

# **Digitales Brandenburg**

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

## **Kurzer Entwurf der Naturwissenschaft für den ersten systematischen Unterricht, mit besonderer Hinsicht aufs gemeine Leben**

**Wrede, Erhard Georg Friedrich**

**Berlin, 1801**

Zweyter Theil der Naturwissenschaft. Die Physiologie.

**urn:nbn:de:kobv:517-vlib-6966**

---

Zweyter Theil  
der  
Naturwissenschaft.  
Die Physiologie.

---

Erster Abschnitt.

Die anatomische Physiologie.

§. 70.

Physiologie ist die Wissenschaft von den Ursachen des Lebens organisirter Körper. Sie sucht also die Gründe von gewissen Naturbegebenheiten auf, oder erkläret (§. 3.) diese letztern. Da sie nun ein Theil der Physik ist: so müssen wir zur Erklärung dieser Art von Erscheinungen ebenfalls, wie bey den unorganisirten Körpern, die Naturkräfte kennen, welche hier wirksam sind. Diese letztern dürfen aber nirgend anders gesucht werden, als in solchen Gegenständen, welche sich sinnlich wahrnehmen lassen, das heißt,

§

in der Materie mit ihren verschiedenen Formen und Mischungen.

## §. 71.

Die Naturkräfte bringen entweder auf eine mechanische oder chemische Art Veränderungen hervor. In der unorganisirten Natur, geschieht es auf beiderley Weise zugleich; und in der organisirten eben so. Man muß daher zunächst den mechanischen Bau, und hiernächst die chemischen Bestandtheile der organisirten Körper in Betrachtung ziehen, bevor ihr Leben sich erklären läßt. Diesemnach zerfällt die Physiologie in drey Theile, nämlich: in die anatomische, welche den mechanischen Bau zergliedert; in die chemische, welche die Verbindungen und Mischungsverhältnisse der materiellen Grundstoffe auseinandersetzt; und in die eigentliche Physiologie, welche die wechselseitigen Einwirkungen und Zurückwirkungen untersucht, woraus diejenigen Zustandsveränderungen organisirter Körper entstehen, welche wir das Leben derselben nennen. Dieser Eintheilung gemäß, enthält der gegenwärtige Abschnitt den anatomischen Theil der Physiologie.

## I. Von den mechanischen Körpertheilen der Gewächse.

## §. 72.

Die mechanischen Körpertheile der Pflanzen, sind entweder zusammengesetzter,

oder einfacher. Jene lassen an der äußern Form der Gewächse verschiedene Regionen unterscheiden; diese hingegen machen den innern mechanischen Bau derselben aus. Die zusammengesetzteren Theile begreift man unter folgenden Namen: die Wurzel; der Stengel, nebst den Aesten und Zweigen; die Blätter; die Nebentheile; die Blume, und die Frucht.

1. Die Wurzeln der Gewächse sind meistens in der Erde verborgen, und heften sie an diese letztere an. Einige haben nur kleine Wurzeln, mit denen sie an den Erdboden, oder an andere Gewächse befestigt sind, und heißen im letztern Falle Schmarozerpflanzen.
2. Der Stengel kömmt unmittelbar aus der Wurzel hervor, und trägt die übrigen Theile der Pflanze. Er führet den Namen Stamm, bey Bäumen und Sträuchen; Stengel (im engerm Sinne), bey Kräutern, Moosen u. dergl.; Schaft, wenn er keine Blätter, sondern bloße Blumen trägt; Halm, bey den Gräsern.
3. Die Blätter haben eine ungemein verschiedene, jedoch sehr regelmäßige Form, welche bey jeder einzelnen Pflanzenart immer dieselbe bleibt.
4. Die Nebentheile sind ebenfalls verschieden, und dienen bald zur Unterstützung, bald zur Bedeckung, zur Vertheidigung, oder zu andern Bedürfnissen der Gewächse. Es sind: Ranken,

fadensförmige, meistentheils gebogene oder gewundene Bänder, womit sich einige Pflanzen, z. B. der Weinstock, um andere Körper schlingen, und sich daran festhalten; Blattstiele; Schuppen; Afttblätter, blattähnliche Auswüchse am Grunde der Blattstiele; Deckblätter, welche nahe an der Blume stehen, und von den übrigen Blättern der Pflanze gewöhnlich, sowohl an Gestalt als Farbe, verschieden sind; Drüsen, kleine rundliche Körper an Blättern, Blattstielen u. s. f., welche zur Absonderung eines Saftes dienen; und der Ueberzug, oder die verschiedenen Arten von äußerer Bekleidung, womit verschiedene Gewächse bald mehr bald weniger versehen sind. Hieher gehören die Haare, der Bart, die Wolle, die Zotten, der Filz, die Borsten, die Haken, die Dornen, die Widerhaken, die Stacheln, die Brennsitzen, die Klebrigkeit und der Leim.

4. Die Theile der Blume sind: erstlich, die Geschlechtstheile, und zwar a) die männlichen, unter dem Namen Staubgefäße (Staubbeutel und Staubfäden), mit dem befruchtenden Blumenstaube; b) die weiblichen, unter dem Namen Staubwege, welche die Narbe, den Griffel und Fruchtknoten haben: fürs zweyte die Blumenkrone, der (anders als grün) gefärbte Theil: fürs dritte der Kelch,

die umgebende äußere Hülle der Blumenkrone, welche, nach ihren verschiedenen Gestalten, bald Blumendecke, bald Hülle, Blumenscheide oder Balg heißt: zum vierten, das Nectarium oder die Honiggefäße, welche eine sehr verschiedene Gestalt haben.

5. Die Frucht ist derjenige Theil, welcher auf die Blüthe folgt, und begreift nicht nur den Saamen, die eigentliche Frucht, sondern auch die Fruchthülle in sich, welche letztere entweder trocken oder saftig ist.

Anmerk. In der Pflanzenkunde (Botanik) dienen die männlichen Geschlechtstheile zur Eintheilung der Klassen; die weiblichen zur Bestimmung der Ordnungen; die übrigen Theile der Blume geben mit der Frucht die Unterscheidungsmerkmale der Gattungen her; und auf der besondern Gestalt der Wurzeln, Stengel, Blätter und Nebentheile, beruhen die Kennzeichen der Arten.

§. 73.

Zu den einfacheren Körpertheilen der Gewächse, gehören feste und flüssige. Jene begreifen in sich: die einfache Faser, die Oberhaut, das Zellgewebe, die Rinde, den Bast, den Splint, das Holz, das Mark und die Röhren, welche letztern entweder Saftgefäße, Schläuche, oder Luftgefäße sind, und gewöhn-

lich in Fasergefäße, Markgefäße, und Spiralgefäße eingetheilt werden. Zu den flüssigen Theilen der Gewächse gehören sowohl gasförmige, als tropfbar flüssige Körper. Diese letztern haben eine mannigfaltige Verschiedenheit, in Absicht auf Farbe und Mischung.

1. Der erste Grund<sup>\*</sup> der meisten festen Theile bey den Pflanzen ist die sogenannte einfache Fiber, welche diesen Namen um ihrer einfachen Structur willen führet, weil dieselbe, so weit sie einer sichtbaren Zergliederung fähig ist, aus lauter ähnlichen und gleichlaufenden Fäden bestehet, welche durch Häute und andere Zwischenmittel, besonders durch Pflanzenleim verbunden sind. Die einfache Faser bildet sich durch Verstopfung und Ausfüllung feiner Saftgefäße.
2. Die Oberhaut bestehet aus verschiedenen feinem Häuten, welche die übrigen Theile der Gewächse umgeben. Sie ist mehr oder weniger dicht und hart, dehnt sich bey dem Wachstume der Gefäße aus, oder zerreißt auch manchmal, und erzeugt sich wieder, wenn sie abgeschält oder zerstöret worden ist.
3. Das Zellgewebe ist ein aus Fasern zusammengesetzter Körpertheil der Pflanzen, welcher sich unter der Oberhaut zeigt, und in vielen Gewächsen mit dem Marke einen Zusammenhang zu haben scheint. In seinen Zwischenräumen be-

findet sich eine körnige Substanz, welche Blasen, und durch Vereinigung derselben Schläuche von verschiedener Größe bildet, die aber keine eigentlichen Gefäße sind.

4. Die Oberhaut und das Zellgewebe zusammen, machen die Rinde aus.
5. Derjenige Theil, welcher auf die Rinde und den Bast nach innen folgt, heißt Splint.
6. Den noch weiter nach innen liegenden und mehr verhärteten Theil nennt man Holz. Es läßt sich aber nicht bey allen Pflanzen so genau vom Splint unterscheiden, als bey den Holzarten, an welchen durch den jährlichen Absatz der Rinde zu Splint, und des Splints zu Holze, die concentrischen Kreise oder Jahre zu sehen sind, wonach das Alter der Bäume sich einigermaßen schätzen läßt. Bey krautartigen Gewächsen wird derjenige Theil, welcher auf den Splint folgt, das Fleisch genannt.
7. Das Mark ist vom Holze eingeschlossen, und erfüllet bey ausdauernden Gewächsen mehrentheils die Mitte des Stammes. Bey den jährigen Gewächsen aber sind die Stengel oft hohl, und das Mark befindet sich in der Gegend der Blumen und Früchte.
8. Die Gefäße sind Hölungen, welche entweder Säfte enthalten, und zubereiten; oder in denen sich Luft befindet. Die Fasergefäße sind inwendig mit Haaren oder Fasern besetzt. Zu den

Luftgefäßen werden auch die, wie Uhrfedern gewundenen Spiralgefäße gerechnet, welche Luft und Saft in verschiedenen Räumen zugleich enthalten, und nicht nur zuführende, sondern auch rückführende Gefäße sind. Die Markgefäße unterscheiden sich von den faserigen nur durch Richtung und Lage. Alle Gefäße sind untereinander verbunden, und endigen sich auf der Haut in Löcher oder Haare.

### 2. Von den mechanischen Körpertheilen der Thiere.

§. 74.

Wie verschieden die Thiere auch immer seyn mögen, so haben sie dennoch, sowohl in Rücksicht auf äußere Form, als auf die einzelnen mechanischen Körpertheile, besonders wenn von den einfachern die Rede ist, insgesammt etwas Aehnliches. In Ab-  
sicht auf die äußere Gestalt sind die meisten mit einem Kopfe, Rumpfe und mit Enden (Gliedmaßen, Extremitäten) versehen. Bey den zusammengesetzteren Theilen findet zwar eine bedeutende Verschiedenheit Statt, man mag auf den festen oder flüssigen Zustand sehen; indessen wird dieser Unterschied immer unmerklicher, je mehr man zu den einfachern Körpertheilen und zu den Grundmassen eindringt. Einige Thiere haben lauter biegsame oder weiche feste Theile

le, wie solche besonders bey dem größten Haufen des Gewürms angetroffen werden; andere dagegen haben weiche und harte, oder biegsame und unbiegsame Theile zugleich, wovon die letztern entweder mit Gelenken versehen, oder auch auf andere Art verbunden sind. Dies findet sich unter andern bey den vierfüßigen Thieren. Auch in Absicht auf die Lage der harten und weichen Theile giebt es einen merklichen Unterschied. Manchmal werden die ersteren von den letzteren bedeckt, wie etwa die Gräten der Fische von ihrem Fleisch; in andern Fällen aber schließen die harten Theile die weichen ein, wie solches bey Käfern und Schaalthieren Statt findet. So weichen auch die Säfte, welche sich in den festen Theilen aufhalten, dem äußern Ansehen und Wärmegrade nach, gar sehr von einander ab. Bey einigen Individuen sind rothgefärbte und weiße, oder ungefärbte zugleich; bey andern dagegen nur die letztern allein vorhanden. Zu diesen gehören die Insecten, zu jenen der Mensch. Je näher man aber den mechanischen Grundtheilen des thierischen Körpers kömmt, desto allgemeiner wird die Aehnlichkeit. Die Organe mögen hart oder weich seyn, so lassen sie sich doch in Fasern und Plättchen absondern, woraus vermittelst eines thierischen Leims nicht nur Zellgewebe, sondern auch Röhren und Drüsen, Eingeweide im engern Sinn, und Gefäße gebildet werden, in denen sich flüssige Theile, unter dem Namen der Säfte, bewegen und ihre Mischung

verändern. Es giebt keinen einzigen thierischen Körper, der nicht aus diesen Grundtheilen bestehen sollte. Außerdem befinden sich bey allen Thieren gewisse Organe für einen oder den andern bestimmten Sinn, der entweder bloßes gemeinsames Fühlen aller Theile, oder Geschmack, Geruch, Gehör und Gesicht ist. Man darf also von den beseelten Producten unsers Erdbodens nur eine einzige Art kennen, deren mechanischer Bau alle, im Thierreiche vorkommenden Körpertheile in sich faßt: so ist man dadurch im Stande, sich einen allgemeinen Begriff von thierischer Organisirung und thierischem Leben überhaupt zu machen. Der menschliche Körper verhält sich zu dem Körper anderer Thiere so, daß sein Bau gewissermaßen als das Urbild angesehen werden kann, welches alles in sich begreift, was es in den Nachbildern verschiedener Art thierisch Vollkommenes giebt. Indem wir von ihm ausgehen, so kann uns nachher keine Art von Organen, die zum Leben unentbehrlich sind, mehr aufstoßen, welche nicht auch in dem Urbilde vorkämen und schon bekannt wären. Vielmehr wird außer ihm die Organisirung in einer gewissen Abstufung immer eingeschränkter. Der angehende Physiologe darf sich daher ohne Bedenken, zuerst mit dem Bau des menschlichen Körpers beschäftigen, und dies um so mehr, da die Bekanntschaft mit demselben, und ihr Einfluß auf körperliche Gesundheit ihn zunächst angehet.

\*

\*

\*

Anmerk. Um sich eine leichtere Uebersicht von der großen Menge der Thiere zu verschaffen, hat man sie in Classen, in verschiedene Ordnungen, Gattungen und Arten, wie bey den Pflanzen, eingetheilt. Dort dienen die männlichen Geschlechtstheile zur Absonderung der Classen; hier aber hat man die Unterscheidungsmerkmale für dieselben aus sehr verschiedenen Gesichtspuncten hergenommen: bald von der Art der Hervorbringung und Ernährung der Jungen, wie der Säugethiere; bald von der Art der Bewegung und natürlichen Bekleidung, als der Vögel; bald von dem Aufenthaltsorte, als der Fische und Amphibien; bald von der Oberfläche des Körpers, und einer besondern Art Gliedmaßen, dergleichen die Einschnitte oder Kerben, die (gegliederten) Fühlhörner, und Fühlspitzen der Insecten sind; bald von dem äußern Ansehen, verbunden mit gewissen (ungegliederten) Organen, welche Fühlfäden genannt, und bey den Würmern angetroffen werden. Bey den Pflanzen sind es hauptsächlich die weiblichen Geschlechtstheile, wodurch man die Ordnungen bestimmt; bey den Thieren aber bald die Zähne und andere Fresswerkzeuge, bald die Schnäbel, bald die Füße, bald die Flossfedern, bald der äußere Ueberzug, u. s. w. Es ist leicht abzusehen, daß man hier einen allgemeinen Eintheil

lungsgrund vergeblich sucht, und daß die Ungleichartigkeit der Hauptbegriffe, von welchen man bey Auffuchung der charakteristischen Merkmale ausgehet, sich sehr leicht entschuldigen läßt; denn die Natur begünstigt hier scharfe Gränzlinien so wenig, daß sogar das Thierreich unmerklich ins Pflanzenreich übergeht.

## §. 75.

In Absicht auf die äußere Gestalt unterscheidet man auf der Oberfläche des menschlichen Körpers verschiedene Gegenden, und zwar:

1. am Kopfe: a) den Vordertheil, oder das Angesicht, wozu die Stirn, Augen, Nase, Wangen, der Mund und das Kinn gehören; b) den Scheitel; c) die Seitentheile, mit den Schläfen und Ohren; d) das Hinterhaupt.
2. Am Rumpfe: a) den Oberleib, welcher den Hals, die Brust, die Seiten, den Rücken und die Herzgrube in sich faßt; b) den Unterleib, an welchem der Oberbauch, und ihm zu beiden Seiten die Dünnungen; die Nabelgegend, und auf jeder Seite die Lenden; Unterbauchsgegend, und daneben die Hüften; der Schooß, und seitwärts die Weichen; ferner das Kreuz und Gesäß sind.
3. An den Enden, und zwar: a) an den obern Gliedmaßen die Schultern,

Oberarme, Unterarme und Hände, welche letztern wieder in die Handwurzel, Mittelhand und Finger eingetheilt werden; b) an den untern Gliedmaßen die Oberschenkel, Unterschenkel und Füße, an welchen letztern sich die Ferse, der Vorderfuß, der Mittelfuß, die Fußsohle und die Zehen befinden.

§. 76.

Die zusammengesetzteren mechanischen Theile sind entweder fest oder flüssig. Zu den ersteren gehören: 1) die Haut, die Haare und Nägel, wovon die erstere aus der Oberhaut, der malpighischen Schleimhaut, der Lederhaut und Fetthaut gebildet wird; 2) die weißgefärbten und harten Knochen, welche bis auf die Zähne mit einer eigenen ungefärbten Haut, der Bein- (Knochen-) haut überzogen, meistens hohl und mit Mark angefüllt, und von den andern Theilen umgeben sind; 3) die glänzend weißen und sehr elastischen Knorpel, welche sich meistens an den Knochenenden befinden; 4) die aus innig verbundenen, glänzend weißen und sehr zähen Fasern gebildeten Bänder; 5) die aus (rothen) weit weniger zähen, und nicht so innig verbundenen Fasern bestehenden Muskeln, mit ungefärbten sehnenartigen Flecken an ihren Enden; 6) das lockere, ungefärbte, vielfächerige und einer beträchtlichen Ausdehnung fähige Zellgewebe; 7) die hohlen, theils häutigen und schlauchförmigen, theils rundlichen, inwendig zelli-

gen, übrigens mit vieler Spannkraft versehenen, bald mit Nahrungsbrey (Chymus) bald mit besondern Flüssigkeiten angefüllten Eingeweide; 8) die röhrenförmigen, weichen, elastischen und sich baumförmig vom Herzen ausbreitenden Gefäße, nämlich die Schlagadern, Blutadern und Saugadern; 9) endlich die vom Gehirn und Rückenmarke paarweise auslaufenden, weißen, aus dünnen Scheiden und einer zarten Marksubstanz bestehenden Nerven, welche sich, wie die Adern, baumförmig nach allen festen Theilen des Körpers hinziehen, und unter der Oberhaut endigen. Zu den flüssigen Theilen gehöret, außer dem Nahrungsaft (Chylus), das Blut, als allgemeine Feuchtigkeit des Körpers, woraus sich, durch die Lebensverrichtungen der Organe, alle besondern Säfte, als: Fett, Schleim, Speichel, Galle, Harn, Thränen, Schweiß u. s. w. erzeugen.

\*

\*

1. Die Anzahl aller Knochen des menschlichen Körpers, beläuft sich auf 260 bis 262, nämlich a) 7 Schädelknochen: 1 Stirnbein, 2 Scheitelbeine, 1 Riechbein, 2 Schläfenbeine und 1 Grundbein (sonst Hinterhauptsbein und Flügelbein); b) 14 Gesichtsknochen: 2 Oberkiefer, 2 Gaumenbeine, 2 Nasenbeine, 2 Thränenbeine, 2 Wangenbeine, 2 Muschelbeine nebst 1 Scheidebein in der Nasenhöhle, und 1 Unterkiefer; c) 6 Gehörknochen: in je-

dem Ohre 1 Amboss, 1 Hammer und  
 1 Steigbügel, welche sich in der Pau-  
 kenhöhle befinden, und sowohl an das  
 Paukenfell als an das ovale Fenster  
 befestigt sind; d) 32 Zähne davon 16  
 im Unterkiefer, und eben so viele in den  
 Oberkiefern sitzen; e) 5 Zungenbeine  
 an der Zungenwurzel, und zuweilen 2  
 sogenannte Weizenkörner, am obern  
 knorpelichten Rande des Kehlkopfes;  
 f) 58 Knochen des Rumpfes: 7  
 Halswirbel, 12 Rückenwirbel, 5 Lenden-  
 wirbel, an deren Körper 7 Hervorra-  
 gungen unter dem Namen Fortsätze be-  
 findlich sind, nämlich 2 obere und un-  
 tere schräge Fortsätze, 2 Seitenfortsätze  
 und 1 Dornfortsatz; ferner 1 Kreuzbein,  
 4 Steißbeine, 24 Rippen, 3 Brustbeine  
 und 3 Hüftbeine; g) 72 Knochen der  
 obern Gliedmaßen: 2 Schüsselbein-  
 ne, vorn an den Schultern, 2 Schul-  
 terblätter, 2 Oberarmbeine, 2 Ellenbo-  
 gen (Ellenbogenröhren), 2 Speichen;  
 2 Kahnbeine mit 2 Mondbeinen, 2 drey-  
 eckigen Beinen, 2 runden Beinen, 2  
 großen und kleinen vieleckigen Beinen,  
 2 Kopfbeinen und 2 Hakenbeinen in  
 der Handwurzel; ferner 10 Mittelhand-  
 beine, 2 Glieder eines jeden Daumen,  
 24 Glieder der übrigen Finger, und 8  
 Sehnenknöchelchen oder Sesambeinchen,  
 wovon 2 am Fingerende des Mittel-  
 handknochens für den Daumen, 1 am  
 Nagelgliede desselben, und 1 sehr klei-  
 nes am ersten Gelenke des kleinen Fin-

gers liegt; h) 66 Knochen der untern Gliedmaßen: 2 Schenkelbeine, 2 Schienbeine, 2 Wadenbeine, 2 Knie-scheiben; und an den Füßen 2 Sprungbeine, 2 Fersenbeine, 2 Kahnbeine, 2 große, 2 kleine und 2 mittlere keilförmige Beine (Keilbeine), 2 Würfelbeine, 10 Mittelfußbeine, 2 Glieder einer jeden großen Zehe, 24 der übrigen Zehen, und 6 Sehnenbeinchen, wovon 2 am Mittelfußgelenke, und 1 kleineres zwischen dem ersten und Nagelgliede der großen Zehe liegt.

Anmerk. 1. Man unterscheidet lange oder Röhrenknochen, platte und gemischte Knochen, welche letztern mehr dick als lang oder breit sind. Alle Knochen sind Knorpel-massen, welche durch Vereinigung mit Kalkerde und phosphorsaurem Kalke, von gewissen Verknöcherungspuncten aus, hart werden. Ihre Verbindung ist entweder a) unbeweglich, theils durch eine gezahnte, schuppenartige, zackig-schuppige oder meist gerade Naht (Sutur), theils durch Einkeilung oder Einpassung, wie bey den Zähnen; oder b) halb beweglich, theils durch knorpelichte Bänder, theils durch Knorpel allein; oder c) beweglich, durch verschiedene Arten von Gelenken. Ueber diese letztern läuft die Knochenhaut weg, und bildet hier Gelenkkapseln.

2. Die

- 2) Die Knochen haben verschiedene Hervorragungen und Vertiefungen, welche theils zu ihrer gegenseitigen Verbindung, theils zur Befestigung der Bänder und Flechsen dienen. Die ersteren führen überhaupt den Namen Fortsätze, und erhalten nach ihrer besondern Figur und Bestimmung noch besondere Benennungen, z. B. Gelenkknopf, Rolle, Kollhügel, Höcker, Kamm, Griffel, Leiste u. s. w. Bey den Vertiefungen, welche zur Aufnahme und zum Durchgange anderer Theile dienen, unterscheidet man: Loch, Gang, Grube, Rinne, Furche, Spalte, Ausschnitt u. dergl.
- 3) Von den Rippen und Wirbelbeinen heißen einige wahre, andere falsche. Wahre Rippen sind die obern, deren Knorpel mit dem Brustbeine unmittelbar zusammenhängen; falsche Rippen dagegen, die untern, deren Knorpel nur mit den Knorpeln der andern, also mittelbar mit dem Brustbeine verbunden sind. Die wahren Wirbelbeine haben Gelenke; die falschen aber sind miteinander verwachsen und unbeweglich. Zu diesen letztern gehören: das Kreuzbein und die 4 Steißbeine, welche mit den Darmbeinen, Schaambeinen und Sitzbeinen, als Theilen der Hüftbeine, das Becken bilden.

2. Die Bänder sind meistentheils mehr breit als dick, öfters aber auch gleich breit und dick. Die stärkeren werden Sehnen genannt. Ihre besondern Benennungen nimmt man her: theils von der äußern Gestalt, z. B. Kapselbänder, lange, kurze, viereckige, rautenförmige ic. Bänder; theils von dem Orte, z. B. Nackenband, Beckenband, Querband ic.; theils von der Lage, z. B. Seitenband, Zwischenband, obere und untere ic. Bänder; theils von der Farbe, z. B. die gelben Bänder, an den Bogen der Wirbelbeine des Rückgraths.
3. Die Muskeln machen das Fleisch des thierischen Körpers aus. Man unterscheidet überhaupt viererley, nämlich: Beugemuskeln, Streckmuskeln, Drehmuskeln und Schließmuskeln. Einige davon sind Widerstreber (Antagonisten), andere Gehülfen, die nach derselben Richtung wirken. Ihre besondern Benennungen beziehen sich bald auf die äußere Gestalt, z. B. zweybäuchige Muskeln, Sägemuskeln, Deltamuskeln (letztere an den Schultern), ic.; bald auf den Ort wo sie wirken, z. B. Drehmuskeln des Trägers (des obersten Halswirbels) ic.; bald auf die Richtung in welcher sie ziehen, z. B. die 4 geraden und 2 schiefen Augenmuskeln ic.; bald auf die Lage, z. B. äußere und innere Brustmuskeln, Zwischenrippenmuskeln ic.; bald auf Analogie, z. B. Zwergmus-

fel, Spulmuskeln (an den obern Gliedmaßen), Schneidermuskeln (an den untern Gliedmaßen). Die meisten Muskeln haben ein dickeres Ende (den Kopf), ein dünneres (die Ansetzung oder das eigentlich sogenannte Ende), und an jedem eine sehnenartige Fleschse, welche sich nicht, wie die Muskelfasern, zusammenziehen kann. Wenn man jedem Knochen nur viererley Bewegungen, nach so viel entgegengesetzten Seiten giebt, so sind schon viermal so viele Muskeln, als Knochen nöthig. Beym menschlichen Körper beläuft sich ihre Anzahl auf mehr als ein halbes Tausend.

4. Unter Eingeweiden im weitläufigern Sinne, verstehet man in der Physiologie mancherley Theile des Körpers, welche in den Höhlen desselben liegen, aus Zellgewebe, was mit Gefäßen durchflochten ist, bestehen, von harten oder weichen Theilen eingeschlossen, zuweilen aber nur mit den allgemeinen Bedeckungen, Haut, Haaren und Nägeln bekleidet sind. Die Eingeweide im weitern Sinne begreifen also die Augen, die Ohren, die Nase, die Luftröhre mit ihrem Kehlkopfe samt den Lungen, desgleichen die Schilddrüse, die Brustdrüse, die übrigen Drüsen überhaupt, wie auch die Werkzeuge der indirecten Ausleerung, als die Nieren, die Harnblase, und außerdem die innern Geschlechts-

theile in sich. Zu den Eingeweiden im engerm Sinne, welche unter den vorigen schon mit verstanden werden müssen, rechnet man bloß diejenigen Werkzeuge (die ersten Wege), wodurch die ersten Berrichtungen der Ernährung, also Verdauung und directe Ausleerung geschehen: folglich gehören hieher, außer der Mundhöhle mit der Zunge und ihren Speicheldrüsen, der Schlund, die Speiseröhre, der Magen, der Zwölffingerdarm, die Leber mit der Gallenblase, die Bauchspeicheldrüse (die Milz?), der Krummdarm, woran das Gekröse ist, der Grimmdarm mit seinem untern sackförmigen Anfange, dem Blinddarme nebst dem wurmförmigen Fortsatze, und endlich der Mastdarm. Vom Bau des Auges ist schon oben S. 45. geredet worden. Das Ohr theilt man ins äußere und innere ein. Jenes wird durch den großen und kleinen Ohrknorpel, dieses durch den vordern Gehörgang, die Paukenhöhle, die eustachische Röhre, das ovale Fenster, den Vorhof und das Labirinth im Felsenbeine gebildet. Die Nase hat äußerlich Wurzel, Rücken, Spitze und Flügel; innerlich die großen Nasenhöhlen, d. i. die Stirnhöhlen, Siebbeinzellen, Flügelbeinhöhlen und Kieferhöhlen. Die Luftröhre hat oben den Kehlkopf, an welchem die Stimmrinne mit ihrem Deckel, und die Schilddrüse vor dem Schilde

knorpel ist; unten aber in der Brusthöhle die bläulich gefärbten Lungen, welche sich in zwey Flügel theilen, an deren rechtem gewöhnlich 2 Einschnitte, folglich 3 Lappen, am linken hingegen nur 1 Einschnitt, folglich 2 Lappen vorkommen. Die Brustdrüse liegt ebenfalls in der Brusthöhle, und ist mit den beiden Lungen in die Brusthaut eingewickelt. Sie bestehet, wie alle Drüsen, aus zartem Zellgewebe, welches mit vielen Gefäßen versehen ist. Die Nieren, ein paar bohnenförmige röthliche Körper, liegen im Unterleibe, und zwar die linke gewöhnlich etwas höher als die rechte. Jede von ihnen hat einen drüsenartigen Körper von bräunlicher Farbe über sich, welcher Nebenniere heißt. Aus dem Nierenauschnitte gehet das Nierenbecken in den Harnleiter, und dieser in die Harnblase, welche unten im Becken liegt, und sich durch die Harnröhre ergießt. Alle Eingeweide des Unterleibes sind von der Bauchhaut umgeben, welche auch das Netz bildet. Bey den Eingeweiden im engerm Sinne ist folgendes zu bemerken: in der Mundhöhle befindet sich der Gaumen und Gaumenvorhang, als eine Fortsetzung der äußern Haut, die zugleich die innere Oberfläche des ganzen Darmkanals bildet. Am Gaumenvorhange befindet sich das Zäpfchen, und hilft die Nasenhöhle verschließen, welche sich hinten mit der Mundhöhle (dem

Rachen) vereinigt. Unten an den Bögen des Gaumenvorhanges befinden sich plattrundliche Schleimbälge, unter dem Namen der Mandeln. Die Zunge wird von einer Haut überzogen, welche auf der obern Fläche, vorzüglich nach hinten, viele Schleimbälge, nebst den erhabenen, und verschieden gestalteten Zungenwärtchen, unten aber eine häutige Falte, unter dem Namen Zungenband hat. Mit ihr sind 6 Speicheldrüsen verbunden, wovon auf jeder Seite 3 liegen, und zwar die Ohrendrüse als die größte, zwischen dem Aste des Unterkiefers, und dem Fortsatze des Schläfenbeins; die Kieferdrüse am Unterkieferwinkel, und die Zungendrüse vorn unter der Zunge. Sie bereiten und ergießen insgesammt einen zur Verdauung nöthigen Saft, den Speichel. Der Schlund fängt dicht hinter dem Kehlkopfe an, und heißt hier Schlundkopf. Die Speiseröhre, deren Seitenwände außer dem Schlucken immer aneinander liegen, läuft hinter der Luftröhre durch die Brusthöhle, tritt durch den Zwergmuskel in die Bauchhöhle und endigt sich an der linken Magenmündung. Der Magen bildet eine auf beiden Seiten verengte und in der Mitte stark erweiterte, zugleich aber auch unten und oben etwas herabgesenkte, häutige Höhlung, deren rechte Mündung sich in den, von seiner Länge sogenannten Zwölffingerdarm öffnet, in welchen

auf der rechten Seite der Gallengang  
 aus der Gallenblase und Leber, dicht  
 überm Gefröse des Quergrimmdarms,  
 auf der linken Seite aber der Ausfüh-  
 rungsgang der untern Magen liegen-  
 den Bauchspeicheldrüse hineingeht. Der  
 Krummdarm liegt in vielen Krümmun-  
 gen, meistens in der Nabelgegend,  
 in die Bauchhaut eingeschlagen. Am  
 rechten Hüftbeine tritt er in den mit  
 einem Male sehr weiten und wellenför-  
 mig gefalteten Grimmdarm, welcher in  
 die Oberbauchsggend nach dem Ma-  
 gen in die Höhe tritt, hier in einem  
 Bogen sich nach der linken Seite her-  
 über ziehet, den Quergrimmdarm bildet,  
 dann wieder in einem Bogen hinab-  
 steigt, und nachdem er am linken Hüft-  
 beine die Darmbeinskrümmung gemacht  
 hat, in den Mastdarm übergeht, der  
 sich am After endigt. Alle Gedärme  
 bestehen aus einer innern Haut mit  
 vielen Schleimbälgen, und aus der Zell-  
 haut. Diese letztere bestehet am äußern  
 Umfange aus Muskelfasern, welche  
 theils in die Quere, theils in die Länge  
 laufen, und so die Fleischhaut bilden,  
 die nach außen noch einen Ueberzug  
 von Zellgewebe hat, der die Gedärme mit  
 den andern festen Theilen verbindet,  
 und als die äußere Haut des Darmka-  
 nals angesehen werden kann. Die Milz  
 liegt auf der linken Seite, in der Ge-  
 gend der falschen Rippen, über dem  
 Gefröse des Quergrimmdarms, ist auf

der einen Seite etwas eingebogen, auf der andern aber auch wieder herausgebogen, und hat in einer eigenen Haut eine innere Substanz aus sehr lockern Zellgewebe, mit vielen Blutgefäßen. Ihre Farbe ist dunkelbläulich roth.

5. Das Herz, ein stumpf halbkegelförmiger und meistens fleischichter Körper, liegt unten in der Brusthöhle, mit seiner Spitze gegen die linke Seite, ist von dem Herzbeutelwasser im Herzbeutel umgeben, und ruhet in einer etwas schrägen Lage mit seiner platten Fläche auf dem Zwerghmuskel. Es ist inwendig durch eine fleischichte Scheidewand in zwey Höhlen getheilt, welche Herzkammern oder Arterienkammern heißen. An seinem obern und dickern Ende hat es noch zwey Nebenkammern oder Venensäcke. Mit jenen sind die Stämme der Schlagadern oder Arterien, mit diesen aber die Oeffnungen der Blutadern oder Venen verwachsen. An beiden Verbindungspuncten befinden sich gewisse Klappen, welche aus der Verdoppelung der inwendigen Haut des Herzens entstehen, durch Muskelfasern gegeneinander gezogen werden, und eine Art von Sperre bilden, so daß flüssigkeiten zwar vorwärts, aber nicht rückwärts gehen können. Man nennt die am Ende der Venen vorhandenen Hautfalten, die venösen Klappen; die im Eingange der Arterien liegenden aber, halbmondförmige Klappen. Die blute

führenden Adern werden in das große und kleine System eingetheilt. Das erstere bestehet aus dem Aorten- und Hohlvenenstamme mit ihren zahlreichen Aesten; das letztere aber aus den Lungenarterien (welche durch die Lungen gehen,) und aus den Lungenvenen. Die Arterien endigen sich an ihren äußersten Zweigen auf fünferley Weise: a) umgebogen in Venen, b) in aushauchende Blutgefäße, c) in Blutgefäße, d) in ausdünstende Gefäße, e) in absondernde Kanäle. Die Venen nehmen ihren Anfang auf dreyerley Art: a) aus umgebogenen Schlagadern, b) mit offenen Mündungen aus dem Zellgewebe, c) aus Blutwassergefäßen. Alle Arterien sind hinführende, die Venen aber zurückführende Gefäße. Die Schlagadern des großen Systems entstehen insgesammt aus der Aorta, welche aus der linken Herzkammer hervorkömmt, einige Zoll in die Höhe steigt, aus einem, gegen die linke Seite gekrümmten Bogen, von ihrem obern Rande 2 nach außen liegende Schlüsselbeinschlagadern, die sich nach den obern Gliedmaßen verlaufen, und 2 zwischen jenen befindliche Kopfschlagadern fortschickt, darauf durch den Aortenschlis des Zwergmuskels in die Bruchhöhle hinabgehet, ihre Aeste für die Eingeweide, Lendenmuskeln, Kreuzbeine und das Getröse verbreitet, und

indem sie sich theilet, die beiden Hüftbeinschlagadern bildet, von denen die Beckenschlagadern und Schenkelschlagadern Zweige sind. Noch ehe die Aorta aus dem Herzbeutel hervortritt entspringt aus ihr die rechte und linke Kranzschlagader des Herzens. Die ihnen zugehörigen Kranzvenen gehen, so wie die übrigen Venen des Herzens, unmittelbar in dasselbe zurück. Alle Venen des großen Systems, sind Aeste und Zweige der Hohlvene, welche mit der vordern oder rechten Nebenkammer des Herzens (dem Hohlvenensacke) in Verbindung stehet, sich in die untere und obere theilt, hier vier Aeste, nämlich die unpaare Vene, die innere und äußere Halsvene (Droselader), die Schlüsselbeinvene und Achselvene, dort aber neun Aeste bildet, wohin die Nierenvenen, Lebervenen und die Pfortader gehört, welche letztere von den Verdauungswerkzeugen durch die Leber in die Hohlvene gehet. Die Arterien des kleinen Systems entspringen aus der rechten Herzkammer, indem die Lungenschlagader sich in den rechten und linken Zweig theilt, wovon jener zum rechten, dieser zum linken Lungenflügel hingehet. Aus beiden Lungen entstehen die Lungenvenen, als kurze dicke Stämme, 4 bis 5 an der Zahl, davon 2 oder 3 auf der rechten, 2 auf der linken Seite, und insgesammt mit der linken oder hintern Nebenkammer des

Herzens (dem Lungenvenensacke) verbunden sind. Die Saugadern oder lymphatischen Gefäße befinden sich an allen Theilen des Körpers. Sie sind durchsichtig, inwendig mit vielen Klappen versehen, laufen an bestimmten Stellen in eigenen Drüsen zusammen, entstehen mit ihren feinsten Mündungen sowohl von den Oberflächen äußerer und innerer Theile, als auch aus dem Zellgewebe, und vereinigen sich größtentheils in zwey Hauptstämme, den vordern und hintern, von welchen der letztere Brustgang heißt. Beide gehen in die Schlüsselbeinvenen. Die Saugadern vom rechten Arme und von der rechten Seite des Kopfes aber verbinden sich unmittelbar mit der rechten Halsvene.

6. Das Gehirn zeigt 3 besondere Theile, nämlich das große Gehirn in der vordern, das kleine Gehirn in der hintern Schädelhöhle, und das verlängerte Mark in der untern Ausbuchtung am Grundbeine, wo es durch das große Loch mit dem eigentlichen Rückenmarke zusammenhängt. Die Gehirnmasse ist an der Oberfläche sehr uneben, und mit 3 Häuten überzogen, wovon die erste von außen feste Hirnhaut, die zweyte Schleimhaut oder Spinnwebenhaut, und die dritte weiche Haut oder Gefäßhaut heißt. Das Gehirn selbst bestehet aus 4 besonders gefärbten Substanzen, nämlich aus der

grauen Substanz, Marksubstanz, gelblichen Substanz und schwarzen Substanz. Die beiden, durch die Sichel gebildeten, Hälften des großen Gehirns, werden vermittelst des Hirnbalkens verbunden. Im Innern befinden sich 4 Höhlen, zwey Seitenhöhlen neben dem Hirnbalken, eine dritte zwischen den Sehhügeln, und eine vierte zwischen den obern Fortsätzen des kleinen Gehirns. Alle Nerven, welche aus diesen Marksubstanzen entspringen, werden in Hirnnerven und Rückenmarksnerven eingetheilt. Sie werden, von ihren kleinen Wurzeln über den ganzen Stamm bis zu den Endigungen, von der Gefäßhaut begleitet, und von außen durch eine Scheide aus Zellgewebe bedeckt. Im Gehirne durchkreuzen sich die Nervenursprünge dergestalt, daß die, auf der rechten Hirnseite vorkommenden, nach der linken Seite des Körpers, und so umgekehrt fortlaufen. Der Hirnnerven giebt es 11 Paare, wovon das erste für die Geruchsorgane, das zweyte für die Sehwerkzeuge, das siebente fürs Gehör, das neunte und eilfte für die Zunge bestimmt ist. Die Anzahl der Rückenmarksnerven richtet sich nach der Anzahl der Wirbelbeine des Rückgraths. Es giebt gewöhnlich 8 Paare der Halsnerven, von denen die 3 letztern für die obern Gliedmaßen sind; 12 paar Rückenmarksnerven, besonders für die Brust und Zwischenrippenmuskeln.

keln; 5 paar Lendennerven, für mehrere Muskeln in derselben Gegend; endlich 5 paar Kreuzbeinnerven für das Becken und die untern Gliedmaßen.

Anmerk. Die einfacheren Grundtheile des thierischen Körpers sind schon im S. 74. vorgekommen.

### Zweyter Abschnitt.

## Die chemische Physiologie.

### I. Von den nähern und entfernteren Bestandtheilen der Pflanzenkörper.

#### §. 77.

Die organischen Körper sind im Ganzen keine Gemische, sondern Gemenge. Sie bestehen zwar nur aus einer sehr geringen Anzahl von Grundstoffen; aber die große Verschiedenheit des Mischungsverhältnisses dieser letztern, bringt eine sehr beträchtliche Mannigfaltigkeit von nähern Bestandtheilen hervor. Daß ihr eigenthümlicher Unterschied bloß auf der kleinern oder größern Menge des einen oder andern Bestandtheils in der Grundmischung beruhe, läßt sich schon deswegen nicht bezweifeln, weil wir im Stande sind, den einen Gemengtheil in

den andern, durch chemische Behandlung, zu verwandeln, wenn gleich unsere Kunst nicht hinreicht, sie aus ihren Grundstoffen hervorzubringen. Eben so gewiß ist es, daß diese ungleichartigen Gemengtheile wirklich als solche, in den lebenden organisirten Körpern vorkommen, und nicht erst während der künstlichen Zerstörung dieser letztern erzeugt werden, oder daß sie bloße Educte und keine Producte sind; denn die Mittel, welche man dabey anwendet, erfordern fast nichts anders, als bloße mechanische Prozesse, wodurch die vorher in den Körpern existirenden Zusammensetzungen nicht geändert werden können. Auch befinden sich diese nähern Bestandtheile jederzeit an besondern eigenthümlichen Stellen, und bezeichnen eben dadurch den Unterschied der Organisazion derjenigen Theile, durch welche sie abgesondert werden, als die Ursache der Verschiedenheit ihrer Natur. Uebrigens enthält nicht jeder organisirte Körper sie alle, sondern vielmehr nur seine eigenthümlichen.

## §. 78.

Die wesentlichen nähern Bestandtheile des Pflanzenreichs sind folgende: 1) Schleim; 2) Zucker; 3) Kleber; 4) Stärke; 5) Eytweißstoff; 6) Weinstein; 7) Weinsteinssäure; 8) Sauerfleesalz; 9) Sauerkleesäure; 10) Citronensäure; 11) Apfelsäure; 12) Benzoesäure; 13) Gallussäure oder Galläpfelsäure; 14) Gerbestoff; 15)



noch im Weingeiste, jedoch in Säuren auflöset. Man erhält ihn als Rückstand aus dem Teige vom Weizenmehle, wenn dieses zwischen den Fingern so lange mit kaltem Wasser ausgedrückt wird, bis das letztere ganz klar abfließt.

4. Stärke oder Kraftmehl ist nach dem Trocknen unschmackhaft, geruchlos, pulverig, unauflöslich im Weingeiste und im kalten, aber auflöslich im kochenden Wasser, und giebt mit ihm Kleister. Man gewinnt sie als Bodensatz aus dem, beym vorhergehenden Prozesse, erhaltenen klaren Spülwasser, vom Weizenmehle oder von Kartoffeln u. dergl. Auch das Sago, aus dem Marke der Palme Landan, ist eine Stärke.
5. Eynweißstoff ist fade von Geschmack, im flüssigen Zustande vermittelst des kalten Wassers auflöslich, gerinnet aber in der Hitze, und im Weingeiste, worauf er weder von diesem letztern, noch von Säuren noch vom Wasser, sondern bloß von reinen Laugenstoffen aufgelöset werden kann. Er hat alle Aehnlichkeit mit geronnenem Eynweiß. Man erhält ihn aus dem ausgepreßten Saft der frischen jungen Kresse, oder des Weiskohls, welcher durch Löschpapier filtrirt, und nach einiger Zeit in kochendes Wasser gestellt wird, worauf er flockig zu Boden fällt.
6. Weinstein ist ein saures, verbrennliches, im Wasser schwer auflösliches Salz, welches sich in Weinfässern ansetzt, und

und auf mancherley Weise angewandt wird. Er befördert z. B. die Essiggäh- rung, und giebt mit Honig Essig. Auch dient er als Arzneymittel. Seine Säure ist im Feuer zerstörbar und verbrennlich. Sie zerlegt in der Hitze die Schwefel- und Salpetersäure. Man erhält sie aus dem Weinstein durch Hülfe der Kalkerde und des Schwefels.

7. Sauerkleesalz ist eine Verbindung des Kali mit Sauerkleesäure. Man erhält es aus zerquetschtem Sauerklee oder Sauerampfer, dessen Saft mit Eynweiß klar gekocht und abgeraucht wird. Die Säure wird auf nassem Wege durch chemische Scheidung gewonnen.

8. Citronensäure kann man aus dem Citronensaft, durch Hülfe von Kreide und Schwefelsäure bekommen. Ebenso verhält sich mit der Apfelsäure.

9. Die Benzoesäure läßt sich, aus dem Harze gleiches Namens, durch Austreibung absondern.

10. Galläpfelsäure erhält man durch Destillation und Sublimation, aus den Galläpfeln, aus der Eichenrinde und andern Pflanzkörpern, die einen adstringirenden Stoff geben, welcher den Mund zusammenziehet, und die thierische Gallarte unauflöslich macht. Diese Säure zeichnet sich besonders als Reagens gegen saure Auflösungen der Metalle aus, unter denen Gold dunkelgrün, Silber bräunlich, Quecksilber pomeranzfarbig, Kupfer braun, Eisen schwarz,

Bley weiß, Wismuth citrongelb, Platin, Zink, Zinn, Kobalt und Braunstein aber gar nicht niedergeschlagen werden. Auch die Tinctur der Galläpfel, welche man mittelst eines Aufgusses von Wasser oder Weingeist erhält, dient in der Chemie als gegenwirkendes Mittel.

11. Gerbestoff erhält man unter andern aus Galläpfel- und Eichenrinden-Aufgüssen, entweder durch salzsaures Zinn, welches mit ihm vereinigt zu Boden fällt, oder durch kohlsaures Kali, desgleichen durch Säuren. Er schmeckt sehr herbe und zusammenziehend, ist nicht sauer, röthet die Lackmustinctur nicht, löset sich im Wasser und Alkohol auf, vereinigt sich mit der thierischen Gallerte, und bildet mit ihr eine im Wasser unauflöslliche Masse. Hierauf gründet sich das Gerben des Leders, wozu man gewöhnlich Eichenrinde anwendet, aber auch viele andere Pflanzen gebrauchen, und die Arbeit, welche sonst 1 Jahr dauert, in weit kürzerer Zeit vollenden kann.

12. Harz ist unauflösllich im Wasser, auflösllich im Weingeiste, zergetzt in der Wärme, läßt sich an der Flamme leicht entzünden, und besitzt einen mehr oder weniger starken Geruch, der von einem beygemischtem ätherischen Oele herrühret. Es quillt aus mehrern Bäumen von selbst hervor. Man gebrauchet es zu Lackfirnissen, wozu besonders die fei-

nern, als Mastix, Sandarac, Drachensblut, Kopal, Schellack u. a. genommen werden. Auch zum Gründen der Kupferplatten, wenn sie geätzt werden sollen, wird Harz, am meisten recht reines Colophonium angewendet.

13. Gummiharz läßt sich weder im Wasser, noch im Weingeiste ganz auflösen. Es ist kein Gemenge aus Gummi und Harz, sondern ein eigenes Gemisch. Man gewinnt es als Rückstand durch Destillation eines meistentheils milchigten Saftes, welcher aus verschiedenen Pflanzen bey ihrer Verwundung erhalten wird. Hieher gehören Gummigutte, stinkender Isand (Teufelsdreck) und Opium (Mohnsaft), welche alle in der Arzeneey gebraucht werden.

14. Federharz (Caoutschuck) ist eine lederartige, in mäßiger Wärme sehr dehnbare, weder im Wasser noch Weingeiste, aber in Oelen und im Schwefeläther auflöbliche Materie. Man erhält es aus einem gewissen Baume, desgleichen aus dem Leinsamen. Auch giebt es ein fossiles. Man bedient sich seiner unter andern bey Luftbällen, um die Zeuge luftdicht zu machen.

15. Extractivstoff ist in allen Pflanzentheilen enthalten. Er ist im festen Zustande mehr oder weniger braun gefärbt, herbe und scharf, löset sich im Wasser und Weingeiste völlig auf, nicht aber in Oelen, und im Aether. Ueberhaupt hat er eine große Affinität zum

Sauerstoffe. Man gewinnet ihn durchs Einweichen der Pflanzen, in ein schickliches Auflösungsmittel. Er macht den Hauptbestandtheil der officinellen Extracte aus, welche außerdem noch freye Essigsäure, essigsaures Kali, und andere im Wasser auflösbliche nähere Bestandtheile der Pflanzen, auch wohl Ammonium und Kalk enthalten. Die Extracte sind entweder wässerigt oder gummigt; geistig oder harzig; oder aus beiden gemischt.

16. Fetttes Del ist entzündlich, löset sich weder im Wasser noch Weingeiste auf, giebt auf dem Papiere einen Fleck, der durch Erwärmung nicht wieder vergehet, hat im reinen und frischen Zustande keinen erheblichen Geruch, und einen milden Geschmack. Es wird aus den Saamen der Pflanzen gepreßt, und heißt Pflanzenbutter, wenn es nicht flüssig ist. Man wendet es in der Haushaltung, in der Mahleren und Heilkunde häufig an. Mit Kalkwasser giebt es ein Liniment, welches unter andern bey Brandwunden sehr heilsam ist. Wenn es alt wird, so erhält es nicht nur einen scharfen Geschmack, sondern auch einen übeln Geruch.

17. Aetherisches Del ist flüssig, hat einen durchdringenden Geruch, einen scharfen Geschmack, reizt die thierische Faser, löset sich im Weingeiste auf, und macht auf dem Papiere einen Fleck, der in der Wärme wieder vergehet. Man er-

hält es durch Destillation. Unter andern dient es zur Tilgung der Del- und Fettflecke.

18. Kampfer ist fest, stark riechend, hat einen brennenden Geschmack, verdunstet in mäßiger Wärme, läßt sich im Weingeiste, aber nicht im Wasser auflösen. Man erhält ihn vorzüglich vom Kampferbaume aus Japan; sonst aber auch aus andern Pflanzen, wohin Thymian, Kalmus, Salbey, Rosmarin u. s. w. gehören. Er wird vorzüglich in der Arzenei, besonders bey Nervenschwäche angewendet.

19. Scharfer Stoff befindet sich in einigen Pflanzen, z. B. in der blauen Schwertlilie, Sichtrübe, im Aron u. dergl. Alle diese Pflanzen erregen äußerlich auf der Haut Entzündung, und wirken innerlich als Gifte. Da sie diese Eigenschaft durchs Austrocknen verlieren, kein ätherisches Del, keinen Kampfer oder andern nähern Bestandtheil der Pflanzen enthalten, welcher sich, wie unter andern das Harz in der Wolfsmilch, etwa so verhalten könnte: so schließen wir auf einen eigenen flüchtigen Pflanzenstoff.

20. Narkotischer Stoff unterscheidet sich von dem vorigen, durch seine ganz besonderen Wirkungen auf den belebten thierischen Körper, besonders durch die Betäubung, welche er hervorbringt. Hieher gehören Kirschlorbeer, Tollkirsche, Stechapfel, Bilsenkraut u. a. m.

21. Fadiger Theil oder Holzfaser ist derselbejenige Körper, welcher nach Absonderung aller vorhergehenden Theile übrig bleibt. Er ist unauflöslich im Wasser, Weingeiste, Oele und Laugenstoffe; aber zerstörbar durch Hitze, durch concentrirte Schwefel- Salpeter- und Salzsäure.

§. 79.

Die entfernteren oder chemischen Bestandtheile der Pflanzen sind: 1) Kohlenstoff; 2) Wasserstoff; 3) Sauerstoff; 4) Stickstoff; 5) Phosphor; 6) Schwefel; 7) Kali; 8) Natrum; 9) Kalkerde; 10) Eisen. Die drey ersten sind in allen, die beiden zunächst folgenden in sehr vielen, die fünf letzten aber, ungeachtet sie nicht selten vorkommen, in wenigern Körpern des Gewächsbereiches enthalten. Diese bedürfen zu ihrer Festigkeit nicht unumgänglich der Erde und anderer schon für sich fester Körper; sondern ihre Bildung findet eben so wohl aus gasförmigen und tropfbaren Materien Statt, indem auch diese, bey gehörigen Mischungen und Wärmegraden der festen Gestalt fähig sind.

- \* \* \*
1. Kohlenstoff und Wasserstoff enthält der Kampher; und außer jenen Bestandtheilen vielleicht noch sehr wenig Sauerstoff, die fetten und ätherischen Oele.
  2. Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff geben: der Schleim, der Zucker, die Stärke, das Harz, das Gummi

miharz, und alle §. 78. vorkommenden Säuren.

3. Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff ist im Federharze enthalten.
4. Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Phosphor, Sauerstoff und Kalkerde findet sich im Kleber.

Anmerk. Die erdigen Theile, welche man nach dem Verbrennen und Auslaugen der Pflanzenkörper antrifft, betragen gegen das ganze Gewicht derselben gar wenig. Sie sind nach Beschaffenheit des Bodens, worauf die Pflanze wuchs, verschieden, und gehören vielleicht eben so wenig, als das Eisen, welches zuweilen in der Pflanzenasche gefunden wird, zu den wesentlichen Bestandtheilen der Gewächse. Vom Boden und Klima hängen auch die verschiedenen Heilkräfte gleichartiger Pflanzen ab.

2. Von den nähern und entferntern Bestandtheilen der Thierkörper.

§. 80.

Als nähere Bestandtheile der thierischen Körper sind folgende anzusehen: 1) die Gallerte; 2) das Fett; 3) der Eynweißstoff; 4) der faserige Stoff (die fadenartige Materie oder Muskelfaser); 5) die Knochenmaterie; 6) der Milchzucker. Aus diesen sind wieder verschiedene Gemengte Substanzen gebildet. Der

hin gehören a) die flüssigen, als: die Milch, das Blut, der Mucus (Koth), der Eiter, der Speichel, der Magensaft, die Galle, das Gliedwasser, der Schweiß, die Thränen, der Harn u. c.; b) die festen, als: die Muskeln im lebenden Zustande des Thieres, das Zellgewebe, die Membranen (Häute), die Bänder, Knorpel, Nägel, Hörner, Klauen, Haare, Wolle, Seide, Spinnweben (fliegender Sommer), die Nerven, Knochen und die Gehirns-  
masse.

\* \* \*

I. Gallerte erhält man aus abgerauchter Fleischbrühe, die mehr eingetrocknet den Leim giebt, welcher mit Hausenblase übereinkömmt. Sie ist milde von Geschmack, ohne Geruch, im kalten und warmen Wasser, desgleichen im Weingeiste auflöslich. Durch Säuren wird sie verdickt, durch Laugen aber aufgelöst. Besonders zeichnet sie sich dadurch aus, daß der Gerbestoff sie im Wasser niederschlägt, und durch seine Verbindung mit ihr in diesem unauflöslich macht. Sie ist das vorzüglichste Nahrungsmittel in allen Fleischspeisen, daher die stark ausgekochte Muskelfaser ohne sie wenig nahrhaft bleibt; und sofern sie durchs Braten des Fleisches nicht zerstört wird, ist diese Zubereitungsart für den Genuß dienlicher. Im gemeinen Leben, wird sie häufig

als Tischlerleim gebraucht, und aus Thierklauen u. dergl. gekocht.

2. Das Fett erhält man aus zerschnittenem Zellgewebe (Lieser), durchs Auskochen mit Wasser. Von einigen Thieren ist es sehr leichtflüssig, und heißt Schmalz; von andern aber hat es einen etwas größern Grad der Festigkeit, und heißt Talg. Hieher gehören auch die Butter, das Ohrenschmalz, Eheroel, Knochenmark, und der Wallrath. Sie verhalten sich insgesamt, wie die fetten Oele der Pflanzen.

3. Eyweißstoff, oder gerinnbare Lymphe, erhält man aus dem Blute der Thiere und aus den Eiern der Vögel, wo er das Eyweiß ausmacht, und im Dotter mit Eheroel und Wasser verbunden ist. Er unterscheidet sich durch die Gerinnbarkeit in der Hitze, im Alkohol, Drygen, heißen Wasser, desgleichen in Säuren; und durch die Auflöslichkeit in kaltem Wasser, besonders aber in reinen Laugen, z. B. im kaustischen und mit Wasser aufgelöseten Kali.

4. Die fadenartige Materie erhält man durch Schlagen und Rütteln aus dem frischen Blute, durch kochen aus den Membranen, Hörnern, Knorpeln, Klauen, Nägeln u. s. f. Sie ist unauflöslich im Wasser überhaupt, und in Laugenstoffen; auflöslich aber in Säuren, und kömmt mit dem vegetabilischen Kleber sehr überein.

5. Knochenmaterie ist die unschmackhafte Substanz, welche zurück bleibt, wenn den Knochen, durch Auskochung mit Wasser, alle Gallerte entzogen worden ist. Knochen, mit Salpetersäure digerirt, lassen Knorvel zurück.
6. Milchzucker erhält man aus den Milchmolken, durch Krystallisirung. Er löset sich in 7 Th. Wasser auf, hat einen schwachen zuckerartigen Geschmack, und ist nicht sauer oder laugenhaft. Mit Salpetersäure behandelt, liefert er zwey Producte, nämlich Sauerkleeensäure und Milchsäure, welche letztere blaue Pflanzensäfte roth färbt, sich im Wasser schwer auflöset, in der Wärme über 80° wie Del fließt, und mit einer hellen Flamme brennet.

Anm. Einige Physiologen nehmen noch Ameisensäure, Kohlensäure Kalkerde der Schaalthiere, die Schärfe der spanischen Fliegen, das Gift einiger Thiere, und einen eigenen Riechstoff, als nähere Bestandtheile der thierischen Körper an. Indessen die drey ersteren sind zu sehr auf einzelne Individuen eingeschränkt, als daß sie allgemeinere nähere Bestandtheile genannt werden könnten; der vierte gehöret wohl ohne Zweifel zu den gemengten Substanzen, da z. B. der Speichel oder Geißelkoller Hunde auch giftig werden kann; und der fünfte ist bloß an

genommen, ohne darauf zu sehen, daß mehrere Körper, und sogar Metalle, z. B. Kupfer und Bley, imgleichen Arsenikoxyd, und unter gewissen Umständen sogar Steine, z. B. aneinander geriebene Stücke Granit, die Fähigkeit haben zu riechen, bey denen sich doch kein eigener Riechstoff erweisen läßt. Uebrigens verhält sich das Gift der Vipern wie ein Gummi, und der scharfe Stoff der spanischen Fliegen, der auch in einigen Pflanzen, z. B. im Seidelbaste, und in einer Art ostindischer Melonen vorkommt, wie ein Harz.

7. Unter den gemengten thierischen Substanzen enthält a) die Milch: Rahm, Käse und Molke. Der erste ist ein wahres fettes Pflanzenoel, woraus vermittlest einer mechanischen Behandlung Butter entstehet; der zweyte, welcher in der Hitze zu einer hornartigen Masse eintrocknet, Eyweißstoff; und die dritte enthält, außer dem Milchzucker und der Gallerte, noch Essig, weswegen die Milch von selbst gerinnet. Diese letztere ist demnach aus Wasser, Fett, Eyweißstoff und Milchzucker zusammengesetzt, wovon der letztere das Fett mit dem Wasser verbindet. In ihrem süßen Zustande lassen diese nähern Bestandtheile sich, nach der Abrahmung, durch Laab, Laabkraut (Galium), Artischocken und dergl. scheiden. Laugenstoffe (auf jedes

Quart  $1\frac{1}{2}$  Loth), verhindern die Gerinnung der Milch, weil sie den Eyweißstoff auflösen. b) Das Blut ist in den Venen schwarzroth, in den Arterien (nach dem Durchgange durch die Lungen) hellroth, wird durch Laugenstoffe flüssiger, gerinnet aber durch Säuren und Weingeist. Es zerlegt sich vermittelst der Ruhe in 2 verschiedene Körper, Blutwasser (Lympe) und Blutkuchen (Cruor), wovon das erstere Eyweißstoff, Gallerte und Milchzucker, außerdem aber auch noch Natrum, salzsaures Kali (Digestivsalz) und Wasser enthält. Der Blutkuchen läßt sich durch Waschen mit kaltem Wasser wieder in zwey Bestandtheile zerlegen, nämlich in Faserstoff und Eyweißstoff, welcher letztere mit einem rothfärbenden Bestandtheile (Eisen) verbunden ist, der sich in Entzündungskrankheiten vom Blutkuchen absondert. c) Speichel, welcher schaumig, ohne Geruch und ohne Geschmack ist, sich mit Wasser vermischen läßt, sehr leicht fault, durch Säuren in Flocken verwandelt, durch Laugenstoff aber wieder aufgelöset wird, enthält Eyweißstoff und Wasser. d) Der aus den Gefäßen des Magens sich absondernde, und schwierig zu untersuchende Magensaft, enthält nach Einigen freye Säure, nach Andern freyen Laugenstoff. e) Galle, welche sich in der Leber erzeugt, etwas dicklich flüssig, gelbgrün, bitter von Geschmack ist, und

oft nach Moschus riecht, enthält Eyweißstoff und Wasser, mit Fett und Natrum als Seife. f) Fleischmuskeln enthalten Faserstoff (wie das Blut), Eyweißstoff, Gallerte, fettes Del, Zuckersstoff (von einigen Extractivstoff genannt), phosphorsaures Natrum und Digestivsalz.

## §. 81.

Die entfernteren oder chemischen Bestandtheile der thierischen Körper sind: 1) Kohlenstoff; 2) Wasserstoff; 3) Sauerstoff; 4) Stickstoff; 5) Phosphor; 6) Kali; 7) Natrum; 8) Kalkerde; 9) Eisen; die aber nicht alle in jeder Art der nähern thierischen Bestandtheile vorkommen. Es sind fast dieselben, welche sich in der Grundmischung der Pflanzenkörper (§. 79.) entdecken lassen. Im Allgemeinen unterscheiden die Mischungsverhältnisse beider organischen Naturreiche sich auch bloß dadurch, daß die Thiere mehr Stickstoff und Phosphor; die Pflanzen dagegen mehr Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff enthalten.

- \* \* \*
1. Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, in verschiedenen Mischungsverhältnissen, enthalten: Fett und Milchsucker.
  2. Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Phosphor und Kalkerde, befinden sich im Eyweiß.

stoff, in der Gallerte, Muskelfaser und Knochenmaterie.

3. Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Phosphor, Kali, Natrium, Kalkerde, Eisen und Salzsäure, kommen im Blut vor.

3. Ueber die von selbst erfolgende Mischungsveränderung organisirter Körper, außer dem Zustande des Lebens.

§. 82.

Alle organisirte Körper, sind bey dem Einflusse der Wärme an freyer Luft einer ganz eigenen Mischungsveränderung unterworfen, die man Gährung nennet, und in drey Arten, nämlich die weinigte, saure und faulende eintheilt. Was sich durch die Weingährung erzeugt, ist ein höchst flüssiger Körper, unter dem Namen Alkohol. Die saure Gährung giebt aus wässerichten Flüssigkeiten Essig; aus Oelen und Fetten ranzigte Körper dieser Art; und aus Mehlteige Sauerteig. Die faulende Gährung ist die gänzliche Entmischung der organischen Bestandtheile, wobey alles der Gasform fähige in dieser Gestalt entweicht, und nur den erdigen Rückstand übrig läßt. Sie führt also eine Veränderung herben, welche der umgekehrte Proceß von Krystallisirung, folglich für organisirte Körper das ist, was wir bey unorganisirten ihre Verwitterung nennen.

I. Körper, welche <sup>\*</sup> der Weingährung fähig seyn sollen, müssen aus Schleim und Zucker haltigem Wasser bestehen, folglich Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff als bestandtheile enthalten. Diese letztern machen zugleich die Mischung des Alkohols aus, der sich durch Destillation aus verschiedenen, vorher in Weingährung verfesten Früchten und Educten des Pflanzenreichs gewinnen, durch wiederholte Abdampfung, vom Wasser möglichst befreien (rectificiren), und als reinen Weingeist oder Alkohol darstellen läßt. Im Ganzen beruhet die Weingährung auf einer Mischungsveränderung, wodurch der Kohlenstoff und Sauerstoff in der gährenden Substanz vermindert wird. Vermuthlich gehet hierbey eine Zersetzung des Wassers vor, so daß das Verhältniß des Wasserstoffs zu den übrigen Grundstoffen noch größer wird, und sich so der Geist bildet. Hierbey wird natürlich die auflösende Kraft der Flüssigkeit verändert: daher setzt der Wein den Weinstein, und das gährende Bier den Hefen (die Verme) ab. Dieser letztere Körper bestehet aus Schleim, Eynweißstoff, Weinstein und erdigen Theilen, und dient dazu, daß er alle, wegen Mangel an Schleim und Zucker, sonst wenig zur Weingährung geneigte Körper, wie das Bier, in den Zustand versetzt, wo die Entwicklung des kohlen-

sauren Gas und die Zerlegung des Wassers anfangen kann. Je besser Biere gegohren haben, desto mehr nähern sie sich dem Weine, von welchem sie bloß durch ihren Pflanzenschleim unterschieden sind. Die Absonderung dieses letztern macht sie klar, und erhöht ihren Wohlgeschmack. Weine, deren anfängliche Gährung unterbrochen worden ist, z. B. des Champagners, behalten darum sehr viel kohlensaures Gas, einen etwas stechenden Geschmack, und die Eigenschaft, wie gute Biere, stark zu schäumen.

2. Die Bestandtheile des Alkohols, nämlich Kohlenstoff und Wasserstoff, geben auch die Grundlage der Essigsäure. Diese letztere entsteht also aus Alkohol, welcher mit vielen wässerichten und schleimigen Theilen verbunden, und eben dadurch fähig ist, aus der Luft so viel Sauerstoff aufzunehmen, daß sich eine Säure erzeugt; denn reiner Alkohol wird nicht sauer. Außer dem wässerichten Alkohol oder Brantweine, sind noch andere Substanzen, nämlich Weinstein, Weinsteinssäure und Schleim zur Erzeugung des Essigs dienlich. Die Essiggährung kann übrigens ohne vorhergehende Weingährung Statt finden. Ausschließung der zum Einathmen tauglichen Luft, und Aufbewahren an einem kühlen Orte, verhüten das Essigwerden.

3. Die

3. Die fallende Gährung ist keine Fortsetzung der Weingährung und Essiggährung, weil nicht mit allen Substanzen, welche der Fäulniß fähig sind, erst eine Weingährung oder Essiggährung vorgehen muß; es sey denn, daß sie solche Stoffe enthalten, die sich zu beiden vorhergehenden Mischungsveränderungen eigentlich schicken. Man unterscheidet fünferley faulende Gährung:

a) Die eigentliche Fäulniß, wodurch sich, bey einem gehörigen Grade von Feuchtigkeit und Wärme, unter dem Zutritte der Luft Ammonium und ein eigener Ausfluß von einem höchst widrigen fauligten Geruche bildet. Diese Mischungsveränderung kann aber nur bey solchen Substanzen Statt finden, welche außer dem Kohlenstoffe und Wasserstoffe noch Phosphor und Stickstoff, folglich Eyweißstoff, Faserstoff, Gallerte &c. enthalten. Verhindert wird die Fäulniß durch Mangel an Feuchtigkeit, Wärme und Sauerstoffluft: mithin auch durch sogenannte fäulnißwidrige (antiseptische) Stoffe, z. B. kohlen-saures Gas; imgleichen durchs Austrocknen, durch Frost, Ueberziehen mit Harz, Wachs, Del u. d. g. durchs Aufbewahren im Weingeiste, durchs Einsalzen und Räuchern.

- b) Die Fäulniß bey dem Ausschlusse der einathemaren Luft unter Wasser oder in der Erde, wo bey sich Stickstoff und Phosphor nebst etwas Kohlenstoff und Wasserstoff von der faulenden Substanz abscheiden. Es entwickeln sich hier Gasarten und Ammonium im Innern des organisierten Körpers, und schwellen ihn auf. Daher erklärt sich das Emporkommen der Leichname Ertrunkener, die wieder unter sinken, wenn das Stickgas, gefohlte und gephasphorte Wasserstoffgas einen Ausweg gefunden hat, und nachher nicht wieder emporsteigen. Ein öfterer Wechsel des Wassers, an welches die auszugartigen Theile übergehen, hemmt endlich die Fäulniß, und die rückständige Substanz zeigt nun, mit Beybehaltung des organischen Gefüges, die Natur eines Fettes, z. B. des Wallraths; weil hier der größte Antheil des Kohlenstoffs und Wasserstoffs zurückgeblieben ist.
- c) Die Fäulniß der Eynweißstoff und Kleber enthaltender Pflanzenkörper, welche zwar der ersteren Art ähnlich ist, aber durch den Schleim, Zuckerstoff, die wesentlichen sauren Salze, wie auch durch den stärkeartigen Theil sehr abgeändert wird, und ganz verschiedene

Producte giebt; es sey denn, daß die Pflanzkörper einen nähern Bestandtheil enthalten, worin Stickstoff und Phosphor ist. Es erzeugt sich hier gekohltes Wasserstoffgas, zwar mit einem widrigen, aber doch ohne den fauligten Geruch und ohne Ammonium.

d) Das Schimmeln, wozu besonders Schleim, Extractivstoff, Stärke, Zucker und Pflanzensäuren geeignet sind, welche den Sauerstoff der Luft aufnehmen, und sich wieder zu einer Art organischen Gefüges krystallisiren.

e) Die Verwesung, woben die zu Fäulniß nothwendigen Bedingungen, Feuchtigkeit, athmosphärische Luft und Wärme nur in geringem Grade zugelassen werden, und woben sich dann, aus dem Sauerstoffe und Stickstoffe, Salpetersäure, als das Hauptproduct der Verwesung, erzeugt, die dann mit Kali in Verbindung treten, und Salpeter bilden kann, der sich besonders auf Kirchhöfen sammeln läßt.

Anm. Aus den verwesenen organisirten Körpern entstehet die Damm-erde und der Dünger. Auch die Erdharze haben ihren Ursprung aus einer allmählichen

Mischungsveränderung derselben. Es gehören hieher 1) Bergnaphtha; 2) Steinöl oder Bergöl; 3) Bergtheer; 4) Erdpech; 5) Steinkohle; 6) bituminöses Holz; 7) elastisches Harz; 8) Bernstein. Die erste ist ein Auflösungsmitel für Harze, ätherische und fette Oele, desgleichen für Federharz. Sie selbst wird vom Alkohol nicht eher aufgelöst, als bis sie durch Säuren zu einem Harze verdickt worden ist. Das zweyte löset auf: fette und ätherische Oele, Harze, Kampher, Schwefel und Federharz, welches letztere nach dem Verdunsten des Steinöls mit aller Schnellkraft zurückbleibt. Vom Alkohol wird es nicht aufgelöst, mit Säuren verdickt es zu einem Harze, und in diesem mehr oxydirten Zustande heißt es Bergtheer. Das Erdpech, Judenpech oder Asphalt, ist fest, spröde und schwarz. Es schmelzt im Feuer, läßt sich durch behutsame Rectification dünner und flüchtiger machen, giebt eine eigne Säure, welche mit der Bernsteinsäure übereinkömmt, löset sich im Wasser gar nicht, im Alkohol äußerst wenig, in fetten und ätherischen Oelen aber, so wie im Aether,

vermittelst der Digestion gänzlich auf. Man überzieht damit das Eisen, um es gegen Rost zu verwahren. Die Steinkohle, wovon es mehrere Arten, als: Grobkohle, Moorkohle, Pechkohle, Kennelkohle, Glanzkohle, Blätterkohle, Schiefertkohle, Stangenkohle und Braunkohle giebt, ist ein, im Wasser so wenig wie im Alkohol, Del oder ätzenden Alkali auflösliches, Erdharz ganz eigener Art, welches sehr häufig als Brennmaterial gebraucht wird. Das bituminöse Holz ist kein von Erdpech durchdrungener, sondern ein, durch innere Mischungsveränderung verwandelter Körper. Das elastische Harz verhält sich völlig wie das Federharz des Pflanzenreichs, §. 78. Zus. 14. Der Bernstein ist ein festes, theils durchsichtiges, theils durchscheinendes, gelbes Erzharz, und vegetabilischen Ursprungs. Es brennt mit einem angenehmen Geruche, löset sich im Alkohol nur zum Theil auf, indem es eine eigene harzige Materie fahren läßt, giebt beim Rösten ein eigenes Del, Bernsteinöl, und Bernsteinsalz, oder Bernsteinsäure, worauf der Rückstand sich in ätherischen und fetten Oelen auflösen, und zu Bernsteinfirnissen anwenden läßt.

4. Von den Producten der organisirten Körper, durch ihre Behandlung im Feuer.

§. 83.

In der Hitze und während des Verbrennens, werden bey organisirten Körpern verschiedene Substanzen abgesondert, welche keine nähern Bestandtheile, sondern bloße Producte der Behandlung sind. Es gehöret dahin ein flüchtiger tropfbarer Theil, das brandige (empyreumatische) Del, und zwey Rückstände, die Kohle nebst der Asche. Das erste hat einen herben, scharfen und bitterlichen Geschmack, eine dunkle Farbe, und ist etwas dickflüssig. Die zweyte ist fest, schwarz, spröde, unschmelzbar, im Wasser völlig unauflöslich, und verbrennet in der freyen atmosphärischen Luft mit bloßem Glühen, im Sauerstoffgas aber mit einer Flamme. Nach ihrem Verbrennen bleibt die Asche, als ein weißgraues Pulver zurück, welches zur Unterhaltung des Feuers nicht mehr geschickt ist.

\* \* \*

1. Die wägbaren Bestandtheile des brandigen Dels sind: Wasserstoff, Kohlenstoff und etwas Sauerstoff. Man erhält es sowohl aus thierischen als vegetabilischen Substanzen. Es gehöret dahin der Theer, welcher als Wagen-

schmier, und zum Anstreichen mancher Gebäude, besonders aber der Schiffe, gebraucht wird.

2. Die Kohle enthält hauptsächlich einen eigenen unzerlegten Körper, den Kohlenstoff (S. 47, 3, d). Wegen ihrer Unauflöslichkeit im Wasser brennt man Pfähle und Bauhölzer, welche feucht zu stehen kommen. Sie ist antiseptisch und benimmt unter andern dem faulenden Fleische, welches damit geknetet wird, nicht nur die blaue Farbe, sondern auch den übeln Geruch. Man kann sie zur Verbesserung sowohl des faul gewordenen Wassers, als auch des schlechten Branntweins anwenden. Dieser letztere darf bloß eine Zeit lang darauf stehen, und öfter damit geschüttelt werden, um seinen faden Geschmack zu verlieren. Ihr Gebrauch als Brennmaterial ist bekannt. Außerdem giebt sie ein Düngungsmittel ab. Ihr Dampf in verschlossenen Zimmern ist tödlich. Von der vegetabilischen Kohle unterscheidet sich die thierische bloß dadurch, daß diese schwerer einzuäschern ist.

3. Die Asche enthält verschiedentlich einen oder den andern von folgenden Körpern: Kali, Natrium, Kohlenstoff, Kalkerde, Kieselerde, Thonerde, Eisen, Braunstein, Phosphorsäure etc. Sie dient zum Kochen der Lauge, der Potasche und der Seife. Auch kann sie als Düng-

gungsmittel und zu Gussformen angewandt werden.

5. Von einigen Kunst = Producten aus organisirten Körpern, in Absicht auf technischen Gebrauch.

§. 84.

Nicht nur aus vielen Gewächsen, sondern auch aus einigen Thieren kann die Kunst färbende Substanzen zubereiten, welche man mit dem Ausdruck Farbestoff oder Pigment bezeichnet, um sie, als wirkende Ursache, von der Wirkung oder Empfindung zu unterscheiden, welche die Farbe genannt wird. Man theilet sie gewöhnlich in ächte und unächte ein. Die erstere verschießt beym Waschen, an der Luft und im Sonnenscheine nur wenig oder sehr spät; die letztere hingegen sehr bald. Außerdem lassen sich auch unmittelbare (substantive) und mittelbare (adjective) Pigmente unterscheiden. Jene werden aus der Farbebrühe von den Zeugen ohne weitere Vorbereitung in sich genommen; diese aber haften nicht eher, als bis die zu färbenden Körper mit irgend einem Beizmittel (Verbindungsmittel) als: Alaun, Weinstein, schwefelsaurer oder salzsaurer Zinnsolution, essigsaurer Thonerde und Grünspan, schwefelsaurem Kupfer, und solchem Zink, Arsenik oder zusammenziehendem Stoffe des Gewächreichs getränkt worden sind.

Ueberhaupt dient diese Vorbereitungsart dazu, daß entweder anklebendes Fett von dem zu färbenden Körper weggeschafft werde, weshalb man z. B. Wolle mit Urin oder Lauge kocht; oder daß, durch Abtretung von etwas Sauerstoff, die Mischung der Substanz mancher Zeuge sich abändere; oder auch, daß die Natur des Pigments durch das Beizmittel sich umwandeln, und der Färbestoff selbst gerinnen möge, weil dieser letztere aus einem oder dem andern nähern Bestandtheile vegetabilischer oder thierischer Körper besteht. (Vergl. §. 78 und 80).

\* \* \*

1. Als unmittelbare Pigmente des Pflanzenreichs kennen wir für die blaue Farbe: den Indig, Waid und die Maurelle; für die rothe: den Safflor, die Orseille und Parelle; für die gelbe: den Orlean, die Wurzeln und die Rinde des Berberis. Auch gehört dahin das Blauholz und Brasilienholz um braunroth; die Galläpfel, die grünen Wallnußschalen, der Schmach, die Eisensrinde und Tormentillwurzel, um braun und falb zu färben. Mittlere Pigmente des Pflanzenreichs sind für die blaue Farbe: Blauholz, Brasilienholz, Attichbeeren, Heidelbeeren, Hartriegelbeeren, die Wurzeln der Färberochsenzunge, mit Pottasche behandelt; für die rothe:

Krapp, Fernambuchholz, rothes Sandelholz, Steinflechte etc.; für die gelbe: Quercitronrinde, Gelbholz, Scharle, Curcuma wurzel, Avignonkörner, Ginster, Bockshornsaamen, gelbe Färbekamille, Zwiebelschalen, Saffor, canadische Goldruthen, Samtblume, Klee saamen, Luzerne saamen, Birkenlaub etc.

- Ann. 1) Zu den blauen Pflanzenfarben gehöret auch das Lackmus. Es ist ohne Verbindung mit Laugenstoff roth, und die Säuren stellen seine natürliche Farbe durch Neutralisirung des Alkali her.
- 2) Aus eingedickten Pflanzenfarben entstehen die Saftfarben für die Malerney, im Gegensatze der Erden- und Metallfarben. Werden die Pigmente des Thier- oder Pflanzenreichs mit Thon- oder Kalkerde verbunden, so entstehen feinere oder gröbere Lackfarben, z. B. Florentinerlack und Schüttgelb etc.
- 3) Die Kunst, Pflanzenfarben, z. B. die graue der Leinwand, durch Vermehrung des Sauerstoffs zu zerstören, und in die weiße (oder in jede bleichere) zu verwandeln, heißt Bleichen. Man bedient sich dazu theils des bloßen Wassers unter Einwir-

fung des Sonnenlichts, theils der oxygenirten und mit Wasser verdünnten Salzsäure, wodurch auch die Aechtheit der Tuchfarben geprüft werden kann.

2. Unter den thierischen Farbestoffen gehöret die schön rothe Cochenille zu den mittelbaren. Man erhält daraus den Carmin, und das ächte Florentinerlack. Ein anderes rothes Pigment, was aber nicht so schön ist, erhält man von den deutschen Scharlachkörnern und vom Kermes. In der Malerney bedient man sich auch des schwarzen getrockneten Safts vom Tintenzurme, unter dem Namen Sepia.

## Dritter Abschnitt.

## Die eigentliche Physiologie.

## I. Vom Leben der organisirten Körper überhaupt.

§. 85.

Den nähern und entferntern Bestandtheilen der organisirten Körper kommen auch nähere und entferntere Kräfte zu. Die erstern heißen Organkräfte, und werden sowohl von den gemeinen mechanischen, als auch von den chemischen Kräften unterschieden, welche sich ebenfalls bey organisirten Körpern wirksam zeigen. Wir sind aber nicht berechtigt, uns unter den entfernteren organischen Kräften andere, als die verschiedenen Grundkräfte der Materie vorzustellen; weil uns die Erfahrung nur von dem Daseyn dieser letztern allein überzeugen, und weil durch materielle Organe nichts anders, als Wirkung der Materie zum Vorschein kommen kann.

Die Organkräfte, deren Effecte zu keiner Zeit weder bloß chemisch, noch frey vom Gesetze der Affinität, das heißt, bloß mechanisch sind, machen eine höhere Mechanik, unter dem Namen Organismus in der Natur aus. Wer sich darum an dieser Benennung stößt, weil er bey den Gegenständen der niedern Mechanik (den Hebeln, Rollen und Keilen), oder auch bey den chemischen Processen in unorganisirten Gerächschaften so wenig Aehnliches findet: der gehet auf ganz unschickliche Vergleichen aus, und klebt mit höchst einseitigen Begriffen an einer einzigen Art der Materie, z. B. an Metallen oder Sandkörnern, deren Eigenschaften er, ungerechter Weise, zu einem allgemeinen Analogon und Maaßstabe, für alle irgend vorhandenen Grundstoffe aufwirft. Vergl. §. 19.

## §. 86.

Man unterscheidet dreyerley Organkräfte, diese sind: 1) Vegetation, oder bildende Kraft; 2) Irritabilität, oder Reizbarkeit; 3) Sensibilität oder Empfindlichkeit. Die erste dieser Kräfte begreift unter sich: a) die Ernährung, d. i. Aufnahme, Verähnlichung und Absonderung, unter dem Namen Selbstbildung oder Selbstformung; b) Reproduction (Herstellung) der abgegangenen Theile, oder die Selbsterhaltung; c) Erzeugung eines neuen Individuums von derselben Gat-

tung. Bey der zweyten Hauptorgankraft wird von einigen noch die Contractilität, oder das Vermögen, sich zusammen zu ziehen, von der Irritabilität, das heißt, von der Fähigkeit gereizt zu werden, unterschieden. Die Empfindlichkeit wird entweder von Innen oder von Außen in Thätigkeit gesetzt. Bey den Thieren unterscheidet man eine absolut- und relativ-innere Ursache, und versteht unter jener die Vorstellungen, unter dieser hingegen die außer dem Vorstellungsvermögen vorkommenden Einwirkungen von innen, z. B. Verdauung, Umlauf der Säfte, u. s. f.

\*

\*

\*

I. Die Vegetation kömmt allen organischen Körpern ohne Unterschied zu. Man kann dabey überhaupt folgendes merken:

a) Die Selbstbildung oder das Wachsthum dauert bey den Pflanzen so lange sie leben, das heißt, sie nehmen beständig in der Länge und Breite zu. Bey den meisten Thieren, besonders bey denen, welche Knochen und ähnliche harte Theile haben, findet das Wachsthum in die Länge nicht mehr Statt, sobald die völlige Verknöcherung der Knorpel, als der Grundlage der Knochen eingetreten ist. Jedoch machen die Fische und einige Amphibien hier eine Ausnahme, indem sie, den

Pflanzen gleich, die ganze Zeit ihres Lebens wachsen.

- b) Einige Thiere haben die Reproductionskraft in einem hohen Grade: manchen Insecten, z. B. dem Krebse, wachsen ganze Gliedmaßen wieder. Bey andern ist sie dagegen äußerst eingeschränkt. Unter den Pflanzen findet eben die Verschiedenheit Statt.
- c) Die Erzeugung der organisirten Körper geschiehet vermittelst einer jedesmahligen ursprünglichen Crystallisation (Epigenesis) aus verschiedenen Feuchtigkeiten, wovon jedes Geschlecht die seinige durch Organkräfte zubereitet. Die Vermischung derselben gehet in den weiblichen Geschlechtstheilen vor sich, und die Ausbildung oder wirkliche Crystallisation findet entweder in oder außer denselben Statt. Dies letztere ist allen Eyer legenden Thieren eigen. Jenes kömmt den lebendig gebärenden Thieren und zum Theil den Pflanzen zu. Jedoch giebt es noch andere Wege der Fortpflanzung, als die Begattung, nämlich: wenn gewisse Pflanzen, z. B. Weiden, und Würmer, z. B. Polypen, zertheilt werden, so wird aus jedem abgesonderten Stück ein neues Individuum von der Art. Auf dem Wege der ursprünglichen Crystallisation weichen die Formen der organisirten Körper von einander ab,

wenn der männliche und weibliche Zeugestoff von ungleichen, übrigens zu einerlei Gattung gehörigen Arten, mit einander vermischt wird. Es entstehen dann, sowohl bey den Pflanzen als Thieren, Mitteldinge, Bastarde genannt, welchen die erzeugende Kraft fehlt. Thiere und Pflanzen sind sich hier also völlig ähnlich. Auch darin kommen sie überein, daß sie meistens ihre bestimmte Zeit der Begattung haben.

2. Die Irritabilität ist den Pflanzen zwar größtentheils nur in so fern eigen, inwiefern sie zur Ernährung, Herstellung und Erzeugung dienet. Indessen wird sie doch auch bey einigen Pflanzen, wie bey den Thieren, zu freywilligen Bewegungen gebraucht. Wenn gleich die letztern nur an den sogenannten Thierpflanzen deutlich wahrgenommen werden, so kommen doch in mehreren Gewächsen nicht undeutliche Spuren davon vor. Unter andern bemerkt man an den Blättern des beweglichen Süßkleeß eine freywillige Bewegung. Auch die gemeine Venusfliegenfalle in Nordamerika ist in dieser Hinsicht äußerst merkwürdig. Daß ferner einige Pflanzen sich mit ihren Aesten und Blumen beständig nach dem Lichte drehen, sich in ihrem Wachsthum, wenn sie zu nahe stehen, manchmal ausweichen, oder Gegenstände suchen, um daran in die Höhe zu klettern,

tern; diese und andre ähnliche Erscheinungen deuten auf eine, durch innern Trieb (aus Behaglichkeit und Unbehaglichkeit) veranlaßte, d. i. freywillige Bewegung hin. Die Ortsveränderung kann man nicht als das Hauptmerkmal der Willkühr ansehen. Es giebt einige Thiere, z. B. Auster, welche ihren Ort gar nicht verändern; und doch macht niemand ihnen das Vermögen willkührlicher Bewegungen streitig.

3. Die Empfindlichkeit kann man den Pflanzen eben so wenig absprechen, wie die beyden vorhergehenden Kräfte. Zwar springt sie nicht überall so sehr in die Augen, wie bey den sogenannten Sinnpflanzen; inzwischen giebt es unter den Thieren ebenfalls eine sehr große Verschiedenheit, so daß die Aehnlichkeit in diesem Stücke nicht wegfällt. Die weiße Seegelblume schließt sich des Abends, und taucht unter Wasser. Viele andere, wohin die perennirende Bellis (Angerblume) gehört, schließen sich, wenn ein Regen bevorstehet. Bey mehreren ist das Öffnen und Schließen ihrer Blätter nichts anders, als ein wachender Zustand, und ein wirklicher Schlaf: folglich ein hinreichender Ueberzeugungsgrund von Sensibilität.

4. Die Gesetze der Organkräfte, welche man vorzüglich aus Beobachtungen über thierische Körper kennet, sind folgende:  
 ¶

- a) Für Vegetation: 1) alle organische Theile, stehen in Wechselwirkung, und die Hemmung oder Schwächung der einen Kraft thut der Wirksamkeit der übrigen Abbruch. 2) Jedes organisirte Wesen erzeugt sich selbst als Individuum, oder es wächst, d. i. es verarbeitet fremdartigen Stoff zu seiner eigenthümlichen Beschaffenheit. 3) Die bildende Kraft bedarf nicht nur der gemein mechanischen und chemischen, sondern auch der übrigen organischen Kräfte zu ihren Zwecken, weshalb ihr Product zum Theil von der natürlichen Beschaffenheit der Materialien und ihrer Eigenschaften abhängt. 4) Sie kann von andern ihr entgegen wirkenden Kräften gestört oder gehemmet werden, und ihre Wirkungen können daher Abweichungen erhalten, so daß ein Zustand der Krankheit eintritt. 5) Mit der Zerstörung des Systems der Organisirung verschwindet sie aus den Körpern. 6) Der Grad ihrer Wirksamkeit wird durch den Grad der Vollkommenheit des organisirten Körpers selbst bestimmt. 7) Ein organisches Wesen, welches durch andere derselben Gattung wirklich wird, weicht von der Natur dieser letztern nicht ab, und kann auch keine andere, als sich ähnliche Wesen hervorbringen.
- b) Für die Reizbarkeit: 1) Sie ist die nächste Ursache aller innern Bewe-

gungen, und 2) erfordert in jedem Theile einen auffer diesem befindlichen Reiz. 3) Die Reizbarkeit der Organe behält nicht immer einen ley Grad, sondern kann sowohl im Ganzen, als in einzelnen Theilen zu- oder abnehmen. 4) Diese verschiedenen Grade der Reizbarkeit hängen ab: theils von der innern Structur und Mischung der reizfähigen Organe, theils von einer Menge äußerer Umstände und Verhältnisse, z. B. von Klima, Witterung, Alter &c.: daher es auch Mittel giebt, die Reizbarkeit sowohl zu schwächen und zu unterdrücken, als sie zu heben und zu stärken. 5) Die Reizbarkeit verschiedener Organe unterscheidet sich nicht bloß dem Grade (quantitativ), sondern auch selbst der Art nach (qualitativ); und alle Organe besitzen, außer der gemeinschaftlichen, auch ihre eigenthümliche (specifische) Reizbarkeit, welche die andern nicht haben. 6) Jedes Organ hat seine eigenthümlichen Reiz- und Abstumpfungsmittel, und nicht alles, wodurch das eine gereizt oder abgestumpft wird, stärkt oder schwächt auch die Wirksamkeit der übrigen.

c) Für die Sensibilität: 1) Sie ist in verschiedenen Subjecten dem Grade nach verschieden. 2) Sie ist sowohl im Ganzen als in einzelnen Theilen eines und desselben Subjects,

nach Maßgabe des Alters und anderer Umstände, dem Grade nach ungleich. 3) Sie hat in einzelnen Theilen etwas Eigenthümliches, und hängt von der verschiedenen Einrichtung der Organe ab. 4) Es giebt für verschiedene Theile, welche eine specifisch verschiedene Empfindlichkeit haben, auch verschiedene Reize, und nicht alle mit Sensibilität begabte Organe haben für einerley Reiz Empfänglichkeit; denn für einige ist Berührung dieser oder jener festen Körper, für andere die Luft, für andere das Licht &c. Reizmittel. 5) Die Empfindlichkeit kann durch gewisse specifische Mittel gestärkt und geschwächt werden. Dies findet sowohl im Ganzen, als an einzelnen Theilen insbesondere Statt. Es hat aber jeder Theil seine eigenthümlichen Stärkungs- und Schwächungsmittel.

Anmerkungen. 1) Die folgenden Gesetze gelten nur, soviel wir aus Erfahrung wissen, für (vollkommnere) Thiere allein, indem sie sich auf Vorstellungen beziehen, die man zwar nicht so gradezu den Pflanzen gänzlich absprechen kann; von deren Daseyn wir aber doch auch nicht überzeugt sind, wenn gleich einige sehr berühmte Pflanzenphysi-

siologen etwas Seelenähnliches bey den Gewächsen haben beobachtet, und ihnen deshalb eine Art von Bewußtseyn beylegen wollen.

- a) Hirn- und Nerven- Wirkungen stehen mit den Vorstellungen in wechselseitigem Verhältnisse, so daß bestimmte Hirn- und Nerven-Veränderungen bestimmte Vorstellungen, oder umgekehrt, diese jene hervorbringen, und daß keine Vorstellung überhaupt ohne bestimmte Hirn- und Nerven-Veränderungen wahrgenommen werden kann.
- b) Eine bestimmte Hirn- oder Nerven-Veränderung erfolgt nicht von selbst, sondern durch einen, von der Substanz, in welcher sie vorgehet, verschiedenen Reiz, der entweder eine Vorstellung oder eine äußere Materie seyn kann.
- c) Die bestimmte Hirn- und Nerven-Veränderung ist kein bloßes Leiden, sondern eine eigenthümliche, auf den äußern Reiz erfolgende, Hirn- oder Nerven-Thätigkeit.
- d) Die Sensibilität verschwindet, oder verlieret wenigstens den Zusammenhang mit den Vorstellungen, wenn die Organe vom Hauptstamme der Nervenorganisation (vom Gehirne) getrennt werden,

oder wenn ein wesentlicher Theil der Organisation zerstört wird. Kann man die Verbindung wieder herstellen, so tritt auch die Sensibilität wieder ein.

- 2) Einige Physiologen nehmen noch zwei besondere Organkräfte, die Elasticität und Lebenskraft an. Indessen findet sich die erstere auch in unorganisirten Körpern; die letztere aber ist das Product aller Organkräfte und ihrer einwirkenden Reizmittel zusammen.

§. 87.

Die Einrichtung lebender Thier- und Pflanzenkörper fodert, daß die Organkräfte unausgesetzt wirksam sind; denn die Ernährung gehet ununterbrochen vor sich. Da hierzu Reizbarkeit nöthig ist, so kann auch diese nie gänzlich ruhen; und sofern das Empfindungsvermögen nicht bloß von außen, sondern auch von innen erregt wird, kann weder seine Thätigkeit, noch irgend ein damit verbundenes Phänomen, (z. B. die Vorstellungen im Thiere) gänzlich wegsfallen, es sey denn, daß alle Organkräfte zugleich aufhören. Zwar giebt es Zustände, wo die Irritabilität und Sensibilität weniger thätig sind, z. B. im Schläfe; jedoch hören die Berrichtungen derselben niemals gänzlich auf, so lange der organisirte Körper lebt.

\* \* \*

Während des Schlags der Thiere ist die Thätigkeit des Nervensystems in Rücksicht auf Vorstellungen vermindert; aber die Ernährung und Absonderung des Fetts gehet um desto ungehinderter vor sich, weil die Lebenskraft nicht zu allen organischen Verrichtungen gebraucht, und getheilt wird. Aus dieser Ursache ist auch derjenige Schlaf am zuträglichsten, wo das Vorstellungsvermögen so wenig als möglich afficirt wird. Indessen ganz frey von Vorstellungen ist man im Schläfe niemals; nur kommen sie nicht immer, wie die Träume, zum klaren Bewußtseyn.

## §. 88.

So lange die Organkräfte in demjenigen Verhältnisse stehen, daß alle Lebensverrichtungen mit Leichtigkeit, gehöriger Stärke, Ausdauer, Lebhaftigkeit und Wohlbehagen vor sich gehen, so lange befindet sich der organisirte Körper gesund. Ist aber die Lebensthätigkeit bald im Ganzen, bald in einzelnen Theilen entweder geschwächt (in Asthenie), oder zu sehr erhöht (in Sthenie), so daß die Gleichmäßigkeit (Proportion) der organischen Verrichtungen, z. B. des Athmens, des Blutumlaufs, der Verdauung, Ausdünstung &c. gestört, und der daraus herfließende Gefühlszustand unbehaglich geworden ist: dann heißt ein organisches Wesen krank.

\* \* \*

Alle organisirte Körper sind sich auch darin ähnlich, daß ihre Gesundheit unterbrochen werden kann. Die Pflanzen haben mit den Thieren mehrere Krankheiten gemein, z. B. Bleichsucht, Wassersucht, Auszehrung, zu häufige Ergießung ihrer Säfte, oder Blutverlust, Geschwülste, Brand u. a. m.

## §. 89.

Mit der Zunahme fester Theile in organisirten Körpern vermehret sich die Menge des Faserstoffes gegen den Leim. Daher werden die festen Theile nach und nach zu steif, die kleinen Gefäßchen schließen sich, werden darauf zu Fasern, die nicht mehr hohl sind, und Säfte fortbewegen können. Eine unmittelbare Folge der Verminderung dieser Gefäßchen ist die Abnahme der Ernährung. Dadurch wird der Körper trockner und saftloser, und die Lebenskräfte nehmen immer mehr ab. Die Reizbarkeit schwindet, die reizbaren Fasern wirken daher träger und mit weniger Kraft, weil sie aus Mangel an Leim ihre Festigkeit verlohren haben. Endlich höret die Reizbarkeit gänzlich auf, und der organisirte Körper stirbt.

\* \* \*

- I. Ein gänzlicher Mangel an Reizbarkeit ist der Zustand des völligen Todes,

den man bey Thieren, auch schon vor der eintretenden Verwesung, an der allgemeinen Kälte des Körpers, am Erstarren des Fettes und der daher entstehenden Steifigkeit, am Erlahmen der Schließmuskeln, an der zusammengefallenen Hornhaut im Auge, und (bey Menschen) an dem eigenen Leichengeruche wahrnehmen kann. Ist die Reizbarkeit noch nicht ganz verschwunden, sondern bloß unterdrückt, so befindet sich der organisirte Körper im Scheintode, aus welchem er durch Reizmittel, äußerlich und innerlich angebracht, wieder ins Leben zurückgerufen werden kann. Es giebt einige Thiere und Gewächse, welche die äußerste Mißhandlung ertragen können, ohne doch so leicht völlig zu sterben. Manche Arten können ganz austrocknen, und sich nach der Befeuchtung mit Wasser wieder erholen, um einem neuen Tode entgegen zu leben. Mehrere Pflanzensamen würden wohl auf ein Jahrhundert die Kraft behalten, Junge hervorzubringen.

2. In Absicht der Lebensdauer sind sich Thiere und Pflanzen wiederum sehr ähnlich; denn jene schränkt sich bey manchen Arten auf Tage und Stunden ein, und bey andern überschreitet sie ein Jahrhundert. Jedoch erreichen einige Pflanzenarten, z. B. Eichen, wohl ein Jahrtausend, ehe sie des natürlichen Todes sterben.

## 2. Von den Lebensverrichtungen der einzelnen Theile in Pflanzenkörpern.

§. 90.

So weit unsere Beobachtungen reichen, haben die oben §. 72 und 73 aufgestellten einzelnen Körpertheile der Pflanzen folgende Verrichtungen:

- 1) Die Oberhaut mit dem Zellgewebe schützt das Gewächs gegen zu starke Ausdünstung und gegen zu großen Reiz von außen.
- 2) Die Wurzel, der unentbehrlichste Theil, und gleichsam der Magen des Gewächses, saugt die Feuchtigkeit aus seinem Standorte wie auch Luft ein, und bereitet die Pflanzensäfte vor, welche hier noch einen ganz andern Geruch und Geschmack haben.
- 3) Die Fasergefäße führen den Saft noch ganz roh; aber durch Ruhe und Aufnahme der atmosphärischen Körper gehet im Stengel und seinen Aesten diejenige Mischung vor, welche zur Ernährung und zur Erhaltung der Lebenskräfte dienet, die ganz von der gehörigen Mischung der Materie abhängig sind.
- 4) Die Blätter dienen den Pflanzen, wie die Lungen den Thieren, zum Athmen.

Sie ziehen auf ihrer Unterfläche beynt Sonnenscheine Stickgas mit kohlen-sau-rem Gas ein; im Schatten (der Nacht) aber hauchen sie jenes wieder aus. Bey ihrem Einathmen wird fast allge-mein, vermittelst der Einwirkung des Lichts, der Sauerstoff aus der athmos-phärischen Luft, und zum Theil aus dem in der Pflanze zersetzten Wasser frey; dieser nimmt den Wärmestoff auf, und verursacht um die Pflanze herum (nach §. 46. b. 3. a. 2) eine kühlere Temperatur. In der Nacht ziehen die Pflanzen dagegen Sauerstoffgas ein, und athmen Stickgas aus. Durch diesen Wechsel erhalten sie nicht nur ihr grünes Ansehen, was im Sauerstoff-gase, und wenn sie sich zu sehr oxydi-ren, aufhöret; sondern sie bekommen auch während der Nacht, durch den am Sauerstoffe reichlicher gebundenen, und hier ins Gleichgewicht zurücktre-tenden Wärmestoff, den gehörigen Grad der Erwärmung. Außerdem saugen die Blätter auch an ihrer untern Fläche Feuchtigkeiten ein, und dünsten dagegen an der obern wieder aus. Sie enthalten den flüssigsten Saft, und sind daher gegen Kälte am empfindlichsten. Ueber-dem ist es höchst wahrscheinlich, daß sie zur Aufnahme der Lustelectricität dienen, wodurch die Vegetation beschleu-nigt wird.

- 5) Die Spiralgefäße nehmen den, theils aus der Stickluft, theils aus dem koh-

lensäuren Wasser und ähnlichen Feuchtigkeiten eingesogenen Kohlenstoff auf, und verbinden ihn mit Wasserstoff und Sauerstoff zu den nähern Bestandtheilen, als Oelen, Harzen, Gummen, Zucker u. s. f. Der Kohlenstoff ist hierbey ein Hauptforderniß, von welchem auch die Farbe der Pflanzen abhängt.

- 6) Die Gefäße, woraus der Bast bestehet, sind die wirksamsten an jedem Gewächse. Sie können ohne Schaden nicht verletzt werden, und verhalten sich in mancher Hinsicht wie die thierischen Nerven. Der Bast ist das eigentliche Bildende an der Pflanze. Knospen entstehen, indem seine Spiralgefäße sich verlängern, und den Stoff, welchen sie führen, krystallisiren. Alles, was an der Pflanze zum Vorschein kömmt, selbst Mark, Blumen und Früchte, werden durch Spiralgefäße gebildet.
- 7) Der Kelch hat, so lange er grün ist, mit den Blättern einerley Verrichtung; färbt er sich aber, so stößt er kein Sauerstoffgas mehr aus.
- 8) Blumenkrone, Kelch und Honiggefäße scheiden gewisse Feuchtigkeiten ab, wodurch die Erzeugung befördert wird. Sie können aber auch fehlen.
- 9) Die Geschlechtstheile bereiten den Zeugstoff. Der verschieden gestaltete Saa-

menstaub enthält ein flüssiges, höchst feines Del, welches sich mit dem Del der Narbe vereinigt, wenn die Begattung vor sich gehet.

## §. 91.

Diesemnach bestehet das organische Leben der Pflanzen in einer fortwährenden Mischungsveränderung, der in ihnen eingeschlossenen Materie, wodurch alle nähern, zu ihrer organischen Thätigkeit erforderlichen Bestandtheile gebildet, und die zu dieser Selbstformung nöthige Reizbarkeit und Empfindlichkeit der Organe unterhalten wird. Sofern hierbey Zusammenziehung oder Contractilität erforderlich ist, kann diese auf mehrerley Weise, z. B. durch den Beytritt des Sauerstoffs aus dem Saft an den Kohlenstoff des festen Organs hervorgebracht werden; wodurch Wärmestoff (nach §. 46. B. 3. b.) abgeschieden, das Volum des festen Organs vermindert, der Saft aber, an welchen jener zunächst tritt, mehr ausgedehnt, und schon dadurch, außer der Verengerung der Gefäße, zum Emporsteigen, wie zur Bewegung überhaupt genöthigt wird.

## §. 92.

Wenn gleich in dem Lebensproceße der Pflanzen, noch manches dunkel bleibt, so

läßt sich doch wenigstens mit Gewißheit bestimmen, welche Stoffe zur Ernährung derselben erforderlich sind. Die chemische Physiologie lehret (§. 81), daß die Pflanzen mehr Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff als die Thiere, überhaupt aber (§. 79) auch noch Stickstoff, Phosphor, Schwefel, Kali, Natrum, Kalkerde und Eisen enthalten. Die Dammerde (§. 82. 3. Anm.) und der Dünger können also nur insofern fruchtbar seyn, als sie diese Grundstoffe reichlich enthalten. Es ist aber weder Erde, noch Wasser, noch Luft, noch sonst ein Körper allein, welcher die Ernährung der Pflanzen ausschließlich bewirkt; sondern sie alle sind hierzu, jedoch in verschiedenem Verhältnisse, nöthig. Salze (§. 54. 5) und andere künstliche Dünger sind eher schädlich als förderlich, wenn sie keinen Kohlenstoff oder Wasserstoff enthalten. Die Laugensalze (d. i. kohlenfauren Laugenstoffe), die Asche, der Mergel u. s. w. haben einen so vortheilhaften Einfluß auf Vegetation, um ihres Kohlenstoffs willen, auf welchen bey jeder Bestellung des Erdbodens zu Feld- und Garten-Früchten Rücksicht genommen werden muß. Es ist aber auch aus der Erfahrung bekannt, daß alle diese Nahrungsmittel bey den Pflanzen im Ueberflusse angewandt, für ihr Wachsthum die nachtheiligsten Folgen haben können. Zu reichlicher Mergel z. B. verdirbt den Acker, und zu viel Dünger auf einmahl giebt nur krankelnde oder unfruchtbare Gewächse, oder verändert ihre Mischungsverhältnisse dergestalt,

daß die Früchte, welche sie bringen, ohne Wohlgeschmack sind.

3. Von den Lebensverrichtungen der einzelnen Theile im thierischen, und besonders im menschlichen Körper.

§. 93.

Die §. 76. aufgezählten nähern Bestandtheile des menschlichen Körpers haben überhaupt folgende organische Verrichtungen: 1) Haut, Haare und Nägel dienen zur Bedeckung der übrigen Theile, und verhüten nicht nur die zu starke Verdampfung der Säfte, sondern auch den zu starken (entzündenden) Reiz der Luft, auf die unter dem Oberhäutchen bloß liegenden Nerven. 2) Die Knochen, bis auf die Zähne, unterstützen den ganzen Leib. 3) Die Knorpel an den Knochenenden, verhüten die Reibung in den Gelenken. 4) Die Bänder dienen zur Verbindung der Knochen, und anderer festen Theile; 5) Die Muskeln zur Bewegung der Knochen, wie auch aller Glieder und Organe. 6) Das Zellgewebe füllt die Räume zwischen den Muskeln und Eingeweiden aus, und schützt sie vor gegenseitigem Reiben. 7) Die Eingeweide im engern Sinne bereiten den Nahrungsbrey oder Chymus; 8) aus diesem letztern ziehen die Saugadern den Speisefast (Milchsaft) oder Chylus,

ergießen ihn in die Venen, wo er mit dem Blute vermischt, und durch die Berrichtungen des Herzens, mit Beyhülfe der Arterien und der Milz, in Blut verwandelt wird. 9) Die Nerven und das Gehirn wirken, außer andern Berrichtungen, (§. 99.) auf die Muskeln, wodurch diese zur Bewegung gereizt werden.

## §. 94.

Alle feste Theile ernähren sich zunächst aus dem Blute, dessen Abgang sowohl auf diesem, als auf dem Wege der Ausdünstung und indirecten Ausleerung, durch den Chylus wieder ersetzt wird. Zur Bildung dieses letztern sind Nahrungsmittel und Verdauung nöthig. Diese hier, fängt in der Mundhöhle an, und gehet größtentheils den ganzen Darmkanal hindurch vor sich. Im Munde wird beym Kauen der Saft aus den Speicheldrüsen mit den Speisen vereinigt, welche nach dem Hinunterschlucken eine Zeit lang im Magen verweilen, und dort, mit dem Magensaft vereinigt, noch weiter zur eigentlichen Verdauung vorbereitet werden. Diese findet im Zwölffingerdarme Statt, wohin sich die Galle aus der Leber und Gallenblase, imgleichen der Saft aus der pankreatischen Drüse ergießt, so daß nun nicht bloß die Mischung des Inhalts der Gedärme verändert, sondern dadurch auch zugleich ein Reiz auf den Darmkanal bewerkstelligt, und die wurmförmi-

mige (peristaltische) Bewegung unterhalten wird. Durch das Zusammenziehen der Gedärme sondert sich nicht nur die Feuchtigkeit ihrer Schleimbälge ab, und erhält die innere Oberfläche schlüpfrig, daß der Chymus leicht fortgeschoben werden kann, sondern die krausen Falten oder Zotten der Gedärme tauchen sich auch mit den Mündungen der Saugadern in den Speisebrei, und ziehen daraus den Speisefast. Dieser sammelt sich in dem linken oder hintern Hauptstamme der lymphatischen Gefäße, in dem sogenannten Brustgange, welcher sich in die linke Schlüsselbeinvene ergießt. Diesen Weg nehmen in flüssiger Gestalt alle eigentlichen Nahrungsmittel aus Speisen und Getränken, wenn diese vorher durchaus entweder, wie die genossene Milch, geronnen und wieder zersezt, oder auf eine andere Art chemisch verändert worden sind. Was von den Saugadern der dünnen Därme nicht aufgenommen wird, das erhält endlich, alles Speisefastes beraubt, und mit dem wässerigen Darmsafte nicht mehr hinreichend verdünnet, im weiten Darne (Grimmdarne), außer dem unangenehmen Geruche, auch eine immer größere Festigkeit, und wird, nachdem es schon in Fäulniß übergegangen ist, als eine zur thierischen Haushaltung völlig untaugliche Substanz, unter dem Namen Unrath, durch Ausleerung wieder geradezu weggeschafft. Dagegen sondert sich das, was beim Prozesse der Ernährung in der Mischung des Blutes überflüssig wird, durch

die organischen Verrichtungen der Nieren wieder ab, sammelt sich in der Harnblase, und wird von hier in tropfbarer Gestalt aus dem Körper fortgeschickt, nachdem es vorher den Weg durch das ganze Ader-system gemacht hatte, und hier zur Ernährung der Organe mehr oder weniger benutzt worden war.

## §. 95.

Der Umlauf des Bluts geschieht hauptsächlich vermittelt des Herzmuskels. Dieser hat abwechselnd, und im gesunden Zustande mit gleichförmiger Geschwindigkeit, Zusammenziehung (Systole), und Erweiterung (Diastole). Bey der letztern nehmen seine Kammern das Blut der Venensäcke auf; mit jener hingegen, welche der Schlag des Herzens heißt, stoßen sie das aufgenommene Venenblut in die Arterien, und leeren sich wieder aus. Sie erweitern sich zu gleicher Zeit, und ziehen sich eben so zusammen. Bey den Venensäcken tritt jedes Mahl der entgegen gesetzte Fall ein; sie sind nämlich beide in Systole, wenn sich die Arterienkammern in Diastole befinden, und so umgekehrt. Das Herz pflegt bey einem erwachsenen Menschen in einer Minute gewöhnlich 70 Mahl zu schlagen. Seine Bewegung hängt nicht von der Willkühr des Subjects ab, sondern wird meistens durch den Reiz des Blutes auf seine Nerven, und durch die Ein-

wirkung derselben auf die Muskelfasern bewerkstelligt; jedoch können Gemüthsbewegungen sie manchmal beschleunigen oder hemmen. Die elastischen Arterien strozen beständig vom Blut, und werden durch die Ausleerung des Herzens um so viel strotzender, daß sie sich über ihren kleinern Durchmesser ausdehnen, und durch diese Erweiterung den fühlbaren Druck gegen die umgebenden Theile hervorbringen müssen. Es strömen daher eben so wenig einzelne Blutwellen in ihnen, als daß diese fortgeschoben würden, indem die Schlagadern sich unter ihren mittlern Durchmesser, oder wohl gar dicht zusammen zögen. Die nicht so elastischen Venen strozen ebenfalls vom Blute, welches in die leeren Räume der Venensäcke, bey ihrer Erweiterung, aus Mangel eines Widerstandes eindringt. Uebrigens kömmt der Druck von bewegten Muskeln, zwischen welchen die Venen fortlaufen, wie auch der Schlagadern, die sie begleiten, der Bewegung ihres Bluts zu Hülfe.

\* \* \*

Wie nothwendig der Reiz des Blutes zur Lebensthätigkeit des Herzens sey, ist daraus abzunehmen, daß jedes Thier, dem Luft oder Del in eine Ader gebracht wird, in dem Augenblicke, wenn dieser fremdartige Körper durchs Herz gehet, plötzlich und mit einem Schrey stirbt.

## §. 96.

Man unterscheidet den kleinen und großen Umlauf des Bluts. Dieser geschieht in dem großen, jener in dem kleinen Adersysteme, (§. 76. 5), welches letztere das Blut durch die Lungen führet, wo es, vermittelst des Ein- und Ausathmens der respirablen Luft, von seinem überflüssigen Kohlenstoffe befreit, mithin röther und reizender gemacht wird. Wahrscheinlich dient der Sauerstoff der atmosphärischen Luft in den Lungen zur Erzeugung von Wasser, welches, da wir es in Dampfgestalt wirklich aushauchen, als das Mittel angesehen werden kann, wodurch der überflüssige Kohlenstoff des Bluts aus den Lungen fortgeschafft wird (§. 80. Zus. 7, b). Wenn übrigens dies gegründet ist, so muß (nach §. 46. B. 3. b. a) bey dem Uebergange des Sauerstoffs aus dem gasförmigen in den tropfbarren Zustand, in den Lungen viel Wärmestoff frey werden, sich mit dem Blute vereinigen, und so die zum Leben unentbehrliche Wärme unterhalten; anstatt daß eine gewisse gemeine Meinung das, durch Reibung der rothen Kügelchen erhitzte, Blut in den Lungen sich abkühlen läßt.

## §. 97.

Das organische Leben der Thiere bestehet nun überhaupt in den Mischungen der nähern Bestandtheile ihrer Körper, durch deren gegenseitige Einwirkung und Zurückwirkung die Lebensverrichtungen, als das Resultat derselben, unter-

halten werden. Alle Organe haben zwar ihre eigene Selbstthätigkeit; allein sie bedarf jederzeit einer äußern Veranlassung (§. 86. Zus. 4. b. 2, u. c. Anm. 1. 2), um aus dem Zustande des Gleichgewichts in den Zustand der Veränderung, d. i. der Wirksamkeit überzugehen (§. 24 u. 25). Man nennet das Vermögen der Organe, durch äußere Eindrücke, z. B. der Luft, oder auch der in jenen befindlichen Säfte, z. B. des Bluts (§. 95. Zus.) verhalten afficirt zu werden, daß ihre Selbstthätigkeit als Gegenwirkung rege wird, die Erregbarkeit, welche die Empfänglichkeit für eine äußere Einwirkung, oder die Reizbarkeit, nothwendig voraussetzt. Der Eindruck, wodurch die organische Thätigkeit erregt wird, heißt Reiz, und derjenige Körper, wodurch der mit Erregung verbundene Reiz von außen geschieht, das Reizmittel oder Incitament.

## §. 98.

Diesemnach kann ohne folgende vier Stücke, nämlich ohne ein mit Selbstthätigkeit (Reaktionsvermögen) versehenes Organ, ohne die Erregung seiner eigenthümlichen Kraft (§. 86. 4. b. 5, u. c. 4), ohne den Reiz oder die Einwirkung von außen, und ohne ein Reizmittel keine organische Berrichtung Statt finden. Das selbstthätige Organ auf der einen, und das Reizmittel auf der andern Seite, im

Zustande des gegenseitigen Ein- und Zurückwirkens, sind also die zum Leben nothwendigen materiellen Erfordernisse. Hierbey lehret die Erfahrung, daß die Erregbarkeit in der Jugend am größten ist, und nun des geringsten Reizes bedürfe; der aber in umgekehrtem Verhältnisse so zunehmen muß, wie jene mit den Jahren abnimmt. Das Kind bedarf zu seinem Lebensunterhalte nur eines geringen Reizes, der Knabe schon mehr, und das Greisenalter am meisten. Aber die Erregbarkeit ist nicht in allen Personen einerley: daher finden, selbst in gleichen Altern, sehr verschiedene Grade der Erregung durch einerley Reizmittel Statt, man mag den Körper im Gesundheits- oder Krankheits-Zustande betrachten.

\* \* \*

Verschiedene Personen erfordern, z. B. in gleichnamigen Krankheiten, nicht nur ganz verschiedene Mengen, der einwirkenden Mittel, sondern auch, nach Maaßgabe ihres Temperaments u. d. g., eine ganz verschiedene Behandlung.

§. 99.

Unter allen Organen hat das Nervensystem die wichtigsten Berrichtungen im le-

benden Körper. Es wirkt auf eine dreys-  
 fache Weise, durch Crystallisations-,  
 Bewegungs- und Empfindungs-Thä-  
 tigkeit; denn wo seine Wirkungen aufhö-  
 ren, da fällt die Ernährung der festen  
 Theile weg, so daß diese schwinden, da  
 werden die Muskeln lahm, und äußere Ein-  
 drücke nicht mehr empfunden: folglich muß  
 von der Hirn- und Nerventhätigkeit nicht  
 nur die Mischung und Entmischung der  
 festen Theile, sondern auch die Verände-  
 rung ihrer Lage, wie auch das Unterschei-  
 den innerer und äußerer Zustände (Empfin-  
 dungen) abhängen. Es bringen zwar nicht  
 alle Nerven willkührliche Bewegungen her-  
 vor; indessen gründet sich dies wohl nicht  
 so sehr in ihrer eignen, als vielmehr in  
 der specifischen Verschiedenheit derjenigen  
 Organe, mit welchen sie zusammenhängen.  
 Die verschiedene Form und Lage der letz-  
 tern, setzt nothwendig ein verschiedenes Mi-  
 schungsverhältniß ihrer Bestandtheile vor-  
 aus (§. 77): und mit diesem ist (nach §.  
 86. 4. b. 4 u. 5) zugleich eine verschiedene  
 Reizbarkeit der Organe verbunden. Eben-  
 darum können verschiedene Muskeln für  
 eine gewisse Einwirkung, durch Mischung-,  
 veränderung in der Nervensubstanz, entwe-  
 der sehr leicht oder gar nicht empfänglich  
 seyn. Hiernach wird es begreiflich, wie un-  
 willkührliche Bewegungen durch Affect er-  
 höhet oder vermindert, und wie überhaupt  
 bey dieser oder jener bestimmten Verände-  
 rung in den Mischungsverhältnissen der  
 Nervensubstanz nur einzeln, und nicht

alle Muskeln zugleich bewegt werden müssen, da doch kein einziger der letztern vom Gehirne aus einen besondern Nervenstrang hat, sondern die Nerven- und Hirn-Wirkungen vermittelst gemeinschaftlicher, sich oft durchkreuzender Nervenäste leidet.

## §. 100.

Daß Gesundheit des lebenden Körpers auf der Einstimmung der Organisation, der Erregbarkeit und des Reizes, Krankheit aber auf dem Mißverhältnisse derselben beruhe, ist schon oben §. 88. gesagt worden. Was die Ursachen der Krankheit betrifft, so sind diese dreyerley:

- 1) Veränderung der Mischung und Form, oder des materiellen Verhältnisses der Bestandtheile im Organismus. Diese Veränderung schränkt sich zuvörderst auf die Organe ein, worauf eingewirkt wurde, und heißt dann örtliche Krankheit. Dahin gehöret:
  - a) eine völlige Entmischung der Organisation, z. B. durch ätzende Gifte oder Feuer;
  - b) verändertes Verhältniß in der Mischung der Grundstoffe des kranken Theils, z. B. durch Einwirkung gewisser Salze;
  - c) verminderte Contractilität, oder Erschlaffung mancher Theile, z. B. durch Erkältung, Frost, Quetschung u.;

- d) zu große Straffheit oder Festigkeit, und Mangel an Verschiebbarkeit, z. B. bey Verknochung oder Verkorpelung weicher Theile;
- e) aufgehobener Zusammenhang, der chemischen oder mechanischen Berührung nach, z. B. bey Wunden, Geschwüren, Beinbrüchen ic., oder bey Verrentungen, Darmbrüchen u. s. f.
- 2) Abweichung der Erregbarkeit von demjenigen Grade und Verhältnisse, was durch Einheit und Erhaltung des ganzen Organismus möglich ist. Sofern hier die Erregbarkeit des Ganzen durch den Zustand einzelner Theile nach und nach verändert wird, z. B. in Fiebern, heißt die Krankheit all gemein.
- 3) Wenn beyde vorige Fälle zugleich eintreten, z. B. Wundfieber, so nennt man die Krankheit gemischt.

## §. 101.

Den verlohrenen Gesundheitszustand wieder herstellen, nennt man heilen, und die Mittel, welche dazu dienen, Heilmittel. Diese, letztern können theils auf der äußern Haut, theils im Darmkanale angewandt werden. Das erstere geschieht hauptsächlich in der Wundarzeneykunst, das letztere in der eigentlichen Heilkunde. Es kommt zwar in beiden Fällen auf Vermehrung und Verminderung der organischen Thätigkeit an, je nachdem diese ents

weder in einzelnen Theilen, oder im Ganzen bald übermäßig, bald geschwächt ist; jedoch verstaten die §. 86. Zus. 4. b. 5, 6 u. c. 1, 2, 3, 4, 5 angeführten Gesetze keines Weges, daß ein Mittel für das andere, ohne Rücksicht weder auf die specifische Organisation (Temperament) von diesem oder jenem Subjecte, noch auf diesen oder jenen Krankheitszustand gebraucht werde. Wegen der specifischen Erregbarkeit, sowohl in verschiedenen Organen, als auch in verschiedenen Personen, können Arzneymittel nicht bloß nach ihrer Menge (quantitativ), sondern müssen auch nach ihrer specifischen Beschaffenheit (qualitativ) wirken: daher sind sie nicht im Stande, bey allen kranken Organen einerley Veränderung hervorzubringen. Besonders gilt dies von innern Heilmitteln, welche entweder auf den Inhalt (die Contenta) des Darmkanals, oder auf die Wände und Nerven des letztern allein, oder auch auf jenen und diese zugleich wirken. Im ersten Falle verändern sie die Mischung und den Reiz des Darminhalts, im zweyten die organische Thätigkeit des Darmkanals unmittelbar, im dritten thun sie beydes zugleich, und in allen dreyen wirken sie dadurch mittelbarer Weise auf dasjenige Organ, oder auf diejenige Art der Organe, welche für diesen oder jenen Zustand des Darmkanals am leichtesten empfänglich ist, oder dadurch am meisten afficirt werden kann. Auf der gehörigen Einsicht in diese Verhältnisse der kranken Organe zu ihren eigenthümlichen

Reiz- und Befänftigungsmitteln (§. 86. Zus. 4) beruhet eine wissenschaftliche Theorie der Arzeneykunde, welche der bloß empirischen Methode entgegenstehet.

§. 102.

Die Erhaltung des thierischen Lebens und einer guten Gesundheit hängt zunächst davon ab, daß die Vegetation des Körpers in ihrem ganzen Umfange (§. 86) ohne Störung vor sich gehe. Die allgemeinsten und unentbehrlichsten Erfordernisse dazu sind:

- 1) Wärme;
- 2) Licht (§. 45. Zus. 5);
- 3) reine Luft (§. 47. Zus. 3. a, b, c, d; auch Anm. 1, 2, 3);
- 4) gute Nahrungsmittel;
- 5) Bewegung, oder Anstrengung der Muskelkraft, besonders im Freyen;
- 6) Reinlichkeit des Körpers;
- 7) Erholung durch gehörigen Schlaf; und bey dem allen
- 8) ein so viel als möglich sorgenfreyes, harmloses, heiteres Gemüth. Das erste dieser Bedürfnisse befriedigen wir durch Bekleidung mit Körpern, die schlechte Wärmeleiter (§. 46. Zus. A. 7) sind, und unsern Leib in einer mittlern Temperatur zwischen Frost und Hitze erhalten; das zweyte, wenn wir frey umherstrahlendes Sonnenlicht

auf uns einwirken lassen; das dritte, durch Aufenthalt an gesunden Orten (§. 59 Zus.), durch tägliche Auslüftung unserer Zimmer, und Oeffnung derselben, wenn viele Personen zugleich darin athmen, Blumen und Früchte darin ausdünsten, oder viele Lichter darin brennen, und Rauch hervorbringen, durch welches alles die Sauerstoffluft schneller verzehrt wird; das vierte durch Genuß von Speisen und Getränken, wovon jene für den gesunden Magen mehr herb als weichlich seyn, und überhaupt nicht nur viele Gallerte, (§. 80. Zus. I.) sondern auch reichlich Pflanzenschleim enthalten, folglich aus Fleisch und nahrhaftem Gemüse bestehen müssen. Des Getränks eine größere Menge zu genießen als der Speisen, ist zwar eine allgemeine Regel; jedoch findet auch hier Ueberladung sowohl mit Wasser, als mit geistigen und hitzigen Getränken Statt. Ueberhaupt muß man trinken, um sich den Durst zu löschen, und Verdauung zu befördern. Die übrigen vorhin angeführten Bedürfnisse zur Erhaltung des Lebens sind eben so leicht verständlich, wie jedes andere Gebot der Natur. Bloß üble Gewohnheit kann das Selbstgefühl gegen die Aufforderung der letztern taub machen, und zu fehlerhaften Handlungen verleiten, wodurch der Gesundheit Nachtheil erwächst. In dieser Hinsicht zieht nicht nur jede Vernachlässigung der obigen Erfordernisse, son-

bern auch jede unmäßige Anstrengung der Lebenskräfte, besonders wenn Vegetation, Reizbarkeit und Sensibilität entweder zugleich, oder plötzlich nach einander stark erregt werden, gewiß üble Folgen nach sich, und verkürzt die Lebensdauer in eben dem Maße, in welchem öftere Wiederholung davon Statt findet. Ueber dies alles giebt die Diätetik (Gesundheitslehre) Verhaltensregeln, deren Gemeingültigkeit und Einschränkungen sich bloß nach Gründen der Physiologie richtig beurtheilen lassen.

\*

\*

\*

I. Der Verhaltensregeln, welche in der Diätetik Allgemeingültigkeit haben, d. h. sich ohne Rücksicht und Einschränkung auf jede besondere Person anwenden lassen, giebt es nur sehr wenige. Im Ganzen kann eine Gesundheitslehre, wenn sie anders zweckmäßig zu Werke gehet, nichts weiter thun, als die physiologischen Gründe angeben, worauf bey den diätetischen Vorschriften für dieses oder jenes einzelne Subject gesehen werden muß. Ueberhaupt darf unter Diät nichts anders verstanden werden, als diejenige Lebensart, oder diejenige Ordnung willkürlicher, zur Erhaltung des Lebens abzweckender Veränderungen, welche einem jeden besondern Subjecte am angemessensten ist. Sie kann aber dies letztere nur unter der Bedingung seyn, daß beides, der Reiz und die Anstrengung der Organe, für ihre eigenthümliche Beschaffenheit, weder

zu geringe, noch zu groß ausfällt. Was für einzelne Personen zuträglich ist, das ist es nicht für alle. Man hat hierbey außer dem Alter (s. 98) auch auf Geschlecht, Gewohnheit, Jahrs- und Tagszeiten, auf Klima und Konstitution zu sehen. Im Durchschnitte ist die Erregbarkeit bey weiblichen Geschlechte größer, als bey männlichen. Wer an wenige Reize gewöhnt ist, verträgt auch nur solche, wenn er sich wohl befinden soll; jedoch kann auch Gewohnheit abgelegt werden, wenn es nur nach und nach, und mit gehöriger Vorsicht geschieht: der Weintrinker z. B. kann Wasser trinken, der Unmäßige eine mäßigere Lebensart führen lernen. Bloß plötzliche Veränderungen verursachen hier Krankheiten. Im Winter, und des Morgens früh ist unser Körper in der Regel immer reizbarer, als im Frühlinge, Sommer, Herbst und den Tag hindurch. Je wärmer das Klima ist, desto geringer ist der Grad der Erregbarkeit; je kälter, desto reizbarer sind seine Bewohner. Schwächliche Subjecte jedes Alters und Geschlechts, die einen sehr hohen Grad der Erregbarkeit haben, befinden sich bey der Einwirkung schwacher Reizmittel, und bey mäßiger Bewegung nicht nur des Gemüths, sondern auch des Körpers wohl. Milde Luft, mäßige Wärme, leicht verdauliche Speisen, gelind reizendes Getränk, eingeschränkte Thätigkeit, fröhliche Affecte etc. behagen ihnen, und bekommen ihnen aufs beste. Ein erhitzender Trunk, eine Aufwallung des Gemüths, eine starke Bewegung u. s. w.

wirken zu heftig auf sie. Dagegen befindet sich ein robuster Körper bey rauher Luft, hart verdaulichen Speisen, anstrengender Bewegung, und bey erhitzenden Getränken wohl, weil diese Reizmittel seiner Organisation angemessen sind. Aber leckerhafte Speisen, Unthätigkeit u. s. w. bringen ihm Unbehagen und Uebelbefinden. Er wird erkranken, weil diese Diät nicht für ihn paßt. Auf der einen Seite muß es also die eigenthümliche Beschaffenheit des Körpers lehren, was der Gesundheit zuträglich sey; und man hat hierbey mehr physiologische Kenntniß nöthig, als daß man allenfalls den Sinn der Worte einer Diätetik, Makrobiotik (Kunst, das Leben zu verlängern) oder einer andern ähnlichen Schrift, unter noch weit anmaßendem Titel, verstehe.

2. Auf der andern Seite muß man darauf Rücksicht nehmen, was die Mittel, welche wir zur Erhaltung des Lebens anwenden können, nach ihrer verschiedenen Menge, und unter verschiedenen Umständen wirken. Unter denen im vorstehenden §. angegebenen befördert z. B. mäßige Wärme das chemische Ineinanderwirken der organischen Bestandtheile (§. 19 Zus. 4); aber zu viel Wärme schwächt, indem sie die Contractilität vermindert. Riechende Ausflüsse, mäßig angewandt, erregen unter den gehörigen Umständen ebenso wohlthätig, wie freye Luft und Ton (Musik); aber im Uebermaasse können die erstern auch tödten, indem das Verhältniß des Sauerstoffs in der atmosphärischen Luft dadurch verkleinert

wird. Speisen und Getränke vermehren die Stärke des Reizes in den Organen, wenn der Magen und Darmkanal nicht durch eine zu große Menge derselben ausgedehnt und erschlaft worden ist. Fleischspeisen erregen stärker als Pflanzenspeisen; und doch bedürfen manche Personen von jenen mehr als von diesen: ja es ist oft nöthig, den Reiz derselben noch durch Gewürze zu erhöhen. Unter den Getränken erregt Wasser am wenigsten, und zwar desto geringer, je kälter es ist; mehr schon reizt Bier, und noch stärker der Wein, besonders wenn sein Gehalt an Säure, die zu den Beizungsmitteln gehöret, sehr gering ist. Es läßt sich aber keinesweges allgemein behaupten, daß nur ein einziges von diesen dreien das gesündeste, für jeden Menschen seyn müsse; sondern es kömmt auf die Verhältnisse an, worin das Nahrungsmittel wirkt. Wenn sein Reiz an und für sich gering ist, so kann er durch erregende Leidenschaften, als: Zorn, Enthusiasmus, Freude, Hoffnung, Munterkeit, Fröhlichkeit, Zufriedenheit etc. erhöht werden. Dagegen kann jemand bey den nahrhaftesten Lebensmitteln abmagern und alle Kräfte verlieren, wenn er gewöhnlich niedergeschlagen, verdrießlich, mißvergnügt, traurig, furchtsam und ängstlich ist. Aus diesem Wenigen wird schon zur Genüge hervorleuchten, daß die bloßen Vorschriften einer Diätetik jederzeit sehr relativ ausfallen müssen; und daß, außer einer gehörigen Einsicht in die Grundwahrheiten der Physiologie, auch die specielle Kenntniß seines eigenen Körpers erforderlich sey, wenn von jenen allezeit eine richtige Anwendung gemacht werden soll.

---