Ableitungen des Blutes von dem Kopfe, Fußbäder, Klystire, vorzüglich aber starke Verblutungen u. s. w.

a) Langhans de causis ortae a pastu somnolentiae. Götting. 1747. 4.

b) Daher die so gefährliche, aber auch fast unverständliche Neigung zum Schlaf in dem höchsten Grade der Kälte. Ueberbleibsel dieser sanften Todesart habe ich in Menge auf den Gletschern in St. Gotthard angetroffen.

Ähnliche Gefahren, welche Banks und Solander mit ihren Reisegefährten in tierra del fuego ausgestanden haben, findet man in der erstern Weltumseglung des Kooks beschrieben bey Sawkesworth. B. II. S. 47.

§. 327.

Die Betrachtung der entfernten Ursachen führet uns auf die nächste Ursache des Schlafes, welche, wenn wir alles genau erwägen, in einem verminderten Antriebe des Blutes nach dem Kopfe zu bestehen scheint.

Mit dieser Ursache stimmt die Erscheinung überein, die ich an einem lebenden Menschen, dessen Geschichte (§. 201.) steht, wahrgenommen habe, bey dem das Gehirn währendem Schlafe eingesunken war, im wachenden Zustande hingegen von Blut stroßte.

Diese Meinung wird noch wahrscheinlicher durch die Schlaflosigkeit, welche auf einen starken Antrieb des Blutes nach dem Kopf zu erfolgen pflegt.

§. 328.

Das Maas des Schlafes richtet sich nach der Verschiedenheit des Alters, der Leibesbeschaffenheit, des Temperaments u. s. w. Soviel ist aber ausgemacht, daß ein längerer Schlaf entweder ein Gefährte der Schwäche ist, wie wir an

zarten Kindern sehen, oder eine ergiebige Quelle der Blödsinnigkeit und der Dummheit wird.

§. 329.

Wir erwachen, wenn die Kräfte hergestellt sind, gleichsam in ein neues Leben; wobei die nämlichen Zufälle eintreten, welche den Uebergang in den Schlaf begleiteten; wozu sich aber noch das Recken der Glieder, einige Trägheit der Sinnorgane u. s. w. gesellen.

§. 330.

Auch die Ursachen, welche uns aus dem Schlafe aufwecken, stimmen mit den schlafferregenden Ursachen überein.

Die nächste Ursache besteht in dem wiederkehrenden lebhaftern Andrang des Blutes auf das Gehirn.

Zu den entfernten Ursachen gehören, außer dem mächtigen Einfluß der Gewohnheit, alle Gattungen von Reizmitteln, wodurch entweder die äußerlichen, oder innern Sinne gereizt werden, sie mögen übrigens in dem Körper entweder unmittelbar entstehen, z. B. die Anfüllung der Blase, oder durch Hilfe der Einbildungskraft auf das Nervensystem wirken, wie bei den Träumen geschieht.

§. 331.

Die Träume sind gleichsam Spiele der Einbildungskraft, wodurch sie die Gestalten der empfungenen sinnlichen Eindrücke zurückruft, und auf eine mannigfaltige Weise sich damit beschäftigt.

Bei neugeborenen Kindern habe ich vor dem dritten Monate keine Spur eines Traumes entdecken können.

Man hat sogar Beispiele erwachsener Menschen, die in ihrem Leben nicht geträumt haben a).

Diese nächtlichen Schattenbilder sind zwar gemeiniglich verworren, und unordentlich; aber doch findet man auch zuweilen auffallende Merkmale des Verstandes b) in Träumen.

Ueberhaupt scheinen die körperlichen Reize zur Erweckung der Träume vorzüglich geschickt zu seyn: z. B. der Saamen zur Erzeugung wohlküstiger Bilder, die Ueberladung des Magens zur Erregung der Bangigkeit u. s. w. Man hat sogar das Beispiel eines Menschen, bey dem seine Freunde, wenn sie mit ihm im Schlafe redeten, nach Willkühr Träume hervorbringen konnten c); doch scheint dieß vielmehr ein Mittelzustand zwischen Schlafen und Wachen zu seyn d).

Doch halten Locke und andere Philosophen die Träume selbst für einen solchen Mittelzustand zwischen Schlafen und Wachen.

a) Sonderbar ist es, daß man dieß an Personen bemerkte, die eine außerordentliche lebhaftere Einbildungskraft hatten, wie man unter andern von dem berühmten Lessing erzählt. (Götting Magaz. 1781. Th. 1.)

Ich kannte selbst eine vornehme Dame, die einen außerordentlichen Witß besaß, und niemals geträumt hatte.

Locke's Essay concerning human understanding.
Vol. I. p. 74. Ed. Lond. 1726.

b) Hollmann Pneumatolog. psycholog. et theolog. natural. Götting. 1780. p. 196.

c) *Beattie* dissertations moral and critical. Lond.
1783. 4. p. 217.

Cleghorn l. c. p. 38.

d) *G. Gottl. Richter* de statu mixto somni et vi-
giliae, quo dormientes multa vigilantium mu-
nera obeunt. Götting. 1756. p. 4.

Sechs u. zwanzigster Abschnitt.

Von den Nahrungsmitteln, und von der Ekflust.

§. 332.

So wie der Verlust der thierischen Kräfte durch den Schlaf ersetzt wird, so werden die allmählig sich verlierenden natürlichen Kräfte, und Bestandtheile des Körpers durch Nahrungsmittel ersetzt.

§. 333.

Wir werden aber von der Natur durch zweyerley einander ganz entgegengesetzte, aber zur Erreichung einer und derselben Absicht sich vereinigende Triebe genöthigt, Nahrungsmittel aufzusuchen, und zu uns zu nehmen; nämlich durch die unerträglichen Schmerzen des Hungers und des Durstes, und durch die süße Wohlust, welche die Befriedigung dieser Bedürfnisse zu begleiten pflegt.

§. 334.

Der Reiz des Hungers entsteht, wie einige Physiologen behaupten, von den Falten des Magens, die sich gegen einander anreiben, oder wahrscheinlicher von dem häufigen Zuflusse der Daurungsäfte, besonders des Speichels, des Magensafts und der Galle, wozu endlich die Schärfe dieser Säfte, wenn sie nicht bald durch
frische

frische Nahrungsmittel bey ihrer Milde erhalten werden, kömmt.

§. 335.

Die Empfindung des Durstes wird theils durch eine lästige Trockenheit der Schlundhöhle, (fauces) und der Speiseröhre, theils durch den besondern Reiz, den die genossenen, salzigten Nahrungsmittel verursachen, hervorgebracht.

§. 336.

Die Befriedigung dieser Bedürfnisse ist nach Verschiedenheit des Alters, der Leibesbeschaffenheit, besonders aber der Gewohnheit, mehr oder weniger dringend, so daß sich hierüber nichts gewisses festsetzen läßt; nur so viel scheint im Allgemeinen zuzutreffen, daß ein erwachsener, gesunder, und natürlicher Mensch (bey dem diese Naturtriebe weder durch Wahnsinn, noch durch andere krankhafte Zufälle stumpf gemacht worden a), nicht einen Tag ohne sich merklich zu entkräften, und nicht über acht Tage ohne Lebensgefahr, der Speisen sich enthalten kann.

a) *Iac. Barthol. Beccarius* in comment. instituti Boaoniensis. T. II. P. I.

Flor. Iac. Voltelen memorab. apositiae septen. hist. L. B. 1777. 8.

§. 337.

Nicht so dringend als der Hunger ist das Bedürfnis des Durstes; denn daß die Gesundheit, und das Leben auch ohne Trinken bestehen können, sieht man an verschiedenen warmblütigen Thieren, z. B. Mäusen, Wachteln u. a. m. es gibt sogar Menschen, die gar kein Getränk zu sich nehmen.

nehmen, und doch demohnerachtet gesund und stark sind a).

a) *G. Backer medical transactions publ. by the college of physc. in Lond. Vol. II. p. 165.*

§. 338.

Anlangend die Speisen, so hat man die Frage aufgeworfen, ob vegetabilische Nahrungsmittel, oder Fleischspeisen dem menschlichen Körper angemessener sind, und wozu der Mensch von der Natur vorzüglich bestimmt ist.

§. 339.

Daß der Mensch von Pflanzenspeisen leben müsse, wollen einige aus dem Bau seiner Zähne a), und aus der Länge des Darmkanals b) herleiten; Rousseau c) sucht diese Meinung vorzüglich daraus zu erweisen, weil die Weiber nur mit einem Kinde schwanger gehen, und mit zwei Brüsten versehen sind; hierzu kommen noch die Beispiele des Wiederkauens bey Menschen, das nur eine Eigenschaft grassfressender Thiere ist.

Diejenigen aber, welche mit Helvetius d) den Menschen unter die fleischfressenden Thiere zählen, berufen sich auf die Kürze des Blinddarms, und andere dergleichen Beweisgründe.

a) *Gassendi epistol. ad Io. Bapt. v. Helmont. opusc. Ed. Flor. 1727. fol. Tom. VI. p. 17.*

b) *Io. Wallis in philos. Transactions. n. 269.*

c) *Sur l'origine de l'inegalité parmi les hommes. p. 196.*

d) *de l'homme. Tom. II. p. 17.*

§. 340.

Allein bey einer genauern Untersuchung erhellet, daß der Mensch weder zu einer vegetabilischen, noch zu einer thierischen Lebensweise ausschließungsweise bestimmt ist, sondern vielmehr seine Nahrungsmittel aus beyden Naturreichen entlehnen muß; indem sowohl die Backenzähne, als auch der Bau des Darmkanals gleich eine Mittelgattung zwischen pflanzen- und grasfressenden Thieren ausmachen; vorzüglich aber sieht man dieß aus der besondern Einlenkung des Kieferbeines mit dem Schlafbeine.

§. 341.

Zu diesen Gründen kommt noch das hinzu, daß der Mensch, der, wie wir gesehen haben, in allen Himmelsstrichen ausdauert, bey einer ausschließenden, entweder vegetabilischen oder thierischen Nahrungsweise, keinesweges leben könnte.

§. 342.

Der Mensch genießt also unter allen andern Thieren die mannigfaltigsten Speisen, und er kann sowohl bey einer schwelgerischen, aus beyden Naturreichen zusammengerasteten Tafel, als bey der einfachsten Mahlzeit gesund und ungeschwächt leben.

So leben unzählige Menschen von bloßen Pflanzenspeisen, z. B. Erdäpfeln, Kastanien, Datteln u. s. w., welches die Nahrung der ersten Stammvölker war, die blos von Früchten, Wurzeln, Getraidarten, und Hülsenfrüchten sich ernährten a).

Die herumziehenden Horden der Nomaden leben blos vom Senegalischen Gummi b)

Die Kamtschadalen und andere Küstenbewohner von Fischen.

In Europa leben die Morlachen fast ganz vom Fleische c).

Sogar einige wilde Völkerschaften ernähren sich mit rohem Fleische, z. B. die Samojeden d), Esquimaux e), und einige südamerikanische Nationen f).

Eben so mannigfaltig sind die verschiedenen Getränke der Nationen.

Verschiedene Insulaner, z. B. angrenzende Völkerschaften des Südmeeres haben kein süßes Wasser, und bedienen sich der Kokusmilch zum Getränke.

Andere Völker trinken Meerwasser, u. s. w. woraus offenbar erhellet, daß der Mensch zum Genuße mannigfaltiger Nahrungsmittel bestimmt ist.

a) *Adanson* Mem. de l'acad. des sciences de Paris. 1778.

b) *Ant. Pujati* riflessione sul vitte pitagorico. Feltr. 1751. 4.

c) de *Klingsstaedt* Mem. sur les Samojedes et les Lapons. 1762. 8.

d) *Petr. Kalm* de Esquimaux, gente Americana. Aboae 1756. 4.

e) *Curtis* in Philosoph. Transact. Vol. LXIV. P. II. p. 381.

f) *Io. Winter* apud *Hakluyt* principal navigations of the English nation. Vol. III. p. 751.

Sieben u. zwanzigst. Abschnitt.

Von dem Kauen, und vom Schlucken.

§. 343.

Die Hauptwerkzeuge des Kauens, wodurch die zähern Speisen in kleinere Stückchen getheilt werden, sind die beyden Kinnladen, welche mit einer dreyfachen Ordnung von Zähnen besetzt sind.

Die Schneidezähne sind bey den meisten a) Menschen meiselförmig, und zum Zerschneiden der Speisen in kleinere Stücke bestimmt.

Die zweite Art sind die Eckzähne; sie haben stumpfzugespitzte, aber überaus robuste Kronen, womit wir härtere Körper zerbeißen.

Die dritte ist die Ordnung der Backzähne, die von verschiedener Größe sind, und zum Zermahlen der Speisen dienen.

- a) Bey den meisten: man sieht täglich Menschen mit überaus stumpfen Schneidezähnen. So habe ich auch an mehreren Mumien Schädeln die Vorderzähne von der Gestalt wie kurze abgestumpfte Kege mit flachen Kronen, beynahen den Backzähnen ähnlich, gefunden. Da überhaupt diese Mumien Schädel mit den uralten ägyptischen Na-

tionalphysiognomien, welche man an ägyptischen Götzenbildern wahrnimmt, genau übereinstimmen, so könnte vielleicht diese Bemerkung dazu dienen, die Mumien aus den ältesten Zeiten von den nachwärtigen neuern zu unterscheiden; worüber ich weitläufiger in dem Göttingischen Magazine gehandelt habe. 1782. Th. 1.

§. 344.

Der Unterkiefer ist mit dem Kopfe auf eine besondere Weise eingelenkt, welche zwischen der Arthrodie und dem Singlymus das Mittel hält. Im Gelenke selbst liegt eine ausgehöhlte bewegliche Knorpelscheibe, wodurch der Unterkiefer eine leichtere und ausgedehntere Bewegung erhält.

Der Unterkiefer wird, wenn wir den Mund öffnen, von dem zweyhäuchigen Muskel heruntergezogen; doch tragen auch die geniohyoidei und mylohyoidei etwas dazu bey.

Der Unterkiefer wird aber, wenn wir harte Körper zerbeißen, vorzüglich durch die Kau- und Schlafmuskeln mit großer Kraft in die Höhe gehoben.

Die Seitenbewegungen verrichtet der äußere und innere Flügelmuskel; die letztern können auch den Unterkiefer vorwärts ziehen.

§. 345.

Die in den Mund eingenommenen Speisen werden von dem Backenmuskel, und von der nach allen Punkten beweglichen Zunge gesammelt, herumgewälzt, und unter einander gemischt.

§. 346.

Während dieser Verrichtung des Kauens wird der Speichel gleichsam ausgemelkt: nämlich

eine wässerigte, seifenartige Feuchtigkeit, die nur etwas wenigere Erde enthält (woraus der sogenannte Weinstein der Zähne, und die Steine der untern Zungendrüsen entstehen), ihres wenigen Harnsalzes ohnerachtet, durch Gewohnheit unschmackhaft wird, fäulnißwidrige a) und zertheilende Kräfte besitzt, und die Pflanzenspeisen, vorzüglich die mehligten gähren macht b).

a) *Pringle on the diseases of the army. Append. p. 48. London. 1765. 4.*

b) *Macbride's experimental essays. p. 16.*

Daher die Kunst einiger wilden Nationen aus den gekauten Wurzeln herauschende Getränke zu bereiten.

3. B. Die Brasilianer aus den Wurzeln der *Jatrophae manibol*. *Hans Staden* wahrhaftig historia und Beschr. eyner Landschaft der wilden, nacketen, grimmigen Menschfresser Leuthen. Marburg. 1557. 4. L. II. c. 15.

Die Neuseeländer aus den Wurzeln des *piperis methystici*. *Forster voyage round the world. Vol. I. p. 406. seq.*

Und *Koof's* letzte, unglückliche Reise. B. I.

§. 347.

Der Speichel wird aus dreierley Arten zusammengesetzter Drüsen, welche an den Seiten und innerhalb der Kinnlade ihren Sitz haben, abgesondert.

Unter diesen sind die Ohrendrüsen, (die in hitzigen Krankheiten den Ablagerungen des Krankheitsstoffes am meisten unterworfen) die größten.

Sie

Sie sondern ihren Speichel durch die an den mittlern obern Backzähnen sich eröffnenden Stenonischen Speichelgänge a) aus.

Nabe an diesen liegen die Unterkieferdrüsen, die ihren Speichel durch die Warthonischen Gänge b) abscheiden.

Die unter der Zunge liegenden sind die allerkleinsten, und sind mit sehr vielen, von Rivinus c) entdeckten Aussonderungsgängen versehen.

a) *Stenonis observationes anatomicae*. p. 20.

b) *Warthonis adenographia*. p. 120.

c) *Rivinus de dyspepsia*. Lips. 1678. 4.

Aug. Fr. Walther de lingua humana ib. 1724. 4.

§. 348.

Die Aussonderung des Speichels wird sowohl durch Reiz, mechanischen Druck und gleichsam durch Auspressung befördert. Nach Nuck's a) etwas willkürlicher Angabe nimmt man gemeiniglich an, daß innerhalb zwölf Stunden gegen ein Pfund abgesondert werde.

Durch den Druck nämlich (den vorzüglich die Lage der Ohrendrüsen an dem Kinnladengelenke begünstiget) zerkauen wir die härtern Speisen, welche durch den herbenfließenden Speichel vortreflich erweicht werden.

Der Reiz liegt entweder in der Schärfe der Speisen, welche sodann durch diesen Zufluß des Speichels gemildert wird, oder wird durch die Einbildungskraft erregt, wie wir an denjenigen sehen, denen vor Begierde zu essen der Speichel häufiger zufließt.

a) *Nuckii Sialographia* p. 29.

§. 349.

Mit der Speichelfeuchtigkeit vermischt sich überdieß sowohl der Schleim, welcher aus den Lippen und Zungendrüsen a) abgesondert wird, und die Zunge überzieht, als auch der wässerigte Duct, der aus den weichen Theilen der Mundhöhle durchschwigt.

a) De Courcelles icon. musculor. capit. Tab. IV.
e. e. e.

§. 350.

Durch diesen beständigen Zufluß des Speichels wird die genossene Speise während dem Kauen angefeuchtet, und nicht allein in eine breiartige zum Schlingen geschicktere Masse, sondern auch zugleich zur weitem Verdauung und Verähnlichung mit den übrigen Säften des Körpers allmählig vorbereitet.

§. 351.

Der Mechanismus des Schlingens selbst, ob er gleich äußerst zusammengesetzt zu seyn scheint, und auch wirklich durch vereinigte Kräfte sehr vieler verschiedener Werkzeuge vollendet wird, geschieht, im allgemeinen betrachtet, auf folgende Weise: Die nach ihrer eigenen Wurzel zurückgezogene, und dadurch anschwellende und gleichsam steifwerdende Zunge nimmt den Bissen in die schwache Vertiefung ihres Rückens auf, und bringt ihn von da in die Gaumöffnung, und den erweiterten Schlundkopf (Pharynx), der endlich die Speisen durch eine Art von eigenthümlicher Belegung ergreift, und durch Mitwirkung seiner zusammenziehenden Muskelfasern a) in die Speiseröhre hinunterdrängt.

a)

a) *Eustachii* Tab. XLII. fig. 4. 6.

Santorini Tab. posthum. VI. fig. 1.

B. S. *Albini* Tab. musculor. XII. fig. 23. 24.

§. 352.

Um diese Wege offen zu erhalten, und gegen alle Gefahren zu sichern, hat die Natur verschiedene Hilfsmittel angebracht.

Die Bewegungen der Zunge werden von dem Zungenbeine geleitet.

Das Zurücktreten der Speisen, sowohl in die Nase, als in die Eustachische Röhre wird durch die weiche Gaumendecke verhindert, welche so, wie ihre hervorragende Erhabenheit, das Zäpfchen, durch besonders dazu bestimmte Muskeln angespannt wird, und diese Oeffnungen schließt a).

Die Stimmriße wird von der Zunge selbst beschützt, indem der Kehlkopf während dem Schlucken vorwärts in die Höhe steigt, an die Zungenwurzel sich andrückt, wodurch die Stimmriße zusammengezogen, von dem niedergedrückten Kehlkopfdeckel so genau verschlossen wird, daß nicht das mindeste von Speise und Trank hineinfallen kann.

a) *Santorini* Tab. posthum. IV. — VI. fig. 2. et VII. B. S. *Albini* Tab. musculor. XII. f. 11, 27. 28.

§. 353.

Das Schlucken wird überdieß sehr befördert durch die Menge des Schleimes, welcher diese Wege schlüpfrig macht, und sowohl aus den vorher angezeigten Zungenspeicheldrüsen, als auch aus den zahlreichen Schleimdrüsen der Mandeln,

a) und aus den Schleimsäcken des Schlundkopfes selbst abgesondert werden.

a) *B. S. Albini* Annot. acad. L. III. Tab. III. f. 1.

§. 354.

Der Schlund (*Oesophagus*), durch den die Speisen in den Magen gelangen, ist eine fleischigte, an sich zwar enge, aber doch starke, nachgiebige, ausdehnbare, und sehr empfindliche Röhre, deren Membranen, ihre größere Dicke ausgenommen, von den Membranen des übrigen Darmkanals nicht sehr unterschieden sind a).

Die äußere Membran besteht sowohl aus länglichten, als zirkelrunden Muskelfasern.

Die nervigte Haut verliert sich an beiden Enden in ein Zellgewebe, wodurch sie sowohl an die vorerwähnte, als auch an die unter ihr liegende befestigt wird.

Die innerste Membran ist mit einem feinen Schleim befeuchtet.

a) *Matth. van Geuns* in Verhandelingen van de Maatschappye te Harlem. T. XI. p. 9.

§. 355.

Diese Röhre übernimmt also die empfangenen Speisen und Getränke, und treibt sie, indem sie sich sogleich zusammenzieht, und die festern Bissen gleichsam einklemmt, weiter hinunter, bis sie endlich unter dem Zwerchfelle in den Magen gelangen.

Acht u. zwanzigster Abschnitt.

Von der Verdauung.

§. 356.

Das Werkzeug der Verdauung ist der Magen, der unter die vornehmsten Eingeweide des Körpers gehört, da fast keine Gattung von Thieren ohne Magen angetroffen wird.

§. 357.

Der Magen des Menschen a) stellt einen weiten Schlauch vor, der bey Erwachsenen ohngefähr drey Pfund Wasser fassen kann, und zwei Oeffnungen hat.

Die obere Oeffnung heißt der obere Magenmund (cardia), wo nämlich die gefaltete, und etwas schief laufende Speiseröhre sich erweitert, und in den Magen, dessen Grund (fundus) mehr links liegt, sich einsenkt.

Die untere Oeffnung, in die sich der schmalere Theil des Magens endigt, heißt der Pfortner (pylorus) und verliert sich allmählig in den Zwölffingerdarm.

a) Eustachii Tab. X. fig. 1. 2. 3.

Ruyssch thes. anat. II. Tab. V. fig. 1.

Santorini Tab. posth. XI.

§. 358.

Die Lage des Magens ändert sich, nachdem er von Speisen leer, oder angefüllt ist; denn der leere Magen hängt ganz schlapp in einer solchen Richtung, daß der große Magenbogen (*curvatura major*) unterwärts zu liegen kommt, der Pförtner aber in die Höhe steigt, und mit dem Zwölffingerdarm einen faltigten Winkel macht *a*).

Wenn aber der Magen voll ist, wälzt sich dieser convexe Rand vorwärts *b*), so, daß der Pförtner in einer geraden Richtung in den Zwölffingerdarm übergeht, der obere Magenmund hingegen gleichsam durch einen faltigten Winkel verschlossen wird.

a) *Vesalius* de c. h. fabrica. L. V. fig. 14. 15.

b) — — l. c. fig. 2.

§. 359.

Der Magen besteht aus mehreren übereinander liegenden Häuten, die wiederum durch drey Lagen von Zellgewebe unter einander verbunden sind.

Die äußere, und uneigenthümliche, welche der Magen vom Bauchfelle erhält, und wie wir in der Folge sehen werden, sich in das Netz verlängert.

Diese Haut ist durch ein festes Zellgewebe mit der zweyten, nämlich der Muskelhaut verbunden, von welcher sowohl die große Reizbarkeit des Magens (§. 305.), als auch seine peristaltische Bewegung abhängt. Diese Membran besteht aus verschiedenen Lagen von Muskelfasern *a*), deren man gemeiniglich drey zu unterscheidet

scheiden pflegt, nämlich stralenförmige, gerade, und querlaufende Ringfasern; allein die Richtung und Verbreitung dieser Fasern ist so mannigfaltig, und unbeständig, daß sich keine bestimmte Eintheilung festsetzen läßt.

Die dritte Haut hat den Namen der Nervenhaut erhalten; wiewohl sehr unschicklich, indem sie aus einer dichten Zellhaut besteht; da wo sie mit der Muskelhaut und mit der zottigten sich verbindet, ist das Zellgewebe etwas lockerer. Sie ist unter allen Membranen die stärkste, und macht gleichsam die Grundlage des Magens aus.

Die vierte oder innerste Haut des Magens ist die flockigte, oder zottigte; sie ist die feinste, gleichsam schwammigte, und in unzählige Falten zusammengerunzelte *b)* Membran, so daß sie eine größere Fläche hat, als die übrigen Häute; sie bildet eine Menge kleine Zellen *c)*, die man mit den größern Zellen des nekartigen Gewebes in wiederkäuenden Thieren *d)* einigermaßen vergleichen kann.

Die ganze innere Oberfläche ist von einem Schleim überzogen, der, wie es scheint, aus Schleimhöhlchen, die besonders gegen den Pfortner häufig sitzen, abgesondert wird.

a) Bertin. Mem. de l'acad. des Sc. de Paris 1761.

b) Ruysch thesaur. anat. II. Tab. V. fig. 2.

c) — — l. c. fig. 3. 4.

d) Perrault Essais de physique. Vol. III. Tab. XIV. fig. 1.

Buffon hist. naturelle. Vol. IV. Tab. XVII. fig. 3. 5.

§. 360.

Der Magen besitzt eine große Menge Nerven a), von denen sowohl seine große Empfindlichkeit herrührt (indem er von allen, so ganz verschiedenen Reizmitteln, sowohl äußerlichen, z. B. von der Kälte, als auch von innerlichen, entweder von genossenen Speisen, oder von einheimischen Säften gereizt wird); hieraus läßt sich auch die Mitempfindung, wodurch der Magen fast mit allen übrigen Berrichtungen des Körpers in Verbindung steht, erklären; diese Mitempfindung erhellt besonders aus der Einwirkung aller Gemüthsbewegungen auf die Dauungskraft des Magens, so wie hingegen die gesunde Beschaffenheit dieses Eingeweides auf die Heiterkeit des Gemüths einen mächtigen Einfluß hat b).

a) *Walther* Tab. nervor. thorac. et abdom. T. IV.

b) *Jo. H. Rahn* mirum inter caput et viscera abdominis commercium. Götting. 1771. 4.

Did. Vogens de Sympathia inter ventriculum et caput. L. B. 1784.

§. 361.

Der Magen hat überdieß eine große Menge Blutgefäße. Diese Gefäße vertheilen sich so zwischen den zelligen Häuten des Magens, daß sie ein wahres Netz vorstellen, in welchem alle kleine Arterienreiserchen durch unzählige Anmündungen vereinigt werden; aus diesen Gefäßen entspringt der Magensaft, der aus der innern Oberfläche des Magens beständig hervorquillt.

§. 362.

Im ganzen genommen ist der Magensaft dem Speichel ziemlich ähnlich; nur besitzt er, wie Spallanzani a) durch Versuche erwiesen hat, keine gährungerregende Kräfte; übrigens ist er, wie der Speichel, seifenartig, fäulnißwidrig, und das kräftigste Auflösungsmittel, indem er sogar die Milch, die in dem Magen allmählig zerrinnt, eben so allmählig wieder auflöst b).

a) *Dissertationi di fisica animale e vegetabile*. Mutin. 1780. 8. Vol. I.

Die Vorrede des Herrn v. Sennebier in der zu Genè 1783. in 8vo herausgekommenen französischen Uebersetzung d. W. enthält die von Herrn Goffe angestellten Versuche, welcher in der atmosphärischen Luft eine brechenenerregende Kraft, die er zu weiterer Untersuchung des Magensaftes glückangewandt, entdeckt hat.

b) *Veratti in Comment. institut. Bononiens.* Tom. VI.

§. 363.

Dieser Magensaft scheint zur Verdauung das Meiste beizutragen, indem er die gekauten und mit den Speichelsäften innigst vermischten Speisen weiters auflöst, und in eine breiartige Masse verwandelt a).

a) *Sunter* fand sogar in Leichenöffnungen, daß der erschlappte, und seiner Lebenskraft beraubte Magen von dem Magensaft angegriffen war.

§. 364.

§. 364.

Dieses so wichtige Geschäft wird aber auch noch durch andere Nebenkkräfte befördert, worunter vorzüglich die wurmförmige Bewegung sich auszeichnet, die durch ein beständiges wellenförmiges Wälzen den Speisebrei desto nachdrücklicher verarbeitet a); diese wurmförmige Bewegung hat ihren großen Nutzen, ob sie gleich nicht so wichtig ist, wie sie von einigen Zathromatematicern geschätzt worden, aber auch nicht die Hauptursache der Verdauung ist, wie andere Physiologen mit Unrecht geglaubt haben.

a) *Wepferi cicutae aquaticae historia et noxae.*

§. 365.

Unter diese Hilfsmittel der Verdauung gehört auch die beständige Bewegung des Zwerchfells und der Bauchmuskeln; ferner die außerordentliche heiße Lage des Magens, der von der großen Menge Blutes der benachbarten Blutgefäße und Eingeweide gleichsam gebähet wird. — Eine Wirkung, die ehemals für so wichtig gehalten wurde, daß man das Verdauungsgeschäft Digestion nannte.

§. 366.

Wieviel Zeit die genossenen Nahrungsmittel erfordern, bis sie durch die vorerwähnten (§. 361. u. f.) Kräfte in Nahrungssaft verwandelt werden, läßt sich unmöglich bestimmen, indem die Verdauung von so verschiedenen Umständen, nämlich von der Menge und Verdaulichkeit der Speisen, von der verschiedenen Beschaffenheit der Verdauungssäfte, von dem vorhergegangenen sorgfält-

fältigen, oder vernachlässigten Rauen, u. s. w. mehr oder weniger abhängt.

In einem gesunden und starken Magen verbleiben die Speisen so lange, bis sie zu einem vollständigen Bren verarbeitet sind. Hieraus folgt, daß der Zeitraum der Verdauung nach Verschiedenheit der Nahrungsmittel länger oder kürzer seyn müsse a). Ueberhaupt kann man annehmen, daß binnen dreyn bis sechs Stunden nach dem Genusse der Speisen der in dem vollen Magen befindliche Speisebren durch den Pfortner nach und nach ausgeführt werde.

a) *Jo. Walaeus de motu chyli p. 534. Ed. L. B. 1751. 8.*

§. 367.

Der Pfortner a) hat eine runde Gestalt; seine Falten werden nicht, wie die andern Falten des Magens, bloß von der innern Sammethaut gebildet, sondern er bekómmst auch von der darunterliegenden nervigten, und sogar von der Muskels-haut einige Fasern: alle diese Falten zusammen-genommen bilden einen kegelförmigen Ausgang, so daß der Pfortner in den Zwölfffingerdarm, wie der Muttermund in die Scheide, eingefügt ist.

a) *Leveling diss. sistens pylorum. Argentor. 1764. 4. recus. in Sandifort Thes. Vol. III.*

Neun u. zwanzigster Abschnitt.

Von dem Pankreatischen Saft.

§. 368.

Nachdem der Speisenbrei aus dem Pfortner in den Zwölffingerdarm a), einen kurzen aber merkwürdigen Darm — übergetreten ist, muß er erst noch mannigfaltige Veränderungen ausstehen, bevor er die gehörigen Eigenschaften eines guten Nahrungssaftes erlangt. Zu dem Ende vermischen sich verschiedene Feuchtigkeiten mit dieser Masse, worunter die Galle und der Pankreatische Saft die vornehmsten sind.

a) *Laur. Claussen de intestini duodeni situ et nexu*
Lips. 1757. 4. recus. in Sandifort Thes. Vol. III.
Sandifort Tabulae intestini duodeni. L. B. 1780.

§. 369.

Von jedem dieser Säfte also besonders; und zwar zuerst von dem Pankreatischen Saft, der mit den zwei vorerwähnten auflösenden Flüssigkeiten, nämlich mit dem Speichel und Magensaft in Rücksicht seiner Bestandtheile und seiner Verrichtung eine große Aehnlichkeit hat.

§. 370.

Ob es gleich sehr schwer hält, den Pancreatischen Saft aus einem gesunden Thiere rein und unvermischt zu erhalten, so kommen doch alle angestellte Versuche darinn überein, daß er, im Ganzen genommen, dem Speichel am ähnlichsten sey. Ich führe hier die physiologischen Irrthümer eines Franz Sylvius a), und seiner Anhänger Regn. de Gräf b), Flor. Schunl c), und anderer, die diesem Saft eine vorzügliche Schärfe zuschreiben, aber von Pechlin d), Swammerdam e), und Brunner f), gründlich widerlegt wurden, nur zum Beweis an, wie mörderisch die Arzneykunst werden kann, wenn sie von physiologischen Hirngespinnsten geleitet wird.

a) De chyli a faecibus alvinis secretione. L. B. 1659. 4.

b) De succi pancreatici natura et usu. ib. 1664. 12.

c) Pro veteri medicina. ib. 1760. 12.

d) De purgantium medicaminum facultatibus. ib. 1672. 8.

e) Observationum anatomicarum collegii privati Amstelodamens. P. II. Amst. 1672. 12.

f) Experimenta nova circa pancreas. Amst. 1683. 8.

§. 371.

Dieser speichelförmige Saft wird in der Magendrüse a) abgesondert; sie ist unter allen zusammengesetzten Drüsen die größte, und ihre Struktur hat mit den Speicheldrüsen die vollkommenste Aehnlichkeit; auch darinn, daß ihre Ausfühungsgefäße, die allenthalben mit unzähligen

Wurzeln entspringen, in einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang sich endigen, den *Wirsung* zuerst entdeckt, und bekannt gemacht hat *b*).

Dieser Ausführungsgang durchbohret die Hautoberfläche des Zwölffingerdarms, und ergießt den Saft, den er aus der Magendrüse an sich gezogen hat, beständig in die Höhle dieses Darms.

a) *Santorini* Tab. posthum. XIII. fig. 1.

b) *Figura ductus cujusdam cum multiplicibus suis ramulis noviter in pancreate a Jo. Georg. Wirsung Phil. et Med. Doct. in diversis corporibus humanis observati. Paduae 1642.*

§. 372.

Die Entleerung dieses Saftes scheint so, wie die Ergießung des Speichels, durch Druck und Reiz befördert zu werden.

Ausgepreßt wird der Saft von dem Magen, der, wenn er von Speisen voll ist, auf das Pankreas drückt.

Die Reize, welche die Ausleerung des Pankreatischen Saftes befördern, sind sowohl der frische durch den Pförtner angelangte Speisebren, als auch die Galle selbst, welche mit dem Pankreatischen Saft durch einen gemeinschaftlichen Gang ausfließt.

§. 373.

Der Nutzen des Magendrüsensaftes besteht darin, daß er den Speisebren, besonders alsdann, wenn der Magen nicht gut verdauet hat, genauer auseinandersezt; überhaupt durch seinen häufigen Zufluß denselben den Säften des menschlichen Körpers mehr verähnlichet, und zur bequemern Ausziehung des Nahrungsaftes vorbereitet.

Drey

Drenßigster Abschnitt.

Von der Galle.

§. 374.

Die Galle wird in der Leber a) abgesondert. Dieses Eingeweide ist das schwerste und größte im menschlichen Körper (besonders im ungebohrnen Kinde, je näher es noch seinem Ursprunge ist.) Die Wichtigkeit dieses Eingeweides, und ihr Einfluß auf alle körperliche Verrichtungen erhellt schon daraus, daß die Leber, so wie das Herz, bey allen warmblütigen Thieren niemals fehlt.

a) *Eustachii* Tab. XI. fig. 3. 4.

Ruyssch Thesaur. anatom. IX. Tab. IV.

Santorini Tabulae posthumae. XI.

§. 375.

Die Leber besteht aus einer eigenen Substanz, und zeichnet sich schon bey dem ersten Anblicke von den übrigen Eingeweiden durch ihre besondere Farbe und feinere Struktur aus. Sie hat zahlreiche Nerven a), lymphatische Gefäße, (die besonders an beyden Flächen der Leber zum Vorschein kommen b), ausführende Gallengänge, und endlich zahlreiche, und darunter ziemlich große Blutgefäße c), die aber in verschiedene Arten

eingetheilt werden, und eine besondere Betrachtung verdienen.

- a) *Walter* Tab. nervor. thor. et abdom. T. IV.
 b) *Maur. v. Reverhorst* de motu bilis circulari, ejusque morbis. Tab. I. fig. 1. 2.
Ruyfch ep. problem. V. Tab. VI.
Werner et Feller descriptio vasculorum lacteor. atque lymphaticorum. Fasc. I. Tab. III. et IV.
 Obgleich Herr *Walter* einige Erinnerungen dagegen macht. Annot. academicae. p. 101. seq.
 c) v. *Haller* Icones anatomicae. fasc. II. Tab. II

§. 376.

Zuerst also von der Pfortader, deren Verlauf, und von dem ganzen Venensysteme abweichende Gestalt oben (§. 86.) angezeigt worden. Nämlich die meisten Venen, welche das Blut aus den Baueingeweiden zurückführen, vereinigen sich in einen Hauptstamm, der in einer zelligen Scheide, die *Glisson'sche* a) Kapsel genannt, befestigt ist, und nachdem er in die Leber eintritt, in neue Zweige sich verbreitet, die, je tiefer sie in die Leber eindringen, in unzählige, äußerst zarte Reiserchen durch die ganze Substanz dieses Eingeweides vertheilt werden. Daher das Pfortadersystem schon von *Galen* b) mit einem Baume verglichen worden, der im Unterleibe Wurzeln faßt, seine Aeste aber in der Leber ausbreitet.

- a) *Glissonii* anatomia hepatis. p. 305. ed. 1659.
 b) *Galen* de venarum arteriarumque dissectione. p. 109. Ed. oper. Basil. 1562. Cl. I.

§. 377.

Eine andere Gattung von Blutgefäßen ist die Leberarterie, ein Zweig der Baucharterie (coeliaca). Ob sie gleich an Größe und Menge ihrer Abtheilungen der Pfortader nachstehen muß, so verbreitet sie sich doch gleichfalls mit unzähligen Zweigen in die ganze Substanz der Leber.

§. 378.

Die äußersten Endungen sowohl der Pfortader als der Leberarterie verlieren sich in ächte Venen, die sich allmählig vereinigen, in größere Stämme zusammenfließen, und endlich in die untere Hohlader sich einsenken.

§. 379.

Diese äußersten Endungen sowohl der Pfortader, als der Leberarterie, welche in die Hohlader übergehen, bilden ungemein feine, in kleine Bündel zusammengewickelte Gefäße *a)*, wodurch Malpighi verleitet wurde, sie für drüsigte, sechseckigte, hohle, absondernde Körner zu halten *b)*.

a) Nestor. Maximeow. Ambodick. de hepate. Argent. 1775. 4.

b) De viscerum structura. p. 11. Ed. Lond. 1669.

§. 380.

Aus diesen Bündeln der Blutgefäße entspringen die Gallengefäße (pori biliarii), die ungemein zart sind, die Galle aus der Leber an sich ziehen, und indem sie in dem gemeinschaftlichen Lebergange zusammenstossen, dieselbe aus der Leber ausführen.

§. 381.

Man hat die Frage aufgeworfen, ob die Galle aus der Leberarterie, oder aus dem Blute, welches durch die Pfortader zurückfließt, abgeschieden wird.

Obgleich die erstere Meinung durch die Analogie der übrigen Absonderungen, welche sämmtlich aus dem arteriösen Blute entspringen, einige Wahrscheinlichkeit erhält; so zeigt sich doch bei einer genauen Untersuchung, daß das Absonderungsgeschäft der Galle, wo nicht ganz, wenigstens größtentheils der Pfortader zugeschrieben werden muß. Denn das dicke, mit Brennbarrem gesättigte Blut der Pfortader hat die größte Aehnlichkeit mit den Bestandtheilen der Galle, welche von dem hochrothen, mit Feuertheilchen gesättigten Blute, das durch die Bauchschlagader in die Leber vertheilt wird, ganz verschieden ist.

Der aus der Analogie hergenommene Beweis ist nicht hinlänglich; denn auch die Pfortader kann sowohl in Rücksicht der Vertheilung ihrer Aeste, als ihres Absonderungsgeschäftes mit einer Schlagader verglichen werden: Ueberdies wird unsere Meinung von der Analogie, welche zwischen der Leber und den Lungen Statt findet, nicht wenig unterstützt; denn auch die großen Blutgefäße der Lungen sind zur Hauptverrichtung des Athemholens bestimmt, da hingegen die Lungen Schlagader die Ernährung dieses Eingeweides zu besorgen hat: und hiezu scheint auch die Leberarterie zu dienen; doch mag vielleicht auch die Leberschlagader an der Absonderung der Galle einigen, obgleich geringern, und noch nicht hinlänglich bekannten, Antheil haben.

§. 382.

Die abgesonderte Lebergalle fließt langsam, aber beständig durch den Lebergallengang aus; sie ergießt sich durch den gemeinschaftlichen Gallengang sogleich in den Zwölffingerdarm, wenn derselbe leer ist; sobald aber dieser Darm vom Speisebren anschwillt, muß die Galle einen andern Weg nehmen, und fließt alsdann aus dem Lebergallengange durch den Blasengallengang in die Gallenblase, wo sie einige Zeit aufbehalten wird, und den Namen der Blasengalle erhält. a)

a) Bey Ochsen und andern vierfüßigen Thieren findet man besondere Leber-Blasengänge (ductus hepato-cystici), wodurch die Galle aus der Leber unmittelbar in die Gallenblase hingeführt wird. v. observationes anatom. colleg. privat. Amstelod. P. I. Amstelod. 1667. 12. p. 16. f. 7.

Perrault Essais de physique. T. I. p. 339. Tab. IV.

Aber sehr unrichtig werden diese Gänge auch in dem menschlichen Körper angenommen. ;. B. de Haen rat. medendi contin. P. II. p. 46.

Pitschel anatomisch- und chirurgische Anmerkungen Dresden 1784. 8. Tab. I.

§. 383.

Die Gallenblase ist ein länglichtes, häutiges Behältniß, das eine birnähnliche Figur hat, an der hohlen Fläche der Leber befestigt ist, und aus drey Häuten besteht.

Die äußere Haut, welche die Gallenblase nicht ganz bedeckt, ist eine Fortsetzung des Bauchfells;

Die nervigste Haut, von der die Gallenblase so, wie der Magen, der Darmkanal, und die Harnblase, ihre vorzügliche Festigkeit hat.

Endlich die innere Haut a) die man mit der flockigten Haut des Magens (§. 359.) vergleichen kann; indem sie eben so von unzähligen Blutgefäßen durchschlängelt wird, gefaltet ist b), und sehr zierliche faserigte Netze bildet.

a) *Ruyssch* epist. problem. quinta. T. V. f. 3.

b) *Casp. Fr. Wolff* de usu plicarum, quae in vesiculis felleis nonnullorum corporum inveniuntur. in Act. acad. scient. Petropol. a. 1779. P. II.

§. 384.

Der Hals der Gallenblase ist konisch, und endiget sich in den Gallenblasengang, der schlangenförmig gewunden, und innerlich mit faltigten Klappen versehen ist a).

a) *Casp. Fr. Wolff* de vesiculae felleae humanae, ductusque humani cystici, et choledochi superficiebus internis. l. c. P. I. Tab. VI.

Fr. Ang. Walter l. c. Tab. I.

§. 385.

In diesem Behältnisse verbleibt die Galle, bis sie entweder in der horizontalen Lage des Körpers durch ihre eigene Schwere sich ergießt, oder durch den Druck des anliegenden Leers und Krummdarms, oder des queerliegenden Grimmdarms, während des Durchgangs des Koths, ausgepreßt wird. a)

Auch

Auch der Reiz, den der Speisenbrei im Zwölffingerdarm verursacht, trägt zur Entleerung der Galle etwas bey.

Ueberdies besitzt die Gallenblase einen beträchtlichen Grad der Zusammenziehbarkeit, wie wir uns sowohl durch Versuche an lebendigen Thieren, als auch durch einige pathologische Erscheinungen überzeugen können, (denn die Gallenblase ist ohne alle Reizbarkeit §. 306.), wodurch der Ausfluß der Galle wahrscheinlich befördert wird, besonders alsdann, wenn die Blase von der enthaltenen Galle gereizt wird.

a) *Caldani institut. physiolog. pag. 364. seq. Patav. 1778.*

§. 386.

Obgleich die Blasengalle von der Lebergalle nicht wesentlich unterschieden ist, (§. 382.) so hat sie doch das Besondere, daß sie durch ihren längern Aufenthalt mehr eingedickt, zäher, und bitterer wird, wozu die Lymphgefäße der Gallenblase, welche die wässerigten Bestandtheile der Galle allmählig einsaugen a), nicht wenig beitragen.

a) v. *Reverhorst l. c. Tab. II. fig. 4.*

Ruysch l. c. Tab. V. f. 4.

Werner et Feller l. c. Tab. II. fig. 5.

§. 387.

Wir betrachten nun die Galle selbst, eine der wichtigsten Flüssigkeiten, worüber seit zwanzig Jahren mehr, als über irgend eine andere

Flüssigkeit des menschlichen Körpers, gestritten worden.

Unsere Untersuchungen beziehen sich zunächst auf die Blasengalle, indem sie nicht nur vollkommener als die Lebergalle ist, sondern auch leichter in hinreichender Menge erhalten werden kann.

§. 388.

Die Galle, aus der frischen Leiche eines gesunden Menschen genommen, ist ein etwas zäher, dunkelgelber Saft a), ohne Geruch, und nicht so bitter, wie die Galle anderer vierfüßigen Thiere.

a) Die Verschiedenheiten der Farbe findet man bey Bordenave analyse de la bile in Mém. présent. etc. T. VII. pag. 611—617.

§. 389.

Die Galle zerfällt zwar nicht von freien Stücken, oder durch so leichte chemische Handgriffe in ihre Bestandtheile, wie das Blut; doch ist ihre Zerlegung eben keinen besondern Schwierigkeiten ausgesetzt. Ueberhaupt scheint die Galle mit dem Blute einige Aehnlichkeit zu haben.

Denn auch die Galle hat einen wässerigten Bestandtheil, den einige neuere Physiologen den speichelartigen Bestandtheil nennen; der zwar mit den wässerigten Theilen des Blutes, aber nicht ganz mit dem eigentlichen Blutwasser (serum) verglichen werden kann.

Auch wird eine weißlichte geronnene Materie aus der Galle abgeschieden, welche mit der gerinnbaren Lymphe des Blutes eine entfernte Aehnlichkeit hat.

Der

Der vorzüglichste Bestandtheil der Galle ist das Brennbare a), das in dem aus der Pfort- oder zurückfließenden Blute in großer Menge sich befindet.

a) Moore de bile. Edinb. 1780. p. 21.

§. 390.

Von diesem entzündlichen Bestandtheil, den man am leichtesten an der ausgetrockneten Galle, noch auffallender aber an den Gallensteinen a) wahrnimmt, indem dieser eingedickte Saft Flammen fängt, rührt die auszeichnende Farbe, der Geruch u. s. w. der Galle her; und von eben diesem Bestandtheil sind auch die Wirkungen der Galle auf das Verdauungsgeschäft vorzüglich herzuleiten.

a) Obgleich die Gallensteine an Gestalt, Krystallisation u. s. w. sehr verschieden sind, so kamen alle Gallensteine, die ich untersuchte (wozu man in Göttingen öfters Gelegenheit hat), darinn überein, daß sie sich leicht entzündeten, und aus einem dem Wallrath ähnlichen Gewebe bestanden.

§. 391.

Der Nutzen der Galle besteht nicht darinn, daß sie als ein seifenhaftes Gemische die wässrigen und öligten Theile mit einander verbindet; (ein Irrthum des Boerhaavens, der sowohl durch Schröders a) als durch anderer Physiologen b) angestellte und wiederholte Versuche vollkommen widerlegt ist.) Die Galle dient vielmehr dazu, die schon vereinigten Bestandtheile zu zer-

se

setzen, und von einander zu trennen c); und widersteht, ohnerachtet sie kein Laugensalz enthält d), sowohl der sauren Gährung, als der Fäulniß u. s. w.

a) Experimentorum ad veriore[m] cysticae bilis indolem explorandam captorum. Sect. I. Götting. 1764. 4.

b) *Spielmann* de natura bilis. Argent. 1767. 4.

Ger. Gysb. Ten Haaf de bile cystica. L. B. 1772. 4.

G. Chr. Utendörfer Exp. de bile. Argent. 1774. 4.

Dav. Willink Consideratio bilis. L. B. 1778. 8.

Seb. Goldwitz Neue Versuche zu einer wahren Physiologie der Galle. Hamb. 1785. 8.

c) *Marherr* Praelect. in Boerh. institut. Vol. I. p. 463. 478. ed. 1785.

d) *Wachendorf*. Diss. de bile. Ultraj. 1745. 4.

§. 392.

Aus dem bisher Gesagten erhellt der wichtige und mannigfaltige Einfluß der Galle auf die Bereitung des Nahrungsaftes.

Sobald nämlich der im Magen gehörig verarbeitete, und von dem Magendrüsensaft verdünnte Speisenbrei durch die dünnen Därme sich fortbewegt, schlägt die Galle die zur Ernährung unnützen Theile nieder, und erleichtert dadurch die Vereinigung der Bestandtheile des Milchsaftes.

Die Galle selbst trennt sich alsdann in zwei Bestandtheile, in den wässerigten, und in den brennbaren; letzterer wird mit den Excrementen, die ihre Farbe davon haben, aus dem Körper

ent-

entleeret; der wässerigte Bestandtheil geht, wie es wahrscheinlich ist, mit dem Milchsaft in das Blut über.

So wird das in der Blutmasse überflüssige, und nachtheilige Brennbare in der Leber abgesetzt, und zur Bereitung eines der nützlichsten Säfte verwandelt, der aber, nachdem er den erzielten Nutzen hervorgebracht hat, als ein unnützer, und sogar schädlicher Theil mit den Excrementen ausgeworfen wird.

Auch die fire Luft, welche in dem Speisebren noch enthalten ist, wird von der Galle mehr entwickelt; übrigens scheint die Galle den Darmkanal zu reizen, und die wurmförmige Bewegung zu befördern.

Man hat zwar der Galle auch noch so manchen andern Nutzen zugeschrieben, woran ich wenigstens sehr zweifle. So soll z. B. die Galle, indem sie in den leeren Magen sich zurück ergießt, die Eflust erregen; welches doch im gesunden Zustande nicht wohl sich ereignen wird, u. a. m.

Ein und dreyßigster Abschnitt.

Von der Berrichtung der Milz.

§. 393.

Die Milz liegt auf der linken Seite der Leber gegenüber, mit der sie sowohl durch Blutgefäße, als durch die Aehnlichkeit ihrer Berrichtung in genauer Verbindung steht *a)*; sie hat eine längliche Gestalt *b)*; schmiegt sich überhaupt an alle benachbarte Eingeweide, zwischen denen sie liegt; ist aber übrigens in Ansehung ihrer Gestalt, Anzahl, u. s. w. mannigfaltigen Launen der Natur ausgesetzt *c)*.

a) Alles, was bis auf seine Zeiten von der Milz bekannt war, hat Karl Drelincourt der Sohn mit großem Fleiß gesammelt, in seiner Abhandlung de lienosis, welche sich am Ende der Werke seines Vaters befindet, nach der Boerhaavischen Ausgabe. S. 720.

In spätern Zeiten Chr. Lud. Roloff de fabrica et functione lienis. Frf. ad Viadr. 1750. 4.

b) Eustachii Tab. XI. fig. 8. 9.

Bidloo vindiciae delineationum anatom. contra animadv. Ruyschii L. B. 1007. 4. Tab. III. fig. I.

c) Sandifort Natuur en genees - kundige Bibl. Vol. II. p: 345.

§. 394.

§. 394.

Ihre Farbe ist etwas blauröth; ihre Substanz ist locker, zerreiblich, und ist leicht zu zerreißen, daher sie auch in eine doppelte Haut eingehüllt ist; die innere Hülle ist eine eigenthümliche Membran der Milz, die äußere aber scheint eine bloße Fortsetzung des Netzes zu seyn.

§. 395.

Sowohl die Lage als der Umfang der Milz sind eben so, wie ihre Figur, sehr veränderlich, und richten sich überhaupt nach der Fülle oder Leere des Magens; denn die Milz strotzt vom Blute, wenn der leere Magen erschlafft im Unterleibe schwebt; wird aber der Magen ausgedehnt, so drückt er auf die Milz, und preßt das Blut aus diesem Eingeweide aus.

Ueberdies befindet sich die Milz, indem sie zunächst unter dem Zwerchfelle, als dem Hauptwerkzeug des Athemholens, liegt, in einer gelinden aber unausgesetzten Bewegung, welche von dem Aus- und Einathmen abhängt.

§. 396.

Ehmals glaubte man, die Milz bestünde aus einem zelligen Gewebe, und man gieng so weit, daß man ihren Bau mit den schwammigten Körpern des männlichen Zeugungsgliedes verglich; allein diese Meinung ist hinlänglich widerlegt a), und man weiß nun zuverlässig, daß die Milz größtentheils aus Blutgefäßen besteht, deren Durchmesser im Verhältniß zu dem kleinen Umfang dieses Eingeweides so groß ist, daß die Milz unter die blutreichsten Eingeweide gehört.

a) *Lobstein* diss. nonnulla de liene sistens. Argentr. 1774. 4.

§. 397.

Die Milzarterie, (arteria lienalis) welche nach Wintringham's Versuchen durch eine ungemessene Festigkeit ihrer Membranen sich auszeichnet, theilt sich, indem sie in die Substanz der Milz fortgeht, immer in kleinere Zweige, deren äußerste Endungen in brennweiche Bündel sich verlieren, aus denen die kleinsten Blutadern entspringen, welche allmählig in weitere und leicht ausdehnbare Stämme zusammenfließen.

§. 398.

Dieser außerordentliche Vorrath von Blutgefäßen wird durch etwas Zellenstoff befestigt und unterstützt; aus diesem Gewebe entspringen die einsaugenden Gefäße, deren Stämme vorzüglich an der innern Fläche der Milz, zwischen beiden oben angezeigten Membranen, sichtbar sind a)

a) Gewson's sonderbare Meinung von dem Nutzen der Milz, indem er die einsaugenden Gefäße für Ausführgänge ansieht, steht in dem nach seinem Tode herausgegebenen Werke: *Experimental inquiries* Phys. the. 3d. Lond. 1777. 8. C. II.

§. 399.

Dieser lockere, eine so große Menge Blut aufnehmende Bau der Milz entspricht genau demjenigen, was ich vorher von dem Anschwellen dieses Eingeweides gesagt habe (§. 395.): Wenn man überdies die Anhäufung, und den langsamen Rückfluß des Blutes in der Milz, und die Beschaffenheit der benachbarten Eingeweide betrachtet, so erlangen wir, aus diesem allen zusammen genommen, über die Eigenschaften des in der
Milz

Milz abgesonderten Blutes, und folglich auch über die Berrichtung der Milz selbst, ganz befriedigende Aufschlüsse.

§. 400.

Das in der Milz abgesonderte Blut ist sehr dünn, aufgelöst, gerinnt nicht leicht, und das Serum läßt sich schwer von dem Blutkuchen trennen; seine Farbe ist dunkel, wie das Blut im ungebohrnen Rinde. — Lauter Anzeigen von einem Ueberfluß an brennbarem Stoffe. Dieß erhellt aber noch deutlicher aus folgendem, leicht anzustellendem Versuche: wenn man eine frische aus dem menschlichen Körper genommene Milz in Stückchen zerschneidet, und der dephlogistisirten Luft aussetzt, so bemerkt man deutlich, wie diese Theilchen der Milz eine röthere Farbe annehmen, die Luft hingegen, indem sie ihre Feuermaterie fahren läßt, von dem aus der Milz übergehenden Brennbaren verunreinigt wird.

§. 401.

Aus diesem allen zusammengekommen, besonders aber aus dem Umstande, daß die Milz das einzige Eingeweid ist, welches, außer seinen Blutgefäßen, die alle in die Leber gehen, keinen Ausführungsgang hat, erhellt ganz deutlich, daß die Milz vorzüglich zur Berrichtung der Leber dient, und durch den Absatz seines überflüssigen Brennbaren auch zur Bereitung der Galle nicht wenig beiträgt.

§. 402.

Diese Meinung wird besonders durch die Beobachtung unterstützt, daß die Blasengalle verjüngten Thiere, denen man die Milz ausschneidet, (ein Versuch, der in ältern Zeiten angestellt wor-

den a), bläßer ist, weniger Brennstoff hat, und ihr lymphatischer Bestandtheil in kleine Klumpen zusammengeronnen erscheint.

a) *I. H. Schulze de splene canibus exciso*, Hal.

1735. 4.

Zwey und dreyßigst. Abschnitt.

Von der Berrichtung des Netzes.

§. 403.

Das sogenannte große Netz — (omentum gastrocolicum) — a), (um es durch diese Benennung von dem kleinern Netze — (hepaticogastricum) — b) zu unterscheiden), ist eine merkwürdige Verlängerung des Bauchfells, und entsteht zunächst von der äußern Haut des Magens.

a) *Eustachii* Tab. IX.

Halleri Icones anat. Fasc. I. Tab. IV. K. M. —

Dasselbst ist auch die Abbildung des Grimmdarmnetzes, welches Hr. v. Haller zuerst im Jahre 1740. untersucht hatte.

Rob. Steph. Henrici descript. omenti cum icone nova. Hafn. 1748. 4.

b) *Eustachii* Tab. X. fig. 1. G. H.

Haller l. c. Q.

§. 404.

Obgleich das Bauchfell in unzählige Falten sich verlängert, und bennähe alle in der Bauchhöhle befindlichen Eingeweide einschließt, und über

ihre Oberfläche sich ausbreitet, so sind doch diese Verlängerungen so mannigfaltig, daß man sie unter gewissen allgemeinen Beziehungen betrachten kann.

Das Bauchfell legt sich manchmal nur über die Eingeweide, oder überzieht nur eine Strecke derselben; z. B. bey den Nieren, dem Mastdarm, der Harnblase, und einigermaßen auch bey der großen Magendrüse, und der Gallenblase.

Einige Eingeweide werden nicht bloß an ihren Seitenflächen, sondern an ihrer ganzen Oberfläche, so weit dieselbe nur immer in die Bauchhöhle sich erstreckt, von dem Bauchfelle überzogen: dieß ist der Fall bey der Leber, der Milz, auch bey dem Magen, und der Gebärmutter, und sogar bey den Hoden in dem ungebohrnen Kinde.

Ganz anders verhält sich die Sache bey dem Darmkanal (den Mastdarm ausgenommen), der bis in die Hälfte des Unterleibs zwey ungemein breite Falten des Bauchfells, von denen er gleichsam festgehalten wird, mit sich führt, nämlich das Gefröse der kleinen Gedärme (mesenterium), und das Grimmdarmgefröse (mesocolon); unter diese breitem Fortsätze des Bauchfells können auch die breiten Mutterbänder gerechnet werden.

§. 405.

Eine der längsten, und sonderbarsten Verlängerungen des Bauchfells ist unstreitig das Netz: ein weiter, häutiger, äußerst zarter Sack, der von dem untern Rande des Magens entsteht, über die dünnen Gedärme frey in den Unterleib herabsteigt, an allen Krümmungen dieser Därme befestigt ist, und alle Zwischenräume ausfüllt.

§. 406.

§. 406.

Außer den häufigen Blutgefäßen, welche das Netz durchschlängeln, besteht dieser ganze häutige Sack aus einer Menge netzartiger Fächer, die bei fetten Personen manchmal auf eine lästige, und der Gesundheit nachtheilige Weise ausgedehnt werden; in diese Fächer duftet beständig eine fette Feuchtigkeit aus, wodurch das ganze Netz gleichsam eingeölt wird.

§. 407.

Viele vortreffliche Physiologen waren der Meinung, die sogar Herr von Haller durch neue Beweisgründe unterstützte, daß dieses Fett eingesogen, zur Leber hingeführt würde, und so den Hauptstoff zur Bereitung der Galle liefere u. s. w. Allein ich zweifle noch sehr daran, indem ich überzeugt bin, daß die Galle in dem gesunden Zustande keine öligten Theile enthält; Sogar in Fröschen konnte ich jene einsaugende Mündungen, die Malpighi a) gesehen haben will, nicht entdecken, und noch viel weniger ist mir dieß in dem menschlichen Netze gelungen.

a) De omento, pinquedine, et adiposis ductibus. p. 96. Ed. 1669.

§. 408.

Allein der wahre, und allgemein anerkannte Nutzen des Netzes besteht darinn, daß der Darmkanal schlüpfrig erhalten, und die Reibung, welche bei der beständigen Bewegung der Gedärme unvermeidlich ist, vermindert wird.

Einen ähnlichen Nutzen scheinen auch die kleinen Fettsäcke zu haben, welche an dem Grimmer *a)* und Mastdarm *b)* angetroffen werden.

Auch hindert das Netz das Zusammenwachsen der Därme mit dem Bauchfell, wodurch das ganze Dauungsgeschäft in die größte Zerrüttung gerathen würde.

a) *Walter* Tab. nervor. thorac. et abdom. Tab. II. m. m. m.

b) *Bidloo* anatomia humani corporis. tab. XXXIX. fig. 6. C. C. C. D. D. D.

§. 409.

Daß aber das Netz die Kälte abhalten soll, ist wohl nicht wahrscheinlich; indem das Netz bei einem gesunden Menschen niemals mit einem lästigen Fett beschwert seyn darf.

Indessen scheint mir der Hauptnutzen des Netzes, wenn ich besonders den Bau des kleinen Netzes betrachte, noch gänzlich unbekannt zu seyn, und kann nur durch die vergleichende Anatomie entdeckt werden.

Drey u. drenßigster Abschnitt.

Von der Berrichtung der dünnen Därme.

§. 410.

Der Darmkanal, der von dem Munde überzogen wird, und in den der Speisebrey (§. 367. 368.) gelanget, aus dem sodann der Nahrungsaft ausgezogen, und von dem Unrathe getrennt wird, besteht aus zwey langen Kanälen, deren Berrichtungen wir nun insbesondere betrachten wollen.

§. 411.

Die dünnen Därme a) werden wiederum in drey Abschnitte getheilt, nämlich in den Zwölffingerdarm, den Leerdarm, und den Krummdarm.

Der erste dünne Darm hat seine Benennung einigermaßen von der Länge.

Der zweyte heißt so, weil er in frischen Leichnamen zusammengefallen, und gleichsam leer gefunden wird, indem er schon eine breyartige Speisemasse enthält.

In dem letzten dünnen Darm trifft man schon Roth, und entwickelte fixe Luft an; er ist auch der längste unter den dünnen Därmen, und heißt

daher auch der gewundene Darm; auch ist er stößender als die übrigen, und gleichsam aufgeblasen, und schon nach Art der dicken Därme hier und dort in Blasen abgetheilt.

a) Chr. Bernh. Albinus Specimen anatomicum exhibens novam hominis intestinorum descriptionem, L. B. 1724. 8.

§. 412.

Der Bau der dünnen Därme ist ohngefähr derselbe, wie beim Magen (§. 359.)

Die äußere Haut ist eine Verlängerung des Gefröses.

Die Muskelhaut besteht aus zweyerley Fasern, nämlich aus länglichten, welche näher an der Oberfläche der Därme sich befinden, besonders an derjenigen Fläche des Darmkanals, welche dem Gefröse gegenüber liegt; sodann aus Kreisfasern, welche mehr nach innen liegen, und den Darmkanal verengern, so wie hingegen die erstern denselben verkürzen. In dieser Muskelhaut hat die außerordentliche Reizbarkeit der Gedärme ihren Sitz (§. 305.)

Die Zellhaut (nervæa) besteht aus einem zelligen Stoffe, der durch Einblasen in ein schwammiges Gewebe aufgelöst werden kann a). In dieser Haut verbreiten sich auch die Blutgefäße des Gefröses b) in Gestalt kleiner Bäumchen c), wodurch die Gedärme Festigkeit und Stärke erlangen.

Die innerste Haut endlich, welche besonders in den dünnen Gedärmen den Namen der flockigten Haut verdient, bildet mit der innern Fläche der

der Zellhaut (nervea) verschiedene Falten, welche in aufgeblasenen und getrockneten Därmen eine klappenartige Gestalt haben, und daher von ihrem Erfinder **Kerkringische Klappen** genannt werden d).

a) *B. S. Albini* annot. acad. L. II. Tab. IV. fig. 1. 2.

b) *Eustachii* Tab. XXVII. fig. 2. 4.

c) *B. S. Albini* diss. de arteriis et venis intestinorum hominis. c. icon. colorib. distinct. L. B. 1736. 4.

Ej. annotat. acad. L. III. Tab. I. II.

d) *Kerkringii* specilegium anatomicum. Tab. XIV. fig. 1. 2.

§. 413.

Diese Flocken, die in einer überaus großen Menge a) an der innern Haut der dünnen Därme hervorragen, und die zuerst von **Lieberkühn** b) genauer untersucht worden sind, stellen, wenn der Darmkanal vom Nahrungssafte leer ist, freyschwebende, aus einem lockern Zellgewebe bestehende Täschchen vor, sobald sie aber von der eingefogenen Nahrungsmilch aufschwellen, nehmen sie die Gestalt unserer essbaren Morcheln an.

a) Nach **Lieberkühn** befinden sich in den dünnen Därmen ungefähr 500,000 solche Flockchen.

b) *De fabrica et actione villorum intestinorum hominis*. L. B. 1745. 4.

§. 414.

An der Grundfläche dieser Flockchen befinden sich unzählige Schleimdrüsen, die vorzüglich

an der Zellhaut befestigt sind, und durch ihre kleine Mündungen, welche sich in die Därme öffnen, den Schleim, womit der ganze Darmkanal überzogen ist, absetzen.

Diese Darmdrüsen werden gewöhnlich in drey Klassen eingetheilt:

1) Die Brunnerischen, nämlich die größten, welche einzeln sitzen, und besonders an demjenigen Theile des Zwölffingerdarms, der zunächst am Pfortner sitzt, angetroffen werden a).

2) Die Peyerischen, nämlich die kleinern, welche an dem äußern, gegen die Grimmdarmklappe gelegenen Ende der dünnen Därme haufenweise sitzen b).

3) Endlich die kleinsten Lieberkühnischen, deren ungefähr 8. auf ein Flockgen gezählt werden c).

Indessen scheint mir diese Eintheilung der Schleimquellen nicht in der Natur gegründet zu seyn. Denn sowohl die Brunnerischen als Peyerischen Drüsen sind so, wie man sie abgebildet sieht, vielmehr eine Wirkung des kranken Zustandes; und ich habe wenigstens in gesunden Leichnamen auch nicht einmal eine Spur solcher schleimabsetzenden Mündungen entdecken können; hingegen fand ich oft bey Leichenöffnungen an Schwämmchen verstorbener Personen den ganzen Darmkanal mit solchen theils einzelnen, theils zusammengehäuften Drüsen besetzt d). Es verdienen also nur jene kleine, gleichsam hirsenförmige Drüsen den Namen ächter Schleimdrüsen; man kann sie an der Seite, mit der sie an der Sammethaut sitzen, wenn man diese behutsam ablöst, ausnehmend deutlich wahrnehmen.

a) *Jo. Conr. a Brunn* glandulae duodeni, f. pancreas secundarium. Frf. 1751. 4. fig. 1.

b) *Jo. Conr. Peyer* de glandulis intestinorum. Scaphus. 1677. fig. 3.

c) *Lieberkühn* l. c. p. 17. Tab. III.

d) Diese Darmschwämmchen hatten die größte Ähnlichkeit mit jenen Erhabenheiten, die *Sheldon* für Bläschen hielt, die vom Milchsaft frohen.

§. 415.

Daß sich aber auch in die Gedärme, so wie in den Magen, ein besonderer Saft ergieße, der daher der Darmsaft heißt, erhellt vorzüglich aus dem bekannten Versuche, den, wosern ich nicht irre, *Pechlin* a) zuerst angestellt hat; wahrscheinlicherweise hat diese Flüssigkeit mit dem Magensaft ähnliche Eigenschaften; doch ist uns bisher die Natur des Darmsaftes noch nicht hinlänglich bekannt. Auch getraue ich mir nicht die Menge zu bestimmen, in der diese Feuchtigkeit abgesondert wird; denn *Haller's* Schätzung, acht Pfund binnen 24. Stunden, scheint mir wenigstens übertrieben.

a) *Pechlin* de purgantium medicamentorum facultatibus, p. 509. Tab. IV.

§. 416.

Uebrigens haben auch die Därme eine wurmförmige Bewegung a), die aber viel lebhafter ist, als die Wurmbewegung des Magens; durch diese wellenförmige und fortschreitende Zusammenziehung wird der Speisenbrei gelinde verarbeitet, und von dem Zwölffingerdarm nach den dicken Där-

Därmen hingetrieben. Die umgekehrte wurmförmige Bewegung (*motus antiperistalticus*), durch welche der Darmkanal die Speisemasse zuweilen rückwärts treibt, ist im gesunden Zustande ungleich schwächer, seltener, und blos vorübergehend.

a) *Benj. Schwartz de vomitu et motu intestinorum. L. B. 1745. 4.*

Jac. Foelix de motu peristaltico intestinorum. Trevir. 1750. 4.

§. 417.

Durch diese bisher namhaftgemachte bewegende Kräfte, und durch den beständigen Zufluß auflösender Säfte ereignen sich in dem Speisebren merkwürdige Veränderungen, welche vorzüglich darinn bestehen, daß die ganze Speisemasse, welche in dem Leerdarm noch einen grauen, durch aus gleichgemischten Bren vorstellte, in dem Krummdarm in zwey verschiedene Theile sich zu scheiden anfängt: nämlich in den Darmkoth (*faeces*), der eine gelbe, etwas bräunliche Farbe a), und einen widrigen Geruch hat, und in den oben schwimmenden Milchsaft, der durch den Eintritt der Galle von dem Darmkoth entwickelt wird, und zur Einsaugung in die Milchgefäße bestimmt ist, wovon in dem folgenden Abschnitte gehandelt wird; vorher aber wollen wir den Weg anzeigen, den der Darmkoth zurücklegen muß.

a) Daß die gelbe Farbe des Darmkoths von dem phlogistischen Bestandtheile der Galle herrühre, ist oben (§. 392.) gesagt worden. In dem Leerdarm

darm kann die Galle, da sie noch mit dem Speisbren gleichsam innigst gemischt, und verdünnt ist, ihre wahre Farbe nicht zeigen; sobald sie aber in der Folge in ihre zwen Bestandtheile geschieden wird, verbindet sich der phlogistische Theil mit dem Darmkothe, bekommt seine natürliche Farbe wieder, und theilt dieselbe sogar dem Darmkothe mit.

Herr Wolf (act. petropolit. 1779. P. II. p. 245.) leitet zwar die gelbe Farbe des in dem Krummdarm enthaltenen Kothes von einer andern Ursache her. Er ist der Meinung, daß gegen den Anfang dieses Darms eine neue Quantität Galle hinzukomme, welche aus der Gallenblase durchschwigt, und so in den Krummdarm und in den Darmkoth dringe; diese Galle sey überdieß, wofern nicht ganz verschieden von der Galle, welche durch den gemeinschaftlichen Gallengang ausfließt, wenigstens mit dem Darmkothe nicht so genau vermischt, wie jene mit dem Speisbren sich verbindet, indem sie ihre eigenthümliche Farbe bis zum Austritt aus dem Mastdarm behält.

Allein zu geschweigen, daß die Ursache, warum diese Farbe nicht ehe zum Vorschein kommt, bis der Speisbren und die Galle in ihre Bestandtheile zerlegt werden, leicht anzugeben ist, so zweifle ich auch sehr, ob die Galle jemals im gesunden Zustande aus der Gallenblase in den naheliegenden Darm durchschwigen könne. Denn ich habe in frischen, und fast noch warmen Leichnamen die angränzenden Därme von der Galle kaum gefärbt angetroffen; allein einige Stunden oder

Tage nach dem Tode erschienen die Därme in einer breiten Strecke von diesem galligten Saft durchdrungen; wenn nämlich die erschlappte und kraftlose Gallenblase die Galle nicht wohl zurückzuhalten im Stande ist, und die Galle nun selbst, indem sie durch die Häute der Gallenblase häufiger durchschwitzte, die benachbarten Eingeweide färbet.

§. 418.

Der Darmkoth wird auf seinem langen Wege durch den Krummdarm immer dicker, und gelangt endlich, indem er durch die Grimmdarmklappe dringt, in die dicken Därme. Zur Erleichterung dieses Ueberganges ist das äußerste Ende des Krummdarms mit einem häufigen Schleime überzogen, und schlüpfrig gemacht.

§. 419.

Die Grimmdarmklappe a), oder wie sie vielmehr nach ihrem wahren Erfinder heißen sollte, die Gallopische b) Klappe, ist ein kleiner Fortsatz des Krummdarms, der in die dicken Därme, welche ihn fest umschließen, eingeschoben ist, und dessen Ränder, welche eine stark hervorragende Falte bilden c), sowohl aus der Zellhaut, als auch aus den Muskelfasern dieses Darms zusammengekommen bestehen. Hieraus erhellt deutlich die Berrichtung dieser Klappe: sie verzögert den Uebergang des Darmkoths in die dicken Därme, verhindert aber zugleich, daß die Exkremente nicht in die dünnen Därme zurücktreten.

a) Haller de valvula coli. Götting. 1742. 4. —
recus. in oper. minor. T. I. p. 580.

Jo. Mich. Röderer de valvula coli. Argentorat.
1768. 4.

b) Die Meinungen von dem wahren Entdecker dieser Klappe sind sehr verschieden, wie man in Hallers großer Physiologie Tom. VII. P. I. p. 142. nachlesen kann.

Indessen bin ich überzeugt, daß diese Klappe schon lange vorher dem großen Vergliederer Gabr. Sallop bekannt gewesen. Dieß erhellt aus einer zu Padua i. J. 1553. 2ten Febr. gehaltenen öffentlichen Vorlesung über die Vergliederung eines Affen, welche sich in den noch ungedruckten Handschriften dieses Gelehrten auf der k. Bibliothek zu Göttingen befindet, worinn er diese Klappe ausführlich beschreibt: „coeci usus est in simiis ne regurgitet cibus ad partes superiores, cum prona incedunt; quodque hic usus sit, signum est, quia, si in rectum aqua immittatur, aut flatus, pervenit in coecum, non transgreditur autem crassa. At si superius immittatur, pertransiet. Ratio est: quia ad insertionem ilei plicae sunt duae, quae in inflatione et repletionem comprimuntur, ut in corde fit, et prohibent regressum: unde nec clystera possunt pervenire ad partes illas, et pertransire, ita, ut ejiciantur per vomitum in homine, nisi debilibus, et morbo existentibus intestinis. „

c) Eine Abbildung dieser Klappe in ihrem frischen und unversehrten Zustande hat uns Albin geliefert. Annot. acad. I. III. Tab. V. fig. 1.

Auch bey Santorini Tab. posth. XIV. fig. 1 — 2. ist diese Klappe abgebildet, doch so, wie sie durch Auf-

Aufblasen, und Austrocknung verändert erscheint.

§. 420.

Die dicken Därme, die gleichfalls in drey Abschnitte eingetheilt werden, nehmen ihren Anfang bey dem Blinddarm (woran sich der wurmförmige Fortsatz befindet, dessen Nutzen im erwachsenen Menschen noch ungewiß ist a), und machen überhaupt einen weiten Kanal aus, worin die Exkremente langsam angehäuft, und bis zur gehörigen Entleerung aufbewahrt werden können.

a) *Lieberkühn* de valvula coli, et usu processus vermicularis. L. B. 1739. 4.

Joach. Vosse de intestino coeco, ejusque appendice vermiformi. Götting. 1749. 4.

§. 421.

Die dicken Därme unterscheiden sich von den dünnen sowohl durch ihren größern Durchmesser, als auch durch die Dicke und Festigkeit ihrer Hauto. Ihre Muskelhaut zeichnet sich besonders dadurch aus, daß die länglichten Muskelstreife, das äußerste Ende des Mastdarms ausgenommen, in drey sogenannte Streife oder Bänder des Grimmdarms a) sich vereinigen, wodurch dieser Darm in eben so viele wulstartige Abschnitte getheilt wird, auch die Sammethaut der dicken Därme ist gefalteter, als in den dünnen, und hat mit der Sammethaut des Magens eine größere Aehnlichkeit.

a) *Eustach.* Tab. X. fig. 2. 4. 5.

§. 422.

§. 422.

Die wurmförmige Bewegung ist in den dicken Därmen schwächer, als in den dünnen. Desto stärker hingegen wirkt die Verdauungspresse (*prelum abdominale*) auf die dicken Därme, indem der ganze Grimmdarm der Bewegung des Zwerchfells, und der Bauchmuskeln zunächst ausgesetzt ist.

§. 423.

So wird in den dicken Därmen der Darmkoth langsam fortbewegt, bis er endlich in den Mastdarm gelangt, und durch seinen innerlichen Reiz einen Drang zur Entleerung bewirkt. Diese Ausleerung wird erleichtert durch die Abwesenheit der Querfalten, vorzüglich aber durch die Menge des Schleimes, der den Mastdarm schlüpfrig macht.

Diese Ausleerung wird endlich vollkommen zu Stande gebracht, indem das herumgetriebene Zwerchfell, und die zusammengezogenen Bauchmuskeln die Gedärme von allen Seiten zusammenpressen, und den Widerstand des Steißbeins, und beider Schließmuskeln, nämlich des innern, der einen runden fleischigten Wulst vorstellt, und des äußern, der ein bloßer Hautmuskel ist, überwältigt; worauf der Stuhl drang nachläßt, der Mastdarm von dem Aufhebungsmuskel in die Höhe gezogen, und von den Schließmuskeln wieder geschlossen wird. a)

a) *Santorini Tab. posth. XVI. XVII.*

Bier und drenßigster Abschnitt.

Von dem System der einsaugenden
Gefäße a).

a) *W. Hewson's* Experimental inquiries into the
lymphatic system. London 1774. 8.

Scheldon's, *Werner's*, und *Seller's* angeführte
Werke.

Mascagni prodrome d'un ouvrage sur les vais-
seaux lymphatiques. Senis. 1784. fol.

§. 424.

Daß der Nahrungsast, welcher in dem Krumm-
darm von dem Darmkothe getrennt wird, aus
verschiedenen Gattungen von Säften zusamen-
gesetzt sey, ist aus dem, was bisher gesagt wor-
den, leicht zu begreifen. Daß aber die einheimi-
schen Säfte, nämlich der Speichel, der Magen-
saft, der pankreatische Saft, der Darmsaft u.
s. w., welche sich beständig mit dem Speisenbren
vermischen, so wenig man auch im Ganzen die
Menge dieser Flüssigkeiten zu bestimmen im Stan-
de ist, ungleich beträchtlicher sind, als der eigent-
liche aus den Nahrungsmitteln ausgesogene Saft,
scheint mir eine ausgemachte Wahrheit zu seyn.
Hierauf beruhet auch die Auflösung der Aufgabe,
wie es zugehe, daß der Speisenbren, ohnerach-
tet

tet derselbe aus so mannigfaltigen Säften besteht, in eine gleichartige, der thierischen Natur so ganz entsprechende Nahrungsmilch verwandelt wird.

§. 425.

Die Wege, welche der Nahrungsaft, bevor er aus dem Darmkanal in die Blutmasse übergeht, durchwandeln muß, machen einen Theil des einsaugenden Systems aus, dessen wir bisher nur im Vorbengehen erwähnt haben, das aber jetzt eine eigene Betrachtung erfordert. Dieses System besteht eigentlich aus vier Theilen, nämlich aus den Milch- und Lymphatischen Gefäßen, aus den Lymphatischen Drüsen (*glandulæ conglobatæ*), endlich aus der Speisefaströhre (*ductus thoracicus*); jeden dieser Theile wollen wir nun insbesondere betrachten.

§. 426.

Anlangend den Ursprung der Speisefastsgefäße, so ist es ausgemacht, daß sie an den vorher erwähnten Flocken der inneren Darmhaut entspringen; nur wissen wir noch nicht zuverlässig, ob diese Gefäße unmittelbar aus den Flocken ihren Anfang nehmen, oder mittelst einer Zelhaut in einer entfernten Verbindung mit denselben stehen; denn bis jetzt ist es noch keinem Zergliederer gelungen, den Verlauf dieser Gefäße bis zu den Flocken selbst zu verfolgen, um ihre unmittelbare Verbindung erweisen zu können; sie entstehen hier und da zwischen den Häuten der Därme in kleinen Stämmchen, die den Nahrungsaft, nachdem er, wie es wahrscheinlich ist, zuerst von den Flockchen eingesogen worden, durch ihre einsaugende Kraft weiter befördern. Wenigstens glaube

be ich dieß öfters an jungen Hunden wahrgenommen zu haben, denen ich Lister's a) Versuche zufolge, ein paar Stunden vor der Aufschneidung des Unterleibes eine Indigoauflösung eingegeben hatte.

a) Philosophical transact. N. 143. N. 275.

§. 427.

Diese Stämmchen aber laufen einige Linien lang zwischen der innersten Darmhaut fort, und schlängeln sich oft in unzähligen Krümmungen, bevor sie in das Gekröse übergehen.

§. 428.

Ben ihrem Verlauf durch das Gekröse vertheilen sich die Speisefastsgefäße an verschiedenen Stellen in die Gekrösdrüsen, die man in zwei Gattungen unterscheidet. Einige kleinere, bohnenförmige Drüsen befinden sich näher an dem Darmkanal; andere aber ungleich größere, und zusammengehäufte Drüsen liegen näher an dem Speisefastsbehälter.

§. 429.

Beide Gattungen der Milchsaftsgefäße sind wahrscheinlich bloße Verwicklungen lymphatischer Gefäße, mit denen sich Blutgefäße verbinden a); wodurch zwar der Lauf des Speisefasts etwas gehemmt, aber eben durch diese Verweilungen mit der thierischen Natur genauer verähnlicht wird; bevor er in den Brustkanal, und aus diesem in die Blutmasse übergeht.

a) Boerhaavii et Ruyschii de fabrica glandular. opusculum. L. B. 1722. 4. p. 31.

§. 430.

§. 430.

Man hat die Frage aufgeworfen, ob auch die dicken Därme mit Speisefastsgefäßen versehen sind, oder nicht. Diejenigen, welche das erstere behaupten, berufen sich theils auf die Wirkung specifischer, z. B. ernährender, oder betäubender Klystire; ferner auf die Beobachtung, daß die Exkremente durch ihren längern Aufenthalt in den dicken Därmen härter, und ausgetrocknet werden. Allein obgleich aus diesen Gründen keineswegs folgt, daß aus dem Darmkoth disseits der Fallopiischen Klappe noch ein ächter Speisefast eingesogen werde, so erhellt doch wenigstens soviel daraus, daß auch die dicken Därme mit einem Vorrathe einsaugender Gefäße versehen sind, die im Ganzen genommen, sowohl in Ansehung ihres Baues, als ihrer Verrichtung mit den speisefasteinsaugenden Gefäßen übereinkommen; indem auch die Speisefastsgefäße, wenn die Därme vom Speisenbren leer sind, indessen Lymphe einsaugen a).

a) Nuckii de inventis novis epistola anatomica. p. 146.

§. 431.

Wichtiger und schwerer aufzulösen ist die Frage, ob aller Speisefast, der in den dünnen Därmen eingesogen wird, auf diesem allgemeinen Weg, nämlich durch die Speisefastsgefäße, und den Brustkanal, in das Blut überströme, oder ob noch andere verborgene Wege, wodurch dieser Uebergang bewirkt wird, vorhanden seyn?

Man muß aber eingestehen, daß die meisten Gründe, welche diese Nebeneinsaugung des Speiseflastes in das Blut erweisen sollen, nicht Stich halten; denn Puyseh's Behauptung, daß die Gefrösdrüsen bey herannahendem Alter verhärtet, und gleichsam zusammengeschnürt, und zu ihrer Berrichtung ganz untauglich gemacht würden, ist schon längst widerlegt worden; es ist sogar eine ausgemachte Sache, daß auch andere Krankheiten dieser Drüsen, z. B. Aufschwellungen derselben, sehr uneigentlich Verstopfungen genannt werden, indem sie noch immer so weit offen sind, daß sie Quecksilbereinspritzungen durchlassen können. Der bekannte Versuch, daß warmes Wasser, welches man nach dem Tode in die Gefrösvenen einspritzt, in den Darmkanal durchschwitzt, scheint mir für eine Berrichtung in dem lebendigen Körper nichts zu beweisen; noch viel weniger beweiset Lieberkühn's zweyschenkligte messingene Röhre, die er zum Behuf dieser Meinung erfunden hatte. Aber auch die Beobachtung, daß man in den Blutvenen des Gefröses einen weißen Speiseflast wahrgenommen habe a), bedarf noch einer genauern Bestätigung. Es ist also höchst wahrscheinlich, daß diese Gefrösvenen, außer einem mit vielem Brennaren geschwängerten, und zur Bereitung der Galle bestimmten Blute, keinen Speiseflast führen b).

a) *Werner et Feller* l. c. p. 12.

b) *Caldani* sucht zwar diese verborgene Wege der Einsaugung durch folgenden schönen Versuch zu erweisen: Man macht bey einem Lamm, oder Boek, die vorher wohl genährt worden sind, eine

eine doppelte Unterbindung; ein Band nämlich wird an der *subclavia sinistra*, das andere aber, und ein ziemlich festes, an dem Gefröse zunächst an seinem Ursprunge an den Rückenwirbeln angelegt. Sowohl die Milch- als lymphatischen Gefäße, welche zwischen diesen Banden liegen, kommen alsdann deutlich zum Vorschein; auch die einsaugenden Gefäße, welche von den untern Gliedmassen heraufsteigen. Aber in demselben Augenblicke schwellen auch die Milchgefäße zwischen dem Gefröse, und der Unterbindung an; allein bald nachher werden sie entleert, und endlich ganz unsichtbar.

Allein diese Erscheinung entsteht nicht von einem verborgenen Uebergange des Speisefastes in die naheliegenden Blutadern, sondern vielmehr von dem geringen Widerstand der Klappen, welche den Speisefast in den Darmkanal selbst zurückströmen lassen. (Aus dieser zurückgehenden Bewegung hat jüngst Herr Darwin auf eine sehr glückliche Weise verschiedene pathologische Erscheinungen erklärt). Denn, daß diese Klappen nachgeben, und die Gefäße nicht ganz verschließen, ist eine bekannte Sache; daher auch zuweilen bei anatomischen Einspritzungen das Quecksilber aus den Stämmen der einsaugenden Gefäße in die kleinern Zweige zurückgetrieben wird.

§. 432.

Die letzten Stämme der nahrungsaftzurückführenden Gefäße, welche eben so, wie die übrigen einsaugenden Gefäße aus der Verbindung mehrerer lymphatischer Stämme entspringen a), en-

digen sich in den Milchsaftbehälter, worunter die Zergliederer den untersten, und etwas erweiterten Theil des Milchganges verstehen.

a) *Sheldon* l. c. Tab. V.

§. 433.

Dieser Milchgang der Brust a) ist ein häufiger, dünner, doch ziemlich fester, mehr oder weniger gewundener Kanal, der sowohl nach seiner Richtung, als nach seiner Abtheilung durch mannigfaltige Abänderungen sich auszeichnet b); er hat weder Muskelfasern, noch Nerven, ist an verschiedenen Stellen mit Klappen versehen, geht ohngefähr bey dem letzten Halswirbelbeine an der Schlüsselbeinsblutader vorbei, beugt sich alsdann zurück c), und senkt sich in diese Vene hinein; eine Klappe, deren Bau ganz sonderbar ist, schließt die Mündung dieser Einsenkung.

a) *Halleri* observationes de ductu thoracico, in theatro Göttingensi factae. Götting. 1741. 4.

B. S. Albin tabula vasis chyliferi. L. B. 1757, fol. max.

b) *Jo. Chr. Bohl* viae lacteae c. h. historia naturalis. Regiomont. 1741. 4.

Sabatier in Mem. de l'academ. des sciences de Paris. 1780.

c) *Halleri* opera minora Vol. I. Tab. XII.

§. 434.

Die Kräfte, wodurch die Nahrungsmilch sowohl durch die Milchgefäße, als durch den Milchgang der Brust fortgetrieben wird, müssen,
wie

wie mir scheint, der Zusammenziehbarkeit dieser Gefäße, ihren Klappen, dem Drucke des zunächst folgenden Speisefastes, und dem Klopfen der benachbarten Schlagadern zugeschrieben werden.

§. 435.

Die an der obern Mündung des Milchganges befindliche Klappe scheint nicht bloß in der Absicht vorhanden zu seyn, um den Uebergang des Blutes in diesen Kanal zu verhindern; sie ist vielmehr dazu bestimmt, den in die Blutader übergehenden Nahrungsfaft zu leiten, und denselben nur tropfenweise der Blutmasse zu überliefern.

Auf diese Weise wird verhütet, daß nicht auf einmal eine allzugroße Menge Speisefast in das Blut überströmen kann, wodurch das Herz zu heftig gereizt, und außer Stand gesetzt würde, diese Nahrungsmaterie gehörig zu verarbeiten; denn der frische Speisefast enthält noch eine Menge fremdartiger Bestandtheile, die nicht nur aus den ersten Wegen durch die Milchgefäße, sondern aus dem ganzen übrigen Körper durch die einsaugenden Gefäße herbengeführt werden.

§. 436.

Denn eben diese lymphatischen Gefäße a) sind der dritte Theil des einsaugenden Systems. Sie sind sowohl in Rücksicht ihres Baues, als ihrer Berrichtung den Milchgefäßen vollkommen ähnlich, ausgenommen, daß ihr Gebiet vielleicht über den ganzen Körper sich erstreckt b); doch entspringen sie am häufigsten von den allgemeinen äußern Bedeckungen, von dem Rippen- und Darmfelle, und von den Eingeweiden der Brust- und Bauchhöhle.

a) *Io. Fr. Meckel de vasis lymphaticis glandulisque conglobatis. Berolin. 1757. 4.*

Alex. Monro de venis lymphaticis valvulosis. ibid. eod. 8.

b) *W. Hunter's medical commentaries. P. I. p. 5.*

§. 437.

Anlangend ihren Ursprung, so scheinen sie auf die nämliche Weise, wie die Milchgefäße, aus dem Darmkanal zu entstehen: nämlich jedes lymphatische Reiserchen schlürft aus dem zunächstliegenden Zellgewebe, gleichsam aus seinem Gebiete, den darinn enthaltenen Duft ein, und treibt ihn sodann weiter fort.

§. 438.

Diese lymphatischen Gefäße sind in ihrem Fortgange an verschiedenen Stellen mit doppelten Klappen versehen; fast alle gehen in lymphatische Drüsen über; die nähern Zweige verbinden sich an manchen Stellen mit einander, und bilden, besonders auf der Oberfläche einiger Eingeweide, z. B. der Lungen, der Leber, u. s. w. zierliche Netze.

§. 439.

Ihre Berrichtung wird, außer andern Hilfsmitteln, die aus dem Vorhergehenden bekannt sind, vorzüglich durch ihre Zusammenziehbarkeit, und die außerordentliche Stärke ihrer Membranen, die, ihrer Zartheit ohnerachtet, bei anatomischen Einspritzungen einer schweren Quecksilbersäule widerstehen, nicht wenig befördert; hierzu kommt noch, besonders an den Gliedmaßen, die Bewegung der Muskeln, welche durch ihren mannigfaltigen Druck diesen Gefäßen eine besondere Stärke ertheilen.

§. 440.

§. 440.

Was aber die Endungen dieser Lymphgefäße betrifft, so sind die Physiologen verschiedener Meinung. Einige behaupten, daß alle diese zurückführenden Gefäße in dem Brustmilchgang sich vereinigen (so wie die Blutadern des Körpers in die Hohladern): andere hingegen sind der Meinung, daß wenigstens die Lymphgefäße des rechten Arms, und des Halses auf der rechten Seite nicht in diesen allgemeinen Milchkanal, sondern vielmehr in die rechte Schlüsselbeinsblutader sich endigen *a)*; andere nehmen an, daß diese Lymphgefäße wenigstens in den lymphatischen Drüsen mit den Blutadern zusammenstossen *b)*; einige endlich vermuthen, und zwar nicht ohne Wahrscheinlichkeit, daß noch verborgene Wege vorhanden sind, wodurch der Darmkanal und die harnabsondernden Organe in wechselseitiger Verbindung stehen.

a) *Sabatier et Mascagni l. c.*

b) *Hewson. opus posthumum. p. 37. not. *)*

§. 441.

Da aber das System der lymphatischen Gefäße durch den ganzen Körper sich verbreitet, und überdieß ein großer Theil derselben an der Oberfläche der Haut außerhalb dem Körper befindliche Feuchtigkeiten einsaugen kann, so erhellt daraus von selbst, daß die eingesogene Lymphe nicht in allen Theilen des Körpers einerley Beschaffenheit haben könne; welches man auch bey genauern anatomischen Untersuchungen bestätigt findet, so ist z. B. die in den einsaugenden Gefäßen der Leber,

oder

oder Milch enthaltene Feuchtigkeit von derjenigen unterschieden, welche in den einsaugenden Gefäßen der Gebärmutter sich befindet.

§. 442.

Den vierten Theil des lymphatischen Systems machen die lymphatischen Drüsen aus, deren Hauptnuzen darinn zu bestehen scheint, daß so verschiedene lymphatische Flüssigkeiten, besonders diejenigen, welche von der Oberfläche des Körpers eingesogen werden, durch eine langsamere Bewegung (vielleicht auch noch durch eine aus den kleinsten Schlagadern abgeschiedene Feuchtigkeit) der thierischen Natur immer mehr verähnlichen, und die nachtheiligen Folgen, welche eine allzuschnelle Beymischung unverarbeiteter Säfte in dem Blute hervorbringen würde, verhütet werden a).

- a) Diese Umwege, deren sich die vorsichtige Natur bedient, um die eingesaugten Flüssigkeiten, bevor sie der Blutmasse beygemischt werden, durch eine innigere Verarbeitung der thierischen Natur mehr zu verähnlichen, und die schrecklichen Zufälle, Herzklopfen, Zuckungen, u. s. w. welche entstehen, wenn auch nur ein Tropfen einer sonst unschädlichen Flüssigkeit in eine Blutader gegossen wird, überzeugen mich täglich mehr, daß die Blutadern keine fremdartigen Flüssigkeiten sondern nur Blut einsaugen können (z. B. beym Steifwerden der männlichen Ruthe, beym Errothen, im Mutterkuchen), und alle Einsaugungen, welche Haller den Blutadern zueignete, eine Verrichtung dieser einsaugenden Gefäße sind.

§. 443.

§. 443.

Uebrigens haben diese in dem ganzen Körper vertheilte, hier und dort z. B. unter den Achseln, in den Leisten gehäufte Drüsen mit den bereits erwähnten Gefrösdrüsen die vollkommenste Aehnlichkeit; auch sie bestehen größtentheils aus zusammengewickelten einsaugenden Gefäßen, auch sie sind mit unzähligen Blutgefäßen versehen, und ähnlichen Krankheiten unterworfen.

Fünf u. drenzigster Abschnitt.

Von der Bereitung des Blutes.

§. 444.

Unter der Blutbereitung verstehe ich hier dasjenige Geschäft, wodurch der Speisefast mit dem Blute verähnlicht, und der allmählig entstehende Blutverlust durch den allmählig hinzukommenden Speisefast wieder ersetzt wird.

§. 445.

Und hierauf gründet sich die drensfache Einteilung der Flüssigkeiten des menschlichen Körpers, in rohe, blutartige, und abgeschiedene Säfte (§. 4. 5.). Die mittlere Klasse enthält den eigentlichen Lebensstrom, aus dem beständig unzählige Säfte abgeschieden werden, der aber auch durch unzählige Seitenkanäle des einsaugenden Systems beständig einen neuen Zufluß, sowohl an Speisefast, als andern eingesogenen Feuchtigkeiten, bekommt.

§. 446.

Da aber das Blut eine so ganz besondere, und in seiner Art einzige Flüssigkeit ist (§. 6.), so erhellt daraus, daß mannigfaltige Hilfsmittel vorhanden seyn müssen, wodurch die fremdartigen Feuchtigkeiten, welche durch den Milchgang
der

der Brust in das Blut überströmen, mit der ganzen Blutmasse verarbeitet, und verähnlicht werden.

§. 447.

Hierzu scheinen am meisten jene Windungen und Krümmungen beizutragen, die man, wie schon erwähnt worden, an den einsaugenden Gefäßen, besonders in den Gefäß- und andern lymphatischen Drüsen, so häufig wahrnimmt, und wodurch die in diesen Gefäßen enthaltenen Flüssigkeiten immer mehr an den thierischen Stoff sich anquicken.

§. 448.

Sodann muß man erwägen, daß ein großer Theil derjenigen Lymphe, welche mit dem Speisefast in dem Milchgange der Brust sich vermischt, und durch die Schlüsselbeinblutader in die Blutmasse fließt, aus den innersten Tiefen der Eingeweide, und der übrigen weichen Theile des Körpers geschöpft, und bereits vorher aus der allgemeinen Blutmasse abgeschieden worden, folglich von der thierischen Natur schon ganz durchdrungen, und zu einer leichtern Verähnlichung mit dem Blute geschickt gemacht ist.

§. 449.

Hiezu kommt noch, wie oben gesagt worden, daß der Speisefast dem Blute langsam und tropfenweis bengemischt wird, wodurch diese kleinen Portionen mit der Blutmasse desto inniger verarbeitet werden können.

§. 450.

Aber auch der innere Bau des Herzens scheint etwas dazu beizutragen, insofern das mit dem frischen Speisefaste geschwängerte Blut von den zigenförmigen Muskeln des Herzens, womit die
Herz-

Herzkammern ausgerüstet sind, innigst verarbeitet, und gleichsam verdickt wird.

§. 451.

Daß aber auch die Lungen, welche das mit Speisefast angefüllte Blut aufnehmen, und überhaupt das ganze Geschäft des Athemholens zur Verähnlichung des Speisefasts nicht wenig beitragen, erhellt sowohl aus der gefäßreichen Natur (§. 135.) als auch aus der immerwährenden, gleichmäßig abwechselnden Bewegung dieses Eingeweides.

§. 452.

Das ganze Geschäft der Blutbereitung wird endlich durch den größern Umlauf des Blutes, und die umlaufbefördernden Kräfte, vorzüglich von der Muskelbewegung u. s. w. vollendet.

§. 453.

Ohnerachtet so wichtiger und mannigfaltiger Hilfsmittel, wodurch die Vereinigung des Speisefasts mit dem Blute bewirkt wird, so scheint doch, daß schon die Bestandtheile des Speisefasts mit den Bestandtheilen des Blutes einige Aehnlichkeit haben. Doch müssen, wie man gemeiniglich annimmt, einige Stunden verfließen, bis der brennigsmischte Speisefast seine natürliche weiße Farbe ablegt, und mit dem rothen Blute vollkommen verarbeitet ist; diese Meinung stützt sich, außer andern Gründen, auf die pathologische Erscheinung, daß, so oft einige Stunden nach der Verdauung eine Ader geöffnet wird, ein ächter Speisefast ausfließt. Ich hatte einmal
selbst

selbst Gelegenheit gehabt, diese Erscheinung zu beobachten; allein der Kranke hatte offenbar eine entzündungsartige Beschaffenheit, (welche schon an sich die Verähnlichung des Speisesafts hindert), so, daß man daraus auf den gesunden Zustand, mit dem sich die Physiologie eigentlich beschäftigt, keinen richtigen Schluß machen kann.

Sechs u. dreyßigster Abschnitt.

Von der Ernährung.

§. 454.

Die Berrichtung des Blutes besteht nicht blos darinn, daß die Feuermaterie, wie aus den vorhergegangenen Untersuchungen erhellt, durch den ganzen Körper vertheilt, und das Brennbare dafür zurückgeführt wird; das Blut hat außer dem noch ein doppeltes Geschäft; es muß dem Körper die Nahrungsmaterie, und den absondernden Organen die zur Abscheidung bestimmten Säfte zuführen. Wir wollen zuerst das Ernährungsge-
schäft betrachten.

§. 455.

Es ist aber die Ernährung das vornehmste Geschäft der Natur, und ein ausschließendes Vorrecht organisirter Körper, wodurch sie vor jeder andern durch Menschenkunst zusammengesetzten Maschine sogleich beim ersten Anblicke sich auszeichnen; denn kein Künstler hat es bis jetzt dahin gebracht, daß seine Maschinen durch eine innerliche Kraft wachsen, sich allmählig entwickeln, und vervollkommen; sie sind nicht einmal im Stande, sich selbst zu erhalten, die abgeriebenen Theile zu ersetzen u. s. w.

§. 456.

§. 456.

Diese ernährende Kraft ist die Quelle aller jener Einrichtungen, wodurch nicht nur das Wachsthum des Körpers von dem Anbeginn unsers Daseyns an befördert, sondern auch dem Verlust der Theile, indem der Körper sich selbst auf der einen Seite beständig abnützt, auf der andern Seite vorgebeugt wird.

§. 457.

Nur über die Art und Weise, wie dieser Ersatz geschieht, sind die Meinungen der Physiologen getheilt; und zwar vorzüglich darüber, ob auch die festen Theile unsers Körpers ernährt werden a), oder ob diese vielmehr (wie einige scharfsinnige Männer behaupten b), nachdem sie einmal vollkommen ausgebildet sind, unverändert bleiben?

a) Joh. Bernoulli in seiner diss. de nutritione. Groning. 1669. 4. schätzt diesen beständigen, aber unmerklichen Verlust so hoch, daß er behauptet, der menschliche Körper werde in einem Zeitraume von drey Jahren gänzlich zerstört, und wieder erneuert.

b) Kemme Beurtheilung eines Beweises für die Immaterialität der Seele aus der Medizn. Halle 1776. 8.

— — Zweifel und Erinnerungen wider die Lehre der Aerzte von der Ernährung der festen Theile. 1778.

§. 458.

Von einigen gleichartigen festen Theilen, z. B. von dem Oberhäutchen, den Nägeln, u. s. w.

ist es ausgemacht, daß sie allmählig abgenützt, und wieder erneuert werden. So auch die Knochen, wie wir uns durch die Versuche überzeugen können, die an warmblütigen mit Krapp ernährten Thieren angestellt worden sind; dieß erhellt auch aus der widernatürlichen Dünne der flachen Knochen, besonders des Hirnschädels, die man im hohen Alter aus Mangel gehöriger Ernährung nicht selten beobachtet.

§. 459.

Ueberhaupt scheinen mir nur diejenigen Theile unsers Körpers wechselsweis abgenützt, und durch die Ernährung wieder ersetzt zu werden, die von der Natur mit einer Reproduktionskraft versehen sind, — jener sonderbaren Kraft, wodurch nicht nur die im gesunden Zustande beständig abgeriebenen Atomen wieder ersetzt, sondern auch der zufällige Verlust größerer Theile, welcher besonders nach äußerlichen Verletzungen, Wunden u. s. w. zu erfolgen pflegt, wieder gut gemacht wird; diese heilsame Kraft ist sowohl bey Knochen *a*), als einigen andern so eben erwähnten Theilen außer allen Zweifel gesetzt.

a G. L. Koeler experimenta circa regenerationem ossium. Götting. 1766. 8.

§. 460.

Diese Reproduktionskraft ist, wie mich meine sowohl an Menschen als warmblütigen Thieren in dieser Absicht so häufig angestellten Versuche überzeugt haben, nur denjenigen festen Theilen verliehen, die, außer der Zusammenziehbarkeit, mit keiner andern Lebenskraft, nämlich
weder

weder mit der Reizbarkeit, noch Empfindlichkeit, oder einem eigenthümlichen Leben begabt sind a).

- a) Daher ich auch die Stärke des Beweisgrundes, wodurch Hr. v. Saller die Erneuerung der weichen Theile zu erweisen sucht, nicht wohl einsehe:
 „ Wenn Knochen und Zähne erneuert, wenn so
 „ alte Bestandtheile zerstört werden, und neue
 „ an ihre Stelle treten, so dürfen wir desto weniger zweifeln, daß sich dieses auch an andern
 „ und weichern Theilen ereigne. „

§. 461.

In denjenigen Theilen also, welche gleichsam mit diesen höhern Lebenskräften versehen sind, scheint mir ihr Parenchyma, welches ihre eigenthümliche Grundlage ausmacht, unverändert zu verbleiben; — Alle Veränderungen, denen dieses Parenchyma ausgesetzt ist, bestehen darinn, daß seine zelligen Zwischenräume, wenn die Ernährung gut von statten geht, voll der plastischen Lymphe sind, sobald aber die Ernährung mangelt, dieser Lymphe wieder beraubt werden, zusammenfallen, und gleichsam vertrocknen.

§. 462.

Diese plastische Lymphe, von deren Wichtigkeit an einem Orte gehandelt worden ist, verwandelt sich sehr leicht in ein Zellgewebe, und scheint vorzüglich den Nahrungsstoff auszumachen, der durch unzählige Blutgefäße allen Theilen des Körpers zugeführt wird.

§. 463.

Doch kommen, besonders wenn der Körper in seinem Wachsthum begriffen ist, einige Nebenkräfte hinzu, wodurch die aus den äußersten Endungen der Blutgefäße in das Zellgewebe ergossene Lymphe gleichmäßig vertheilt, mit jedem Parenchyma gleichsam verähnlicht wird u. s. w. Dieß geschieht, wie ich vermuthe, theils durch ein gewisses Gesetz der Verwandtschaft, vermöge dessen nur die gleichartigen Bestandtheile sich anziehen, und einander nähern; theils durch den Bildungstrieb, der, wie wir in der Folge sehen werden, den unförmlichen Stoff gehörig vertheilt, und in eine bestimmte Form ausbildet.

§. 464.

Diesen Nebenkräften muß vorzüglich die Ernährung derjenigen gleichartigen Theile zugeschrieben werden, die mit den Blutgefäßen in keiner unmittelbaren Verbindung stehen, z. B. die Nägel, Haare, u. s. w. demohnachtet durch einen unbezwinglichen, und sichern Trieb hervorkommen, wachsen, lebenslang ernährt, und wenn sie zufälliger Weise abfallen, leicht wieder ersetzt werden.

§. 465.

So viel von dem Ernährungsgeschäfte im Allgemeinen. Allein die Grade und Verschiedenheiten der Ernährung sind äußerst mannigfaltig, und entstehen vorzüglich von dem schwächern oder stärkern Anwurf des Nahrungstoffes, wodurch ein dichter oder zärterer Körperbau, folglich auch eine verschiedene spezifische Schwere der Körper a) hervorgebracht wird. Was die spezifische Schwere betrifft, so findet man diese Verschiedenheit nicht bloß zwischen einzelnen Personen, sondern sogar

sogar zwischen ganzen Völkerschaften: z. B. an einigen nordischen Völkern, die, wie wir aus Reisebeschreibungen wissen, durch eine besondere Leichtigkeit ihres Körpers sich auszeichnen.

a) *J. Robertson* on the specific gravity of living men. in philof. Transact. Vol. I. P. I. p. 30.

Sieben u. drenßigst. Abschnitt.

Von der Absonderung.

§. 466.

Außer den Nahrungssäften gibt es noch verschiedene andere Flüssigkeiten, die aus der Blutmasse in mannigfaltiger Hinsicht abgeschieden werden. — Eine Verrichtung, über die schon Haller sich beklagte, daß sie in der ganzen Physiologie eine der dunkelsten Lehren sey.

§. 467.

So groß die Verschiedenheit der abgesonderten Säfte einerseits immer seyn mag, so findet doch eine so große Verwandtschaft zwischen denselben statt, daß nur eine sehr willkührliche Klassifikation der abgeschiedenen Säfte möglich ist; indessen scheinen sie mir, wenn man auf die größere oder geringere Veränderung, welche die in der Blutmasse enthaltenen Bestandtheile in den Absonderungsorganen erlitten haben, einigen Bedacht nimmt, am natürlichsten in nachstehender Ordnung auf einander zu folgen:

Zuerst also kömmt die Milch, die man einigermaßen für einen reduzirten Speisesaft ansehen kann, und aus der Blutmasse, nachdem sie kurz
vor-

vorher durch den frischen Nahrungsfaft eine Verstärkung erhalten hat, auf eine sehr einfache Weise, wie es scheint, abgeschieden wird.

Hierauf folgen die wässerigten Säfte, worunter die Augenfeuchtigkeiten und die Thränen gehören; ferner der Schweiß; auch derjenige Duft, der in den Zwischenräumen des Zellgewebes, in der Brust- und Bauchhöhle enthalten ist; auch die Feuchtigkeit des Herzbeutels, und der Duft, welcher die Gehirnhöhlen, und die Schleimhöhlen des Schädels befeuchtet, scheinen mir von dieser Art zu seyn.

Auch der Harn wird, ohnerachtet derselbe besondere Eigenschaften hat, gemeiniglich unter die wässerigten Feuchtigkeiten gezählt.

Etwas verschieden von diesen sind die speichelartigen Säfte, welche zum Kauen, zur Verdauung, und zur Bereitung des Speisefaftes bestimmt sind.

Zunächst kommen die schleimigten Säfte, von denen die Höhlen derjenigen Eingeweide, welche den natürlichen, und Geschlechtsverrichtungen gewidmet sind, auch der Luftröhrenkopf und die Luftröhre befeuchtet werden.

Eine große Aehnlichkeit mit diesen Säften hat der Schleim, welcher das Innere des Auges überzieht, auch derjenige Schleim, welcher unter dem Oberhäutchen liegt.

Die fetten Säfte sind, außer dem gewöhnlichen Fett, das Knochenmark, die Hautschmiere, und das Ohrenschmalz.

Eine große Verwandtschaft mit diesen Säften hat diejenige Schmiere, welche an der Krone der männlichen Eichel unter der Vorhaut, bey

den Weibern aber an den äußerlichen Schaamtheilen abgesondert wird.

Auch diejenige fette Feuchtigkeit, welche an den Augenliedern in den Meibomischen Drüsen abgeschieden wird.

Zu den gallertartigen Säften werden gemeinlich die Feuchtigkeit der Schaafhaut (*liquor amnii*), und die Gelenkschmiere gezählt; allein die Beschaffenheit dieser Säfte ist uns noch nicht hinlänglich bekannt; so wenig, als diejenige Feuchtigkeit, die in der Gebärmutter bey der Begattung sich ergießt.

Aber auch die Beschaffenheit derjenigen Feuchtigkeit, welche einige Monate nach der Empfängniß zwischen dem chorion und amnion, ferner in der Nabelblase der zärtesten Leibesfrucht, und sogar zwischen den dreysfachen Blutgefäßen des Nabelstranges sich ansammelt, ist uns gleichfalls unbekannt.

Ein Seröser, oder ehweißähnlicher Saft, scheint diejenige Feuchtigkeit zu seyn, welche in den Graafischen Bläschen der weiblichen Eierstöcke enthalten ist; auch die Feuchtigkeit, welche in der Vorsteherdrüse abgesondert wird.

Der männliche Saamen macht für sich eine eigene Flüssigkeit aus, und kann nicht wohl mit andern Säften des menschlichen Körpers verglichen werden.

Das nämliche gilt von der Galle.

§. 468.

Eine so große Mannigfaltigkeit der abgesonderten Säfte setzt nothwendig eine große Verschiedenheit der Absonderungsorgane, und verschiedene Abscheidungsarten voraus. So werden einige

ge Flüssigkeiten auf dem kürzesten Wege, andere aber erst durch große Umwege abgesondert, und weiter verarbeitet.

§. 469.

Die einfachste Art der Absonderung ist das Durchschwitzen der Flüssigkeiten durch die Häute der Arterien; auf diese Weise wird das Fett, und das Knochenmark ausgeschieden; auf eine ähnliche Weise wird vielleicht auch der Magensaft, der Darmsaft u. s. w. in den häutigten Eingeweiden abgesondert.

§. 470.

Etwas zusammengesetzter ist die Absonderung durch Drüsen; wohin einige die Schleimhöhlchen rechnen, dergleichen z. B. im Schlunde sitzen, und die einfachsten Drüsen genannt werden.

Eigentlich aber verdienen nur die sogenannten gehäufte — *conglobatæ* — (um sie von den lymphatischen zu unterscheiden), den Namen der Absonderungsdrüsen: z. B. die Speicheldrüsen, das Pankreas, die Thränendrüsen, und die weiblichen Brüste. Alle diese Drüsen haben einen Ausführungsgang, und bestehen aus größern Lappen, die wieder aus kleinern Lappen zusammengesetzt sind. Allein über den innern Bau dieser kleinern Abschnitte ist von den Physiologen ehemals heftig gestritten worden. Malpighi a) hielt die hirsenförmigen Kügelchen, die in den meisten Drüsen von dem Anatomiker sehr leicht dargestellt werden können, für hohle Körnerchen. Ruysch hingegen erklärte diese vermeinten hohlen Körnerchen für zusammengeknäuelte Blutgefäße; und in der That bekommt diese Meinung durch die anatomische Zubereitung, besonders durch fei-
nere

nere Einspritzungen, und durch mikroskopische Wahrnehmungen einen hohen Grad der Wahrscheinlichkeit.

a) Dessen *Diss. de glandulis conglobatis*. Londin. 1689. 4.

— — *Opera posthuma*. ibid. 1697. fol.

§. 471.

Mit diesem Bau haben einige absondernde Eingeweide, ihr eigenes Parenchyma ausgenommen, eine auffallende Aehnlichkeit, z. B. die Leber und die Nieren, welche zugleich über den Drüsenbau ein großes Licht verbreiten; in diesen beiden Eingeweiden kann man diese Ronschianischen Knäulchen, oder Malpighischen Körner am deutlichsten wahrnehmen. Es entspringen nämlich in der rindigten Substanz aus den haarförmigen Arterien Nebenzweige, welche in gefäßartige Knäule übergehen, die an diesen Arterienzweigen, wie Traubenkörner an ihren Stielen, sitzen. Aus diesen arteriösen Knäulchen entspringen zuerst die feinsten, absondernden, farblosen Gefäße, (deren Ursprung aus den Arterien §. 79. 81. erwähnt worden); sodann aber auch venöse Fäserchen, welche von umgebogenen Arterien gebildet werden, und das nach der Absonderung übergebliebene Blut in die Stämme der Blutadern zurückführen a).

a) *Schumlansky de structura renum*. Argent. 1782. 4. Tab. II.

§. 472.

Ben einigen andern absondernden Eingeweiden findet wieder ein verschiedener Mechanismus statt, z. B. bey den Hoden, die ganz aus ungemein langen, zahlreichen, und fest zusammenge-
rollten Gefäßen bestehen.

§. 473.

Wir kommen nun auf die Untersuchung der Ursachen, wodurch jede Flüssigkeit in ihren bestimmten Organen abgesondert wird; allein diese ganze Lehre ist noch ungemeinen Schwierigkeiten und Zweifeln ausgesetzt.

§. 474.

So viel scheint ausgemacht zu seyn, daß die nächste Ursache der mehresten Absonderungen in dem innern Bau der Absonderungswerkzeuge verborgen liegt. Hieher gehört in den gehäuftten Drüsen, und absondernden Eingeweiden die besondere Richtung und Vertheilung der Blutgefäße, aus denen die Säfte abgeschieden werden; auch das eigenthümliche Parenchyma, wodurch sich jedes absondernde Eingeweide schon bey dem ersten Anblick von jeder andern Fleischmasse auszeichnet (§. 27.).

§. 475.

Ueberdies ist es mir aus Gründen, die ich hier und da schon angeführt habe, sehr wahrscheinlich, daß die absondernden Eingeweide nicht nur ein eigenthümliches Parenchyma, sondern auch ein eigenthümliches Leben, das ist, eine besondere Art der Lebenskraft besitzen, die man von den allgemeinen Lebenskräften, nämlich von der Zusammenziehbarkeit, Reizbarkeit, und Empfindlichkeit wohl unterscheiden muß.

§. 476.

§. 476.

Aber auch das einsaugende System hat einen großen Einfluß auf das Absonderungsgeschäft, indem es solche Flüssigkeiten einsauget, und in das Blut zurückführt, die schon von demjenigen Saft, der in demselben Organ abgesondert wird, gleichsam angesteckt ist; z. B. eine galligte Flüssigkeit aus der Leber, eine saamenartige aus den Hoden u. s. w.

Es herrscht daher bey dem Absonderungsgeschäft ein beständiger Kreislauf; aus den Absonderungsorganen werden gleichsam die Bestandtheile der abzusondernden Flüssigkeiten in die Blutmasse zurückgeführt, und kommen mit dem fortströmenden Blute wieder zu diesen Absonderungsorganen hin, wo sie alsdann nach gewissen Gesetzen der Verwandtschaft desto leichter angezogen werden, und die gleichartigen Theile aus der Blutmasse mit sich fortreißen.

§. 477.

Die Absonderung der Säfte wird manchmal durch die besondere Beschaffenheit des Blutes, aus dem die Flüssigkeit zunächst abgeschieden wird, nicht wenig befördert: dieß ist der Fall bey der Galle, welche aus dem Blute der Pfortader abgeschieden wird; denn das in dem Pfortadersystem enthaltene Blut ist schon an den Quellen, von denen es herströmt, mit häufigem Brennbarren überladen.

§. 478.

Ich übergehe hier andere Hilfsmittel, wodurch einige Arten der Absonderungen befördert werden: z. B. die Anhäufung, und Ableitung, welche

welche bey der Absonderung der Milch in den weiblichen Brüsten sehr deutlich ist; u. s. w.

§. 479.

Man beobachtet aber an den Flüssigkeiten, nachdem sie in bestimmten Organen, durch die ich erwähnten Kräfte abgesondert worden, eine doppelte Verschiedenheit: denn einige treten aus dem Blute unmittelbar in das zu ihrer Verrichtung bestimmte Organ über; andere aber werden vorher in besondere Behältnisse abgesetzt, wo sie verweilen, und gleichsam zur Reife gedeihen müssen, bevor sie ausgeleert werden können; z. B. die Milch in den Milchgängen, der Harn, die Galle, und der Saamen in ihren häutigten Behältnissen, und einigermaßen auch das Serum in den Bläschen der weiblichen Eierstöcke.

Acht und drenßigster Abschnitt.

Von dem Harn.

§. 480.

Die Blutmasse enthält nicht nur die zur Ernährung, und zur Abscheidung bestimmten Säfte (§. 4.), sondern auch unnütze, überflüssige Auswürfe (Exkremente der zweiten Kochung), und zwar von zweifacher Art, nämlich die Ausdünstungsmaterie, von der wir in einem besondern Hauptstücke gehandelt haben, und den Harn, der in den Nieren abgeschieden wird.

§. 481.

Beide Nieren a) liegen an der obern Lendengegend, hinter dem Darmfell, auf jeder Seite eine; etwas flachgedrückt; übrigens sind sie sowohl an Gestalt, als Anzahl unter allen Eingeweiden des Körpers den meisten Veränderungen ausgesetzt b); sie hängen an den sogenannten vasis emulgentibus c) — die im Verhältniß zu dem Eingeweide, zu dem sie hingehen, außerordentlich groß sind — und werden von einem fast inseltartigen Fett unterstützt (§. 38.).

a) Schumlansky l. c.

b)

- b) *Ger. Blasii* renum monstroforum exempla, ad calcem *Bellini* de structura et usu renum. Edit. Amstelod. 1665. 12.
- c) *Eustach.* T. I - V.

§. 482.

Sie sind in eine eigene, schöne, gefäßreiche Membran eingehüllt; jede Niere scheint, besonders bei Kindern, aus acht, oder wohl noch mehrern kleinern Nieren zusammengesetzt zu seyn, deren jede, wie *Ferret* behauptet, aus 70—80 fleischigten Stralen besteht, die von demselben die weißen Pyramiden genannt werden.

§. 483.

Die Nieren bestehen, wenn man sie von dem converen Rücken gegen das Nierenbecken zu aufschneidet, aus einer zweifachen Substanz: diejenige, welche zunächst an der Oberfläche liegt, heißt die rindigte, die innere aber, die markigte Substanz.

Beide bestehen aus einer großen Anzahl Arterien und Venen; doch hat die Rinde überdieß äußerst feine, farblose Gefäße a), welche den Harn absondern, das Mark hingegen Kanäle, welche denselben ausführen.

Diese absondernden Gänge entspringen auf die oben erwähnte Weise (§. 471.) aus zusammengeknäuelten, in der rindigten Substanz festsetzenden Arterien, die auch bei weitem den größten Theil der Nierenborke ausmachen, und sich durch ihren sonderbaren geschlängelten Verlauf von den ausführenden, oder *Bellinischen* Röhrchen deutlich unterscheiden, obschon sie endlich selbst in dieselben übergehen. Denn die *Bellinischen* Ausführungsgänge

ge gehen geraden Weges aus der Rinde in das Mark über, bilden den größten Theil dieser Substanz, vereinigen sich nach vielfältigen Zusammensetzungen in eine kleinere Anzahl von Stämmen, die mit ihren Mündungen die in dem Nierenbecken befindlichen Wärzchen, wie ein Sieb, durchbohren b).

a) Diese absondernden Gänge scheinen den Serrein verleitet zu haben, sie für eine ganz neue Art von Gefäßen zu halten, welche er nervenlymphatische Gefäße, oder weiße Röhrchen nannte, aus denen, nach seiner Meinung, das Parenchyma aller Eingeweide bestünde, und von welchen er behauptete, daß sie so zart wären, daß die Länge derselben, die sich in der Niere eines erwachsenen Menschen befinden, 10000. Klafftern betrüge.

b) *Eustach.* Tab. XI. fig. 10.

§. 484.

Die Anzahl dieser Wärzchen entspricht gemeiniglich der Anzahl der Abschnitte, aus denen die ganze Niere besteht; sie entleeren den Harn, der von den farblosen Gefäßen der rindigten Substanz abgeschieden, und von dort durch die Bellinischen Röhrchen weiter geleitet worden ist, zuerst in ihre Trichter, welche endlich in ein gemeinschaftliches Becken zusammenfließen.

§. 485.

Unmittelbar aus dem Nierenbecken entstehen die Harnleiter (ureteres): nämlich häutige, sehr empfindliche Kanäle, die inwendig mit
einem

einem Schleime überzogen, und einer beträchtlichen Erweiterung fähig sind; ihre Weite ist in dem menschlichen Körper nicht durchgängig gleich a); endlich senken sie sich an der hintern und untern Seite in die Blase, doch so, daß sie ihre Wände nicht sogleich durchbohren, sondern vorher zwischen der Muskel- und zelligen Haut (die hier überhaupt dicker sind), tiefer hinuntersteigen, und alsdann erst in einer schiefen Richtung in die Blasenhöhle sich eröffnen; dieser Bau verhindert, daß der Harn, welcher durch die Harnleiter in die Blase tröpfelt, durch dieselben Kanäle nicht wieder zurückfließen kann.

a) v. Nuck adenographia. fig. 32. 34. 35.

§. 486.

Die Harnblase selbst a) faßt bey erwachsenen Menschen gemeiniglich gegen zwey Pfund Urin; sie ist sowohl an ihrem Grunde, der in dem ungebohrnen Rinde in den Urachus sich endiget, als an ihrer hintern Fläche mit dem Bauchfelle überzogen; übrigens kommen ihre Häute mit den Membranen des Magens überein.

Die Muskelhaut besteht aus unterbrochenen Fleischfasern, die sich auf eine mannigfaltige, und in verschiedenen Körpern verschiedene Weise durchkreuzen, und die Blase umziehen; man nennt sie gemeiniglich den harntreibenden Muskel; so wie hingegen die Kreisfasern, welche den Hals der Harnblase umgeben, deren Ursprung und Gestalt äußerst veränderlich ist, den Namen des Schließmuskels erhalten haben.

Die vorzüglichste Stärke dieses membrandösen Eingeweides rührt von der sogenannten Nervenhaut her.

Die innerste Haut, eine Fortsetzung des Oberhäutchens, ist, besonders an dem Blasenhalse, mit einem Schleime überzogen.

a) *Duverney* *oeuvr. anatom.* Vol. II. Tab. I-IV.

§. 487.

Außer diesen öffentlichen Harnwegen gibt es, wie es scheint, noch einige verborgene Gänge, welche die Flüssigkeiten aus dem Darmkanale unmittelbar zu den harnabsondernden Organen hinführen. Denn es ist gar nicht wahrscheinlich, daß das Getränk, welches so schnell durch die Harnblase abgeht, und nicht selten an Farbe und Geruch unverändert erscheint, schon den langen Weg durch den Milchbrustgang, und durch das ganze System der Blutgefäße zurückgelegt habe; man hat sogar beobachtet, daß noch das Del, welches kurz vorher mit einem Klystier in den Mastdarm gekommen war, auf dem Urin obenauf schwam. Sodann kennt man ja die großen, und häufigen Anmündungen, welche zwischen den einsaugenden Gefäßen des Darmkanals und der Nieren statt finden. Endlich zeigen die Versuche an lebendigen Thieren: wenn man einem Hunde die Harnleiter unterbindet, und die Blase entleeret, so findet man demohnerachtet drey Stunden darauf in der Blase wiederum Urin, obgleich der gewöhnliche Weg versperrt war, und die Harnleiter oberhalb der Unterbindung von dem Urin stark ausgedehnt sind a).

a) *Philosoph. Transact.* No. 67.

§. 488.

§. 488.

Durch was immer für Wege der Harn in die Blase kommen mag, so wird er doch endlich durch seine Menge lästig, und (§. 330.) erregt einen Drang zur Entleerung, wozu die Harnröhre bestimmt ist, welche nach der Verschiedenheit des Geschlechts sich richtet, und folglich bey der Abhandlung über die Geschlechtsverrichtungen umständlicher beschrieben werden soll.

§. 489.

Die Entleerung der Harnblase geschieht, indem die Kraft des Schließmuskels sowohl durch ihren eigenen harntreibenden Muskel (§. 486.), als auch durch die Gegenwirkung der Bauchmuskeln, und der Werkzeuge des Athemholens, überwältigt wird; hierzu kommen noch bey dem männlichen Geschlechte die Treibmuskeln, welche jeden in der Harnröhre zurückbleibenden Tropfen Urin auspressen.

§. 490.

Was aber die Beschaffenheit des Urins betrifft, so ist derselbe nach dem Alter, nach der Witterung, vorzüglich aber, nachdem er sogleich auf das Essen und Trinken, oder später gelassen worden, ferner nach der verschiedenen Beschaffenheit der Nahrungsmittel u. s. w. ungemein verschieden a). Ueberhaupt ist der nach einem ruhigen Schläfe von einem erwachsenen und gesunden Menschen frisch gelassene Harn eine brenzlichte, zitrongelbe, wässerigte Lauge, die in einer großen Menge Wasser verschiedene, in verschiedenem Verhältniß aufgelöste Bestandtheile enthält: vorzüglich aber Erde und Salz. Unter den erdigten Bestandtheilen zeichnet sich besonders die Kalkerde aus,

die in den Nieren- und Blasensteinen in verschiedener Menge angetroffen wird *b*). Unter den Salzen ist das wesentliche Harnsalz *c*) das merkwürdigste (*sal essentielle et nativum urinæ*, *f. microcosmicum*, *f. fusibile*), welches häufiger, als die übrigen Theile des menschlichen Körpers, eine mit flüchtigem Laugensalze verbundene Phosphorsäure *d*) enthält.

a) *Hallé* sur les phenomenes et les variations, que présente l'urine considérée dans l'état de santé. *Mem. de la Soc. de Med.* Vol. III. p. 469.

b) *Pickel* Experimenta ap. *Jo. Jac. Hartenkeil* de vesicae urinariae calculo. Wirceburg. 1785. 4. p. 27.

c) *Jo. Alb. Schlosser* de sale urinæ humanæ nativo. L. B. 1758. 4.

Jo. Wenc. Tichy de arenulis in lotio adparentibus, ut infallibili salutaris morborum eventus signo prognostico. Prag. 1774. 8. p. 59.

d) *Bertholet* Mem. de l'acad. des Sc. de Par. a 1780. p. 10.

Th. Lauth (præf. *Spielmann*) de analysi urinæ et acido phosphoreo. Arg. 1781. 4.

Neun u. dreyßigster Abschnitt.

Von dem Geschlechtsunterschied überhaupt.

§. 491.

Obgleich alle Verrichtungen des menschlichen Körpers, von denen wir bisher gehandelt haben, beyden Geschlechtern gemeinschaftlich zukommen, so wird man doch in der Art und Weise, wie einige dieser Verrichtungen von staten gehen, nach der Verschiedenheit des Geschlechts einen merklichen Unterschied gewahr a), von dem wir izt, bevor wir zu den eigentlichen Geschlechtsverrichtungen übergehen, kürzlich handeln wollen.

a) *F. Thierry E. praeter genitalia sexus inter se discrepant. Paris 1750. 4.*

§. 492.

Schon die äußerliche Leibesbeschaffenheit (*habitus*) der Geschlechter ist verschieden. Bey dem gebohrnen Menschen fällt dieser Unterschied deutlich in die Augen; allein bey ungebohrnen Kindern ist diese Verschiedenheit bey dem ersten Anblick nicht

so merklich: indem man sogar an den äußerlichen Geschlechtstheilen, wenn man sie nur obenhin betrachtet, keine auffallende Verschiedenheit wahrnimmt; denn der weibliche Embryo hat eine nach dem Verhältniß zu große, und hervorragende Klitoris *a)*, in dem männlichen hingegen ist noch kaum eine Spur des Hodensackes vorhanden *b)*.

a) Langguth Embryo $3\frac{1}{2}$ mensium qua faciem externam. Viteb. 1751. 4.

b) Erst unlängst sah ich dieß an einem Zwillingabortus von verschiedenem Geschlechte, von ungefähr 16. Wochen. Beyde Körperchen waren zwar vollkommen ausgebildet; allein der Unterschied der Geschlechtstheile zeigte sich erst bey einer genauern Untersuchung; alles übrige, nämlich die Gestalt, die Gesichtszüge, das Verhältniß der Lenden u. s. w. waren in beyden einander vollkommen ähnlich.

§. 493.

Aber sogar in dem kindlichen Alter ist dieser Geschlechtsunterschied noch nicht deutlich genug entwickelt; allmählig wird derselbe in dem Jünglingsalter sichtbar, in welcher Periode sodann der weibliche Körper durch seine Zartheit, Weiche, und kleinere Statur von dem robusten, fleischigten Körper des Mannes auffallend sich unterscheidet *a)*.

a) S. die berühmten Abbildungen des männlichen und weiblichen Körpers, welche ohne Zweifel von dem berühmten Titian gezeichnet worden, und

in Vesals epitome suorum librorum de c. h. a.
natome. Basil. 1542. fol. sehen,

§. 494.

Aber nicht bloß die äußerliche Leibesbeschaffenheit, sondern auch der Knochenbau beyder Geschlechter ist verschieden; denn die Knochen des weiblichen Skelets sind verhältnißmäßig glatter, und runder, besonders sind die röhrigten Knochen schwächer, die flachen hingegen dünner; ich übergehe die übrigen Verschiedenheiten des weiblichen Gerippes mit Stillschweigen, z. B. des Beckens, der Schlüsselbeine, der Schenkelknochen u. s. w. a).

a) Ausführlicher habe ich diese Verschiedenheiten in meinem osteologischen Werke beschrieben.

§. 495.

Was die weichen Theile des Körpers betrifft, so ist überhaupt das Zellgewebe der Frauenzimmer schlapper, nachgiebiger, damit es bey Schwangern desto leichter nachgiebt; die Haut ist feiner, und das darunter liegende Fett von weißerer Farbe.

Ihre Haare sind meistens länger, andere Theile hingegen, welche bey Männern behaart sind, haben in dem weiblichen Körper entweder gar keine Haare, wie das Kinn und die Brust; oder sind weniger behaart, wie der Damm; oder nur mit einer zarten und weichen Wolle überzogen, wie die Arme und die Schenkel.

§. 496.

Unter die besondern Abweichungen der körperlichen Geschäfte gehört die Verschiedenheit des Pulses, der bey Frauenzimmern öfter schlägt (§. 109.); der obere Theil der Brust ist beweglicher; das Zungenbein ist kleiner, der Luftröhrenkopf enger, daher auch ihre Stimme minder tief ist.

§. 497.

Anlangend die thierischen Verrichtungen, so haben die Frauenzimmer überhaupt ein beweglicheres Nervensystem, eine höhere Reizbarkeit, und eine größere Empfänglichkeit für Leidenschaften.

§. 498.

In Rücksicht auf die natürlichen Verrichtungen, so beobachtet man bey dem andern Geschlechte eine schwächere Eflust; aber der weibliche Körper wächst überhaupt schneller, und erreicht früher den Zeitpunkt der Mannbarkeit.

§. 499.

Allein der vornehmste und wichtigste Geschlechtsunterschied beruht auf den verschiedenen Geschlechtsverrichtungen, wodurch der Mann zur Erzeugung, das Weib aber zum Empfangen fähig gemacht wird; von diesen beyden Verrichtungen wollen wir nun umständlich handeln.

Bierzigster Abschnitt.

Von den männlichen Geschlechtsverrichtungen.

§. 500.

Die männliche Zeugungsmaterie wird in beiden Hoden abgesondert, die in dem Hodensacke an ihren Saamensträngen (funiculi spermatici) hängen, welche außer den häufigen einsaugenden Gefäßen, aus dreierley Gefäßen bestehen.

Nämlich aus der Saamenarterie, welche in Rücksicht ihres Durchmessers unter allen Arterien des menschlichen Körpers die längste ist, und das Blut meistens unmittelbar aus der aorta abdominali zu den Hoden hinführt.

Sodann aus dem abführenden Saamengang (ductus deferens), der den abgesonderten Saamen nach den Saamenbläschen hinführt.

Endlich aus einem Blutadergeflechte (plexu pampiniformi), wodurch das übrige Blut aufgenommen, und entweder in die Hohlader, oder in die Nierenvene zurückgeführt wird.

§. 501.

Aber die Hoden liegen nicht von jeher in dem Hodensacke; sie haben in dem ungebohrnen männlichen, noch unreifen Körper eine ganz andere Lage

ge, deren Beschaffenheit und allmälige Veränderungen von Hrn. v. Haller im Jahre 1749. a) zuerst genauer untersucht worden sind; ob man gleich diese Lage nachher verschiedentlich erklärt, und in Rücksicht gewisser Umstände auch bestritten hat. Ich liefere hier eine kurze Uebersicht dieser Veränderungen, so wie ich sie durch wiederholte Zergliederungen ungebohrner männlicher Leibesfrüchte in der Natur selbst wahrgenommen habe.

a) *Halleri* progr. de herniis congenitis recuf. in ej. opusc. patholog. p. 311. sq. Vol. III. operum minor.

§. 502.

Wenn man also den Unterleib einer unreifen ungebohrnen Leibesfrucht öffnet, so erscheint in beiden Schaamweichen, an dem sogenannten Ringe der schiefen Bauchmuskeln, in dem Darmfelle selbst eine sehr enge Mündung (— Taf. III. Fig. 1. e. und Fig. 2. —), die zu einem engen Kanal führt, welcher diesen Ring durchbohrt, und in einen besondern blasigten Sack übergeht (— Fig. 1. d —), der außer der Höhle des Unterleibes gegen den Hodensack hervorragt, mit zelligen Fasern durchwebt, und zur Aufnahme der Hoden in der Folge bestimmt ist.

§. 503.

Ferner entspringt an eben diesem hintern Rande dieser in dem Unterleibe befindlichen Mündung ein anderer Fortsatz des Darmfells, der aber seine Richtung aufwärts nimmt, und in der Leibesfrucht (— Fig. 2. —) meistens nur eine

längs

längliche Falte vorstellt, an deren Grundfläche ein kleiner Cylinder, oder vielmehr ein umgekehrter Kegelschiff emporsteigt, dessen oberster Theil an dem untern Rande der Niere in eine Blase übergeht, woran der Hode sammt der Nebenhode (— Fig. 1. *a* und Fig. 2. —) festsetzt; so daß der Hode gleichsam eine noch an ihrem Stiele befestigte Beere vorstellt, und wie die Leber, oder die Niere frey in der Bauchhöhle zu schweben scheint (§. 404.).

§. 504.

Die Gefäße aber, aus denen in der Folge der Saamenstrang besteht, laufen hinter dem Bauchfelle, welches in diesem Alter der Leibesfrucht äußerst zart, und gleichsam durchsichtig ist: nämlich die Saamenarterie, und Saamenvene (— Fig. 1. *b f* —) welche an den Seiten des Rückgrats herunter steigt, und der abführenden Saamengang (— *c g* —), der einwärts nach dem Hals der Harnblase (— *h* —) hingehet, laufen in die hinter dem Darmfelle befindliche Zellhaut, und befestigen sich an der erwähnten Falte des Darmfelles an dem Hoden selbst.

§. 505.

Aber schon gegen die Hälfte der Schwangerschaft steigen die Hoden allmählig abwärts, und nähern sich also der oben erwähnten Mündung des Bauchfells; zugleich wird diese Falte des Bauchfells mit ihrem Cylinder zusammengewickelt, bis endlich der Hode selbst auf die Mündung des kleinen Kanals zunächst zu liegen kommt.

§. 506.

Wenn nun in der schon etwas reifern Leibesfrucht der Hode zum Hinuntersteigen bereitet ist, so

so wird die bisher so enge Mündung dergestalt erweitert, daß derselbe sowohl durch den Bauchring, als auch durch den engen Kanal austreten, und sich in den gemeldten blasigten Sack gleichsam hineinstürzen kann; worauf diese Oeffnung des Bauchfells sich schließt, und in kurzer Zeit so fest verwächst, daß schon in dem kindlichen Alter keine Spur mehr von derselben zu sehen ist.

§. 507.

So langsam auch immer die Bewegung des Hodens in der Bauchhöhle seyn mag, bis er zu dieser Oeffnung gelanget, so geschwind, und fast plötzlich ist sein Durchgang durch diese Oeffnung selbst. Denn man findet sehr oft bey der Zergliederung ungebohrner Kinder, daß der Hode entweder noch oberhalb der Darmfelloeffnung liegt, oder, nachdem er schon durch den Bauchring getreten ist, in den Schaamweichen steckt; nur einmal ist es mir geglückt, daß ich in einem Zwillingsoetus, von dem ich hier eine Zeichnung liefere a), den rechten Hode in der Bauchhöhle in dem nämlichen Augenblicke traf, da er in diesem engen Durchgange gleichsam eingesperrt saß (— Fig. 1. a —), und eben im Begriffe war, aus dem Unterleibe in das Beutelchen herunter zu sinken; der linke Hode hatte diesen Weg bereits zurückgelegt, und die Oeffnung in der Bauchhöhle war schon fest geschlossen (— c —).

a) Man vergleiche mit dieser Zeichnung auch die Zeichnungen anderer Schriftsteller.

Joh. Hunter in seines Bruders Wilhelms medical commentaries.

Camper.

Camper. in Verhandelingen van het Matschappye
v. Haarlem VII. D. 1. St.

Girard. in appendice ad tab. posth. *Santorini.*

Vicq d'Azyr in Mem. de l'ac. des sc. de Par. a.
1780.

§. 508.

Dieser merkwürdige Durchgang der Hoden aus der Bauchhöhle durch die Weichen ist zwar an keine bestimmte Zeit gebunden, ereignet sich aber doch, wie es scheint, gemeiniglich in dem letzten Monate der Schwangerschaft: ob man gleich nicht selten in neugebohrnen Kindern die Hoden entweder noch in der Bauchhöhle selbst, oder oben an der Schaamweiche antrifft. Denn der Hode muß sich, nachdem er schon aus der Bauchhöhle hervorgetreten ist, mit seinem Beutelchen, worinn er eingeschlossen liegt, einen neuen Weg aus dem Weichen in den Hodensack bahnen.

§. 509.

Diese fortschreitende Bewegung der Hoden aus dem Unterleibe in den Hodensack ist durch wiederholte Erfahrungen außer allen Zweifel gesetzt. Aber die Ursachen und Kräfte dieser sonderbaren Wanderung sind schwer zu ergründen. Denn ich werde täglich mehr überzeugt, daß keine von allen diesen Kräften, denen man bisher diese fortschreitende Bewegung der Hoden zugeschrieben hat, (z. B. die Wirkung des Kremasters, oder des Zwerchfells, oder die bloße Zusammenziehbarkeit der mit sehnigten Fasern durchwebten Zellhaut, welche an diese Fortsätze des Bauchfells befestigt ist, und unter dem Namen des gubernaculi Hunteriani bekannt ist, u. s. w.) zur Erklärung dieser so merkwür-

würdigen Erscheinung hinlänglich ist: ich halte diese Verrichtung vielmehr für ein auffallendes Beispiel des eigenthümlichen Lebens, ohne dessen Beihilfe man sich von dieser merkwürdigen, und in ihrer Art einzigen Verrichtung nicht wohl einen Begriff zu machen im Stande ist.

§. 510.

Die Bedeckungen, in welche die Hoden, nachdem sie den beschriebenen Weg zurückgelegt haben, eingehüllt sind, werden in die gemeinschaftlichen, und in die jedem Hoden eigenthümliche Hüllen eingetheilt.

Die allgemeine Hülle ist der Hodensack: eine dünne Haut, mit wenig darunter liegendem Fett, die sich vor andern allgemeinen Bedeckungen vorzüglich dadurch auszeichnet, daß sie ihre Gestalt auf verschiedene Weise verändert, bald locker, und schlapp herunter hängt, zuweilen aber (besonders während der Begattung, in der Kälte u. s. w.) sich zusammenzieht, und gleichsam steif wird, wo sie alsdann besondere Runzeln und Furchen bildet.

§. 511.

Unter die eigenthümlichen Hüllen gehört zuerst die Dartos, welche eine eigene und starke Zusammenziehbarkeit besitzt, wodurch Winslow, Haller und andere berühmte Physiologen verleitet worden sind, und dieser Haut eine muskelartige Natur zugeschrieben haben.

§. 512.

Auf diese folgt (nach einer häufigen und weichen Zelhaut) die dreifache Scheidehaut, welche Neubauer genau untersucht, und beschrieben hat.

Nämlich die äußere, den Hoden und dem Saamenstrang gemeinschaftliche Scheidehaut, woran sich der Kremaster mit von einander stehenden Bündeln befestigt.

Sodann die innern eigenthümlichen Scheiden sowohl des Saamenstranges, als des Hoden selbst; die letztere ist gemeiniglich mit ihrer Grundfläche an die gemeinschaftliche Scheidehaut befestigt; innerlich aber wird sie von einer schlüpfrigen Feuchtigkeit (fast wie der Herzbeutel) bezeugt.

§. 513.

Der Ursprung dieser Scheidehäute, worüber die Physiologen verschiedene Streitigkeiten erregt haben, ist, wie mir scheint, aus dem, was bisher von dem Heruntersteigen der Hoden gesagt worden, leicht zu erklären.

Nämlich die allgemeine Scheidehaut entsteht von dem blasigten Säckchen, oder dem heruntersteigenden Fortsaze des Bauchfells (§. 502.).

Die eigenthümliche Scheidehaut des Hodens entspringt von demjenigen Fortsaze des Bauchfells, der von dem Cylinder (§. 503.) aufwärts steigt, und schon anfangs den Hoden überzieht.

Die eigenthümliche Scheidehaut des Saamenstranges hat ihren Ursprung von der Falte des Bauchfells, und von dem Cylinder, in den sie übergeht, bevor sie noch den Hoden selbst umfaßt.

§. 514.

An dem Hoden selbst a) ist wie eine Rinde die tunica albuginea befestigt, aus welcher die Blutgefäße in die breuartige Substanz b) des Ho-

dens selbst übergehen, welcher ganz aus unzähligen, ungefähr einen Daumen langen, in kleine Knäule zusammengewickelten, sowohl blutführenden, als absondernden Gefäßen c) zusammengesetzt ist. Die saamenabscheidenden Gefäße führen den Saamen durch Hallers gefäßartiges Netz d), und die Graafischen ausführenden Kanäle e) in die Kegelspitze der Nebenhoden.

a) *Al. Monro* de testibus et de semine in variis animalibus. Edinb. 1755. 8.

b) *B. S. Albini* annot. acad. L. II. Tab. VII. fig. 1. 2. 3.

c) Herr Sömmering war unlängst so glücklich, sowohl sämtliche Gefäße des Hodens, als auch den Kopf des Nebenhodens anzufüllen. Ueber die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer. S. 38.

d) *Haller* de viis seminis in philosophical Transact. No. 494. fig. 1. g. g.

e) *de Graaf* de viror. organis generationi inservientibus. Tab. IV. fig. 1. 2.

§. 515.

Der dem Hoden zur Seite befindliche Nebenhode besteht aus einem einzigen, aber ungefähr 30. Fuß langen Kanal, der an einem Theile, den man den Kopf der Nebenhode nennt, in mehr als zwanzig kegelförmige Knäulchen abgetheilt ist a), mit dem andern aber, der allmählig dicker wird b), und der Schwanz heißt, in den abführenden Saamengang sich endiget.

a) *Monro* fil. observations anatomical, and physiological. Edinb. 1758. 8. Tab. I. E. E. E. F. G. H.

b) *B. S. Albini* Annot. acad. L. II. Tab. III. fig. 1.

§. 516.

Beide abführende Saamengänge steigen gegen den Blasenhalß in die Höhe, neigen sich unter der Vorsteherdrüse gegen einander, beugen sich sodann rückwärts, und bilden durch ihre Erweiterung die Saamenbläschen: doch so, daß sowohl aus den Saamengängen, als aus den Saamenbläschen zwei gemeinschaftliche Mündungen unter dem Hahnenkopf in die Harnröhre sich öffnen a).

a) *B. S. Albini* l. c. I. IV. Tab. III. fig. 1. 2. 3.

§. 517.

Die Saamenbläschen endlich selbst sitzen an der hintern, und untern Fläche der Harnblase, sind mit einem häufigen Fett umgeben, und stellen überhaupt zween kleine Därme vor, welche verschiedene Krümmungen machen, und mit sehr vielen blinden Fortsätzen versehen sind. a)

Sie bestehen, fast wie die Gallenblase, aus einer zweifachen Membrane: die äußere ist stärker, und gleicht der sogenannten zelligen Haut: die innere ist feiner, voll Fächer und Grübchen, und durch emporragende Anhöhen (wie an dem Halse der Gallenblase) gleichsam in Zellen abgetheilt.

a) S. die Zeichnungen bey Graaf, Saller, Albin und Monro dem Sohn.

§. 518.

In diesen bisher beschriebenen Wegen wird von dem Zeitpunkte der Mannbarkeit an der männliche Saamen langsam, und in geringer Menge abgeschieden. Es ist aber der Saamen eine besondere, ungemein wichtige Flüssigkeit, die eine weißlichtgelbe Farbe, einen ganz eigenen Geruch, eine schleimigte Zähigkeit hat, und an specifischer Schwere alle übrige abgeschiedene Säfte des menschlichen Körpers weit übertrifft.

§. 519.

Die Saamenfeuchtigkeit zeichnet sich überdieß (wie Lud. Ham ein Danziger im Jahre 1677. zuerst beobachtet hat a), durch die unzählige Menge von Infusionsthierchen aus, die aber in dem Saamen verschiedener Thiere eine verschiedene Gestalt haben. In dem Menschen (und im Esel b) sind die Saamenthierchen eyrund, und feingeschwänzt: übrigens werden sie, wie man behaupten will, nur in dem gesunden und fruchtbaren Saamen gefunden, so daß man dieß einigermaßen als ein Nebenkennzeichen seiner Reife ansehen kann: ich sage aber bloß ein Nebenkennzeichen; denn daß diese Saamenthierchen keine befruchtende Kraft besitzen, noch viel weniger die ersten Keime der künftigen Generationen enthalten, verdient bey so wichtigen Beweisgründen und Beobachtungen c) kaum angemerkt zu werden.

a) Fr. Schrader de microscop. usu in natur. scientia, et anatome. Götting. 1685. 8. p. 34.

b)

- b) W. Fr. Gleichen über die Saamen- und Infusionsthierchen. Nürnberg. 1778. 4. Tab. I. fig. 1.
 c) Besonders Spallanzani in opuscoli di fisica animale e vegetabile. Modena 1776. 8. Vol. II. und in Dissertazioni. 1780. 8. Vol. II.

§. 520.

Diese in den Saamenbläschen allmählig gesammelte Zeugungsflüssigkeit wird bis zur künftigen Entleerung aufbewahrt, und während dieser Verweilung, wie die Galle in der Gallenblase, indem ihr der wässerigte Theil entzogen wird, allmählig verdickt, und gleichsam konzentriert.

§. 521.

Denn nicht nur die Hoden sammt ihren Saamensträngen sind mit einer Menge einsaugender Gefäße versehen, welche die wässerigte, von dem Saamen gleichsam angesteckte Flüssigkeit in die Blutmasse zurückführen, und auf diese Weise die fernere Abscheidung des Saamens befördern (§. 476.): sondern auch die Saamenbläschen haben solche einsaugende Gefäße, welche die überflüssige Feuchtigkeit einsaugen, und den Saamen dadurch kraftvoller machen.

§. 522.

Nur daran zweifle ich noch sehr, ob im gesunden Zustande aus den Saamenbläschen jemals ein echter Saamen in das Blut zurückgeführt werde: — Noch mehr bezweifle ich, daß der Saamen, wie man einst behauptete, in die nächsten Blutadern zurücktrete: — am unwahrscheinlichsten aber kommt es mir vor, daß durch diese Einsaugung der Saamenfeuchtigkeit dem allzuheftigen und überspannten Triebe zum Benschlaf vorge-

beugt werde, da dieß vielmehr (wenn man die Erscheinungen an Thieren, welche eine periodische Brunstzeit haben, mit der Leibesbeschaffenheit entmannter Thiere vergleicht), eine unbändige, und fast rasende Geilheit verursachen muß.

§. 523.

In dieser Hinsicht scheint mir vielmehr der Mensch einen andern Vorzug, (der ihm, so viel mir bekannt ist, unter allen andern Thieren ausschließweise zukommt), erhalten zu haben, nämlich die nächtlichen Saamenergießungen, die ich als natürliche Entleerungen betrachte, wodurch der männliche Körper, nach dem jedesmaligen Bedürfnisse seiner Leibesbeschaffenheit, öfter oder seltner von dem lästigen, und überflüssigen Saamen befreuet wird.

§. 524.

Der männliche Saamen wird aber nie allein, sondern allzeit mit dem Safte der Vorsteherdrüse ausgeleert; dieser Saft sieht dem Eyweisse ähnlich, und hat diese Benennung von seiner Quelle erhalten, nämlich von einem beträchtlichen Körper, der aus einem besondern, ziemlich festen Parenchyma besteht, zwischen den Saamenbläschen und dem Zwiebel der Harnröhre liegt, und die Vorsteherdrüse genannt wird. Die Ausleerungswege dieser Flüssigkeit sind noch nicht hinlänglich bekannt, es wäre denn, daß dieselben mit der Saamentarunkel, dessen mittlere Mündung zwischen beiden Mündungen der Saamenbläschen (§. 516.) in die Harnröhre sich öffnet, in Verbindung stehen a).

a) *Morgagni adverst. anat. fig. 1. 2.*

§. 525.

§. 525.

Die männliche Harnröhre ist ein gemeinsamer, für dreyerley Flüssigkeiten bestimmter Ausleerungsgang; nämlich für den Harn, den Samen, und für den Saft der Vorsteherdrüse. Sie wird von einem Schleime befeuchtet, der aus den häufigen in diesem Kanale zerstreuten Schleimhöhlen a) abgeschieden wird. Die Harnröhre selbst ist mit einem schwammigten Gewebe überzogen, auf dem noch zwey andere, aber dickere schwammigte Körper b) liegen, woraus vorzüglich das Zeugungsglied besteht, welches vorwärts in die Eichel sich endiget, und überhaupt mit einer zarten, fettlosen, und nachgiebigen Haut überzogen ist, die an der Krone des männlichen Gliedes die Vorhaut zu bilden anfängt, und ganz frey über die Eichel, wie die Augenlieder über den Augapfel, sich schieben läßt. Die innere Verdoppelung der Vorhaut verändert, indem sie (bennehe wie die weiße Haut des Auges) über die Eichel sich zurückbeugt, ihre Gestalt, und ist an der Krone mit häufigen Littrianischen Drüsen besetzt c) — die einigermaßen den Meibomischen Drüsen der Augenlieder ähnlich sind — und eine besondere Schmiere absondern d).

a) *Ja. Ladmiral effigies penis humani. L. B. 1741. 4.*

b) *Ruyssch observat. anat. chirurg. centur. p. 99. fig. 75 - 82.*

— — *Epist. problemat. fig. 2. 4. 6. 7.*

c) *Morgagni adversar. anat. I. Tab. IV. fig. 4. I. K.*

d) Daß diese Schmiere bey jungen Mannspersonen, wenn sie sich stark erhitzen, leicht sich anhäuft,

in käsige Klumpen gerinnt, und durch ihre Schärfe einen Reiz verursacht, ist bekannt. Dieser Unbequemlichkeit sind besonders die Bewohner heißer Länder ausgesetzt, und der Hauptnutzen der Beschneidung scheint darinn zu bestehen, daß sie diese lästige Anhäufung verhindert. Daher in dem so heißen Senegambien sogar einige Christen sich beschneiden lassen, und die im Orient sich aufhaltenden Europäer am häufigsten von diesem Uebel geplagt werden. Aus diesem Grunde hat schon ehemals der berühmte Wundarzt seines Zeitalters Guido de Cauliaco behauptet, (in der Mitte des XIV. Jahrhunderts) daß die Beschneidung außer den Juden und Sarazenen auch andern Mannspersonen zuträglich sey: — “ Propterea, quod non congregantur sordities in radice balani, et calefacerent ipsum. „ *Chirurgiae Tr. VI. doctr. II. p. m. 111.*

§. 526.

Durch diese Einrichtung erlangt das männliche Zeugungsmitglied das Vermögen der Erektion, damit es nämlich durch die schnelle und plötzliche Ergießung des Blutes in die schwammigten Körper (wofern nicht die einzige, doch die Hauptursache der Erektion) anschwillt, steif wird, und seine Lage verändert, nachher aber, wenn das überflüssige Blut wieder zurücktritt, wieder abnimmt, und zusammenfällt.

§. 527.

In diesem Zustande der Schlappheit macht das Zeugungsmitglied gleich bey seiner Entstehung von dem Blasenhalse eine besondere Krümmung a),

wodurch zwar das Urinlassen erleichtert, die Saamen-
ergießung hingegen verhindert wird *b)*; indem
alsdann der Anfang der Harnröhre mit den Mün-
dungen der Saamenbläschen einen spitzen Winkel
macht.

a) *Camper* demonstrat. anat. pathologic. I. II. Tab.
fig. 1.

b) *Gysb. Bendt* de fabrica et usu viscerum uro-
poieticorum. L. B. 1744. 4. — recuf. in *Halleri*
collect. disput. anatom. T. III. Tab. III.

§. 528.

Wenn nun das Zeugungsglied anschwillt,
so pflegt zuerst der Saft der Vorsteherdrüse aus-
zufließen, der oft ganz allein, und nur selten mit
dem Harn zugleich sich ergießt; er scheint übrigens
vorzüglich dazu bestimmt zu seyn, daß er mit dem
Saamen zugleich sich ergieße; es sey nun, daß er
durch seine eiweißähnliche Schlüpfrigkeit die Ent-
leerung der zähen Saamenfeuchtigkeit befördere,
oder zu dem Zeugungsgeschäft etwas beitrage.

§. 529.

Erregt wird die Ergießung des Saamens
sowohl durch die lästige Anhäufung desselben in
den Samenbehältnissen, als auch durch den Ge-
schlechtstrieb: vollendet aber zuerst durch den hef-
tigen Rigel, wodurch der Weg dem Harn ver-
sperrt, dem Saamen aber gleichsam geöffnet
wird; sodann durch eine krampfartige Zusammen-
ziehung der Saamenbläschen, durch konvulsivi-
sche Bewegungen des Aufhebungsmuskels des Afters
und der harntreibenden Muskel, und durch eine zwar
vorübergehende und geringere, aber doch gleichsam
epileptische Erschütterung des Nervensystems.

Ein und vierzigster Abschnitt.

Von den weiblichen Geschlechtsverrichtungen überhaupt.

§. 530.

So wie die männlichen Geschlechtstheile zur Mittheilung des Saamens bestimmt sind, so besteht das Geschäft der weiblichen Geschlechtsorgane in der Aufnahme der Zeugungsmaterie. Inzwischen haben doch einige Geschlechtstheile des männlichen und weiblichen Körpers eine ähnliche Struktur. So liegt unter der Schaamgegend (wovon §. 36. eine vorläufige Erwähnung geschehen) unter der obern Vereinigung der Schaamlippen die Klitoris, welche der männlichen Ruthe in mehreren Stücken ähnlich ist, ausgenommen, daß sie von der Harnröhre getrennt, folglich undurchlöchert, und in einem richtig gestalteten Körper sehr klein ist. Denn manchmal hat man sie auch bey erwachsenen Frauenzimmern von einer solchen Größe angetroffen, die man verhältnißmäßig nur im weiblichen Foetus wahrnimmt (§. 492.). Diese Verunstaltung hat ohne Zweifel zu den meisten

Zweit

Zwitterfabeln die erste Veranlassung gegeben a). Auch die Klitoris besteht aus schwammigten Körpern, wird steif, ist mit einer Vorhaut bedeckt, und mit einer Schmiere versehen, die mit der Litterischen (§. 525.) Schmiere eine große Aehnlichkeit hat b).

a) *Haller* Commentar. soc. scient. Götting. Vol. I. pag. 12. sqq.

Abbildungen von solchen Zwittern findet man in *Gautier* observations sur l'histoire nat. a. 1752. 4.

b) Da diese Schmiere in heißen Klimaten auf eine ähnliche Weise, wie bey Männern angehäuft wird, und durch ihre Schärfe einen Reiz verursacht, so ist bey verschiedenen Völkerschaften in Afrika und in dem heißesten Theile von Asien die Beschneidung der Mädchen eingeführt worden. Herr Niebuhr hatte die seltene Gelegenheit die Geschlechtstheile eines beschnittenen arabischen Mädchens von ungefehr 18. Jahren abzuzeichnen. (Desselben Beschreib. von Arabien S. 77.)

Ich habe diese Zeichnung mitgetheilt in de generis humani varietate. Tab. II. fig. 4.

§. 531.

An der Klitoris herunter steigen die Nymphen, welche zuweilen zu einer außerordentlichen Größe a) anwachsen, wodurch ein anders Mädchen veranlaßt worden b); sie sind, wie es scheint, dazu bestimmt, den Stral des Harns zu leiten, indem die Harnröhre in diesem Geschlechte sehr kurz ist, und die Mündung derselben (welche in vollkommenen Körpern mit Wimpern besetzt ist c),

un-

unter diesen Schaamlefzen gleichsam verborgen liegt.

a) Sogar ihre Zahl ist manchmal veränderlich.
Neubauer de triplici nympharum ordine. Jenae 1774. 4.

b) Von der sonderbaren Bauchhaut der Hottentotten; die aber schon ehemals ein Arzt, der Augenzeuge war, für wildernatürlich große Nymphen erklärt hat. *Wilhelm. ten Rhyn de promontorio bonae spei. p. 33.*

Etwas ähnliches erzählt von den Kamtschadalinnen *Steller: Beschreibung von dem Lande Kamtschatka. S. 300.*

c) Ich sah diese mit zierlichen Wimpern besetzte Mündung der Harnröhre in einem merkwürdigen Präparat von den Geschlechtstheilen eines alten Weibes, wo noch das Jungfernhäutchen unverfehrt war, und überhaupt alle Zeugungstheile auf das vollkommenste gebildet waren.

§. 532.

Unter dieser Mündung der Harnröhre liegt die Mutterscheide, um die verschiedene Arten von Schleimhöhlen herumsitzen, worunter z. B. die Graafischen a) Schleimhöhlen der Harnröhre, und die von Bartholin b) sehr unschicklich sogenannten Mündungen der Vorsteherdrüsen gehören, die mit ihrem schmierigten Schleime die Zeugungstheile befeuchten c).

a *Jo. Jac. Huber Icones uteri: in Halleri fascic. I. Tab. II. fig. 1. g.*

b)

b) Ibid. fig. 1. b. b. — fig. 5. d.

c) Hierher gehören auch jene zwei Mündungen, welche Jo. Dryander an dem äußersten Ende der Mutterscheide in lebenden Weibspersonen sehr oft gesehen hat. *Nic. Massae* epist. medic. T. I. p. 123. b.

§. 533.

Der Eingang der Mutterscheide selbst wird von dem Jungfernhäutchen a) verschlossen: Dieses Zeichen der unversehrten Jungferschaft ist außer dem Menschen keiner andern Thiergattung verliehen, und der Nutzen dieser Membran ist bis jetzt noch unbekannt.

Die Ueberbleibsel des zerstörten Jungfernhäutchens bilden allmählig myrthenförmige Wärtchen von unbestimmter Zahl.

a) *Huber* l. c. fig. 3. 4. 6.

B. S. Albini annot. acad. L. IV. Tab. IV.

§. 534.

Die Mutterscheide steigt zwischen der Harnblase und dem Mastdarme aufwärts. Sie besteht aus einem zelligen, mit vielen Blutgefäßen versehenen Gewebe; unterwärts wird sie von dem Schließmuskel der Scheide — *constrictor cunni* — a) umgeben; von innen ist sie mit einer sehr zarten Haut bekleidet, welche eine doppelte Säule zierlicher Falten bildet b), nämlich vorwärts, und rückwärts c), aus denen beständig ein befeuchtender Schleim in die Höhle der Mutterscheide abgesetzt wird.

a)

- a) *Eustachii* Tab. XIV. fig. I. X. X.
Santorin. Tab. posth. XVII. I. I.
 b) *Huber* de vaginae uteri structura rugosa, nec
 non de hymene. Götting. 1742. 4.
 c) *Halleri* Icones anatom. fasc. II. Tab. VI. fig.
 I. 2.

§. 535.

An dem obern Umfange der Scheide sitzt die Gebärmutter, welche durch die breiten Mutterbänder auf beiden Seiten befestigt wird.

Ihr cylindrischer Hals a) wird von der Scheide umfaßt, und von einem engen Kanal durchbohrt, der so, wie die Scheide, mit vielen Falten versehen ist, und dessen Mündungen, nämlich der äußere, vorzüglich aber der innere Muttermund, von einem zähen Schleime schlüpfrig gemacht werden.

- a) *Roederer* Icones uteri humani. Tab. VII. fig.
 2. 3. 4.

§. 536.

Die Substanz der Gebärmutter ist sehr merkwürdig; sie besteht aus einem eigenen, sehr dichten Parenchyma a), das mit sehr vielen Blutgefäßen, die in sonderbaren Krümmungen sich schlängeln, durchwebt ist b); doch sind die Venen mit keinen Klappen versehen. Ohne Zweifel sind auch einsaugende Gefäße zugegen c). Die Menge der Nerven ist überaus groß d), wodurch jene merkwürdige Mitempfindung der Gebärmutter mit den meisten Theilen des Körpers erhalten wird.

- a) Jo. Gottfr. *Weisse* (Prael. G. Rud. *Boehmer*)
de structura uteri non musculosa, sed celluloso-vasculosa. Vitemb. 1784. 4.
b) *Walter* de morbis peritonaei. Tab. I. II.
c) *Morgagni* advers. anat. IV. p. 135.
d) *Walter* tab. nervor. thorac. et abdom. Tab. I.

§. 537.

Die äußere Oberfläche der Gebärmutter wird vom Bauchfelle überzogen, die innere enge Höhle aber, besonders der Grund, wird von einer weichen, zarten, schwammigten Membran bekleidet, die, wie einige behaupten a), aus farblosen Gefäßen (§. 80.), nach anderer Physiologen b) Meinung hingegen, aus einsaugenden Gefäßen besteht.

- a) *Ferrein* Mem. de l'acad. des scienc. de Paris 1741.
b) *Mascagni* l. c. p. 4.

§. 538.

Anlangend die Muskelfasern, welche von einigen Physiologen der Gebärmutter zugetheilt a), von andern aber abgesprochen werden b), so will ich hier nur soviel erinnern, daß ich bisher bey meinen genauesten Untersuchungen sowohl der schwangern, als nicht schwangern Gebärmutter (in Präparaten sowohl, als in frischen Leichnamen) nicht die mindeste Spur einer Muskelfaser entdecken konnte. Ich werde hingegen täglich mehr in der Meinung bestärkt, daß die Gebärmutter, indem sie keine Muskelfasern hat, auch keine Reizbarkeit (§. 306.), sondern ein eigenthümliches

Leben (§. 47.) besitzt, das ihren verschiedenen Bewegungen und Verrichtungen, welche nicht wohl von den gemeinschaftlichen Lebenskräften der gleichartigen Theile (§. 43 — 46.) hergeleitet werden können, genau entspricht.

a) *Sue* in Mem. présentés. Vol. V.

b) *Walther* Betracht. über die Geburtstheile des weiblichen Geschlechts. S. 25.

§. 539.

An den Seiten des Muttergrundes entstehen die Muttertrompeten a), zweien enge und geschlängelte Kanäle, welche auf der obern Verdoppelung der breiten Bänder fortlaufen; ihr Bau hat mit der Mutterscheide eine große Aehnlichkeit, ausgenommen daß die Muttertrompeten von innen faltenlos sind, und aus einem zarten, schwammigten Gewebe bestehen.

a) *Fallopia* observat. anatom. p. 197.

§. 540.

Diejenige Mündung der Muttertrompeten, welche sich in die Bauchhöhle öffnet, ist nicht nur weiter, als die Mündung der Gebärmutter, sondern zeichnet sich auch durch besonders zierlich gestaltete, und gleichsam ausgeschweifte Franzen aus, die ohne Zweifel bei der Empfängniß eine wichtige Rolle spielen, indem sie während dem Benschlaf, so wie die Muttertrompeten selbst, aufschwellen, und die Eierstöcke, wie es wahrscheinlich ist, umfassen.

§. 541:

Die Eyerstöcke selbst a) bestehen, außer einer festen, und fast sehnigten Hülle, aus einem dichten Zellgewebe, das ungefähr 15 Graafische Eyerchen enthält, nämlich Bläschen oder vielmehr Tropfen eines gelblichen eiweißartigen Safts, der auch, wenn man den frischen Eyerstock in siedendes Wasser setzt, wie Eiweiß gerinnt.

- a) Stenon verglich die weiblichen Eyerstöcke zuerst mit den männlichen Hoden. Element. myologic. Specimen. a. 1667. p. 117.

§. 542.

In diesem eiweißartigen Saft besteht ohne Zweifel der vorzüglichste Antheil des Weibes an der Empfängniß; denn es ist höchst wahrscheinlich, daß mit den zunehmenden Jahren der Mannbarkeit ein Tropfen nach dem andern den erforderlichen Grad der Reife erlangt, durch die Hülle des Eyerstocks dringt, bis er endlich diese Hülle selbst zerreißt, und von den Franzen der Muttertrompeten aufgenommen werden kann.

§. 543.

Daß übrigens während dem Benschlase, außer diesen hervorspringenden eiweißartigen Tropfen, noch eine andere Feuchtigkeit sich ergieße, die die Alten sehr unrichtig den weiblichen Samen nannten, ist eine bekannte Sache; aber die eigentliche Beschaffenheit, die Quellen, die Nothwendigkeit, und der Nutzen dieser Feuchtigkeit sind uns noch unbekannt a).

a) Da wir von dieser Feuchtigkeits nichts bessers aufweisen können, als was uns der unsterbliche Sarcäus mitgetheilt hat, so werde ich hier dessen eigene Worte anführen:

„Non omnes quorumlibet animalium foeminas, nec mulieres quidem omnes, talem humorem emittere, nec citra ejusmodi emissionem conceptum necessario frustrari; (novi enim pluri-
mas, quæ citra talem ejectionem fœcundæ satis essent, et nonnullas etiam, quæ postquam emissionem ejusmodi expertæ sunt, majori quidem voluptate in coitu delectarentur, sed de fœcunditate solita plurimum amitterent. Infinita etiam exempla sunt foeminarum, quæ licet in coitu voluptatem sentiant, nihil tamen emittunt, et nihilominus concipiunt). Miror maxime, eos, qui emissionem hanc ad generationem necessariam putant, non animadvertisse, humorem illum foras ejici, et circa clitoridem vulvaeque orificium ut plurimum profundi; raro intra vulvam, nunquam vero intra uterum, ut cum maris spermate misceatur; esseque consistentia serosum, seu ichorosum, ad modum urinæ; non autem geniturae instar, lentum atque unctuosum, ut tactu facile innotescit. „ *Exercit. de generat. animalium. p. 95. Ed. Lond. 1651. 4.*

Zwen u. vierzigster Abschnitt.

Von der monatlichen Reinigung.

§. 544.

Eine der gewöhnlichsten und wichtigsten Verrichtungen der Gebärmutter ist die monatliche Reinigung, welche ohngefähr dreißig Jahre nach einander in monatlichen Perioden erfolgt. — Ein Gesetz, das die Natur keinem andern Thiergeschlechte aufgelegt hat *a)*, und dem die Weiber aller bis izt bekannten Völkerschaften ohne Ausnahme unterworfen sind *b)*; so groß ist der Einfluß dieser Verrichtung auf die Fruchtbarkeit des weiblichen Geschlechts.

- a)* Es haben zwar einige Schriftsteller der Naturgeschichte, und vorzüglich Herr Buffon, diese periodische Reinigung, außer dem Menschen, auch andern Thiergeschlechtern (besonders den Affen) zugeeignet. Nachdem ich aber die Gelegenheit hatte mehrere Weibchen aus denjenigen Affenarten, von denen man dieß behauptet, (z. B. den Waldaffen, den Cynomolgen, den Mandril, u. s. w.) mehrere Jahre nacheinander zu beobachten, so bin ich nun gänzlich überzeugt, daß die-

se angebliche Reinigung entweder gar nicht statt findet, oder bloß auf einen sparsamen, unordentlichen, und an keine bestimmte Zeit gebundenen Mutterblutfluß hinausläuft.

Eben so fabelhaft ist die Erzählung einiger Reisebeschreiber, daß die Weiber einiger, besonders amerikanischer Völker keine monatliche Reinigung haben. Diese Sage ist ohne Zweifel dadurch veranlaßt worden, daß die Europäer an den dortigen Weibern, die fast ganz nackt vor ihren Augen herumglengen, keine Merkmale dieses Blutflusses entdecken konnten; dieß konnte sich aber aus einer doppelten Ursache ereignen; theils weil die Amerikanerinnen, wenn sie die Reinigung haben, aus einem glücklichen Nationalvorurtheil für vergiftet gehalten werden, und daher, von der Gesellschaft der Männer ausgeschlossen, ihre Zeit in den entferntesten Hütten im Müßiggange zubringen. — Sodann mag auch die außerordentliche Keulichkeit, und eine sittsamere Lage der Schenkel viel dazu beitragen, daß die monatliche Reinigung nicht so sehr in die Augen fällt. *Andr. van Berkel Amerikanische voyagien na Rio de Berbice en Suriname. p. 21.*

§. 545.

Dieser Monatfluß beginnt in unserm Klima gewöhnlich gegen dem fünfzehnten Jahre, und pflegt sich durch vorhergehende Zufälle von Vollblütigkeit, nämlich Blutanhäufung gegen die Brust, ziehende Schmerzen in der Lendengegend, Müdigkeit u. s. w. anzukünden. Bei dem ersten Eintritt der Reinigung ergießt sich anfangs bloß eine
röth-

röthlichte Feuchtigkeit, worauf sodann ein rötheres Blut, und endlich eine dicke Blutmasse ausgeleert wird: dieser Blutfluß dauert einige Tage, und die beschriebenen Zufälle verschwinden.

§. 546.

Dieser Blutfluß stellt sich nun nach vier Wochen wieder ein, und hält ohngefähr sechs Tage an, binnen welcher Zeit der ganze Blutverlust bey einem gesunden Frauenzimmer etwa sechs Unzen, auch wohl ein Pfund beträgt.

§. 547.

In der Schwangerschaft, und während dem Säugen setzt die monatliche Reinigung aus.

Nachdem aber diese Verrichtung ohngefähr 30 Jahre gedauert hat, hört sie endlich gänzlich auf, welches in unserm Klima gemeiniglich gegen das fünf und vierzigste Jahr zu geschehen pflegt.

§. 548.

Die Quellen dieses monatlichen Ausflusses sind die Blutgefäße der Mutterscheide, oder, welches viel wahrscheinlicher ist, die Arterien der Gebärmutter; denn die Beispiele, daß Frauenzimmer, die schwanger waren, oder eine verschlossene Mutterscheide hatten, oder mit einem Vorfalle der umgestülpten Gebärmutter behaftet waren, demohnerachtet die monatliche Reinigung bekamen, sind vielmehr ein Beweis von dem heilsamen Bestreben der Natur, welche das Blut, wenn der natürliche Ausfluß gehemmt wird, auch durch ungewöhnliche Wege auszuleeren weis. Ueberdies hat die Zergliederung solcher Weibspersonen, welche während der monatlichen Reinigung starben, deutlich gezeigt, daß die Gebärmutter die Quelle dieses Blutflusses ist a). Ich

übergehe hier die Beweisgründe a priori; denn die Urfache der monatlichen Reinigung besteht wahrscheinlich darin, daß die Gebärmutter durch diesen monatlichen Blutfluß zur künftigen Schwangerschaft und Ernährung der Leibesfrucht vorbereitet werde. Und aus eben diesen Gründen scheint dieser Blutfluß vielmehr ein Antheil der Arterien als der Venen der Gebärmutter zu seyn.

a) Morgagni adverb. anat. I. Tab. III. M. M. M.

§. 549.

Was aber die Ursachen dieses periodischen Blutflusses betrifft, so ist die Erforschung derselben bis jetzt so vielen Schwierigkeiten ausgesetzt, daß wir hier nur einige Wahrscheinlichkeiten, über die man sich nicht wohl hinauswagen darf, vorbringen können a).

Die nächste Ursache scheint in einer örtlichen Vollblütigkeit der Gebärmutter zu liegen; und hiemit stimmen sowohl die Symptomen der eintretenden Reinigung, als auch die Menge und Beschaffenheit der Blutgefäße, mit denen die Gebärmutter versehen ist, überein.

Unter die entfernten Ursachen scheint sowohl die aufrechte Lage des menschlichen Körpers (wodurch sich derselbe von allen andern Thiergeschlechtern auszeichnet), als auch das besondere Parenchyma und das eigenthümliche Leben der Gebärmutter zu gehören.

Anlangend die Ursache der periodischen Wiederkehr, so ist es besser, daß wir über diesen Punkt unsere gänzliche Unwissenheit bekennen, als eiteln

eiteln Hypothesen nachjagen: indem alle periodischen Erscheinungen, sowohl im gesunden als kranken Zustande, deren Epochen über 24 Stunden sich erstrecken, als Naturgeheimnisse betrachtet werden müssen.

a) *Abr. d'Orville* (præf. *Haller*) causæ menstrui fluxus disquisition. Götting. 1748. 4.

Gisb. Verz. Muilman an ex celebrata hactenus opinione de plethora universali vel particulari vera fluxus menstrui causa explicari possit? L. B. 1772. 4.

Jac. Fr. Martley de mensibus. Edinb. 1783. 8.

Theod. Traug. Jæhkel (præf. *Krause*) ætiologia fluxus menstrui. Lips. 1784. 4.

Dren und vierzigster Abschnitt.

Von der Milch.

§. 550.

Eben so wichtig, als die Verrichtung der Gebärmutter, ist auch das Geschäft der weiblichen Brüste, dieser heiligen Quellen, und Erzieherinnen des Menschengeschlechts. Beide Organe sind in dem kindlichen Alter geschäftlos, aber auch beyde werden bey herannahender Mannbarkeit zugleich thätig, die Gebärmutter entleert sich vom Blute, und die Brüste schwellen an; von diesem Zeitpunkte fangen die Verrichtungen dieser beyden Organe entweder zugleich an, so daß bey zunehmender Schwangerschaft die Brüste anschwellen, und Milch absondern, oder sie wechseln miteinander ab, indem der Monatfluß, so lange die Mutter das Kind säugt, stillsteht, wenn aber die Mutter nicht säugt, die Kindbettreinigung dafür desto häufiger fließt u. s. w. Endlich hören bey zunehmendem Alter die Verrichtungen beyder Organen zugleich auf; die monatliche Reinigung hört auf zu fließen, und die Brüste geben keine Milch, und erschlappen. Ich übergehe die pathologischen Erscheinungen bey der widernatürlichen

lichen Beschaffenheit der monatlichen Reinigung, z. B. beim weißen Fluße, und andern dergleichen Zufällen, wo dieser Konsensus der Gebärmutter und der Brüste deutlich in die Augen fällt.

§. 551.

Diese genaue Mitempfindung, welche zwischen der Gebärmutter und den weiblichen Brüsten herrscht, läßt sich leicht erklären, indem fast alle (§. 54.) angeführte Ursachen der Mitempfindung zwischen den Organen der Brust und des Unterleibes, in dem weiblichen Körper sich vereinigen a).

a) *Jac. Anemæt de mirabili, quæ mammas inter et uterum intercedit, sympathia. L. B. 1784. 4.*

§. 552.

Ehemals leitete man diese Mitempfindung größtentheils von den Anmündungen der arteria mammaria interna und epigastrica her a); daß aber diese Anmündungen der Gefäße, obgleich die Physiologen zuviel daraus gefolgert haben b), etwas dazu beitragen, erhellt aus dem veränderten Diameter, den die arteria epigastrica während der Schwangerschaft und dem fortdauernden Geschäfte des Säugens annimmt.

a) *Eustachii Tab. XXVII. fig. 12.*

Haller icon. anat. fascic. VI. Tab. I.

b) *Rud. Boehmer de consensu uteri cum mammis causa lactis dubia. Lips. 1750. 4.*

§. 553.

Es findet aber zwischen den Brüsten und der Gebärmutter noch eine andre Aehnlichkeit Statt;

diese nämlich, daß beide Organen eine besondere Zuneigung gegen den Speisefaft verrathen, und denselben, vorzüglich während der Schwangerschaft, an sich ziehen, und zum besondern Gebrauch weiter verarbeiten.

§. 554.

Die weiblichen Brüste a) bestehen aus einer kuchenförmigen Anhäufung zusammengesetzter Drüsen, welche durch zahlreiche Furchen in größere Abschnitte abgetheilt sind, und überhaupt in einem häufigen Fett gleichsam schwimmen; vorzüglich aber erhalten sie nach vorn zu durch eine festere darunterliegende Fettmasse eine beträchtliche Wölbung, die mit einer sehr zarten Haut überzogen ist.

a) *Kölpin de structura mammarum. Gryphisw. 1765. 4. c. fig. æneis.*

§. 555.

Jeder dieser Abschnitte besteht wiederum aus kleinern Abschnitten, oder sogenannten Körnerchen, in welche sich die äußersten Zweige der Milchgänge (ductus lactiferi) senken a), die aus den äußersten Endungen der arteriæ mammariæ internæ den Milchsaft einsaugen.

a) *Covoio* zwey Tafeln, welche den Santorinischen Tafeln bengefügt sind.

§. 556.

Diese kleinen Milchgänge vereinigen sich immer mehr und mehr a), und fließen endlich in größere Hauptstämme zusammen, welche der Anzahl

zahl der Abschnitte entsprechen, so daß in jeder weiblichen Brust 15 oder mehrere solche Ausführungsgänge gezählt werden. Diese Gänge erweitern sich zwar an verschiedenen Stellen, scheinen aber doch unter sich durch keine wirklichen Anmündungen zusammenzuhängen b).

a) *Girardi* Tab. I. gleichfalls den *Santorinischen* Tafeln angehängt.

b) *Walter* observat. anat. p. 33. sq.

§. 557.

Diese Stämme endigen sich endlich in ungemein feine Ausführungsgänge, welche in der Mitte jeder Brust mittelst eines zelligen Gewebes gesammelt werden, und in die Warze a) sich öffnen, die von den feinsten Blutgefäßen und Nerven durchwebt ist, und, wenn sie von einem Reizel gereizt wird, aufschwillt.

a) *Santorini* Tab. posthum. VIII.

§. 558.

Die Warze ist von dem Hof a) umgeben; dieser zeichnet sich, so wie Warze selbst, durch die besondere Farbe b) des unter dem Oberhäutchen befindlichen *Malpighischen* Netzes aus c); übrigens befinden sich an dem Hof auch *Fettdrüsen* d); auch hat man sogar manchmal einige zerstreute *Milchgänge* e) daran entdeckt.

a) *Ruyssch* Thes. I. Tab. IV. fig. 4.

b) Bei Schwangern, besonders in der ersten Schwangerschaft, sind die Warzen gemeintlich gelblich.

Daß

Daß die Wargen der Samojedinnen, auch bey unverletzter Jungferschaft, schwarz sind, versichert ein Augenzeuge: *Klingstädt Mem. sur les Samojedes et les Lapons. p. 44.*

c) *B. S. Albini* annot. acad. L. III. Tab. IV. fig. 3.

d) *Morgagni* adverb. anat. I. Tab. IV. fig. 2.

e) — — adverb. V. p. 148.

§. 559.

Die in diesen bisher beschriebenen Organen abgesonderte weibliche Milch ist ein weißer, wässeriger, etwas fetter, süßlicher, milder Saft, der mit der Milch unsrer zahmen Saugthiere zwar die größte Aehnlichkeit hat, ausgenommen, daß er nicht wie diese durch bengemischte Säuren gerinnt, und nicht eine Spur eines flüchtigen Laugensalzes enthält a).

a) *Voltelen* (præf. *Hahnio*) de lacte humano observationes chemicæ. L. B. 1775. 4.

§. 560.

Wird aber die Milch mittelst des Weingeistes zum Gerinnen gebracht, so kommen die nämlichen Bestandtheile zum Vorschein, welche man, wie gesagt, bey der Thiermilch zu beobachten pflegt. Denn außer dem wässerigten Dufte, welcher aus der frischgemolknen und noch warmen Milch aufsteigt, scheiden sich die Molken von dem Käse, welche den Milchzucker a) enthalten, der aus der mit Kalkerde, schleimig- und öligten Theilen verbundenen Zuckersäure besteht. Die Butter endlich soll aus Kügelchen bestehen, deren

ren Größe aber sehr veränderlich ist, da ihr Diameter zwischen $\frac{1}{200}$ und $\frac{1}{1000}$ einer Pariser Linie fällt b).

a *Marc. Lud. Williamoz de sale lactis essentiali.*
L. B. 1756. 4.

b) *Senac Tr. du cœur. Vol. II. p. 276. ed. 2.*

§. 561.

Aus der Aehnlichkeit, welche man zwischen dem Speisefast und dem Blute (§. 10. 453.), und zwischen diesen beiden Flüssigkeiten und der Milch wahrnimmt, läßt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit schließen, daß dieser letztere Saft eigentlich ein aus der Blutmasse geschiedener, oder vielmehr vor seiner vollkommenen Verähnlichung mit dem Blute abgesonderter Nahrungssaft sey. Diese Meinung erhält sowohl durch die Beobachtung, daß in der Ammenmilch die Eigenschaften der genossenen Nahrungsmittel deutlich wahrgenommen werden, als auch durch die nahrungsaftsähnliche, wässerigte Milch, welche während der Schwangerschaft, und sogleich nach der Entbindung aus den Brüsten fließt, einen großen Grad der Wahrscheinlichkeit.

§. 562.

Die Ursache aber, warum bey dem fortgesetzten Säugen diese milde Nahrung des neugeborenen Kindes allmählig dicker und fetter wird, scheint von den einsaugenden Gefäßen herzurühren, mit denen die Brüste reichlich versehen sind; je häufiger und länger der Ausfluß der Milch dauert, desto häufiger werden die molkigten Theile der Milch von diesen Gefäßen eingesogen, und in das Blut zurückgeführt, wodurch das Geschäft der Milch.

Milchabsonderung ungemein befördert wird (§. 476.).

§. 563.

Die häufigste Absonderung der Milch ereignet sich sogleich einige Tage nach der Entbindung, und wird, wenn die Mutter selbst stillt, durch das Saugen des Kindes ferner unterhalten, bis endlich die monatliche Reinigung, welche gewöhnlich während dem Stillen aussetzt (§. 547.), wiederkehrt. Doch weiß man aus der Erfahrung, daß auch unverletzte Jungfern, auch neugeborene Kinder beiderley Geschlechts, und sogar Männer a), so wie auch andere männliche erwachsene Säugthiere b), Milch in den Brüsten abgesondert haben.

a) In Rußland soll dieß eine ganz gemeine Sache seyn. *Comment. acad. sc. Petrop. Vol. III. p. 278.*

b) In unserer Gegend befindet sich ein neunjähriger Boock, der sich sowohl durch seine Größe, als Leibesstärke auszeichnet, aus dem seit sechs Jahren einen Tag um den andern ein halbes Pfund einer schmackhaften Milch ausgemolken wird. Er ist also vollkommen jenem Lemnischen Ziegenbocke ähnlich, dessen Aristoteles erwähnt. *Hist. animal. Lib. III. p. 259. ed. Gu. Du Val.*

§. 564.

Die Ausleerung der Milch wird von der Menge derselben veranlaßt, besonders aber durch den äußerlichen Druck der Brüste, und das Saugen des Kindes befördert.

Bier=

Bier u. vierzigster Abschnitt.

Von der Empfängniß, und von der Schwangerschaft.

§. 565.

Wir gehen nun zu denjenigen Verrichtungen über, zu deren Behuf die bisher beschriebenen Organen beiderley Geschlechts gebildet worden sind, nämlich zur Empfängniß und Fortpflanzung des Menschengeschlechts; ich werde aber in dieser Abhandlung zuerst nur die Erscheinungen, welche bey diesem wunderbaren, und bennahe göttlichen Geschäfte wahrgenommen werden, darstellen; alsdann aber den wahrscheinlichen Ursachen dieser Erscheinungen nachforschen.

§. 566.

Vor allen Dingen verdient bemerkt zu werden, daß der Mensch nicht wie die meisten übrigen Thiere (und zwar alle Säugthiere, den Menschen ausgenommen), nur zu einer bestimmten Jahreszeit zur Begattung gereizt wird a), sondern zu allen Zeiten dazu aufgelegt ist.

a) Man müßte dann hieher ziehen, daß in Schweden, nach Wargentin's Beobachtungen, die meisten

sten Geburten in dem September fallen, der also dem vorhergegangenen Dezember entspricht. *Svensk. Vetensk. acad. Handlingar. a. 1767. Vol. XXVIII. p. 249.*

§. 567.

Wenn also das Weib den Mann zugelassen hat, und beyde von dem heftigsten aller thierischen Triebe durchdrungen sind, wird die Gebärmutter in einen entzündungsartigen Orgasmus a) versetzt, nimmt vermöge ihres eigenthümlichen Lebens (§. 538.) den ausgespritzten männlichen Saamen auf b), und ergießt zugleich einen eigenen Saft (§. 543.); die Muttertrompeten werden steif, und legen ihre Franzen an die Eyerstöcke; aus einem der beyden Eyerstöcke springt ein Graaffsches Bläschen, gleichsam wie ein reifer Absceß, auf, und der darinn enthaltene eysweißartige Saft wird von der Franze der Muttertrompete aufgenommen, und in die Gebärmutter gebracht.

a) Ruysch hatte zweymal Gelegenheit, eine Gebärmutter sogleich nach gescheneer Beschwängerung zu zergliedern.

Das erste Beispiel steht in *Adversarior. anatom. medico-chirurg. Dec. I. Tab. II. fig. 3.* von einer Hure, die sogleich nach dem Benschlase von ihrem Liebhaber ermordet wurde.

Das zweyte in *Thesauro anatom. VI. p. 23. Tab. V. fig. 1.* von einer Frau, die von ihrem Manne im Ehebruch überrascht, und in den ersten Stunden ihrer Schwangerschaft von demselben umgebracht wurde.

b)

b) Wenn man die Gewalt betrachtet, womit der männliche Saamen ausgespritzt, und von der Gebärmutter gleichsam verschluckt wird, und was für eine kleine Menge der Saamenfeuchtigkeit (wie dieß die an Thieren angestellten Versuche beweisen) zur Befruchtung hinlänglich ist; so kann man sich leicht erklären, wie es zugeht, daß Frauenzimmer ohne Verletzung des Jungfernhäutchens empfangen können, woraus einige Physiologen das Daseyn eines gewissen Saamendufsts (aura seminalis) zu erweisen gesucht haben.

§. 568.

Nachdem nun dieser eiweiße Saft aus dem Eyerstocke entleert worden, schließen sich die äußern Lefzen dieser kleinen Wunde durch eine Narbe; das gefäßreiche Häutchen aber, worinn dieser Saft eingeschlossen war, geht in ein gelbes Körperchen a) über, das im Anfange ebenfalls hohl, und, wie mir scheint, mit einer gerinnbaren Lymphe angefüllt ist, in der Folge aber in einen fleischigten Kern verwandelt wird, der mit einer dicken, von beträchtlichen Blutgefäßen durchwebten Rinde umgeben ist b).

a) Jo. Chr. Kuhlmanni observationes circa negotium generationis in ovibus factæ. Götting. 1753. 4. c. f. æ.

b) Gul. Hunter anatome uteri gravidi. Tab. XV. fig. 5. Tab. XXIX. fig. 3. Tab. XXXI. fig. 3.

§. 569.

Wenn die Gebärmutter beschwängert ist, so schließt sich der innere Muttermund so fest (§. 535.), daß keine Ueberschwängerung statt finden kann.

§. 570.

Die innere Oberfläche der Gebärmutter wird, wie es scheint, mit einer gleichsam entzündlichen gerinnbaren Lymphe überzogen (§. 19), wodurch Hunters *a*) zottigte Haut (*caduca*, seu *decidua*) gebildet wird. Diese Membran besteht aus zwey Lamellen, nämlich aus der Dichten, welche die ganze Höhle der Gebärmutter, die Mündungen der Trompeten und den innern Mutterhals ausgenommen, umgibt *b*); und aus einer andern, welche erst später, nachdem sich das Eichen schon gebildet, und in der zottigten Haut selbst Wurzel gefaßt hat, über die übrige Oberfläche des Eies fortgesetzt wird (— Tab. IV. fig. 1. a. — fig. 2. —), und daher den Namen der umgestülpten zottigten Haut (*caduca reflexa*) erhalten hat *c*).

- a*) Von dem Ursprunge dieser Membran (deren genauere Kenntniß wir Suntern zu verdanken haben) scheint zuerst Aretæus einen richtigen Begriff gehabt zu haben. *Aretæus Cappadox de caus. et sign. morbor. diutur. L. II. c. 11. p. 64. Ed. Boerhaavii.*

Nach Wiederherstellung der Vergliederungskunde hat Sallop dieser Membran erwähnt. *Observat. anatom. p. 207.*

Das Chorion, entweder schlechtweg, oder mit den Beywörtern, spongiosum, tomentosum, fungosum, filamentosum, reticulatum, der Schriftsteller des folgenden Jahrhunderts. Albin's Involucrum membranaceum.

Die erste Abbildung dieser Membran hat Ruysch geliefert. Thes. anat. V. Tab. I. fig. 1. F. B. C. G.

b) *Gul. Hunter* l. c. Tab. XXXIV. fig. 3 - 6.

c) *Albini* annotat. acad. L. I. Tab. III. fig. 1. e. *Gul. Hunter* l. c. Tab. XXXIII. fig. 1 - 4.

§. 571.

Das Ey selbst wird zwar früher erzeugt, als der Embryo, den es in der Folge einhüllt; doch wird die Bildung des letztern nicht früher, als ungefähr vierzehn Tage nach der Empfängniß angefangen a). Vor diesem Zeitpunkte hat man wohl niemals Spuren einer gebildeten Leibesfrucht angetroffen.

a) Das Ey, welches Tab. IV. abgebildet ist, habe ich vor vielen andern vorzüglich aus dieser Ursache gewählt, weil es für seine kurze Entstehung ungemein schön, und unverletzt war. Der Umfang der cylindrischen mit Weingeist angefüllten Flasche, worinnen das Ey schwebte, verursachte, daß das Bild, seiner richtigen Zeichnung ohnerachtet, größer ausfiel, als der Gegenstand wirklich war, indem das Bläschen der Schaafhaut kaum einer großen Erbse gleich.

Dieses Ey ist von einem robusten Weibe, die zum drittenmale schwanger ward, und nachdem die

monatliche Reinigung zum erstenmale ausgesetzt hatte, plötzlich abortirte: es gehört also in das erste Monat der Schwangerschaft.

Ich öffnete dieses Ey sogleich mit der größten Behutsamkeit, und fand die Lederhaut mit ihrer wässerigten Feuchtigkeit, und die Schaafhaut mit dem sogenannten Schaafwasser angefüllt. Uebrigens sah man weder von dem Nabelstrange, noch von dem Foetus selbst die mindeste Spur, es sey nun, daß das Ey noch nicht die zur Bildung der Foetus erforderliche Reife erlangt hatte (und ich zweifle, ob bey dieser Zartheit des Eyes schon eine Bildung möglich war), oder überhaupt unfruchtbar war. Denn daß der kleine Foetus da gewesen, aber durch die Maceration aufgelöst worden sey, läßt sich nicht vermuthen, indem das ganze Ey noch unverletzt, und die ganze innere Fläche der Schaafhaut glatt war.

§. 572.

Es besteht aber das Ey außer ihrer äußern zugetheilten Hülle, die von Hunters zottigter Haut entsteht, aus zwey eigenthümlichen Membranen.

Die äußere, welche, wie es scheint, keine Gefäße besitzt, heißt bey den Neuern die Lederhaut *a*) (— *a* — (chorium) — Tab. IV. fig. 1. *c* —); ihre äußere Oberfläche ist im Anfange größtentheils mit knotigten, sehr schönen Flöckchen besetzt (— fig. 1. *b* — fig. 2. —), daher sie auch von einigen chorion muscosum, s. frondosum genennt worden. Mit diesen Flöckchen, welche

che die ersten Anfänge des zum Foetus gehörigen Mutterkuchens sind, ist das Ey, gleichsam wie mit seinen Wurzeln, an die zottigte Haut befestigt (§. 569.).

Die innere Membran heißt die Schaafhaut (— fig. 1. d —), auch sie hat keine Blutgefäße (§. 5.), und ist, ihrer Zartheit ohnerachtet, dennoch sehr fest.

a) *Rouhault, Halleri membrana media.*

Ueberhaupt findet man die Synonymen der Membranen des Eyes in Hallers großer Physiologie. Vol. III. P. I. p. 194.

Tabarrani epist. ad Bartalonum in Atti di Siena. T. VI. p. 224.

§. 573.

Beide eigenthümlichen Membranen sind in den ersten Wochen von Unbeginn des Eyes an Größe von einander sehr unterschieden; indem die Lederhaut eine größere Blase bildet, woran von innen die Schaafhaut, wenigstens an derjenigen Stelle, welche ungefähr dem Mittelpunkte der flockigten Oberfläche der Lederhaut entspricht, als eine ungleich kleinere Blase festsetzt.

Der übrige zwischen der Leder- und Schaafhaut befindliche Zwischenraum ist mit einer wässerigten Feuchtigkeit, deren Quelle unbekannt ist, und sich bald verliert, erfüllet.

Denn indem die Schaafhaut schneller wächst, als die Lederhaut, folglich mit jedem Monate sich näher an dieselbe anschließt a), so muß nothwendig in demselben Verhältnisse die Menge dieser wässerigten Feuchtigkeit sich vermindern.

a) S. Sinters Abbildungen. l. c. Tab. XXXIV
fig. 9. 8. 7.

§. 574.

Diese innere Membran des Eies ist von ihrem ersten Anbeginn (§. 570.) bis zu dem herannahenden Augenblick der Geburt beständig mit dem Schaafwasser (liquor amnii) angefüllt. Diese wässerigte Feuchtigkeit hat eine gelbliche Farbe, fast keinen Geruch, und einen milden, etwas salzigten Geschmack; er wird gewöhnlich für nahrhaft gehalten, und mit dem Eyweisse verglichen, allein genauere Untersuchungen haben den Ungrund dieser Meinung gezeigt.

Auch die Quellen dieser Feuchtigkeit sind noch unentdeckt; denn daß sie weder von der Frucht, noch von dem Nabelstrange entspringt, erhellt schon daraus, weil diese Feuchtigkeit auch in den unfruchtbaren Eiern enthalten ist.

Die Menge dieser Feuchtigkeit steht mit der Größe der Frucht im umgekehrten Verhältnisse, das ist: je jünger die Frucht, desto größer ist die Menge dieser Feuchtigkeit.

Und hieraus läßt sich der Hauptnutzen dieser Feuchtigkeit angeben, welcher vielmehr zur Beschützung des zarten und gallertartigen Körpers gegen äußere Unbilden, als zur Ernährung desselben bestimmt ist. Denn die kleine Menge des Schaafwassers, die man zuweilen, (aber so selten, daß man es für eine widernatürliche Erscheinung ansehen darf), in dem Magen ungebohrner Kinder gefunden hat, kann keineswegs zur Ernährung bestimmt seyn, da, wie man weiß, bey ungebohrnen Kindern das ganze System der
Milch

Milchgefäße so unentwickelt, und unbedeutend ist, daß noch keine Vereitung des Milchsaftes statt haben kann; die Beispiele von Kindern a), welche ohne Köpfe geboren worden, und andere dergleichen Beweisgründe, übergehe ich hier mit Stillschweigen.

a) An die fabelhaften Erzählungen von Embryonen, die keine Nabelgefäße gehabt haben sollen, wird nicht leicht jemand glauben, der diese Geschichten mit einem kritischen Auge untersucht hat.

§. 575.

Der Embryon selbst, der an dem Nabelstrange, wie eine Frucht an dem Stiele, hängt, und in dieser Feuchtigkeit schwimmt, wird erst ungefähr in der dritten Woche nach der Empfängniß gebildet a); er erscheint zuerst in der Gestalt einer kleinen Bohne, woran zuerst die Anfänge der äußern Gliedmassen sichtbar werden, endlich wird das Gesicht weiter ausgebildet, u. s. w. b).

a) Es wäre ganz überflüssig, wenn ich hier die Märchen, und erdichteten Abbildungen des Mauriceau und Kerckrings von ungebohrnen Kindern, die einen oder nur wenige Tage gelebt haben sollen, widerlegen wollte.

b) Wer selbst keine Sammlung ungebohrner Kinder besitzt, mag sich mit Abbildungen behelfen, die in folgenden Werken vorkommen:

Ruyssch Thesaur. anat. VI. Tab. II. fig. 2. 3. 4. 5. 8. 10. Thesaur. X. Tab. III. fig. I.

B. S. Albini annot. acad. L. I. Tab. V. fig. 4. 5.

Trew in commerc. litter. Norico. a. 1739. Tab.

III. fig. 4. 5.

Abr. Vater mus. anatom. prop. Tab. VIII. fig.

2. 4. etc.

§. 576.

Nach dem Laufe der Natur bringt zwar eine Frau nur ein Kind auf einmal zur Welt, und empfängt nur eine einzige Frucht; doch sind auch Zwillingsgeburten nicht selten, die sich zu den einzelnen Geburten, nach *Sußmilch's* Berechnung, wie 1: 70 verhalten a). Und alsdann hat gemeiniglich jeder Zwilling seine besondere Schaafhaut, beide aber haben eine gemeinschaftliche Lederhaut b).

a) Allein außerdem, daß dieses Verhältniß häufige Ausnahmen leidet, so findet dabey auch ein Nationalunterschied statt.

In Grönland sind Zwillingsgeburten äußerst selten.

Eggede description du Grönland. p. 112.

Desto häufiger sind Zwillinge in Irland, und verhalten sich zu den gewöhnlichen wie 1: 53. *Rich.*

Twiss tour in Ireland p. 18.

b) Nur selten geschieht es, daß die Zwillinge in einer gemeinschaftlichen Schaafhaut eingeschlossen sind. *Jac. de Puyt* in Verhandl. der Zeeuw'sch Genootsch. te Vlissingen. T. IX. p. 423. sq.

§. 577.

Der Zusammenhang zwischen Mutter und Kind wird durch den Nabelstrang, der sich in dem Mutterkuchen verbreitet, unterhalten.

§. 578.

δ. 578.

Der Nabelstrang, welcher wahrscheinlich mit dem Foetus zugleich entsteht, ist an Länge, Dicke, nach dem Ort seiner Einsenkung in den Mutterfuchsen, nach der Anzahl seiner varikösen Knoten u. s. w. sehr veränderlich. Er besteht überhaupt aus drey in einen Bündel zusammengeordneten Blutgefäßen, nämlich aus einer Vene, die nach der Leber des Kindes geht, und zwey Arterien, die aus den beyden arteriis hypogastricis des Foetus entstehen; sie werden äußerlich durch zellige, veränderliche Scheidewände von einander getrennt a); innerlich aber werden sie durch Knötchen, oder durch Hobokens Quasiflappen verenget b).

Diese Gefäße werden mittelst eines zelligen Gewebes, das mit einer besondern, klaren, süßigten Feuchtigkeit angefüllt, äußerlich aber in die Schaafhaut eingehüllt ist, in einen Strang zusammengebunden.

- a) *Guil. Noortwyk* uteri humani gravidi anat.
Tab. III. fig. 5. 6. 7.

- b) *Hoboken* anatom. secund. human. repetit. p.
522. fig. 38. 39. 40.

Diese Struktur hat Hr. Reuff bis in die Zweige selbst verfolgt. *Novae observationes circa structuram vasorum in placenta humana.* Tubing. 1784. 4.

§. 579.

An der Stelle, wo der Foetus an den Nabelstrang befestigt ist, entsteht aus dem Grunde seiner Harnblase (§. 486.) der Urachus a),
 V 5 wel=

welcher zwischen beyden Nabelarterien in den Nabelstrang eindringt; dieser Kanal, welcher in dem menschlichen Körper nur eine kurze Zeit offen steht, und bald ganz undurchgängig wird, geht bey andern Saugthieren in eine Allantois *b)* über, die bekanntermassen in dem menschlichen Foetus nicht vorhanden ist; man müßte dann hieher jene kleine zwischen der Leder- und Schaafhaut des menschlichen Eies befindliche Nabelblase (*vesicula umbilicalis*) rechnen, die lange vor *Albin c)*, und *Zinn d)* *Jßbr.* von *Diemerbroeck e)* gesehen hat; deren Ursprung übrigens noch zweifelhaft, ihr Daseyn aber von kurzer Dauer ist. In neuern Zeiten ist dieses Bläschen so oft, und in befruchteten Eichen bis in das dritte Monat der Schwangerschaft so gleichmäßig wahrgenommen worden, daß man dasselbe nicht wohl geradezu für eine bloß zufällige, von Krankheit oder Mißgestalt herrührende Struktur erklären kann *f)*.

a) *Jo. Noreen de uracho. Götting. 1749. 4.*

Ad. Boehmer de uracho, ad calcem anatomes ovi humani fecundi, sed deformis. Hal. 1763. 4.

b) *Fabr. ab Aquapendente de formato foetu Tab. XII. XIII. XIV. fig. 27. XXV.*

c) *B. S. Albini annot. acad. L. I. Tab. I. p. 12.*

d) *Epistol. ad Hallerum script. Vol. IV. p. 195.*

e) *Anat. corp. hum. p. 263. ed. 1679.*

f) Anlangend die beständige Erscheinung dieses Bläschens, so will ich hier noch eine doppelte Erinnerung beifügen; diese nämlich, daß sich dieser so zarte, und dem Verderbniß so sehr ausgesetzte Theil, nur in einem ganz frischen Abortus

zeigt, und alsdann wegen der erstaunenden Kleinheit, und Feinheit des in die Nabelschnur sich einsenkenden Gefäßes, nur durch die behutsamste Untersuchung, durch sehr gewandte Handgriffe, und mit dem bewaffneten Auge dargestellt werden kann. Dieß begegnete mir vor einigen Tagen, als ich ein Eyden, welches kaum so groß als ein Taubeney war, öffnete, und einen sehr kleinen Embryo, ungefähr so groß als eine Ameise, darinnen fand, aber an der innern Oberfläche des Eyes keine Spur dieses Bläschens entdecken konnte. Als ich aber eine genauere Untersuchung anstellte, und das Schaafhäutchen von der Lederhaut behutsam absonderte, kam dieses Bläschen zwischen beyden Membranen zum Vorschein; und obgleich dasselbe kaum so groß als ein Senfkörnchen war, so war es doch ganz deutlich mit seiner Flüssigkeit angefüllt, und mittelst eines ganz kenntlichen Fadens von der Seite mit dem kurzen und dicken Nabelstrange verbunden.

§. 580.

Diese beschriebenen Blutgefäße des Nabelstranges endigen sich in den Mutterkuchen *a*), welcher, wie oben gesagt worden, von der wollichten Oberfläche der Lederhaut, wo dieselbe an die zottigte Haut (*decidua*) befestigt ist, entsteht. Hieraus erhellt, daß der Mutterkuchen aus einer zweyfachen Substanz besteht; nämlich eine Substanz gehört der Gebährmutter eigenthümlich zu, entspringt von der zottigten Haut derselben, und bildet das schwammigte Parenchyma des Mutterkuchens;

fuchens; die andere Substanz entsteht von der Verbreitung der Nabelgefäße in dem Kuchen, und ist folglich mehr ein Antheil des Foetus, als der Mutter.

Das Wachsthum des Fuchens geht ziemlich ungleich von statten; denn die glatte Oberfläche der Lederhaut wächst schneller als ihre innere netzartige Wand; daher kommt es, daß der Mutterkuchen verhältnißmäßig desto größer gefunden wird, je jünger der Foetus ist, und im Gegentheile um so viel kleiner erscheint, je näher die Geburt heranrückt.

Ben zunehmender Schwangerschaft wird die Substanz des Kuchens immer dichter und stärker; die äußere Seite ist an die Mutter befestigt, und durch tiefe Einschnitte gleichsam in verschiedene Stücke eingetheilt; die innere Seite ist glatt, und mit der Schaafhaut überzogen. Aber der Umfang, Dichtigkeit, Gestalt und Lage des Mutterkuchens sind veränderlich; doch ist er gewöhnlich an dem Grunde der Gebärmutter befestigt; überhaupt aber hat der Mutterkuchen weder Empfindlichkeit (§. 204.), noch Reizbarkeit (§. 306.).

a) *Eustachii* Tab. XIV. fig. 5. 6.

§. 581.

Obgleich alle Physiologen einstimmig den Mutterkuchen für das vornehmste Werkzeug erklären, wodurch der Foetus ernährt wird, so sind doch in neuern Zeiten über die Art, wie diese Ernährung geschieht, und über das wechselseitige Verhältniß des Kuchens gegen Mutter und Kind, verschiedene Streitigkeiten entstanden. Die Sache

che scheint sich, wie mich dünkt, auf folgende Weise zu verhalten. Es gibt zwischen den Blutgefäßen der Gebärmutter und den Blutgefäßen des Nabelstranges keine Anmündungen; sondern das Blut, welches durch die Arterien der Gebärmutter in denjenigen Theil des Kuchens fließt, aus dem die zottigte Haut entspringt, wird von den äußersten in der nekartigen Oberfläche der Lederhaut vertheilten Nabelgefäßen eingesogen, und in die Nabelvene zurückgeführt. Auf eine ähnliche Weise wird das aus dem Foetus zurückkommende Blut durch die Nabelarterien in das Parenchyma des Mutterkuchens entleert, von den kleinen Venen des mütterlichen Anthells desselben aufgenommen, und in die Gebärmutter gebracht.

Denn alle Versuche der Anatomiker die Muttergefäße durch die Nabelgefäße, oder jene durch diese einzuspritzen, waren umsonst. Zwischen den Pulsschlägen einer Gebährenden, und den Pulsschlägen des Kindes, das noch an der Nabelschnure hängt, ist kein Verhältniß; hiemit stimmt auch die verschiedene Beschaffenheit des Blutes überein, die man zwischen dem Blute der Mutter und des ungeborenen Kindes wahrnimmt (§. 146. und a).

Ueberdies ist es sehr wahrscheinlich, daß auch ein Theil des mütterlichen Milchsaftes in dem Mutterkuchen mit dem Blute zugleich abgesetzt, und dem Kinde zugeführt wird; denn außerdem, daß das Blut der Mutter nicht immer von gleicher Beschaffenheit ist, sondern einige Stunden nach der Mahlzeit einen noch unverarbeiteten Speisefast mit sich führt; so steht die Gebärmutter mit der Milch und dem Speisefaste in einer besondern Verwandtschaft (§. 550—553.);
auch

auch wissen wir aus verschiedenen Beobachtungen; daß man in dem Mutterkuchen einen ächten Milchsaft angetroffen hat a).

a) Daher die Meinung einiger Physiologen, daß das Kind vielmehr durch den Milchsaft als das Blut der Mutter ernährt werde. *Abr. Brill* obl. de humore lacteo in placenta humana. Gröning. 1768. 8.

§. 582.

Daß aber bey den Fortschritten der Schwangerschaft, indem das Kind und die Nachgeburt so stark heranwachsen, auch die Gebährmutter selbst beträchtliche Veränderungen leiden müsse, ist leicht zu begreifen. Sie bekömmt einen größern Umfang, verändert sowohl ihre Lage als Gestalt, vorzüglich aber ihre Substanz, welche durch den beständigen und häufigen Zufluß der Säfte, sowohl in Beziehung auf ihre Blutgefäße, als auf ihr eigenes Parenchyma, verändert wird.

Die vorhin schlängelnden und engen Blutgefäße werden, so wie der Umfang der Gebährmutter zunimmt, allmählig gerader a), und weiter, vorzüglich aber erweitern sich die Venen b) so sehr, daß sie von einigen Anatomikern für Blutbehälter angesehen worden.

Ihr Parenchyma dehnt sich aus, und wird lockerer c), besonders an derjenigen Seite, welche gegen das Ey gekehrt ist; doch so, daß die schwangere Gebährmutter nicht dünner wird, sondern vorzüglich im Grunde dick bleibt, in lebenden, gesunden Frauen von Blute frost, und mit Lebenskraft begabt ist; demohnerachtet ist ihre

Subs

Substanz locker, und nach ihrem äußerlichen Ansehen, besonders in Leichnamen, (wo sie, wie schon Arantius angemerkt hat, in den spätern Monaten der Schwangerschaft aus bloßen Schichten zu bestehen scheint ^{d)}), von dem dichten fleischigten Bau einer ungeschwängerten Gebärmutter ungemein verschieden.

Die übrigen wichtigen Veränderungen, welche sowohl der schwangern Gebärmutter, als auch dem Ey und dem Kinde widerfahren, werde ich im Zusammenhange darstellen, so wie sich dieselben in der Zeitfolge von zehn Mondmonaten, nach denen man den ganzen Verlauf der Schwangerschaft füglich berechnet, zu ereignen pflegen.

a) *Gul. Hunter* anatom. uteri gravid. Tab. XVI.

b) — — Tab. XVIII.

c) *B. S. Albini* annot. acad. L. II. Tab. III. fig. 2.

d) *Aranth. de humano foetu libellus* p. 5. seq. ed. 1579. *B. S. Albini* Tab. uteri gravid. II.

§. 583.

So wie die Gebärmutter von dem Anfang der Schwangerschaft anschwillt (§. 567.), so nimmt sie auch an Umfang und Schwere allmählig zu, und senkt sich etwas in den obern Theil der Mutterscheide; doch verändert sie in den ersten drey Monaten ihre Gestalt nicht merklich; ausgenommen, daß ihr Grund etwas gewölbtet wird, und die vordere Wand von der hintern sich entfernt, folglich die vorhin enge, drenefigte Höhle der Mutter sich allmählig mehr nach der kugligten Gestalt des Eyes richtet.

Das Ey selbst, welches gegen das Ende des ersten Monats ohngefähr in der Größe eines Taubeneyes erscheint, und schon zwischen beyden Lamellen der zottigten Haut, so wie auch zwischen der äußerst kleinen Schaafhaut und der schon etwas größern Lederhaut einen Zwischenraum bildet, erreicht gegen das Ende des dritten Monats schon die Größe eines Gänseeyes; die umgestülpte zottigte Haut schmiegt sich an die dickere Lamelle; die Schaafhaut nähert sich der Lederhaut, und ist schon mit der Schaafhautfeuchtigkeit angefüllt, worinn der für diese Menge verhältnißmäßig sehr kleine Foetus (welcher in diesem Zeitraume noch kaum die Größe einer jungen Maus hat), zwar schon mit dem Kopfe nach unten gestürzt a), aber in einer noch unsichern und schwankenden Lage zu schwimmen scheint.

a) v. *Devern* Specimen observat. acad. p. 104.

§. 584.

Schon im vierten Monate nimmt die Gebärmutter eine eyrunde Gestalt an, und steigt, indem der Mutterhals allmählig weicher, verkürzt, und vielmehr nach den Seiten ausgedehnt wird, aus der kleinen Beckenhöhle in das große Becken hinauf. Mit dem gewölbten Grunde der Gebärmutter steigen auch beyde Muttertrompeten in die Höhe, dehnen und verlängern sich, sitzen aber an den Wänden der Mutter so fest, daß sie ohngefähr erst in der Mitte sich entfernen, und gleichsam aus dieser Gegend zu entspringen scheinen, welches ohne Zweifel zu der Meinung von dem
schnel

schnellen Wachstume des Gebärmuttergrundes Anlaß gegeben hat.

Von diesem Zeitpunkte erreicht auch der Foetus eine solche Größe, die dem innern Umfange des Eies genauer entspricht; das Kind richtet sich in eine feste und bestimmtere Lage, die es alsdann bis zur Geburt behält, nämlich mit dem Kopfe nach unten gestürzt, mit dem Gesichte aber nach den Lenden der Mutter, und zwar immer etwas schiefer nach der linken Seite gewandt.

§. 585.

Gegen die Mitte der Schwangerschaft, welche in das fünfte Monat fällt, erhebt sich die Gebärmutter schon so sehr, daß der Gebärmuttergrund ungefähr in der Mitte zwischen den Schaamknochen und dem Nabel zu liegen kommt, und die Schwangerschaft auch an dem äußern Umfange des Unterleibes sichtbar wird.

Auch das Kind äußert sich nun durch stärkere Bewegungen, die aber doch an keinen bestimmten Zeitpunkt gebunden sind. Ueberhaupt ist die Frucht nun ausgebildeter, und wird, wie man sich im gemeinen Leben ausdrückt, für lebendig (*vitalis*) erklärt.

§. 586.

In den folgenden fünf Mondmonaten wächst die Gebärmutter sammt dem darinn enthaltenen Kinde so sehr, daß der Gebärmuttergrund gegen das sechste Monat fast den Nabel erreicht, in dem achten Monate aber noch höher steigt, und sich der Herzgrube nähert. Der Mutterhals wird inzwischen allmählig flacher und dünner.

§. 587.

Im zehnten Monate endlich senkt sich die Gebärmutter wieder, gleichsam von ihrer eigenen Last niedergedrückt, (indem ihre längliche Ase fast auf 11 Zoll, ihre Queraxe aber auf 9 Zoll und darüber steigt); der Muttermund fängt sich an allmählig zu erweitern, und wird rund.

Beide Lamellen der zottigten Haut, vorzüglich aber die umgestülpte, welche an die Lederhaut befestigt ist, bekömmt, nachdem sie allmählig dünner geworden, eine netzförmige, durch kurze weißliche Streife ausgezeichnete Gestalt a).

Die Nachgeburt aber erreicht in diesem Zeitraume eine solche Größe, daß ihr größerer Durchmesser 9 Zoll, ihre Dicke einen Zoll, ihre ganze Schwere aber 9 Pfund und darüber beträgt.

Die Länge des Nabelstranges ist gemeiniglich 18 Zoll lang; und auch darüber.

Der reife und ausgebildete Foetus wägt gemeiniglich 18 Unzen, und auch mehr; seine Länge beträgt ungefähr 20 Zoll.

Die Menge des Schaafwassers ist so veränderlich, daß man kein bestimmtes Maas angeben kann; doch beträgt es, wenn das Kind übrigens gesund ist, selten über ein Pfund.

- a) Von den verschiedenen Gestalten der zottigten Haut in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft, vergleiche man *Hunter anat. uteri gravid.* Tab. XXIV. fig. 3. 4. Tab. XXIX. fig. 4. 5. und fig. 2.

Fünf und vierzigster Abschnitt.

Von dem Bildungstrieb.

§. 588.

Nachdem wir nun bisher die bloßen Erscheinungen der Empfängniß, und alle Veränderungen, welche während dem Verlauf der Schwangerschaft sowohl an dem Ene, als der darinn enthaltenen Frucht wahrgenommen werden, getreu dargestellt haben, so wollen wir uns nun an die Untersuchung der Kräfte wagen, wodurch dieses erstauende Geschäft der Zeugung wahrscheinlichweise bewirkt wird.

§. 589.

In unserm Zeitalter haben einige berühmte Physiologen die Sache ganz kurz abgethan, indem, nach ihrer Meinung, heut zu Tage keine neue Zeugung statt findet, sondern die präformirten Keime des ganzen Menschengeschlechts bey der ersten Schöpfung gleich in die ersten Stammältern gelegt worden sind, so daß nun eine Generation derselben nach der andern zur Entwicklung gelanget. Nur darinn weichen sie von einander ab, daß diese Keime, wie einige dafürhalten,

in den väterlichen Saamenthierchen a), nach anderer Meinung aber b) in den weiblichen Eerstöcken liegen sollen.

a) *W. Fr. v. Gleichen l. c.*

b) *Fr. v. Saller*, der ausdrücklich behauptete: daß alle Eingeweide, sogar die Beine des künftigen Foetus, aber in flüssiger Gestalt, und daher unsichtbar, schon lange vor der Empfängniß in dem mütterlichen Reime präexistirt haben.

Er suchte diese Hypothese vorzüglich aus der Fortsetzung der Membranen und Blutgefäße zwischen dem bebrüteten Hühnchen und dem Dotter zu erweisen.

Alein je öfter ich die Erscheinungen des bebrüteten Hühnchens in meinen Physiologischen Vorlesungen vorzuzeigen Gelegenheit hatte, desto schwächer kommt mir dieser Beweisgrund vor.

Auch ist es mir unbegreiflich, wie Saller die sogenannte Einsprossung der Blutgefäße des Hühnchens in die Gefäße des Dotters so allgemein, und als ungereimt verwerfen konnte, da doch Er selbst bey der Verbindung des menschlichen Eies mit der schwangern Gebärmutter, eine vollkommen ähnliche Gefäßeinsprossung vertheidigte.

Elementa Physiol. (Ed. Lausann. 1778.) T. VIII. P. I. p. 94. verglichen mit p. 257.

§. 590.

Auch ich habe vorhin dieser Meinung beigepflichtet, theils wegen Mangel einer andern, die mich damals mehr befriediget hätte, theils durch

durch das Ansehen ihrer berühmten Anhänger verleitet. Allein ich bin nun gezwungen, diese Meinung zu verlassen, und ein Geständniß meiner eigenen Irrthümer abzulegen, nachdem ich bey einer genaueren Prüfung aller auf das Zeugungsgeschäft sich beziehenden Erscheinungen, von der Natur selbst eines Bessern belehrt worden bin.

§. 591.

Denn täglich werde ich mehr überzeugt, daß in allen organischen belebten Körpern ein besonderer, angebohrner, dann lebenslang thätiger Trieb rege sey, ihre bestimmte Gestalt durch die Zeugung anfangs anzunehmen, dann durch die Ernährung lebenslang zu erhalten, und wenn sie ja etwa verstümmelt worden, wo möglich, durch die Reproduktionskraft wieder herzustellen. — Ein Trieb, den man, um ihn von andern Lebenskräften zu unterscheiden, mit dem Namen des *Bildungstriebes* (*nisus formativus*) bezeichnen kann *a*). Uebrigens soll das Wort *Bildungstrieb* nicht eine Ursache, sondern nur eine beharrliche, aus der Erfahrung anerkannte Wirkung bezeichnen *b*); so gut, wie das Wort *Attraktion* nur eine Kraft bezeichnet, deren Ursache aber für uns in ein undurchdringliches Dunkel eingehüllt ist.

a) Den Unterschied zwischen dem *Bildungstrieb* und der *vi plastica* der Alten, und der *vi essentiali* des Hrn. Wolfs, kann man mit einem Blicke übersehen in meiner Abhandlung über den *Bildungstrieb* 2te Auflage. Göttingen. 1789. S. 27.

b) So Newton von der *Attraktion*, in den *Quaestiones* an der 2ten Ausgabe seiner *Optik*. S. 380.

der *Clarkischen* Uebersetzung. „ *Hanc vocem attractionis ita hic accipi velim, ut in univ. sum solummodo vim aliquam significare intelligatur, qua corpora ad se mutuo tendant; cuique demum causæ attribuenda sit illa vis.* „

§. 592.

Es scheint mir daher folgende Vorstellung von den Fortschritten des Zeugungsgeschäftes der Wahrheit am nächsten zu kommen. Die verschiedenen in den Körpern beiderley Geschlechts befindlichen Flüssigkeiten (§. 518. 524. 542. 543.), welche bey einem fruchtbaren Venschlase sich zugleich in die Höhle der Gebärmutter ergießen, erfordern vor allen Dingen eine gewisse Zeit, damit sie desto inniger mit einander vermischt werden, und den gehörigen Grad der Reife erlangen. Nachdem diese Vorbereitung vollendet ist, und diese Flüssigkeiten verarbeitet worden, und zur Reife gediehen sind, wird erst der Bildungstrieb in denselben rege, wodurch der noch unförmliche Zeugungsstoff theils in die zierlichen Hüllen des Eies (§. 571.), theils in die Gestalt des darinn enthaltenen Foetus (§. 575.) ausgebildet, und belebt wird. Daher kommt es auch, daß wir, unserer dioptrischen Hilfsmittel ohnerachtet, (die in unserm Zeitalter einen so hohen Grad der Vollkommenheit erlangt haben), in den ersten Wochen nach der Empfängniß, außer einer unförmlichen flüssigen Masse in der Gebärmutterhöhle, nicht eine Spur eines ausgebildeten Foetus entdecken können, der doch ungefähr in der dritten Woche fast plötzlich, und mit einem nicht unbeträchtlichen Körperchen erscheint.

§. 593.

§. 593.

In der ganzen Schöpfung, und sogar in den einfachsten Elementen, wo schlechterdings keine präformirten Keime statt finden, bemerkt man Spuren solcher bildenden Kräfte. Auch Wolken nehmen regelmäßige Gestalten an *a)*, und der elektrische Strom schlängelt sich in bestimmten Figuren *b)*. Es gibt sogar in dem Mineralreiche gewisse metallische Krystallisationen, die in ihrer äußern Form eine auffallende Aehnlichkeit mit gewissen organischen Körpern haben: So z. B. das unbeschreiblich saubere moosförmige Stückmessing, so wie es sich nach dem ersten Gusse auf dem Bruche ausnimmt, und das gediegene, sogenannte Farnkrautsilber zwischen dem eingebröckelten Quarz aus Peru.

a) Meister im Göttingisch. Magazin. Jahrg. I. Th. 1. S. 38.

b) Lichtenberg in nov. comment. Soc. scient. Vol. VIII. und Vol. I.

§. 594.

Endlich gibt es in beiden organisirten Naturreichen Beispiele solcher Körper, die mit einer ganz ansehnlichen Größe ein schnelles, so zu sagen zusehends merkliches Wachsthum, und eine so zarre halbdurchsichtige Textur verbinden, daß man ihre Fortpflanzung gleichsam mit Augen sehen, und sich von dem Ungrunde präformirter Keime überzeugen kann. Hieher gehören in dem Pflanzenreiche die Brunnenkonserve *a)*, in dem Thierreiche aber die grüne Hydra *b)*.

a) Götting. Magaz. Jahrg. II. Th. I. Taf. II.
Fig. 2. 3.

b) Ueber den Bildungstrieb. S. 21.

§. 595.

Ich würde die Grenzen akademischer Vorlesungen überschreiten, wenn ich alle Beweisgründe, welche die Macht des Bildungstriebes auf das Erzeugungsgeschäft höchst wahrscheinlich machen a), umständlich anführen wollte; ich werde also nur einige davon kürzlich anführen, die bey einem etwas reifern Nachdenken eine vollkommene Ueberzeugung bewirken dürften.

a) Comment. scient. Götting. Vol. VIII.

§. 596.

Hieher ziehe ich aus der Geschichte der Bastarderzeugung den merkwürdigen Versuch, da man durch wiederholte Erzeugung fruchtbarer Bastardpflanzen endlich die eine Gattung so vollkommen in eine andere verwandelt, und umgeschaffen, daß sie nicht eine Spur von ihrer angestammten mütterlichen Bildung übrig behalten hat, und auf diese Weise eine gleichsam willkührliche Verwandlung einer natürlichen Pflanzengattung in die andere vollbracht wurde a).

a) Kölreuter dritte Fortsch. der vorläuf. Nachr.
S. 51.

§. 597.

Hieher gehören auch die thierischen Mißgeburten (welche nach der ausdrücklichen Behauptung der Verfechter der Keime in der ursprünglich mon-

monströsen ersten Anlage eines einzelnen Keimes ihren Grund haben sollen) welche unter gewissen Hausthieren (besonders den Schweinen) so gemein, und doch unter den wilden Thieren derselben Art fast unerhört sind.

§. 598.

Ferner die Erfahrung, daß nicht nur angebohrne Mißgestalten, sondern auch nach der Geburt entstandene zufällige Verstümmelungen, oder andere an dem Körper durch Zufall oder vorsehlich hervorgebrachte Verunstaltungen zuweilen erblich werden, so daß dasjenige, was vorher ein Werk der Kunst war, nun allmählig gleichsam in eine andre Natur übergeht a).

a) Mehrere dergleichen Beispiele habe ich in der angeführten Schrift gesammelt.

§. 599.

Auch die Erscheinungen der Reproduktion überhaupt lassen sich weit natürlicher aus der Tendenz des Bildungstriebes, als aus präformirten einzelnen Keimen herleiten; einige dieser Erscheinungen sind sogar (z. B. daß bey Menschen die Nägel der Finger, wenn auch selbst die vordern Gelenke von diesen amputirt worden, nichts desto weniger sich an den verstümmelten Enden der hintern Glieder wieder erzeugt haben), nicht wohl auf eine andre Weise erklärbar.

a) *Tulpii observat. med. L. IV. c. 55.*

§. 600.

Wir sehen sogar, daß organische Theile gegen die gewöhnliche Ordnung der Natur auf Veranlassung irgend einer Krankheit oder durch die Heilkräfte der Natur entstehen, woben fürwahr an keine präformirten Reime gedacht werden kann; hieher gehören die Wormischen Zwickelbeine, welche bey dem innern Wasserkopfe entstehen, um die Zwischenräume der von einander abstehenden Hauptknochen auszufüllen.

§. 601.

Endlich, von beyden Seiten alles genau erwogen, so müssen ja die Gönner der Evolution dem männlichen Zeugungsstoffe außer der reizenden Kraft auch noch bildende Kräfte zugestehen, und bey der Unzulänglichkeit ihres Systems immer doch nebenher zu dem Bildungstrieb ihre Zuflucht nehmen. Der Bildungstrieb hingegen bedarf zur Erklärung der Zeugungsphänomenen keiner fremden Beyhilfe. Es ist also nicht abzusehen, wozu man, wie die Schule sagt, die Dinge ohne dringende Nothwendigkeit vermehren soll.

Sechs u. vierzigster Abschnitt.

Von der Geburt und ihren Folgen.

§. 602.

Nachdem die Frucht durch die bisher angezeigten Kräfte gebildet worden, und ihre vollkommene Reife erlangt hat, muß sie endlich durch die Geburt a) zur Welt gebracht werden.

a) *Jo. Jac. Roemer Partus naturalis brevis expositio. Götting. 1786. 8.*

§. 603.

Dieser kritische Zeitpunkt fällt nach dem gewöhnlichen Laufe der Natur, (von dem allein in der Physiologie die Rede ist), gegen das Ende des zehnten Mondmonats nach der Befruchtung, d. i. ungefähr in die dreißigste oder vierzigste Woche.

§. 604.

Sobald aber die Gebärmutter diesen Zeitpunkt erreicht hat, entsteht alsogleich der Drang zur Entbindung, die so wenig als irgend ein anders Geschäft des menschlichen Körpers der Willkühr unterworfen ist (§. 294.).

§. 605.

§. 605.

Ueber die Ursachen eines so bestimmten und plötzlichen Ereignisses haben uns die Physiologen verschiedene Muthmassungen aufgestellt. Allein, alles reiflich erwogen, so scheint mir die reizende Ursache ein unveränderliches Naturgesetz zu seyn, das wir so wenig, als andere dergleichen periodische Erscheinungen, z. B. die Verwandlung der Insekten, die Perioden der Ausschlagsfieber, die kritischen Ausleerungen u. s. w. zu erklären im Stande sind. Man kann daher das menschliche En einigermassen mit andern reifen Pflanzenfrüchten vergleichen, die, indem sich ihre Nahrungsgefäße zusammenziehen, endlich von freyen Stücken abfallen. Auch hat man beobachtet, daß der Mutterkuchen, wenn der Zeitpunkt der Geburt sich nähert, sich etwas zusammenzieht, und zur bevorstehenden Absonderung von der Gebärmutter gleichsam vorbereitet wird.

Denn alle andere Ursachen, z. B. die Ausdehnung der Gebärmutter u. s. w. die man für natürliche Reize der Geburt zu halten pflegt, sind grundlos. Dieß erhellt aus so vielen Beispielen der Leibesfrüchte, die außer der Gebärmutter in den Eyerstöcken, oder in den Muttertrompeten empfangen worden, woben aber demohnerachtet zehn Monate nach dieser widernatürlichen Empfängniß die fruchtleere Gebärmutter von den gewöhnlichen, obgleich zwecklosen Wehen befallen wurde a).

a) Ein dergleichen neueres Beispiel habe ich in den Comment. soc. scient. Götting. Vol. VIII. eingedruckt.

§. 606.

Daß aber außer dieser reizenden Ursache auch noch andere mächtige, wirkende Ursachen vorhanden seyn müssen, läßt sich aus der genauen Betrachtung der Frucht und der Gebärmutter leicht begreifen.

Die nächste und vorzüglichste dieser wirkenden Ursachen liegt nach meiner Ueberzeugung ganz in der eigenthümlichen Lebenskraft der Gebärmutter (§. 47.).

Unter den entferntern Ursachen scheinen sowohl die durch das Einathmen bewirkten Anstrengungen der Gebährenden, als auch die ausgebreitete Mitempfindung des Intercostalnervens mit dem ganzen Nervensystem die vornehmsten zu seyn a).

a) *Camper* demonstrat. anat. patholog. L. II. p. 9.

§. 607.

Die Erscheinungen der Geburt beobachten in Rücksicht auf ihre Anfälle, und ihre Aufeinanderfolge a) eine festgesetzte Ordnung, daher sie von den Geburtshelfern in vier Zeiträume eingetheilt werden.

a) *Smellies* set of anatomical Tables. tab. XI. — XV.

§. 608.

Der erste Zeitraum, wo ganz eigene Schmerzen, welche von den Lenden abwärts nach der Richtung der Gebärmutter fortschreiten, (die zwar das ganze Entbindungsgeschäft, aber in ungleichen Zwischenzeiten, und mit verschiedener

Hef.

Hefigkeit begleiten;) die Gebärende anfänglich schwach angreifen, und vorbedeutende Wehen heißen, und woben der Muttermund sich beträchtlich öffnet. Der Bauch fällt alsdann zusammen, es entsteht ein Drang zum Urinlassen, und aus den mäßig angeschwollenen Geburtstheilen fließt ein häufiger Schleim.

§. 609.

In dem zweyten Zeitraume werden die Schmerzen stärker, und das untere Segment des Sackes, worinn das Kind eingeschlossen ist, wird durch den Muttermund in die Mutterscheide getrieben: dieß sind die vorbereitenden Wehen.

§. 610.

Im dritten Zeitraume werden diese Schmerzen wieder stärker, und heißen nun eigentlich die Dringenden Wehen; sie drängen mit größerer Hefigkeit auf die Gebärmutter, diese aber auf das Kind, so daß nun der Sack immer mehr gespannt wird, und endlich platzt.

§. 611.

In dem vierten Zeitraume endlich kommt das Kind unter den heftigsten erschütterndern Wehen, und unter der heftigsten Anstrengung a) der Gebärenden, wozu sich fast allezeit ein Schauer, Zähneknirschen, und Zittern der Knie u. s. w. gesellen, indem es zuerst mit seinem Scheitel auf dem Schaambogen aufsteht, indessen der übrige Kopf weiter vorrückt, und sich um den Scheitel gleichsam als seine Ase dreht, zuerst mit dem Gesichte zum Vorschein, und wird so unter einem begleitenden Blutflusse zur Welt gebracht.

a)

a) Viele Physiologen haben dieser Anstrengung, und diese Gewalt, mit der das Kind fortgetrieben wird, für so stark gehalten, daß sie behaupteten, die Schaamknochen müßten dadurch auseinander weichen. Ein Verzeichniß dieser Schriftsteller steht in *Peters. Michell de Synchondrotomia pubis. p. 52. Edit. Amst. 1783. 8.*

Allein so sehr ich auch theils aus der Struktur der Theile, theils durch angestellte Beobachtungen überzeugt bin, daß die Knorpelfügung des Beckens und dessen Ligamente während der Schwangerschaft, besonders gegen das Ende derselben etwas anschwellen (eine Erscheinung, die sich theils von dem häufigen Zuflusse der Säfte, theils von dem Drucke der Gebärmutter, und der daraus entstehenden Unthätigkeit der einsaugenden Gefäße erklären läßt); so glaube ich doch nicht, daß den Knochen in der Geburt eine so plötzliche Gewalt zugefügt wird. Und ich trage kein Bedenken, die Beobachtungen, welche man von der nachgebenden Beweglichkeit der Schaamknochen bey Kindbetterinnen anzuführen pflegt, vielmehr von der abnehmenden Geschwulst der Schaambeinfügung, welche nach dem aufgehobenen Drucke der Gebärmutter erfolgt, als von einer gewaltsamen Erweiterung derselben herzuleiten.

§. 612.

Bald nach ausgetriebener Frucht folgt unter einem neuen, aber weniger schmerzhaften Drang die Nachgeburt; und es entsteht auch eine neue Blutung aus demjenigen Theile a) der Gebärmutter,

ter, woran der Mutterkuchen mittelst der dicken Lamelle der zottigten Haut befestigt war.

a) *B. S. Albin* Annot. acad. L. V. Tab. I.

Gul. Hunter anat. uteri gravid. Tab. X. fig. 3.

b) Diesen Theil der beschwängerten, oder so erst entbundenen Gebärmutterhöhle nannten die Anatomiker nach *Nik. Massa* Rotyledonen: sie entlehnten diese Benennung von der Gebärmutter der wiederkauenden Saugthiere, die mit solchen Vertiefungen versehen sind, von denen die sogenannten drüsigten Körper der Lederhaut, welche einigermaßen dem menschlichen Mutterkuchen ähnlich sind, aufgenommen werden.

§. 613.

Sobald die Gebärmutter von der Geburt und Nachgeburt entbunden worden, zieht sie sich allmählig in ihren vorigen Zustand zusammen, und erreicht beynahe ihre ehemalige Größe.

§. 614.

In diesem Zeitpunkte, nämlich ungefähr in der ersten Woche der Kindbett, fließt die Kindbettreinigung (lochia), die dem Monatsflusse ziemlich ähnlich ist, ausgenommen, daß sie häufiger fließt, besonders alsdann, wenn die Mutter das Kind nicht stillt; gegen den vierten Tag wird dieser Blutfluß blässer, und endlich weißlich.

So wird die Gebärmutter auch von den Ueberbleibseln der zottigten Haut gesäubert, und genießt nun, nachdem sie ihr Geschäft der Schwangeren

gerschaft vollbracht hat, bis auf den nächsten Eintritt des Monatflusses, oder eine neue Befruchtung, eine vollkommene Ruhe.

Sieben u. vierzigster Abschnitt.

Von dem Unterschiede des neugebohrnen,
und ungebohrnen Kindes a).

a) *Trew* de differentiis quibusdam inter hominem natum et nascendum intercedentibus. Norimb. 1736. 4.

Röderer de foetu perfecto. Argent. 1750.

Andr. et Fr. Roefslein (fratres) de differentiis inter foetum et adultum. Argent. 1783.

Theod. Hoogeveen de foetus humani morbis. L. B. 1784. 8. p. 28.

Fr. Aug. Walter annot. acad. p. 44.

§. 615.

Aus dem, was wir bisher von der Lebensweise des ungebohrnen Kindes, das noch in Mutterleibe und in einem warmen Bade eingeschlossen lebt, erwähnt haben, erhellt, daß zwischen den körperlichen Einrichtungen eines Foetus, und eines neugebohrnen Kindes ein beträchtlicher Unterschied statt finden müsse. Wir wollen nun die vorzüglichsten Abweichungen einzeln betrachten.

§. 616.

Wir machen den Anfang mit dem Kreislaufe des Blutes a), das in dem ungebohrnen Kinde, welches mit dem Mutterkuchen mittelst des Nabelstranges einen gemeinschaftlichen Kreislauf unterhält, und bisher noch keine Luft eingeathmet hat, einen ganz andern Weg nehmen muß, als nach der Entbindung, wenn diese Gemeinschaft zwischen Mutter und Kind aufgehoben wird, und die Lungen Luft eingeathmet haben.

a) *Herm. Bernard.* de eo, quo differt circuitus sanguinis foetus ab illo hominis nati. recuf. in *Overkampii* collect. T. III.

Jos. Wenc. Czikanek de actuosa hominis nascituri vita s. circulat. foetus ab hominis nati diversitate. recuf. in *Wasserberg* collect. T. V.

Sabatier sur les organes de la circulation du sang du foetus. Tr. complet d'Anat. Vol. III. p. 386. Ed. 1781.

§. 617.

Die Nabelvene, welche aus dem Mutterkuchen herkömmt, geht durch den sogenannten Nabelring des Kindes, mündet sich mit der Leber desselben, und führt das Blut in die Pfortader; wo das Blut sodann theils durch die Zweige der Pfortader in die Leber weiter vertheilt, theils aber durch einen besondern Zweig (ductus venosus Arantii) — a —) geraden Weges in die aufsteigende Hohlader gebracht wird.

Beide Kanäle, nämlich, das in dem Unterleibe des Kindes zurückgelassene Ende der Nabelvene, als der besondere venöse Zweig, wer-

den, nachdem der Nabelstrang abgeschnitten worden, geschlossen; und jener verwandelt sich in das ligamentum teres der Leber.

a) *Arantii de humano foetu libellus.*

B. S. Albini explic. Tab. Eustachii p. 164.

§. 618.

Das Blut, welches nun aus der untern Hohlader in die rechte Herzkammer fließt, muß, da die Lungen des ungebohrnen Kindes dasselbe noch nicht durchlassen können, einen andern Weg nehmen, und wird daher mittelst der Eustachischen Klappe, und der enfförmigen Oeffnung in das linke Herzhör gebracht.

§. 619.

Denn die Mündung der untern aus dem Unterleibe heraufsteigenden Hohlader ist in dem ungebohrnen Kinde mit einer ziemlich starken halbmondförmigen Klappe a) versehen, welche von ihrem Entdecker b) die Eustachische Klappe genannt wird, mit zunehmenden Jahren allmählig verwächst, aber in dem ungebohrnen Kinde das aus dem Unterleibe zurückfließende Blut nach der enfförmigen Oeffnung, welche in der Scheidewand beider Herzhören angebracht ist, hinzuleiten scheint c).

a) *Haller de valvula Eustachii. Götting. 1738. 4.*

b) *Eustachius de vena sine pari p. 289. opusc. Ej. Tab. VIII. fig. 6. Tab. XVI. fig. 3.*

Lobstein de valvula Eustachii. Argent. 1771. 4.

§. 620.

Durch die sogenannte enfförmige Oeffnung
 a) wird besonders das aus der heraufsteigenden
 Hohlader zurückströmende Blut bey einer jedes-
 maligen Erweiterung der Herzohren in das linke
 Herzohr geleitet b); damit aber das Blut bey
 der darauf erfolgenden Zusammenziehung der Herz-
 ohren nicht in das rechte zurücktrete, wird durch
 eine eigene sichelförmige Klappe gehindert. Mit
 dieser Klappe verwächst bey zunehmenden Jahren
 die enfförmige Oeffnung allmählig in dem Verhält-
 nisse, in dem die Eustachische Klappe abnimmt,
 und endlich ganz verschwindet c).

a) *Haller* de foramine ovali, et Eustachii val-
 vula. Götting. 1748. fol. c. f. æ. — und viel
 ausführlicher in oper. minor. T. I. p. 33.

b) *Wolff's* Meinung, daß die enfförmige Oeffnung
 nur eine zweyte Mündung der heraufsteigenden
 Hohlader sey, und sich in das linke Herzohr,
 wie die andere Mündung in das rechte öffne,
 steht in nov. Commentar. acad. scient. Petro-
 pol. Tab. XX. pr. a. 1775.

c) *Leveling* de valvula Eustachii, et foramine
 ovali. Anglipol. 1780. c. f. æ.

§. 621.

Von dem in das rechte Herzohr aus den
 Hohladern, besonders aus der herabsteigenden,
 zugeführten Blut kann nur der kleinste Theil von
 den Lungen aufgenommen werden; es wird daher
 der größte Theil der Blutmasse durch den Botal-
 lischen Arteriengang, welcher die Hauptfortse-
 zung

zung der Lungenarterie ist, die Lungen vorben, unmittelbar in die große Schlagader geleitet; dieser Gang verwächst in dem neugebohrnen Kinde nach einigen Wochen ganz, und wird zu einem dicken Ligament.

a) *B. S. Albini* annot. acad. L. II. Tab. VII. f. 7.

§. 622.

Ein großer Theil dieser in die große Schlagader geleiteten Blutmasse muß wieder in den Mutterfuchen gebracht werden; dieser Rückfluß geschieht durch die Nabelstrangarterien (§. 578.), welche an beiden Seiten des Urachus durch den Nabelring gehen, und nach der Geburt gleichfalls undurchgängig werden a).

a) *Halleri* icones anat. fasc. IV. Tab. III. VI.

§. 623.

Die Lungen des ungebohrnen Kindes sind nicht nur fast ohne alle Berrichtung, sondern unterscheiden sich auch durch ihr äußerliches Ansehen von den Lungen des neugebohrnen Kindes, das schon Luft eingeathmet hat. Sie sind in dem Kinde klein, dunkelbraun, dicht; daher ihre größere specifische Schwere, so daß die frischen und unverletzten Lungen eines ungebohrnen Kindes in einer großen Menge Wasser untergehen, da hingegen die Lungen eines lebendig zur Welt gebrachten Kindes unter gleichen Umständen auf dem Wasser schwimmen a). Die rechte Lunge scheint von der Luft eher ausgedehnt zu werden, als die linke a). Was übrigens die erste Veranlassung die

dieser Berrichtung betrifft, so ist davon in dem Abschnitte von dem Athemholen gehandelt worden.

a) Die Umstände, unter denen sich dieß ereignet, und die Vorsichtsregeln, welche bey der sogenannten Lungenprobe in der gerichtlichen Arzneykunst müssen angewendet werden, gehören nicht hieher. Man lese darüber *Sunter's* hinterlassene Abhandlung in *medical observat. and Inquiries*. Vol. VI. p. 284.

b) *Portal* in *Mem. de l'acad. des scienc. de Paris* 1769.

Metzger de pulmone dextro ante sinistrum respirante. *Regiom.* 1783. 4.

§. 624.

Aus dem, was (§. 574. 581.) von der Ernährung des Foetus gesagt worden, erhellet, daß sowohl der Magen und die Därme, als auch das ganze bisher unthätige System der Speisefäßgefäße in dem ungebohrnen Kinde ganz anders beschaffen seyn müssen, als in dem erwachsenen Menschen. So sind z. B. die dicken Därme in dem erst einige Monate alten Foetus von den dünnen Därmen nicht unterschieden; erst in der letzten Hälfte der Schwangerschaft, wenn sie von dem angesammelten Unrathe ausgedehnt werden, verdienen sie diese auszeichnende Benennung.

§. 625.

Das Meconium ist ein bräunlich-grüner Unrath, der ohne Zweifel von den eigenen Säften, vorzüglich aber von der Galle des Foetus herührt; dieß wird nicht nur dadurch sehr wahrscheinlich, daß die Absonderung der Galle gera-

de in diesem Zeitpunkte sich zuerst äußert, sondern auch durch die Beobachtung von Mißgeburten, welche keine Leber hatten, und in deren Gedärmen anstatt des Meconiums nur ein wenig ungefärbter Schleim enthalten war.

§. 626.

Auch der blinde Darm bildet in dem Kinde mit dem wurmförmigen Fortsatze einen gleich fortlaufenden Darm a) u. s. w.

a) *B. S. Albini annat. acad. L. VI. Tab. II. fig. 7.*

§. 627.

Anderer dergleichen Verschiedenheiten sind schon angezeigt worden, nämlich:

Der Urachus (§. 579.).

Die Sternhaut (§. 259.).

Und in dem männlichen Foetus das Herabsteigen der Hoden (§. 501.).

Einige andere kommen in dem folgenden Abschnitte vor; andere unbedeutende Abweichungen übergehen wir ganz.

§. 628.

Endlich müssen wir noch einiger Theile erwähnen, die in dem ungebohrnen Kinde verhältnißmäßig größer sind, deren Nutzen aber (aller Nachforschungen der Zergliederer ohnerachtet) bis jetzt unbekannt geblieben ist. Sie werden zwar schlechtweg Drüsen genannt, obgleich ihr Parenchyma von dem Bau der Drüsen sehr abweicht, und bisher kein Ausführungsgang entdeckt worden ist. Die Rede ist also hier von der Schilddrüse, von der Brustdrüse, und von den Nebennieren.

§. 629.

§. 629.

Die Schilddrüse (*glandula thyreoidea*) hängt an dem schildförmigen Knorpel des Luftröhrenkopfes, besteht aus zwey Lappen, und hat eine sichelförmige Gestalt *a*); in dem ungebohrnen Kinde ist sie mit einer lymphatischen Flüssigkeit angefüllt, trocknet aber mit den zunehmenden Jahren immer mehr aus.

a) *Halleri* Icon anatom. fasc. III. tab. 3.

§. 630.

Die Brustdrüse (*thymus*) ist eine weißliche, zarte, gleichfalls aus zwey Lappen, manchmal aus zwey abgesonderten Theilen bestehende Fleischmasse, die manchmal mit einer beträchtlichen Höhle versehen ist *a*); sie liegt unter dem obern Theil des Brustbeines, und reicht auf beyden Seiten bis an den Hals *b*); sie ist im ungebohrnen Kinde sehr groß, enthält eine milchigte Flüssigkeit; in den Jünglingsjahren schrumpft sie allmählig ein, und verschwindet oft im hohen Alter ganz und gar *c*).

a) *Aug. Lud. de Hugo* de glandulis in genere, et speciatim de thymo. Götting. 1746. 4. fig. 2.

b) *Haller* Icon. anatom. I. c.

c) *Hewson's* experimental Inquiries. P. III.

§. 631.

Endlich die Nebennieren (*Renēs succenturiati*, s. *glandulæ suprarenales*, item *capsulæ atrabiliaræ*) liegen unter dem Zwerchfelle auf dem obern Rande der Nieren *a*); sie sind bey

Erwachsenen überhaupt kleiner, liegen gewöhnlich etwas weiter von den Nieren entfernt, und sind mit einer braunen Flüssigkeit angefüllt, die aber in dem ungebohrnen Kinde röthlicher aussieht.

a) *Eustachii* Tab. I. II. III. fig. 1. 10. 12.

Halleri Icones anatomicae. fasc. III. Tab. VI.

Acht und vierzigster Abschnitt.

Von dem Wachsthum, Stillstand, und
der Abnahme des Menschen.

§. 632.

Nachdem wir bisher die Oekonomie des menschlichen Körpers nach seinen einzelnen Verrichtungen betrachtet haben, wollen wir nun auch über den ganzen Lebenslauf desselben eine allgemeine Uebersicht anstellen, und den Menschen von dem Anbeginn seines Daseyns durch alle Hauptepochen bis an das Ende des Lebens begleiten.

§. 633.

Die ersten Anfänge der Bildung eines Foetus werden erst in der dritten Woche nach der Empfängniß sichtbar (§. 575.); das ungebohrne Kind ist nur mit dem kleinsten (§. 57.) fast pflanzenähnlichen Leben begabt, und ungefähr in der vierten Woche bemerkt man zuerst wahres Blut (§. 13.); in diesem Zeitpunkte hat man auch in dem menschlichen Foetus a) die erste Bewegung des kleinen Herzens (§. 89.) wahrgenommen, die in dem bebrüteten Hühnchen schon Aristoteles b)

b) gesehen hat, und seitdem unter dem Namen des springenden Punkts allgemein bekannt ist.

a) *Jo. de Muralto* Ephem. N. C. Dec. II. ann. I.

b) *Aristotelis* histor. animal. L. VI. Cap. 3. Op. Vol. II. p. 326.

§. 634.

In der siebenten oder achten Woche ungefähr beginnt die menschliche Knochenbildung a), und zwar bildet der Knochensaft die ersten Kerne in den Schlüsselbeinen, Rippen, Halswirbeln, den größern Röhrenknochen der äußern Gliedmassen, dem untern Kieferbein, einigen Beinen des Gesichts; sodann die zarten Beinreste in einigen flachen Beinen des Schädels, nämlich in dem Stirn- und Hinterhauptbein, später in den Scheitelsknochen u. s. w.

Ueberhaupt wächst der Foetus, auch sowohl das ungebohrne als neugebohrne Kind desto schneller, je weniger es noch von seinem Ursprunge entfernt ist u. s. w.

a) Die menschliche Knochenbildung: denn in dem bebrüteten Hühnchen fängt die Knochenbildung etwas später an, nämlich gegen den neunten Tag; dieser Zeitpunkt entspricht aber der siebenzehnten Woche der menschlichen Schwangerschaft. Vermuthlich beschleuniget die Natur in dem menschlichen Foetus, und andern lebendig zur Welt gebrachten Thieren die Bildung der Knochen, (welche gleichsam die Anfänge und Stützen des kleinen Körpers sind), um dadurch alle Verunstaltungen zu verhüten, denen das in seiner Schale eingehüllte Hühnchen weniger ausgesetzt ist.

Man

Man darf also die bey den bebrüteten Hühnchen angestellten Beobachtungen nicht so gerade auf die Bildung des menschlichen Foetus anwenden, ein Irrthum, in den sogar ein Haller verfiel, indem er behauptete, daß seine über die Knochenbildung des bebrüteten Hühnchens angestellten Beobachtungen auch von andern Thiergeschlechtern, und sogar von den menschlichen Körpern gelten.

Dieses Vorurtheil hat in der Folge so weit um sich gegriffen, daß sogar einige Aerzte, welche über die Reife einer Geburt ein gerichtliches Gutachten ausstellen sollten, ihre Gründe von einer so unsichern Vergleichung der menschlichen Knochenbildung mit der Knochenbildung in dem bebrüteten Hühnchen entlehnten. *Hug. Morreti consultation au sujet d'un enfant. Divion. 1768. 4.*

§. 635.

Ungefähr in der Mitte der Schwangerschaft wird das Kind in dem eigentlichen Sinne (§. 585.) belebt; auch die Absonderung einiger Flüssigkeiten, z. B. des Fettes (§. 38.), und der Galle fällt in diesen Zeitpunkt.

§. 636.

In dem reifern Foetus keimt das Haupthaar allmählig hervor, die Nägel wachsen, und die Starthaut des Auges verschwindet (§. 259.); in dem männlichen Foetus steigen die Hoden in den Hodensack herunter (§. 505.).

§. 637.

Sobald nun aber das Kind gegen das Ende des zehnten Monats durch die Geburt (§. 603.) zur

zur Welt gebracht worden, ereignen sich, außer den oben angeführten Hauptveränderungen in der thierischen Oekonomie, auch an der äußern Oberfläche des Körpers beträchtliche Veränderungen; z. B. die wolligten Haare, die das Gesicht des neugebohrnen Kindes überziehen, verschwinden, die Falten werden ausgeglättet, der After verbirgt sich zwischen den Hinterbacken, die nun erst einen größern Umfang erlangen, u. s. w.

§. 638.

Allmählig entwickeln sich auch die Seelenfähigkeiten des Kindes a): nämlich das Wahrnehmungsvermögen, die Aufmerksamkeit, die Erinnerung, und die Begehrungskraft u. s. w. Daher auch die Kinder schon in den ersten Monaten nach der Geburt Träume haben u. s. w.

- a) Tiedemann über die Entwicklung der Seelenfähigkeiten bey Kindern, in Hessisch. Beiträgen. B. II. Th. 2. 3.

§. 639.

Auch die äußern Sinnwerkzeuge werden immer mehr ausgebildet, und vervollkommet, z. B. das äußere Ohr, die innern Höhlen der Nase, die obern Bögen der Augenhöhle, die Augenlider u. s. w.

§. 640.

Auch die Knochen des Schädels wachsen untermiteinander fester zusammen; die Fontanellen schließen sich allmählig, und in dem achten Monate geschieht der Zahnausbruch.

§. 641.

§. 641.

Alsdann muß das Kind entwöhnt werden, indem die Zähne zur Verarbeitung festerer Nahrungsmittel bestimmt sind.

§. 642.

Gegen das Ende des ersten Jahres gewöhnt sich das Kind allmählig an die aufrechte Lage — einer der größten Vorzüge des menschlichen Körpers.

§. 643.

Das von der Brust entwöhnte Kind wächst nun, indem es gehen erlernt, schnell heran, und erlangt allmählig auch den andern Vorzug des Menschengeschlechts, nämlich den Gebrauch der Sprache; die Seele fängt nun an die geläufigsten Ideen durch Worte auszudrücken (§. 154).

§. 644.

Nach dem siebenten Jahre erfolgt, indem die zwanzig Milchzähne allmählig ausfallen, ein zweyter Zahnausbruch; diese 32. Zähne werden aber nicht mehr durch neue ersetzt.

§. 645.

In dieser Epoche der Kindheit übertrifft das Gedächtniß alle andere Seelenfähigkeiten, und ist auch zur Aufnahme der sinnlichen Eindrücke vorzüglich geschickt: nach dem fünfzehnten Jahre ungefähr bemerkt man die ersten Funken der Einbildungskraft.

§. 646.

Aber die lebhaftere Aeußerung der Einbildungskraft fällt in die Periode der Mannbarkeit, wo der Mensch durch mannigfaltige und wichtige Veränderungen zu den künftigen Geschlechtsverrichtungen vorbereitet wird a).

a) *Th. Miller de pubertate*. Edinb. 1781. 8.

§. 647.

§. 647.

Dem reifenden Mädchen wachsen die Brüste, dem Jüngling wächst Pflaum um das Kinn; und andere dergleichen Vorspiele der Mannbarkeit; endlich stellt sich bey dem mannbaren Mädchen die monatliche Reinigung (§. 545.) ein; in dem Jüngling nimmt die Absonderung des Saamens (§. 518.) ihren Anfang, wozu sich noch das Wachsen des Bartes a), und die merkwürdige Vertiefung der Stimme gesellt.

Zu gleicher Zeit erwacht, gleichsam durch die innere Anreizung der Natur, der Geschlechtstrieb (§. 288.), und der Mensch wird in der Blüthe seiner Jahre zum Bey Schlaf tüchtig gemacht.

a) Die fabelhafte, und auch in unsern Tagen aufgewärmte Erzählung von amerikanischen Völkern, die von Natur keinen Bart haben sollen, habe ich durch eine Menge von Zeugen widerlegt, im Götting. Magazin. Jahrg. II. Th. 6. S. 418.

Ich habe aus ganz Amerika Beispiele von Völkern aufgestellt, die entweder, wenigstens zum Theil, einen Bart haben, oder von denen man zuverlässig weiß, daß sie sich den Bart durch besondere Werkzeuge ausreißen u. s. w.

Daß aber mit der Zeit dieses durch mehrere Generationen fortgesetzte Ausreißen des Bartes allmählig zur andern Natur, und wenigstens ein sehr dünner Bart erblich werden könne (§. 598.), läßt sich aus dem, was vorher von dem Bildungstriebe gesagt worden, einigermaßen erklären.

§. 648.

Obgleich der Zeitpunkt der Mannbarkeit nicht so genau bestimmt werden kann, indem er nach Verschiedenheit des Klima, und der Temperature verschieden ist a), so werden doch überhaupt Frauenzimmer etwas früher mannbar; und zwar in unserm Klima die Mädchen schon im fünfzehnten, die Jünglinge hingegen erst im zwanzigsten Jahre.

- a) Eine Geschichte einer neunjährigen Wöchnerinn, welche mir Gottl. Eman. v. Saller mitgetheilt hat, habe ich in der medicinisch. Biblioth. V. I. eingerückt.

§. 649.

Bald nachher erreicht die Statur des menschlichen Körpers das von der Natur festgesetzte Ziel; aber auch dieser Zeitpunkt ist, außer der Verschiedenheit bey einzelnen Menschen und ganzen Familien, nach der Verschiedenheit des Klima ganz verschieden a).

- a) Denn auch der Mensch steht, wie alle organisirte Wesen, unter der Herrschaft des Klima, und gedeiht, im Allgemeinen betrachtet, besser in warmen, als in kalten Erdstrichen.

Daß die Atesen oder Patagonen eben sowohl, als Commerson's Zwergvölklein von Madagaskar unter die Märcen gehören, bedarf wohl hier keiner Erinnerung.

§. 650.

Auch die Ansätze der Knochen, welche bisher Knorplicht waren, werden nun ganz verknochert.

§. 651.

Das männliche Alter ist der längste und vorzüglichste Zeitraum des Menschenlebens, sowohl in Rücksicht der körperlichen Verrichtungen, in deren Lebhaftigkeit und Beharrlichkeit das größte Leben (§. 57.) besteht; als auch in Beziehung der Geistesfähigkeiten, die sich vorzüglich durch eine reife Urtheilskraft auszeichnen.

§. 652.

Die Vorbothen des herannahenden Alters sind bey Frauenzimmern das Aufhören der monatlichen Reinigung (§. 547.), bey Männern die Trägheit des Geschlechtstriebes, bey beyden Geschlechtern aber eine allgemeine Austrocknung a), und eine allmälige Abnahme der Lebenskraft.

a) *Joach. Fr. Gernet de siccitatis senilis effectibus. Lips. 1753. 4.*

§. 653.

Das Greisalter hat eine überhandnehmende Stumpfheit der äußern und innern Sinne, das Bedürfniß eines längern Schlafes, und eine allgemeine Trägheit aller körperlichen Verrichtungen zu Gefährten. Die Haare werden grau, und fallen allmälig aus. Der Nacken beugt sich unter der Last des Kopfes, und die Füße sind kaum im Stande die Last des Körpers zu ertragen. Sogar die Knochen, diese allgemeinen Stützen des Körpers, schwinden allmälig a) u. s. w.

a)

a) Ich übergehe hier jene merkwürdigen Veränderungen der Knochenabnahme bey Greisen, von denen ich in meiner Osteologie gehandelt habe.

§. 654.

Und so sind wir nun bis an das Ende der Physiologie vorgerückt, nämlich, bis an den natürlichen Tod, der ohne eine vorhergehende Krankheit erfolgt a). Diese Todesart ist das Ziel und der Hauptendzweck der ganzen Arzneykunst; die Ursachen des Todes sind aus dem, was bisher gesagt worden, leicht zu begreifen b).

a) *G. Gottl. Richter de morte sine morbo. Götting. 1736. 4.*

b) *Jo. Oosterdyk Schacht oratio, qua senile fatum inevitabili necessitate humani corporis mechanismo sequi demonstratur. Ultraject. 1729. 4.*

Math. van Geuns de morte corporea et causis moriendi. L. B. 1761. 4. recul. in Sandiforti thesaur. Vol. III.

§. 655.

Die Erscheinungen, welche man an Sterbenden beobachtet a), sind, Kälte der äußern Gliedmassen, erlöschender Glanz der Augen, ein kleiner, langsamer, aussetzender Puls, endlich mattes Athemholen, welches sich zuletzt durch ein heftiges Ausathmen endiget.

Ben Saugthieren, die lebendig geöffnet werden, kann man deutlich beobachten, wie die rechte Herzkammer, und das rechte Herzohr etwas länger

ger sich bewegen, als das linke Ohr, und die linke Herzkammer (§. 111.).

a) Ueber die Stufenfolge der Erscheinungen des Todes, die selbst von einem Sterbenden genau beobachtet worden, (von einem Manne, der an der Ruhr verstarb), lese man *Moritz Magazin zur Erfahrungs- = Seelen- = Kunde*. B. I. Th. I. S. 63.

§. 656.

Daß der Körper entseelt sey, erkennt man an der Kälte, an der Steifigkeit der Gelenke, an dem Leichengestank, vorzüglich aber an der erschlappten Hornhaut, und an dem offenstehenden After. Aus allen diesen Zeichen zusammen genommen kann man mit Zuberlässigkeit den wirklichen Tod von dem Scheintode unterscheiden a).

a) *Jo. Jac. Bruhier* sur l'incertitude des signes de la mort. Par. 1749. II. Vol. 8.

van Swieten oratio (posthuma) de morte dubia. Viennæ 1778. 8.

§. 657.

Das natürliche Lebensende (das man nämlich als das gewöhnliche, und gleichsam festgesetzte Ziel des Greisalters ansehen kann a) kann zwar nicht genau bestimmt werden; doch habe ich aus einer sorgfältigen Vergleichung der meisten Sterbelisten gefunden, daß in Europa sehr viele Greise das vier und achtzigste Jahr erreichen, aber nur wenige diesen Zeitpunkt überleben.

- a) *Jo. Geffner de termino vitae. Tiguri 1748. 4.*
Recuf. in Excerpto italic. et helv. litterat. ann.
1759. T. IV.

§. 658.

Obgleich überhaupt, außer so vielen andern Ursachen, die Schwäche des kindlichen Alters, die Schwelgeren, die Heftigkeit der Krankheiten, und mannifaltige Unglücksfälle vorzüglich Schuld daran sind, daß unter tausend Menschen bennae kaum acht und siebenzig dieses natürlichen Todes sterben, so lebt doch der Mensch unter allen Thieren verhältnißweise am längsten a); und es ist daher die Sophisterei über die kurze Dauer des menschlichen Lebens die unbilligste aller Klagen.

- a *Bacon. de Verulamio hist. vitae et mortis. operr.*
Vol. II. p. 121. Ed. Lond. 1740. fol.

Zusätze und Anmerkungen.

Zum 193. §.

Ueber das Verhältniß des menschlichen Gehirns zu den Nerven haben wir die genauere Untersuchung dem Herrn Sommering zu verdanken, die er in der deutschen Uebersetzung des Monro'schen Werkes über die Struktur und Berrichtungen des Nervensystems mitgetheilt hat. „

Mit Genauigkeit, Sorgfalt, und Nutzung aller Gelegenheiten angestellte Vergleichung der Gehirne aus allen Thierklassen führte mich am Ende auf den sehr wichtigen, von mir zuerst entdeckten Hauptsatz: daß der Mensch beym größten Gehirn die kleinsten Nerven habe, oder, daß man nur in Rücksicht der Vergleichung des Gehirns mit seinen Nerven sagen könne: der Mensch hat das größte Gehirn.

Ich will mich deutlicher erklären: man vermuthete sonst, oder nahm auch wohl gerade zu an, der Mensch habe das größte Gehirn. Wie bewies man aber dieses? Man wog das Gehirn und den Körper des Menschen, und eben so der gemeinsten Hausthiere; soweit hielt nun dieser Satz ziemlich Stich. Allein Zergliederer, die wei-
ter

ter giengen, und diesen Satz durch mehrere Thiergeschlechter genau bestimmen wollten, kamen in nicht geringe Verlegenheit, wenn sie fanden, daß z. B. die Vögel in der Proportion des Gewichts ihres Gehirns, verglichen mit dem Gewichte ihrer Körper, gar weit den Menschen übertreffen; auch die Delphine, Seehunde, und noch mehr die kleinen vierfüßigen Thiere, als Mäuse, Eichhörnchen u. s. w. scheinen für ihren kleinen Körper (gewiß aber nicht für ihren Kopf und Sinn) ein ungeheuer großes Gehirn zu besitzen.

Es ist äußerst unbestimmt, den ganzen Körper, dessen Gewicht nach einer Ermüdung, Krankheit, beim Fett- oder Magerwerden so sehr abwechselt, mit dem Gehirne, dessen Gewicht unter allen obigen Umständen beständiger, und weniger Veränderungen ausgesetzt bleibt, das z. B. nie fett wird, zu vergleichen; besser und sicherer hingegen lassen sich Gehirne mit ihren eigenen Nerven vergleichen.

Ich glaube zwar nicht, daß die Nerven zum Gehirne, wie Ausführungsgänge zu einem Abscheidungswerkzeuge gehören, sondern es scheint mir vielmehr, daß eine sehr geringe Menge Gehirnmasse zur gehörigen Verbindung mit den Nerven (in so weit sie bloß zum thierischen Leben erforderlich ist), hinreicht.

Dasjenige Geschöpf also, das über diese, zum bloß thierischen Leben, nothwendige Portion von Gehirn, den größten Reichthum oder Ueberschuß von Gehirn hat, wird wahrscheinlich auch die vorzüglichste organische Anlage zu Geisteskräften besitzen.

Hier erscheint der Mensch bey weitem als das erste Geschöpf ! Alle Affen müssen ihm in dieser Hinsicht nachstehen ; denn obgleich ihr Gehirn , besonders bey den kleinern Arten , mit Rollschwänzen , am Gewicht (verglichen mit dem Gewichte ihrer Körper) das menschliche schier übertrifft , so erforderten doch ihre in Rücksicht des Kopfes sehr große Augen , und Ohrenorgane , ihre starke Zunge , und nicht kleine Nasenhöhle , ihr starkes Gebiß , einen weit größern Antheil von Gehirn zur Verbindung , als nach Verhältniß bey Menschen , und zieht man diesen Theil ab , so schwindet ihr Gehirn gewaltig zusammen.

Selbst unter den übrigen Thieren haben die nach dem Grade ihrer Listigkeit und Gelehrigkeit verschieden eine größere , oder mindere Menge (daß ich so rede) , überflüssig Gehirn.

Das größte Gehirn eines Pferdes , das ich aufhebe , wiegt 1 Pfund , 14 Loth , das kleinste eines ausgewachsenen Menschen 2 Pfund , 11 Loth ; allein das Pferdgehirn zeigt auf seiner Grundfläche wenigstens mehr als zehnmal dickere Nerven , und doch ist es , absolut genommen , um mehr als ein ganzes Pfund am Gewichte kleiner.

Nur schließe man nicht weiter , daß der Mensch dafür die meisten Nerven haben müsse , das ist meine Meinung noch ganz und gar nicht. Ein Augapfel fodere zum Beispiele 600 Nervenfasern zu seiner Ausrüstung ; ein anderer halb so großer 300. Man setze nun , daß das Thier , dessen Augapfel 600 Nervenfasern hat , dabey ein Gehirn von 7 Quentchen besäße , das mit 300 ein Gehirn von 5 Quentchen ; so wird man dem Thiere,

re, das nur 5 Quentchen Gehirn besitzt, doch eine vorzüglichere Fähigkeit durchs Gesicht erhaltene Empfindungen und Eindrücke aufzubewahren, folglich in der That ein größers Gehirn zuschreiben können. Denn rechne ich auf jedes Hundert von Nervenfasern ein Quentchen Gehirn, so bleiben dem absolut kleinern Gehirn dennoch zwey Quentchen übrig, wenn das größte nur ein Quentchen behält.

Zum 207. §.

Scarpa (anatom. annotat. L. I. de nervorum gangliis) theilt die Nervenknotten in einfache (ganglia simplicia, oder spinalia) und in zusammengesetzte (composita, oder non spinalia) ein. Die ersten sind an den Wurzeln der Rückgradnerven längst des ganzen Rückgrads befindlich, und es bestehen solche bloß aus einem einzigen Nerven. Die zusammengesetzten Nervenknotten hingegen sind in den übrigen Theilen des Körpers zerstreut, und werden aus vielen und verschiedenen sich mit einander verbindenden Nervenfäden gebildet. — Unter den allgemeinen Bedeckungen dieser Nervenknotten findet sich eine weiche, saftige, gelbliche Substanz, welche von den Physiologen sonst mit der Gehirnschubstanz verglichen wurde, die aber nach des Scarpa Untersuchungen ein wahres, zwischen den Nervenfäden gelegenes Zellgewebe ist, welches in fetten Körpern einen dicken öligten Saft, in mageren aber eine dünne graue Substanz enthält; bey wassersüchtigen Körpern war dieses Zellgewebe der Nervenknotten mit eben der serösen Feuchtigkeit erfüllt, welche sich

in das übrige zellige Gewebe des Körpers ergossen hatte. — Die Nervenbündel und Nervenfasern sind in den obenangeführten einfachen und zusammengesetzten Nervenknotten nach einer verschiedenen Ordnung vertheilt; denn in den einfachen laufen dieselben alle zugleich durch die Ase desselben hindurch, zum Theil aber weichen sie auch von diesem Wege ab, und laufen nach den Seitentheilen zu, und von dieser Richtung der Nervenfasern hängt auch die jeder dieser beyden Arten von Nervenknotten eigene Gestalt ab.

Zum 362. §.

Unter den Entdeckungen, womit in den neueren Zeiten die Physiologie bereichert worden ist, gehört unstreitig die genauere Kenntniß des Magensafts, die vorzüglich durch die Versuche des berühmten Spallanzani a) in ein helles Licht gesetzt worden ist.

Die brechenenerregende Kraft der eingeschluckten atmosphärischen Luft hat Hr. Goffe durch Beobachtungen an seinem eigenen Körper bestätigt b), wovon uns Hr. Cerebier folgendes erzählt: Herr Goffe hatte in seiner Kindheit das Vermögen erlangt Luft zu schlucken: Eines Tages, da ihm übel, und er ein saures Aufstoßen empfand, gerieth er auf den Einfall Luft zu verschlucken, diese verschluckte Luft machte, daß er sich erbrach, worauf er wieder besser wurde. Dieses Mittels hat er sich also bey verderbtem Magen immer bedient; Luft ist für ihn ein sichers Brechmittel, das seine Wirkung thut, ohne ihm Uebelsenn, oder Entkräftung zu verursachen, und das ihm

im

immer Anlaß gibt, seinen Magen mit Wasser, welches er verschluckt, so rein auszuwaschen, als ob er ihn mit den Händen auswüsch.

Um Luft zu verschlucken hält er den Athem an sich, und drückt mit der Zunge die Luft gegen den Gaumen, hernach macht er es so, als wenn er etwas anders verschlingen wollte, und zwingt diese Luft mittelst der Wirkung der Muskeln des Schlundes, in seinen Magen hinab zu gehen. Die auf jedesmal verschluckte Luft wird durch den Umfang, den sie im Munde einnimmt, und durch den Laut, den sie im Hinuntergehen von sich hören läßt, merklich.

Ich füge hier noch einige diätetische Regeln bei, welche Herr Senebier in seinen praktischen Bemerkungen mitgetheilt hat c).

Nutzen des Kauens. Die Auflösung der Speisen geschieht nicht sowohl durch den Speichel, der sich während des Kauens den Nahrungsmitteln beymischt, als vielmehr durch die Zertheilung, die sie durch die Zähne erleiden. Die Ursache davon fällt deutlich in die Augen. In solcher sind sie weit mehr fähig von den Magensaften angegriffen zu werden, weil diese sie in viel mehr Punkten berühren, und also ihre ganze Auflösungskraft mit weit größerem Nachdrucke beweisen können. Indessen ist es doch nicht unmöglich, daß die Nahrungsmittel, wenn sie durch diese Operation erweicht worden sind, dadurch leichter auflöslich werden können; ja ich wäre auch gar nicht abgeneigt zu glauben, daß wohl eine gewisse Menge von Speichelsäften erforderlich seyn möge, die Zubereitung des Magensaftes zu vollenden.

Man muß sich den Magen warm halten. Es findet in Ansehung der Beschwerden des Magens eine Bemerkung und Regel statt, auf die man immer nicht die gehörige Aufmerksamkeit wendet, und die durch die in diesem Buche enthaltenen Beobachtungen sehr wichtig werden kann; ich meyne die Nothwendigkeit der Wärme, um den Magensäften ihre ganze Wirksamkeit zu geben. Denn sobald als solche der gemäßigten Wärme der uns umgebenden Luft ausgesetzt sind, sobald ist auch ihre Wirkung sehr schwach und langsam. Hieraus kann man also schließen, daß den Personen, die übel verdauen, viel daran liegen muß, die Erkältung der Magengegend sorgfältig zu verhüten, und sie müssen also diese Gegend, besonders während der Verdauung sehr warm halten. Blos auf diese Art, und anders nicht kann man den Magensäften die ganze Wirksamkeit, deren sie fähig sind, verschaffen. Man wird auch diese Absicht leicht durch einen warmen Pelz, den man auf diese Gegend legt, als vom Schwane, oder einer wilden Kaze erreichen können. Was aber gar keinen Zweifel über die Richtigkeit dieser Beobachtung übrig läßt, ist die schon oftmals gemachte Beobachtung, daß die Kälte die Verdauung unterbricht, und daß man besser im Bette, als außer demselben verdauet. Hieraus folgt nun, daß alle die Leute, die langsam und übel verdauen, zu einer geschwindern und bessern Verdauung gelangen werden, wenn sie sich vor der Kälte verwahren, und vielleicht die Wärme, die ihnen natürlich eigen ist, ein wenig vermehren.

Man muß durchaus nicht zu viel trinken. Diese Bemerkung zeigt schon eine Verwandtschaft
an,

an, die zwischen dem Einflusse der Magensäfte auf die Nahrungsmittel, und der Kraft der Auflösungsmittel auf ihre aufzulösenden Körper zu wirken, statt findet: allein es gibt noch eine große Menge anderer Umstände, welche nicht zweifeln lassen, daß die Magensäfte nicht Auflösungsmittel für die Dinge sollten, die uns zur Nahrung dienen. Hieraus folgt also, daß, da die Auflösungsmittel ihre Kraft verlieren, wenn ihre Concentration geschwächt wird, oder sie verdünnet werden, es immer gefährlich seyn müsse, zu viel zu trinken: weil durch eine allzugroße Verdünnung der Magensäfte, auch nothwendig ihre Kraft gemindert werden muß. Es ist wohl wahr, daß die Magensäfte sich immer durch späten Zufluß erneuern, und daß die genossenen Feuchtigkeiten sich wieder verlieren, und abgehen; allein sie verlieren sich doch nie, ohne eine Parthie Magensaft mit sich fortzunehmen, mit denen sich jene Feuchtigkeiten vermischt hatten, und die zur Verdauung angewendet werden sollten. Man weiß, daß die wässerigten Speisen, z. B. Baumfrüchte, wenn sie in zu großer Menge gegessen werden, sich gar nicht, oder doch sehr übel verdauen lassen. Man weiß desgleichen, daß die flüssigen Nahrungsmittel, wenn sie in sehr großer Quantität getrunken werden, sich nicht verdauen lassen, und daß sie alsdann jedesmal starke Durchfälle erzeugen. Dieß kommt bloß davon, weil die zu sehr verdünnten, und geschwächten Magensäfte nicht mehr die Kraft besitzen, die Nahrungsmittel gehörig aufzulösen, und sie zur Verwandlung in Nahrungsaft tauglich zu machen.

Man

Man muß diejerigen Nahrungsmittel meiden, durch welche die Magensäfte geschwächt werden können. Ein Auflösungsmittel behält seine Eigenschaften nur so lange, als es nicht durch irgend eine Ben Mischung verändert wird, die vermögend ist, dasselbe dieser Eigenschaften zu berauben. Es würde dieses ganz unfehlbar dem Magensaft widerfahren, wenn man eine große Menge von solchen Nahrungsmitteln zu sich nehmen wollte, die denselben verändern könnten. So ist es, z. B. erwiesen, daß dieser Saft weder sauer, noch alkalisch, sondern ganz und gar einer mittelsalzigen Art sey; man würde also zuverlässig Schaden anrichten, und den Einfluß dieser Säfte in die Nahrungsmittel schwächen, wenn man entweder einen zu öftern Gebrauch von sauren oder alkalischen Nahrungsmitteln machen, oder eine einzelne gar zu starke Mahlzeit von solchen Speisen thun wollte, die von einer oder von der andern Art zu viel enthielten. Denn in diesem Falle würde man vielleicht selbst die Natur dieser Säfte, gleich in ihrer Absonderung, verändern; da man hingegen in einem andern Falle nur die Eigenschaft der im Magen erzeugten und darin befindlichen Säfte verändern würde. Es gibt der Beispiele nur allzuvieler, welche diese Meinung bestätigen. Der Magensaft bey den Krähen wird sauer, wenn man diese Vögel einige Zeit mit Vegetabilien füttert; hingegen wird er wiederum mittelsalzig, wenn das Futter, das man ihnen gibt, aus dem Thierreiche genommen ist. Hieraus läßt sich schließen, daß die Eigenschaften unsrer Magensäfte von unserer Willkühr abhängen. Ist aber unser Magensaft vollkommen
gut

gut zu achten, wenn er die Natur eines Mittelsalzes hat, und weder sauer, noch alkalisch ist; so ist auch ganz klar, daß wir uns solcher Nahrung bedienen sollten, die geschickt ist, ihn in diesem Zustande zu erhalten. Es ist also äußerst wichtig, auch nur in den gewöhnlichen Fällen, einen allzu lange fortgesetzten Genuß saurer oder alkalischer Nahrungsmittel zu meiden, und es giebt viele Fälle, wo der Mißbrauch der einen, oder der andern Art von Speisen dem Magen solche Uebel zugezogen hat, die beynahe unheilbar worden sind. Dieses macht mich geneigt zu glauben, daß die Natur des Menschen wirklich dazu eingerichtet ist, daß er sich zu gleicher Zeit mit Nahrungsmitteln aus dem vegetabilischen und animalischen Reiche erhalten soll.

Was den eigentlichen und wirklichen Einfluß der sauren und alkalischen Dinge auf den Magensaft zur Zeit der Verdauung anbelangt, so lehret uns Spallanzani selbst denselben zu fürchten. Er erzählt nämlich, daß, wenn er bei einer Mahlzeit zu viel Erdbeeren gegessen, sein Magensaft eine Säure angenommen habe. Hierbei muß man aber ja wohl den Hauptumstand bemerken, daß der Magensaft niemals sauer wird, ohne eine Unverdaulichkeit zu verursachen. Man wird gar nicht daran zweifeln, wenn man nur Achtung gibt, daß sich niemals ein saures oder faulschmeckendes Aufstoßen ereignet, wofern nicht eine schwere, und mühsame Verdauung zu Grunde liegt: und unser gelehrter Physiologe merkt auch selbst an, daß er allemal eine schlechte Verdauung gehabt hatte, so oft er die Säure von seinen Nahrungsmitteln verspürt habe.

Aus dem nämlichen Grunde werde ich schließen können, daß der Genuß geistiger Getränke, so bald er zu häufig geschieht, die Verdauung in Unordnung bringen müsse, indem sie den Magensaft verändern: erstlich als Flüssigkeiten, die ihn zu sehr verdünnen, und zweitens als Flüssigkeiten, die ihm eine entzündbare Eigenschaft geben, welche er von Natur nicht hat; drittens, weil sie selbst ein Auflösungsmittel für den Magensaft abgeben. Ich würde den Wein eher für schädlich als nützlich halten, wenn er nicht unter allen stärkenden Mitteln, die man brauchen kann, noch das unschuldigste wäre.

Ueberhaupt muß man folgende Regel merken: Da die Verdauung ohne Gährung vor sich geht, so müssen sich Leute von schwachem Magen vor allem dem hüten, was Gährung erwecken könnte. Bei jeder fehlerhaften Verdauung findet sich eine Entwicklung der Luft, die eine Anzeige von der Gährung ist, welcher die antiseptische Kraft der Magensäfte in gewöhnlichen Fällen vorbeugen sollte. Bald ist diese entbundene Luft sauer, und dieß ist die fixe Luft, die von der Gährung entsteht; diese geht nun gemeiniglich mit Aufstoßen aus dem Magen durch den Mund fort, oder wird von den befeuchteten Theilen des Körpers eingesogen. Die andre Art von der bei der Verdauung erzeugten Luft ist faul, und ist ohne Zweifel die Wirkung einer ununterbrochenen Verdauung; sie ist entzündbar, geht vorzüglich durch den Mastdarm fort, und wird vornehmlich in den Gedärmen erzeugt. Man muß also auch hier auf den Willen der Natur Achtung geben, und ihrem Rathe folgen. Man sieht deutlich, daß es ihre Absicht

sicht ist, alle Arten von Gährung zu verhüten, weil sie ein so besonders Auflösungsmittel, welches weder sauer, noch alkalisch, sondern nur äußerst antiseptisch ist, anwendet. Daher geben auch die Nahrungsmittel, ob sie gleich im Magen verschlossen, in ziemlich starkem Grade erhitzt, angefeuchtet, auch gewissermassen der Wirkung der Luft unterworfen sind, aber lediglich durch die Wirkung des Magensaftes aufgelöst werden, niemals, auch nur das geringste Kennzeichen einer Gährung von sich. „

a) Spallanzani's Versuche über das Verdauungsgeschäft des Menschen, und verschiedener Thierarten, nebst einigen Bemerkungen des Hrn. Senebier, übersetzt, und mit einem Register versehen von D. Chr. Frid. Michaelis. Leipz. 1785. 8.

b) U. a. D. S. 396.

c) Ebendaselbst S. 358.

Zum 391. §.

Obgleich seit Boerhaaven viele geübte Scheidekünstler die Bestandtheile der Galle auf das sorgfältigste untersucht haben, so sind doch die Meinungen der Physiologen über die Natur der Galle noch immer getheilt. So hat Hr. D. Richter in einer auf der Universität zu Erlang gehaltenen Dissertation die Meinung des Herrn Goldwiz, welcher der Galle, wie bekannt ist, den alkalischen Bestandtheil gänzlich abgesprochen hat, durch eigene Versuche widerlegt. Er prüfte zuerst die von Hrn. Goldwiz mitgetheilten Versuche, und die daraus gefolgerten Sätze:

1) Herr Goldwiz bediente sich, um die Gegenwart eines Alkali durch das Aufbrausen zu entdecken, welches von bengemischter Säure entsteht, der

konzentrirten Vitriolsäure; allein das Vitriolöl brauset auch mit dem reinsten Wasser, und fast mit allen wässerigten Flüssigkeiten auf, worinn man auch nicht die mindeste Spur eines Alkali entdecken kann. Er hat also zur Entdeckung des alkalischen Bestandtheiles ein sehr unsicheres Mittel angewandt; indem eines Theils das in diesem Falle nicht erfolgende Aufbrausen keineswegs die Abwesenheit des alkalischen Bestandtheiles erweist, andern Theils aber kein sicheres Kennzeichen eines vorhandenen alkalischen Bestandtheiles abgeben kann, indem das Vitriolöl mit allen wässerigten Feuchtigkeiten aufbrauset.

2) Die Schlußfolge, daß kein Alkali zugegen sey, weil kein Aufbrausen bemerkt wird, ist übereilt; indem die Galle eine thierische Flüssigkeit ist, und aus einer ansehnlichen Menge Brennstoff besteht. Es kann daher leicht geschehen, wie schon Herr Doktor Ramm angemerkt hat, daß das Brennbare eine größere Verwandtschaft mit dem Alkali hat, als jede bengemischte Säure, und in diesem Falle findet kein Aufbrausen statt. Eben so entsteht, wenn man in eine wässerigte Auflösung der gemeinen Seife Eßig gießt, kein Aufbrausen, sondern eine bloße Gerinnung. Wird aber wohl jemand schließen, daß in der Seife kein Alkali vorhanden sey?

3) Die größten Scheidekünstler kommen darinn überein, daß das Alkali nur alsdann mit Säuren aufbrause, wenn es mit einer hinlänglichen Menge fixer Luft geschwängert ist, und daß diese Luft desto leichter entwickelt werde, je weniger sie von andern Bestandtheilen gebunden ist. Es kann also in einem Körper ein Alkali vorhand-

den

den seyn, obgleich von Säuren kein Aufbrausen entsteht.

4) Das concentrirte Bitriolöl verbrennt die meisten Körper, und zerstört gleichsam ihre Mischung, so daß man also auch von dieser Seite weder auf die Gegenwart, noch Abwesenheit eines Laugensalzes schließen kann. Ganz anders wirken verdünnte Säuren.

5) Sogar die Folgerungen, die Herr Goldwiz aus seinen eigenen Versuchen zieht, sind nicht allzeit richtig. Er ließ z. B. im VII. und VIII. Versuche eine faule, durch hinzugegossenes Bitriolöl zusammengeronnene Ochsen-galle, nachdem er den dickern Theil weggenommen hatte, abdampfen; da nun diese Flüssigkeit an ihrer Oberfläche allzeit sauer schmeckte, so schloß er daraus, daß kein Alkali in der Galle vorhanden sey, indem sonst die Säure mit dem Laugensalze sich verbunden hätte. Weit richtiger kann diese Erscheinung von einer unvollkommenen Sättigung hergeleitet werden; nämlich von der allzugroßen Menge des Bitriolöls, wodurch das Anschließen der Kristallen verhindert wurde. Denn sonst würde Herr Goldwiz aus dieser Mischung auch die nämlichen Krystallen des Glaubersalzes erhalten haben, die Cadet, Röderer, und auch ich ausscheideten.

6) Die im Feuer angestellten Versuche mit der Galle hält Herr Goldwiz für unnütz. Allein warum sollte gerade dieser Verfasser diejenigen Bestandtheile der Galle durch das Feuer nicht zu entdecken im Stande seyn? die doch von andern berühmten Scheidekünstlern dargestellt worden sind, und unter denen auch das Laugensalz sich befindet. Denn es ist entschieden, daß Cadet (Mem. de l'acad. des sc. de Paris 1767. p

73.) aus der Galle durch das Feuer ein mineralisches Laugensalz erhalten hat, das wohl kein Scheidekünstler für ein Produkt des Feuers erklären wird; wenigstens hätten diese Versuche verdient hier angezeigt zu werden. Hätte Herr Goldwiz seine Versuche im Feuer angestellt, so würde er gewiß in diesem Falle einen gleichen Erfolg erfahren, und den alkalischen Bestandtheil der Galle nicht geläugnet, oder, wenn der Versuch anders ausgefallen wäre, wenigstens so viel angezeigt haben, daß er wenigstens das Laugensalz, welches Cadet und Röederer darstellten, durch die Einwirkung des Feuers nicht entdecken konnte.

7) Glaubte aber Herr Goldwiz, den alkalischen Bestandtheil der Galle mit Grunde läugnen zu können, so hätte er billig die Versuche anderer Scheidekünstler, eines Cadets, Röederers, die auf dem nassen Wege den alkalischen Bestandtheil der Galle entdeckten, vorher widerlegen sollen.

Das Resultat der Richterschen Versuche besteht im Folgenden:

1) Alle Säuren brachten, wenn sie mit gehöriger Vorsicht angewandt wurden, die Galle sogleich zum Gerinnen, und stellten nach Verschiedenheit der Säure verschiedene Mittelsalze dar. So erhielt er mittelst der Bitriolsäure Glaubersalz, mit Salpetersäure den würfligten Salpeter, mit Salzsäure Küchen Salz. Hieraus erhellt, daß in der Galle ein ächtes mineralisches Laugensalz enthalten ist, welches, nachdem es mit dieser oder jener Säure verbunden wird, ein verschiedenes Mittelsalz macht; welches auch durch Cadet's und Röederer's Versuche bestätigt wird. Sowohl die Ochsen- als Schweinsgalle kommen darin überein, daß sie beide ein mineralisches Laugensalz

salz enthalten; denn durch hengemischte Bitriolsäure erhielt er sowohl aus der Ochsen- als Schweinsgalle Glaubersalz.

2) Bei der Destillation sowohl der Schweins- als Ochsen-galle geht zuerst eine wässerigte, endlich aber eine urinöse Flüssigkeit über. Die Fernambuktinktur bekam dadurch eine purpurrothe Farbe, der Sublimat wurde mit einem weißen Bodensatz niedergeschlagen, und der Beilschensafft erhielt dadurch die schönste grüne Farbe. Woraus also das Daseyn eines flüchtigen Laugensalzes erhellt.

3) Auch der Salmiak, den der Verfasser aus der Vermischung der Salzsäure mit jener urinösen Flüssigkeit erhielt, beweiset das Daseyn des flüchtigen Laugensalzes.

4) Die nach der Destillation rückständige, kalzinirte, und ausgelaugte Kohle liefert das reinste mineralische Laugensalz, welches mit der Bitriol = Salpeter = und Phosphorsäure sehr deutlich aufbrauset, und verschiedene Mittelsalze darstellt. Da übrigens dieses Salz in freyer Luft nicht zerfließt, sondern vielmehr verwittert, so erhellt auch hieraus, daß dieses Salz kein vegetabilisches, sondern ein mineralisches Laugensalz ist.

5) Daß aber in der Galle im natürlichen Zustande auch Salzsäure enthalten sey, haben die angestellten Versuche offenbar erwiesen. Denn durch den Weingeist ward ein ächtes Küchensalz entwickelt, welches im Feuer knisterte, und die Silberauflösung niederschlug; aber auch das Bitriolöl trieb durch die Destillation die Salzsäure in die Vorlage über; diese Säure färbte den Beilschensafft grün, und schlug die Hornsilberauflösung mit einem weißen Bodensatz nieder. Nach

aller Wahrscheinlichkeit ist das mineralische Laugensalz in der Galle im natürlichen Zustande mit der Salzsäure verbunden, folglich ist ein wirkliches Kochensalz zugegen; welches auch durch die würfligten Krystallen, welche man durch das Vergrößerungsglas in der Galle entdeckt, bestätigt wird.

6) Daß auch Brennstoff in der Galle vorhanden sey, erhellt sowohl aus ihrer Entzündbarkeit, als auch durch die bey der Destillation erhaltene Salpetersäure; ferner durch das Del, welches theils auf der urinösen Flüssigkeit schwimmt, theils an die Wände der Retorte sich anlegt. Wodurch zugleich zum Beweis einer eigenthümlichen seifenartigen Natur der Galle der Weg gebahnt ist.

7) Nicht die mindeste Spur von Eisen konnte man in der Galle entdecken, weder durch den Magnet, noch durch die Sublimation mit Salmiak.

8) Daß die in der Galle befindliche Erde kalkartiger Natur sey, erhellt dadurch, weil man durch die Vitriolsäure einen ächten Gyps erhielt.

9) Die Menge des wässerigten Bestandtheiles erhellt theils aus der natürlichen Flüssigkeit der Galle, theils durch die Menge der wässerigten Feuchtigkeit, welche bey der Destillation übergeht.

10) Durch das Vergrößerungsglas entdeckt man in der Galle würfligte Salzkry stallen, welche mit dem Kochsalze die größte Aehnlichkeit haben.

Zum 490. §.

Eine der vorzüglichsten Abhandlungen über die Bestandtheile des Harns ist die von der medizinischen Fakultät zu Göttingen gekrönte Preisschrift: *Henrici Friderici Link Commentatio de analysi urinae, et origine calculi.* Göttingae

gae 1789. Ich werde daraus das Merkwürdigste ausheben.

Der Herr Verfasser untersuchte den Harn zuerst durch Reagentia. Auf diesem Wege zeigte sich:

1) Daß in dem Harn eine ungebundene Säure, aber kein Laugensalz vorhanden ist.

2) Daß sich im Harn eine Kalkerde befindet.

Man bemerkt, wenn man den Harn in freyer Luft stehen läßt, einen doppelten Bodensatz; einen weißen, gallertartigen, der sich anfangs setzt; und einen braunen, klumpigten, der erst, wenn der Urin in die Fäulniß übergeht, niederfällt.

Auch durch das Feuer werden die nämlichen Veränderungen, nur schneller, hervorgebracht.

Außer der Säure, und der Kalkerde, ist auch ein öligter Bestandtheil und fire Luft zugegen.

Den ersten gallertartigen Bodensatz hält der Verfasser für gerinnbare Lymph; si pflegt die Zwischenräume der Blasensteine auszufüllen, und wird gemeinlich für Schleim gehalten.

Der Verfasser zieht überhaupt aus seinen Versuchen folgende Schlüsse:

1) Der Urin ist eine ganz eigene salzigte Feuchtigkeit, oder vielmehr eine Auflösung einer Schwefelleber. Allein diese Art hat das Besondere, daß sich das Wasser weder in der Luft, noch im Feuer durch Abdampfen scheiden läßt; indem das Salz durch den Beytritt der atmosphärischen Luft sogleich ganz zerstört wird, und durch hinzugegossenes Wasser nicht wieder kann hergestellt werden.

2) Die Phosphorsäure, oder wenigstens ihre Grundlage, scheint der Hauptbestandtheil des Harns zu seyn. Durch den Zusatz von Del, und flüchtigem Laugensalze entsteht eine von der Phos-

phorsäure etwas abweichende Säure, nämlich eine phosphorisirte Säure, welche, wie der Weinsteinrahm mit dem vegetabilischen Laugensalze gesättigt einen auflösblichen Weinstein darstellt, und auch mit flüchtigem Laugensalze sich verbindet.

3) Das Del, das flüchtige Laugensalz, und die entzündbare Luft scheinen eine gemeinschaftliche Grundlage zu haben; nur die Verbindung verschiedener Säuren mit einer und derselben Grundlage bringt drey verschiedene Körper hervor. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß diese Grundlage nicht nur in dem Harn, sondern auch in den übrigen Säften des menschlichen Körpers vorhanden, und mit der Phosphorsäure verbunden ist.

4) Diese phosphorirte Säure macht mit einer gewissen Menge Kalkerde verbunden den vorerwähnten ersten Bodensatz, oder die gerinnbare Lymphe aus. Manchmal ist die Phosphorsäure so rein, daß sie diesen Bodensatz aufgelöst enthält, und in diesem Falle zeigen sich die Merkmale einer entwickelten Säure.

5) Das Kochsalz und das mineralische Laugensalz sind in dem Harn nur zufälligerweise vorhanden. Daß das Laugensalz in dem Harn ungebunden zugegen gewesen, erhellt aus der Gegenwart desselben in der Galle, und im Speichel. Aus der Verbindung der Phosphorsäure mit diesem Laugensalz entsteht das Persalz.

6) So verhält sich der Harn, so lange derselbe in dem lebenden Körper keine Veränderung erlitten hat. Sobald aber der Einfluß der Luft und der Wärme hinzukommt, oder eigentlich zu reden, die Einwirkung des Lebens aufhört, wird das flüchtige Laugensalz von dem öligten Theile entbunden. Dieses flüchtige Laugensalz macht,
wenn

wenn es mit einer zureichenden Menge Phosphorsäure gesättigt wird, das schmelzbare Salz (sal fusibile), und verdrängt den ersten Bodensatz (die gerinnbare Lymphe), welcher in der überflüssigen Phosphorsäure aufgelöst enthalten war. Durch einen stärkeren Grad des Feuers wird das Laugensalz, das Del, und die entzündbare Luft ausgetrieben; die Phosphorsäure, welche noch etwas von diesen Theilen zurückhält, sinkt wegen Mangel an wässeriger Flüssigkeit zu Boden, überzieht den ersten Bodensatz, und macht auf diese Weise den zweiten Bodensatz.

Der Verfasser hat übrigens an seinem eigenen Körper die täglichen Veränderungen des Harns beobachtet, welche in folgenden bestehen.

Die Wärme des Harns war sich fast immer gleich, sowohl im Sommer, als im Winter, so gleich nach dem Mittagessen, oder eine längere Weile nachher; sie betrug gewöhnlich 27° nach dem Reaumurischen Thermometer.

Der Harn, der sogleich nach der Mahlzeit gelassen wird, ist gelblich; oft aber ohne Farbe, und fast ganz wässerig. Der erste Bodensatz zeigt sich in 4 — 5 Stunden, nachdem der Harn gelassen worden. Wenn man aber viel harntreibende Mittel genießt, worunter Wasser, Wein, vorzüglich aber Bier gehören, ist der Urin wässriger, und der Bodensatz kommt erst binnen einem Tage, oder wohl erst nach 2 — 3 Tagen zum Vorschein. Fünf oder sechs Stunden auf die Mahlzeit wird der Harn gelber, läßt den Bodensatz schon binnen 2 — 3 Stunden fallen, und so geht es weiter, bis endlich, wenn man nicht durch eine neue Mahlzeit die Abscheidung stört, ein trüber Urin gelassen wird, der sogleich einen Bodensatz

saß fallen läßt. Nach einer frugalen Abendmahlzeit erfolgt dieß den folgenden Morgen.

Diese Beobachtungen lassen sich am besten unter folgenden Umständen anstellen: eine mäßige Diät; Ruhe des Körpers, und mäßige Bewegung; sechs Stunden Schlaf; mäßiges Wassertrinken, nicht über $\frac{1}{4}$ Maas; eine gemischte, aus Pflanzengewächsen, und Fleisch bestehende Kost. Bei dieser Lebensweise ward den folgenden Tag frühe um 6. Uhr ein dunkler Urin gelassen, der nach einer halben Stunde einen Bodensatz machte; um zwölf Uhr wurde ein trüber Urin gelassen.

Ein gelber, trüber Urin wird nach dem Essen, besonders aber nach genossenen Äpfeln, sogleich wässerig.

Obgleich die Farbe, der Geruch, und der Bodensatz so verschiedene Abänderung leidet, so besteht doch der ganze Unterschied bloß in der Grö-
ßern, oder geringern Menge der Bestandtheile.

Ueberhaupt alles, was Krämpfe verursacht, verursacht einen wässerigten Urin, und entwickelt die Phosphorsäure in größerer Menge.

E r f l ä r u n g

der

Kupfertafeln.

Taf. I.

Das Herz eines Kindes von der hintern Seite vorgestellt; mit etwas erhöhter Grundfläche, und abeschnittener Luftröhre, um die andern Theile desto deutlicher vorzustellen.

Seite 44. 50. 53.

- a. Die herabsteigende Hohlader.
- b. Die hinaufsteigende Hohlader.
- c. Der vordere, oder rechte Blutbehälter.
- d. Das daran hangende Herzohr.
- e. Die vordere Herzkammer.
- f. Der Stamm der Lungenarterie.
- g. Desselben linke, und
- h. rechte Aeste.
- i. Die vier Lungenvenen.
- k. Der hintere, oder linke Blutbehälter.
- l. Das daran hangende Herzohr.
- m. Die linke Herzkammer.
- n. Der Bogen der großen Schlagader.
- o. Der gemeinschaftliche Stamm, aus welchem entspringt
- p. die rechte arteria subclavia, und
- q. carotis dextra.

- r. carotis sinistra.
 s. fuclavia sinistra.
 t. Die gemeinschaftliche arteria bronchialis (denn
 so war sie in diesem Körper), und die arte-
 riae intercostales, welche aus der aorta ent-
 springen.
 u. Die vena azygos.
 w. Die linke vena coronaria, und
 x. Die rechte.

Tafel II.

Fig. I.

Das rechte etwas vergrößerte Aug eines erwachsenen Menschen; die obere Hälfte der Horn- und Aderhaut ist weggenommen; auch der Rand der Regenbogen ist von dem Sternkreise getrennt, und etwas aufgehoben, damit beide Augenkammern sichtbar werden.

Seite 205.

- a. Die harte Haut.
- b. Die Hornhaut.
- c. Die Aderhaut.
- d. Der Sternkreis.
- e. Der Regenbogen.
- f. Das corpus ciliare.
- g. Die Kapsel der Krystalllinse.
- h. Der Augennerve, und die Centralarterie.

Der vordere fig. 2. etwas vergrößerte Abschnitt eines Auges von einem acht Monat alten Foetus.

Seite 207.

- a: Die harte Haut.
- b. Die processus ciliares.
- c. Die Traubenhaut.
- d. Die Albinsche Sternhaut, die in dem Mittelpunkte schon allmählig verschwindet.

Taf.

T a f e l III.

Stellt das Herabsteigen der Hoden aus dem Unterleibe im männlichen Foetus vor.

Seite 302.

Fig. I.

Von einem reifen, aber ungleich gewachsenen Zwillingsfoetus; die linke Hode ist schon aus der Bauchhöhle herunter gesunken; die rechte wurde gleichsam während ihrem Durchgang durch die enge Oeffnung überrascht.

- a. Die rechte Hode mit der Nebenhode, von dem aufwärtssteigenden, und schon zusammengerollten Fortsatze des Darmfells eingeschlossen.
- b. Die Spuren der Saamengefäße auf dieser Seite, und
- c. des abführenden Ganges.
- d. Der abwärtssteigende Fortsatz des Darmfells, welcher die Gestalt eines aufgeblasenen Beutelchens hat.
- e. Die kleine Oeffnung des Darmfells, welche durch den schmalen Gang zu diesem Beutelchen führt, in dem die linke Hode sich schon befindet.
- f. Die Spuren der Saamengefäße der linken Seite, und
- g. des abführenden Ganges auf derselben Seite.

h. Die Harnblase; die an ihrem Grunde in den Urachus übergeht, und an beyden Seiten mit den Nabelarterien verbunden ist.

Fig. 2.

von einem viermonatlichen Foetus. Beyde Hoden liegen noch in der Bauchhöhle; der aufwärtssteigende Fortsatz bildet eine länglichte Falte; an dem untern und vordern Theile dieser Falte ist die Oeffnung des Darmfells sichtbar.

Tafel IV.

Das Ey eines Abortus, ungefähr im ersten Monate nach der Empfängniß; es ist aufgeschnitten, aber etwas vergrößert vorgestellt.

Fig. 1.

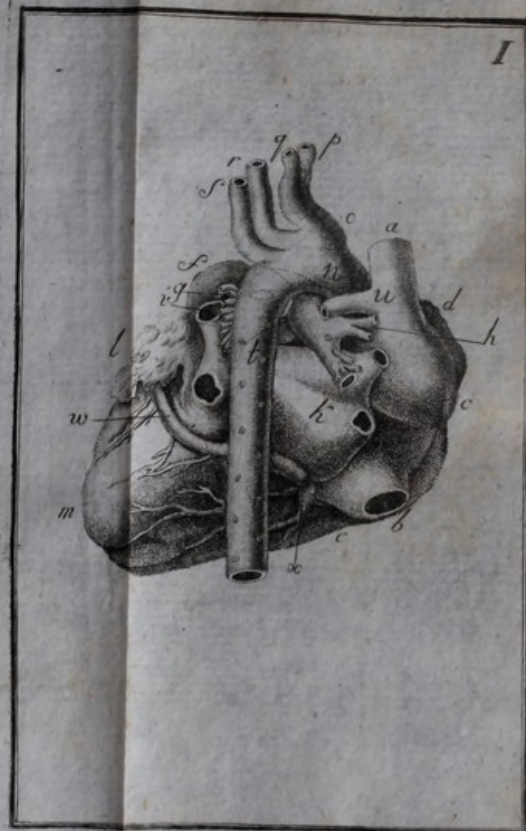
- a. Die umgestülpte Hunterische Haut.
- b. Die Flöckchen der Lederhaut, mit denen das Ey gleichsam mit seinen Wurzeln an die dicke Lamelle der Hunterschen Haut befestigt ist.
- c. Die innere Lamelle der Lederhaut, welche damals noch mit einer wässerigter Feuchtigkeit angefüllt ist.
- d. Die geöffnete Schaafhaut.

Fig. 2.

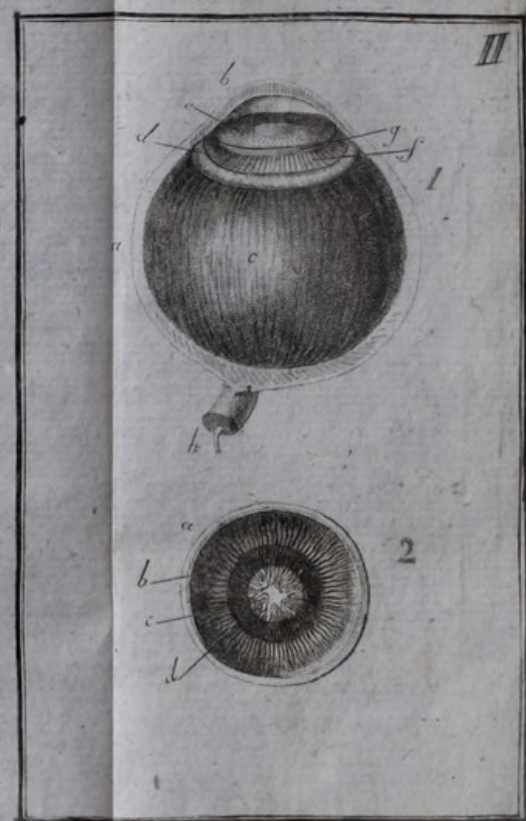
Die äußere Gestalt dieses Eyes.

Verbesserungen.

Seite	Zeile	
114	4	statt wird, lese besteht
172	23	nach Menge — und Entfernung
—	25	nach einfällt — und die Gegenstände na- (he sind.
—	—	nach hingegen, lese und die Gegenstände (entfernt sind.

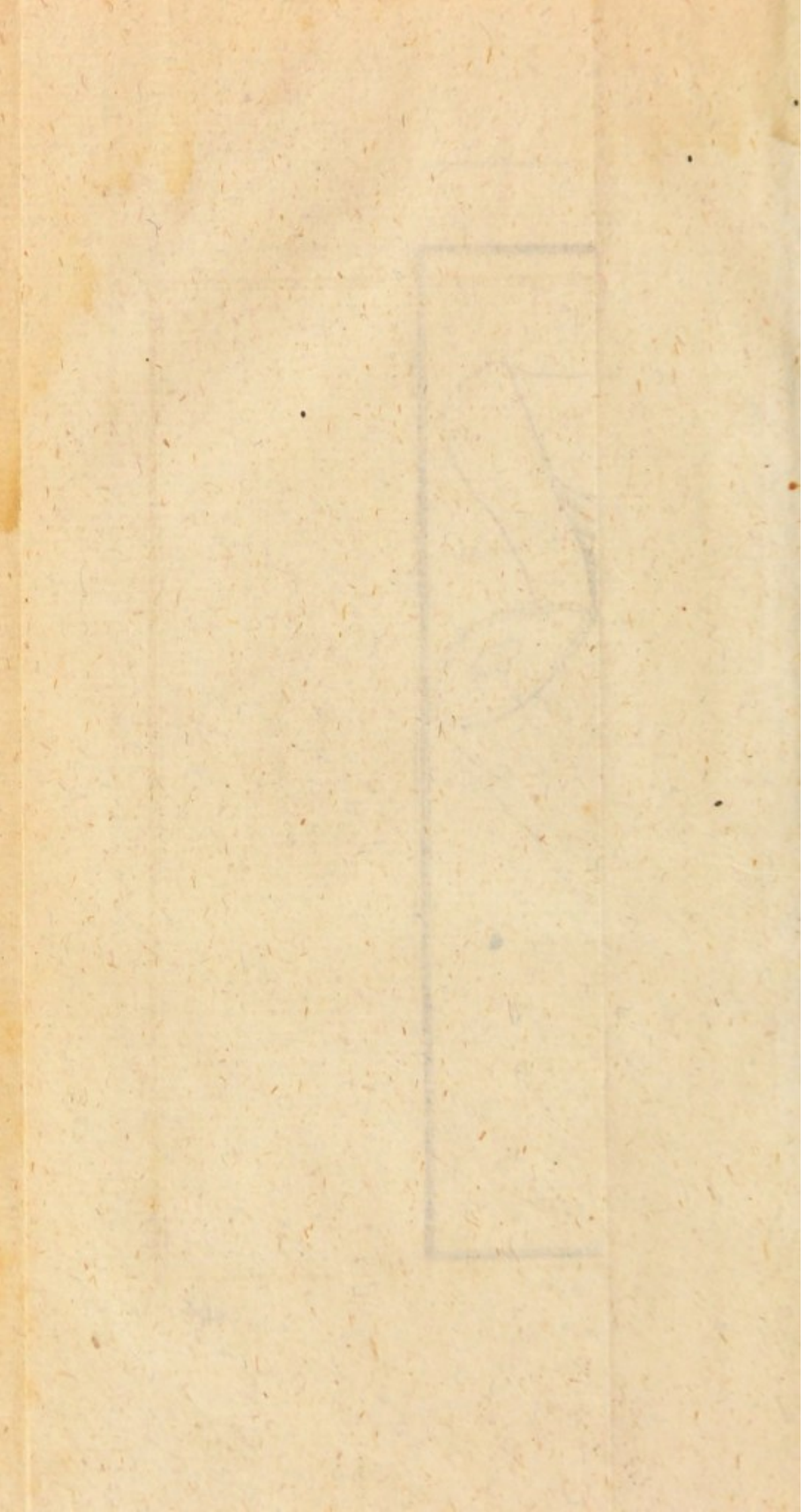


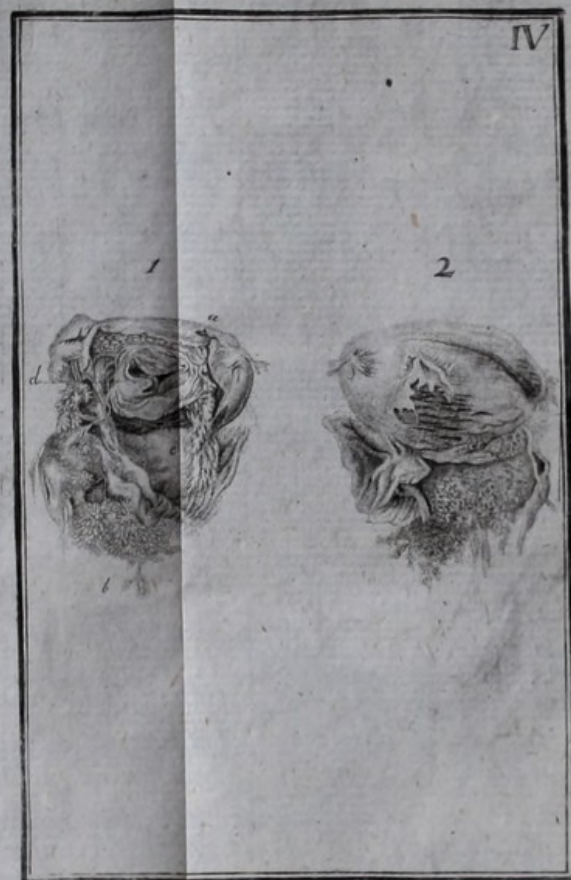


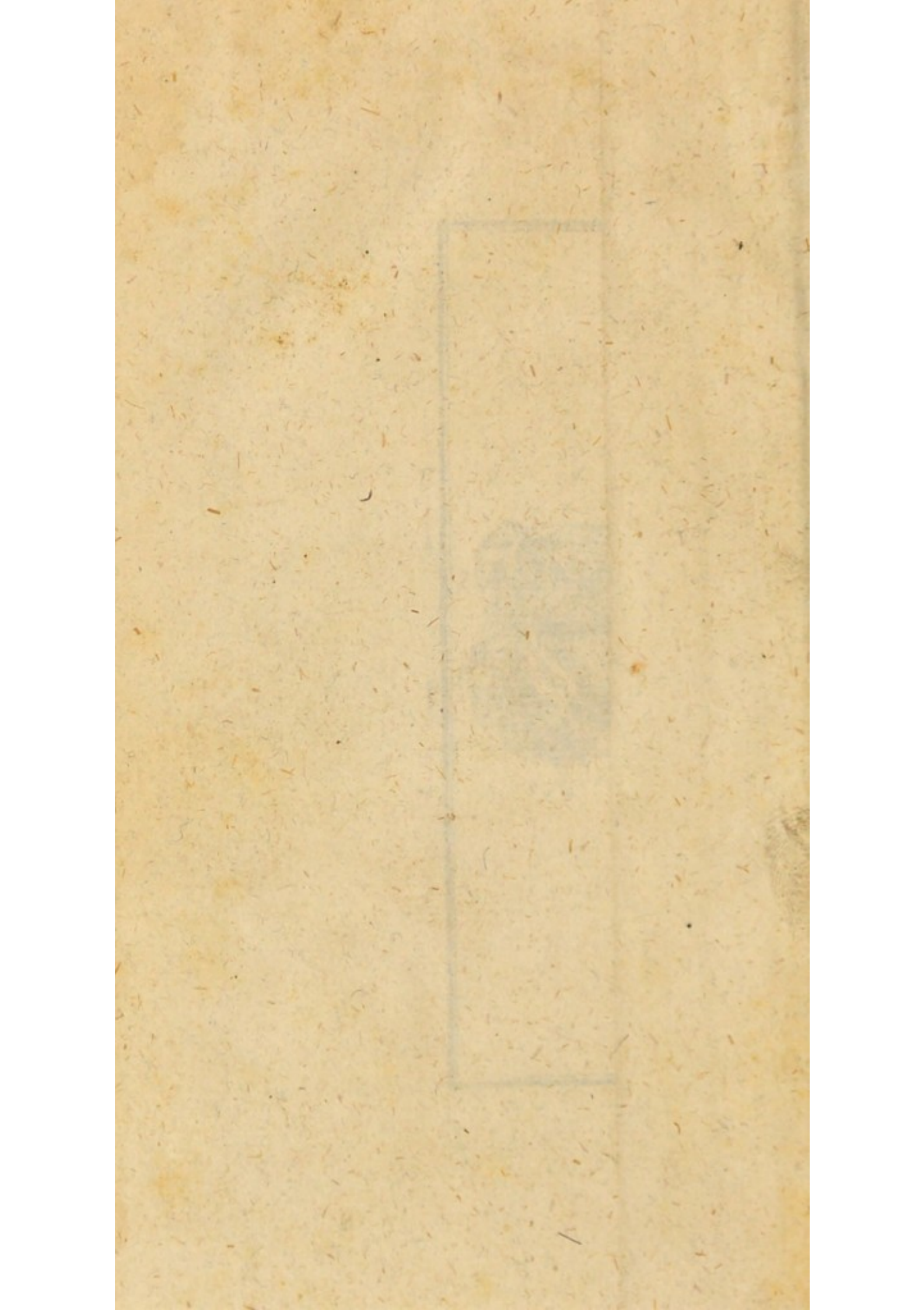




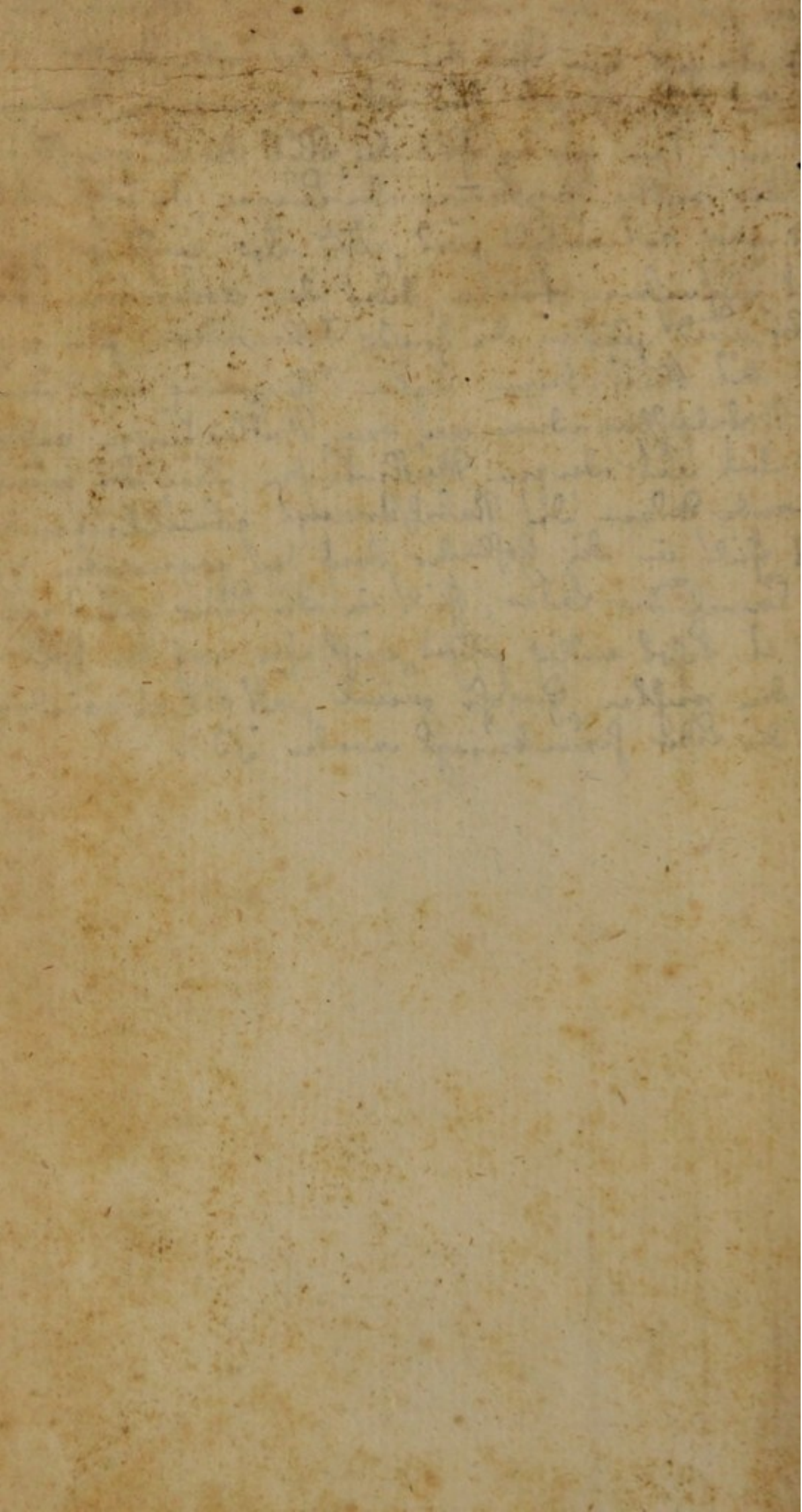








ist fast, dass der Ausfluss des Blutes aus der Lunge aus-
setzt ein Teil des Blutes des rechten Herzes ist
das linke Herz des Blutes des rechten Herzes ist
und ein großer Teil des Blutes des rechten Herzes
des rechten Herzes des Blutes, da solche noch
ganz unverändert bleibt, und also nicht so viel
verändert werden, dass der verbleibende Teil
ist, und fließt in die große Pfortader. Ein großer
Teil dieses linken Pfortaders wird der
Nabelgefäß und aus dem Mutterkuchen geht
das mit diesem Mutterkuchen fließt der ge-
wöhnliche Blut der Nabelgefäß fließt
fließt in die Pfortader des rechten Herzes
Caval der Leber, fließt in die Leber selbst geht
als Blut und ist sehr reich, und so wird der Blut
des rechten Herzes gewöhnlich, und ist es nicht
die Leber fließt in die Leber.



m.^o 17

lek

x
110

m. Rosenbhal

