

PRAKTISCHE  
**ARZNEIMITTELLEHRE**

FÜR

**THIERAERZTE.**

VON

**DR. CARL HEINRICH HERTWIG,**

PROFESSOR AN DER KÖNIGL. THIERARZNEISCHULE ZU BERLIN U. S. W.

*Dritte, sehr vermehrte und verbesserte Auflage.*



**BERLIN.**

VERLAG VON VEIT & COMP.

1847.



## V o r w o r t.

**O**gleich über die thierärztliche Arzneimittellehre bereits mehrere deutsche Schriften vorhanden sind, so scheint doch keine derselben ihrem Zwecke und dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaften zu entsprechen; denn der angehende Thierarzt, der sich über diese wichtige Doctrin unterrichten muss, und ebenso der forschende Menschenarzt, der durch comparatives Studium seine Kenntnisse über die Arzneiwirkungen vermehren will, stösst in jenen Schriften fasst überall auf grosse Lucken und Mängel, besonders in Betreff der Wirkungen, der Gabe und Anwendung der einzelnen Arzneikörper beim Rindvieh, bei Schafen, Ziegen und Schweinen; und selbst in Beziehung auf das Pferd und den Hund sind die Angaben sehr oft unvollständig, in zu allgemeinen Ausdrücken und daher zweifelerregend. Der praktische Thierarzt bemerkt dagegen ausser den bezeichneten Mängeln in jenen Schriften auch noch grosse, und in ihren Folgen gefährliche Irrthümer, wie z. B. dass die sämtlichen narkotischen Arzneimittel selbst in sehr grossen Gaben bei pflanzenfressenden Thieren keine Wirkung erzeugen, — dass die Digitalis den Pferden in ganzen Unzen, — die getrocknete Belladonna sogar wie Heu gegeben werden könne, ohne dass besondere Zufälle davon entstehen, u. dgl. m.

Es spricht sich daher das Verlangen nach einem Handbuche der thierärztlichen *Materia medica*, welches eine mehr vollständige und erfahrungsmässige Belehrung gewährte, von allen Seiten aus, und seit fast 10 Jahren bin ich sowohl von hohen Vorgesetzten, wie auch von sehr vielen Thierärzten häufig aufgefordert worden, ein solches Handbuch im Sinne meiner, in der Königl. Thierarzneischule über diesen Gegenstand gehaltenen Vorlesungen herauszugeben.

Wenn ich bisher diesen Aufforderungen nicht nachgekommen bin, so lag die Ursache darin, dass ich es für Pflicht hielt, zuerst noch durch einige Zeit die sämtlichen, in der Thierarzneikunde gebräuchlichen Arzneimittel einer fortgesetzten praktischen Untersuchung zu unterwerfen. Dies ist nun geschehen, theils durch die, nach bestimmten Heil-Indicationen ausgeführte Anwendung der meisten Mittel bei einer sehr grossen Anzahl kranker Thiere von allen Arten, theils durch mehr als 1500 Versuche an gesunden Pferden, Rindern, Schafen u. s. w. Ich habe dabei weder Mühe noch Kosten (welche letztere durch den Ankauf der Thiere entstanden) gespart, und selbst die meisten Versuche, welche bereits von Andern, namentlich von Vitet, Gilbert, Viborg, Smith, J. Withe und Orfila gemacht worden sind, wiederholt, um mich von der Richtigkeit derselben zu überzeugen. Um jedoch die Verdienste Anderer nicht zu schmälern, sondern vielmehr dankbar anzuerkennen, habe ich im vorliegenden Buche, wenn es mir nöthig schien, Versuche speziell anzuführen, diejenigen von bewahrten Schriftstellern fast immer den meinigen vorgezogen, — wenn übrigens die Resultate von beiden gleich waren. Dies habe ich hinsichtlich derjenigen Versuche, welche von E. Viborg in seinen „Sammlungen für Thierärzte und Oekonomen“ mitgetheilt sind, um so lieber gethan, da diese werthvolle Schrift im Buchhandel kaum noch zu erhalten ist. Auf diese Weise sind an manchen Stellen einige Citate unvermeidlich gewesen, die ich sonst zur Ersparung des Raumes gern weggelassen hätte.

Die angeführten Versuche an gesunden Thieren und mit zu grossen und tödtlichen Gaben der Medicamente, werden Manchem als überflüssig erscheinen, da hiervon

kein unmittelbarer Gebrauch für die gewöhnliche thierärztliche Praxis gemacht werden kann; ich hielt aber ihre kurze Angabe, wenigstens bei den wichtigern Mitteln, nicht allein aus den, in §. 118—120 der vorliegenden Schrift angeführten Gründen, sondern auch deshalb für nöthig, weil mitunter gerichtliche Klagen und Untersuchungen über die Anwendung der Arzneimittel in zu grossen Gaben vorkommen, und weil die Thierärzte sich in solchen Fällen bisher mehrentheils vergeblich nach einer Grundlage umsahen, auf welche sie sich in ihrer Vertheidigung, oder auch bei der Beurtheilung Anderer, beziehen konnten. Denn eine Veterinär-Toxicologie besteht bis jetzt gar nicht, und die vorhandenen Handbücher der gerichtlichen Thierheilkunde sind (obgleich das von J. El. Veith einige gute Notizen enthält) in dieser Beziehung sämmtlich zu arm und in ihren Andeutungen viel zu allgemein.

Ebenso werden Manche in der grossen Menge der hier abgehandelten Arzneimittel einen Anstoss finden. Ich bemerke jedoch hingegen, dass das Buch ein Lehrbuch sein soll, in welchem sich Jeder über die wichtigsten und gebräuchlichen Mittel unterrichten kann, ohne dass ihm in der Zahl und Auswahl derselben für den praktischen Gebrauch ein Zwang aufgelegt wird; ich komme mit weniger als 30 Arzneimitteln aus, und auf meinen Reisen habe ich sehr beschäftigte und recht gute thierärztliche Praktiker kennen gelernt, die sich ebenfalls auf eine nicht grössere Anzahl von Medicamenten beschränkten. Allein, überall fand ich die Auswahl verschieden, und was der Eine hochschätzte und häufig benutzte, wurde vom Andern verachtet und niemals angewendet. Eine strenge und zu enge Gränze lässt sich daher in einem Lehrbuche der Arzneimittellehre niemals ziehen.

Das Pharmakologische habe ich am Anfange der einzelnen Artikel stets nur in möglichster Kürze so weit berührt, wie es zur Verständigung über die wirksamen Bestandtheile, über die Wirkung und Anwendung dringend nöthig zu sein schien, da mein College, Herr Apotheker und Lehrer Erdmann, eine vollständige Pharmakologie für Thierärzte, nach derselben Eintheilung,

welche im vorliegenden Buche benutzt ist, herausgegeben wird.

Bei dem grossen Umfange des Gegenstandes und bei den nicht unbedeutenden Schwierigkeiten, welche sich der Bearbeitung desselben entgegenstellten, war es nicht möglich, manche Unvollkommenheit im Inhalt zu vermeiden; und ebenso konnte ich bei meinen überhäuftten und sehr anstrengenden Dienstgeschäften diejenige Sorgfalt auf den Styl nicht verwenden, welche ich selbst in dem Buche zu finden wünschte. Dennoch hoffe ich, billige Sachkenner werden aus ihm ersehen, dass ich das Gute gewollt und etwas Nützliches gethan habe.

**Dr. Hertwig.**

## Vorwort zur zweiten Auflage.

In dieser zweiten Auflage der Arzneimittellehre ist die Einrichtung des Buchs im Wesentlichen unverändert geblieben, weil dieselbe nach sehr vielen mir zugekommenen Urtheilen von Sachverständigen eine einfache leichte Uebersicht des ganzen Materials und eine natürliche Vertheilung der einzelnen Gegenstände, ohne Wiederholungen zu machen, gestattet. Durch Benutzung der, seit dem Jahre 1833 mir bekannt gewordenen Fortschritte im Gebiete der Arzneimittellehre sind jedoch viele Zusätze und einige Berichtigungen entstanden, durch welche das Buch um 4 Bogen stärker und die Zahl der Paragraphen etwas abgeändert worden ist.

Ich habe auch bei diesen Zusätzen wieder die Namen Derjenigen genannt, von denen Beobachtungen über die Wirkung oder Anwendung eines Arzneimittels benutzt worden sind, um so Jedem das Seinige zu erhalten und zugleich um den Leser mit den Quellen be-

kannt zu machen. Vielleicht findet hierin auch mancher Thierarzt eine Aufforderung, seine Beobachtungen über das eine oder das andere Arzneimittel in den thierärztlichen Zeitschriften mitzuthemen und hierdurch zur Bereicherung und zur grösseren Vervollkommnung der thierärztlichen Arzneimittellehre etwas beizutragen. Diese Gründe für die im Buche befindlichen Citate leuchten jedem Unbefangenen gewiss von selbst ein; es schien mir aber nöthig, sie denen vorzulegen, welche die Citate als Gelehrthuerei darstellen, oder welche, vom Egoismus verleitet, in ihren Schriften nur allein sich selbst citiren. —

**Hertwig.**

## Vorwort zur dritten Auflage.

Auch bei dieser dritten Auflage bin ich in der Einrichtung des Buchs demselben Plane gefolgt, welcher ihm in den beiden ersten Auflagen zur Grundlage diente und der sich als bewährt erwiesen hat. Ebenso habe ich die, in den früheren Auflagen ausgesprochenen Ansichten über die Wirkungen der Arzneimittel in der Hauptsache beibehalten; denn wengleich in den letzten Jahren viele schätzbare Fortschritte in der Physiologie gemacht und selbst neue Systeme der Physiologie und der Pathologie darauf gegründet worden sind, so findet man doch bei genauer Erwägung: dass hierdurch die Wirkung der einzelnen Arzneimittel im gesunden und im kranken Thierkörper nicht wesentlich anders erklärt wird, als es hier angedeutet ist.

Uebrigens habe ich Alles, was mir zur Vervollständigung unserer Kenntnisse von der Wirkung der einzelnen Arzneimittel wichtig erschien, aus den thierärzt-

lichen und andern Schriften der neueren Zeit gesammelt, und sowohl hierdurch, wie auch durch fortgesetzte eigene Versuche und Beobachtungen sind eine grosse Menge von Zusätzen entstanden, so dass an vielen Stellen das Buch als völlig umgearbeitet betrachtet werden kann, — wie dies der geneigte Leser bei einem Vergleich mit der zweiten Auflage von selbst finden wird.

**Hertwig.**

## Allgemeine Uebersicht des Inhalts.

---

	Seite
Einleitung . . . . .	1
Allgemeine Arzneiwirkungslehre.	
Erstes Kapitel. Theorie der Arzneiwirkungen . . . . .	10
I. Von den Kräften, durch welche die Wirkungen der Arzneimittel im thierischen Organismus erfolgen . . . . .	10
II. Von der Weise, auf welche die Arzneimittel im Thierkörper aufgenommen werden und zur Wirksamkeit gelangen . . . . .	19
III. Von den verschiedenen Wirkungen der Arzneimittel . . . . .	26
IV. Von den Bedingungen, durch welche die Wirkungen der Arzneimittel verändert werden können . . . . .	58
Zweites Kapitel. Eintheilung der Arzneimittel . . . . .	95
Drittes Kapitel. Quellen und Geschichte der Arzneimittelehre . . . . .	101
Specielle Arzneiwirkungslehre.	
Erste Klasse: Indifferente Arzneimittel . . . . .	121
I. Abtheilung: Eiweisstoff- und gallerthaltige Mittel . . . . .	126
II. — Schleim- und gummibaltige Mittel . . . . .	136
III. — Mehl u. Stärkemehl enthaltende Mittel . . . . .	149
IV. — Süsse oder zuckerhaltige Mittel . . . . .	161
V. — Fett- und ölbaltige Mittel . . . . .	170
VI. — Wachs . . . . .	180
Zweite Klasse: Bittere Mittel . . . . .	181
A. Reine bittere Mittel . . . . .	187
B. Auflösende und schleimige bittere Mittel . . . . .	190
C. Aromatische oder erregende bittere Mittel . . . . .	192

	Seite
<b>Dritte Klasse: Adstringirende oder zusammenziehende Arzneimittel</b> . . . . .	197
A. Reine adstringirende Mittel . . . . .	205
B. Schleimige adstringirende Mittel . . . . .	212
C. Bittere adstringirende Mittel . . . . .	216
D. Aetherisch-ölige adstringirende Mittel . . . . .	222
E. Säuerlich adstringirende Mittel . . . . .	226
F. Adstringirende Mittel mit Alkaloiden . . . . .	227
<b>Vierte Klasse. Aetherisch-ölige (gewürzhafte) Mittel, Kampher, harzige und empyreumatische Mittel</b> . . . . .	229
I. Abtheilung: Aetherisch ölige oder gewürzhafte Mittel . . . . .	230
II. — Kampher . . . . .	291
III. — Harzige und balsamische Arzneimittel . . . . .	311
IV. — Brenzliche, oder empyreumatisch-ölige Mittel . . . . .	341
<b>Fünfte Klasse: Weingeist- und ätherhaltige Mittel</b> . . . . .	361
<b>Sechste Klasse: Scharfe Mittel</b> . . . . .	374
<b>Siebente Klasse: Befäubende (narkotische) Mittel</b> . . . . .	443
<b>Achte Klasse: Chemisch-einfache Arzneistoffe</b> . . . . .	510
<b>Neunte Klasse: Säuren, saure Mittel</b> . . . . .	542
<b>Zehnte Klasse: Reine Alkalien und Erden</b> . . . . .	574
<b>Elfte Klasse: Salze der Alkalien und Erden</b> . . . . .	601
<b>Zwölfte Klasse: Metallische Arzneimittel</b> . . . . .	651
<b>Register</b> . . . . .	751



# Einleitung.

---

## §. 1.

**Der thierische Organismus** ist ein selbstthätiger Körper, der das Vermögen besitzt, durch eigene Kräfte und Organe sich gegen die Einwirkungen der ihn umgebenden äussern Einflüsse nicht nur bis zu einem gewissen Grade zu erhalten, sondern auch dieselben zu seiner Erhaltung sich anzueignen.

## §. 2.

Diese Selbstthätigkeit des thierischen Organismus für seine Erhaltung ist zwar hauptsächlich durch die sogenannte Lebenskraft, welche sich durch Empfindung (Sensibilität), Reizbarkeit (Irritabilität) und Bildungsthätigkeit (Vegetation) äussert, bedingt, dabei aber auch von der Art und dem Grade der äussern Einflüsse abhängig.

## §. 3.

Als äussere Einflüsse, oder äussere Potenzen, Aussendinge, Aussenwelt u. s. w. betrachtet man Alles, was ausserhalb des Thierkörpers besteht und mit demselben auf irgend eine Weise, mittelbar oder unmittelbar in Berührung kommt. Die Menge und Verschiedenheit der äussern Einflüsse ist daher unendlich gross; denn Nahrungsmittel und Getrank, Luft, Licht, Wärme und Kalte, Elektrizität, Magnetismus, alle mechanischen und chemischen Einwirkungen, und selbst die grösstentheils noch unbekannteu Einwirkungen der übrigen Weltkörper auf unsre Erde und deren Bewohner, gehören hierher.

## §. 4.

Die äussern Einflüsse können den thierischen Organismus auf eine dreifach verschiedene Weise berühren und auf denselben einwirken, nämlich: a) mechanisch (d. h. durch ihre äussere Form,

durch Schwere, Bewegung u. s. w.); oder b) chemisch (d. h. durch ihre Bestandtheile und deren Beziehungen und Wechselwirkungen auf die Bestandtheile des Körpers); oder c) dynamisch (d. h. durch andere eigenthümliche, noch unbekannte Kräfte, z. B. Wärme, Elektrizität und dgl.). Diese verschiedenartige örtliche Berührung des Organismus durch die äussern Einflüsse bezeichnet man als deren Einwirkung (Actio). Bei derselben wird zuerst immer die Materie des Thieres betroffen, zugleich aber auch die damit verbundene Lebenskraft affizirt und zu Gegenwirkungen (Reaktionen) veranlasst, welche sich in der veränderten Thätigkeit der betroffenen Theile **und** der mit denselben auf irgend eine Weise in Verbindung stehenden Organe zeigen. So entstehen die Wirkungen der äussern Einflüsse, welche daher weder blos örtliche, oder blos materielle Erscheinungen, noch von den Eigenschaften der äussern Einflüsse allein abhängig sind, sondern nur zum Theil von diesen, zum Theil aber von der Lebenskraft eines Thieres erzeugt werden, und somit als das gemeinschaftliche Produkt einer innern und einer äussern Kraft zugleich erscheinen.

#### §. 5.

Da alle Wirkungen der äussern Einflüsse nur durch die Mitwirkung der Lebenskraft entstehen und sich durch veränderte organische Thätigkeit zeigen, so müssen dieselben nach ihrer Verschiedenheit auch für den Lebensprozess selbst von verschiedener Bedeutung sein. Diess zeigt auch die tägliche Erfahrung, indem entweder: a) unter gewissen Einflüssen der ganze Lebensprozess in einem, der Erhaltung des Organismus entsprechenden Grade gleichmässig fortbesteht; oder b) indem bei abgeänderten Einflüssen die Lebensthätigkeit entweder zu sehr erhöht, oder zu sehr vermindert wird; oder c) indem dieselbe in einzelnen Organen oder Systemen eine veränderte qualitative Richtung nimmt.

Diese Verschiedenheiten des Lebensprozesses werden im Allgemeinen unter zwei verschiedenen Zuständen betrachtet, die man als Gesundheit und als Krankheit bezeichnet.

#### §. 6.

Gesundheit ist derjenige Zustand eines lebenden Thieres, wo alle Verrichtungen des Organismus mit einander übereinstimmend der Periode und dem Zwecke des Lebens entsprechen, und mit Wohlbefinden leicht und kräftig von statten gehen. —

Sie wird erhalten, wenn die äussern Einflüsse in Beschaffenheit, Menge und Stärke, zu dem Organismus in einem solchen Verhältnisse stehen, dass sie von ihm aufgenommen und mit Leichtigkeit ertragen werden können, so dass die normale Mischung, Form und

Verbindung der organischen Gebilde nicht gestört und deren Thätigkeit nicht zweckwidrig geändert wird.

§. 7.

Krankheit ist jede Abweichung des lebenden Organismus vom gesunden Zustande, die sich durch Störung der naturgemässen Verrichtungen und des Wohlbefindens zu erkennen giebt.

Sie entsteht, wenn die äussern Einflüsse durch Menge, Stärke oder qualitative Eigenschaften in einem Missverhältniss zu dem Organismus stehen, so dass sie entweder dessen Kräfte, oder Materie (Mischung, Form und Zusammenhang der Organe) zweckwidrig umändern, und besonders hinsichtlich der erstern die **Lebensthätigkeit** bald im Allgemeinen erhöhen oder vermindern, bald aber auch nur ihre Modifikationen (Sensibilität, Irritabilität, Vegetation) in ein **Misverhältniss** gegen einander bringen.

§. 8.

Krankheit ist also kein selbstständiger, von der Gesundheit wesentlich verschiedener Zustand des Lebens, sondern nur eine Abweichung von derselben, bald in einzelnen Organen, bald im ganzen Organismus, bald in den festen, bald in den flüssigen Theilen und oft in beiden; denn im kranken Zustande waltet dieselbe Lebenskraft, wie im gesunden, und wengleich in dem erstern ihre Aeusserungen nicht so frei und übereinstimmend erfolgen, wie im letztern, so ist doch mehrentheils ihr Bestreben zur Erhaltung des Organismus noch deutlich wahrzunehmen, und oft sogar in einem noch viel höhern Grade als selbst im gesunden Zustande.

§. 9.

Auch im kranken Zustande ist der Organismus von den äussern Einflüssen noch abhängig, und die Lebensthätigkeit ist durch dieselben mehrentheils noch leichter als im gesunden Zustande zustimmen, weil: a) der kranke Organismus bei seiner veränderten Empfindlichkeit und Reizbarkeit für viele Einflüsse weit empfänglicher ist, und b) weil er die Uebereinstimmung aller seiner Verrichtungen zu einem gemeinschaftlichen Zwecke verloren hat und dadurch viel unfähiger geworden ist, den äussern Einwirkungen zu widerstehen und sie zu beherrschen.

§. 10.

In jenem, auch im kranken Zustande, noch fortdauernden Bestreben des Organismus für seine Erhaltung und in seiner beständigen Abhängigkeit von den äussern Einflüssen, wie auch in der oft vorhandenen Möglichkeit, dass die krankmachenden Einflüsse entfernt, oder in ihren Wirkungen gemindert, oder durch zweckmässigere ersetzt werden können, ist die Möglichkeit zur Heilung der Krankheiten begründet.

## §. 11.

Die Heilung oder der Heilungsprozess ist eine solche innere Veränderung im kranken Organismus, durch welche der kranke Zustand beseitigt und in den der Gesundheit wieder umgewandelt wird.

Sie kann im Allgemeinen auf zweierlei Weise vermittelt werden, nämlich: a) entweder allein durch die eigenen Kräfte des Organismus, durch die sogenannte Heilkraft der Natur, — oder b) durch die zweckmässige Einwirkung und Leitung äusserer Einflüsse, d. i. durch Heilmittel oder Kunsthülfe.

## §. 12.

Als Heilkraft der Natur bezeichnet man jenes innere, im lebenden Organismus liegende und aus dem Leben selbst hervorgehende Bestreben desselben, sich zu erhalten, die, durch äussere Einflüsse entstandenen Störungen des Lebensprozesses wieder aufzuheben und diesen in das normale Verhältniss zurück zu führen.

Sie ist also keine besondere, von der Lebenskraft verschiedene Kraft, sondern nur diese selbst, in ihrem Wirken für die Heilung. Sie ist daher auch bei dem Heilungsprozess einer jeden Krankheit thätig und ohne sie ist keine Heilung durch Heilmittel möglich; da sie aber sehr häufig entweder in einem zu hohen Grade aufgeregt, oder entgegengesetzt zu wenig und nicht ausdauernd genug thätig erscheint, oder auch eine der Heilung nicht entsprechende qualitative Richtung zeigt, so muss sie oft durch die Heilmittel geleitet, unterstützt und geregelt werden.

## §. 13.

Als Heilmittel betrachtet man, im weitesten Sinne des Wortes, Alles, was durch seine Einwirkung auf den kranken Thierkörper im Stande ist, den Uebergang der Krankheit in Gesundheit, d. i. die Heilung, zu vermitteln.

Da nun jeder äussere Einfluss, welcher mit dem Organismus in Berührung kommt, nach seinen Eigenschaften u. s. w. eine bestimmte Reaktion veranlassen und somit eine Umänderung der Lebensthätigkeit herbeiführen kann (§. 4. 5.), so kann auch Alles, was ausserhalb des Organismus besteht, zum Heilmittel werden, — jedoch nur, wenn die Einwirkung unter Verhältnissen und Bedingungen stattfindet, welche dem kranken Zustande des Organismus genau entsprechen.

## §. 14.

Hieraus ergibt sich: a) dass die Heilmittel eben so unendlich zahlreich und verschieden sind wie die äusseren Einflüsse selbst (§. 3.); und — b) dass es keine absolute (d. h. für sich allein

und unter allen Umständen heilend wirkende Mittel giebt, sondern dass die äusseren Einflüsse nur dann zu Heilmitteln werden, wenn sie unter entsprechenden Bedingungen auf den kranken Organismus einwirken. Denn unter andern Bedingungen können dieselben Einflüsse bald als Nahrungsmittel, bald als krankmachende Schädlichkeiten oder als Gifte einwirken.

#### §. 15.

Der Inbegriff alles Wissenswürdigen über die sämmtlichen Heilmittel bildet die gesammte Heilmittellehre (Jamatologia). Da aber diese in ihrem Umfange eben so unermesslich sein würdet wie die Menge der Heilmittel unendlich gross ist (§. 14.), so is, ihre ganz vollständige Darstellung als eine begrenzte Doktrin nicht gut möglich, und man hat daher, der bessern Uebersicht wegen, die sämmtlichen Heilmittel nach ihren vorherrschenden Kräften und nach der Art ihrer Einwirkung auf den Organismus unter mehrere Hauptabtheilungen gebracht, und jede derselben als eine besondere Doktrin betrachtet.

#### §. 16.

Nach den hier angedeuteten Verschiedenheiten unterscheidet man nämlich: mechanische, physikalische und diätetische Heilmittel und sogenannte Arzneimittel.

A) Mechanische Heilmittel sind diejenigen, welche durch Druck, Stoss, Reibung u. dgl. auf den Thierkörper einwirken und die Heilung durch Trennung oder Vereinigung oder Verdichtung der organischen Substanz u. dgl. vermitteln. Zu ihnen gehören die chirurgischen Instrumente, Maschinen und Bandagen, und die Kenntniss ihres sämmtlichen Vorraths wird in der Akologie (Acologia), und in der chirurgischen Maschinen- und Bandagenlehre dargestellt.

B) Physikalische oder physische Heilmittel sind solche, die aus der beständigen Wechselwirkung der meisten Substanzen auf einander als besondere Naturkräfte hervorgehen, und grösstentheils als sogenannte unwägbare Stoffe (Imponderabilien) bestehen wie besonders Licht, Wärme, Luft, Schall, Electricität, Galvanismus, Magnetismus u. s. w.

C) Diätetische Heilmittel sind Substanzen, die durch ihre Mischung in einer solchen Beziehung zum gesunden Thierkörper stehen, dass sie, im passenden Verhältniss angewendet, dessen Thätigkeit in einem mässigen Grade erregen, vorzüglich aber sie erhalten, indem sie durch den Verdauungs- und Assimilationsprozess der organischen Mischung des Körpers einverleibt werden, und so nicht nur die durch den Lebensprozess verbrauchten und ausge-

schiedenen Bestandtheile ersetzen, sondern auch zur Erzeugung und Ausbildung neuer Theile den Stoff geben. Sie sind zum Fortbestehen des Lebens im gesunden und kranken Zustande durchaus nöthig, und werden deshalb gewöhnlich Nahrungsmittel oder Lebensmittel genannt. Die Kenntniss von ihren Wirkungen und von ihrer zweckmässigen Benutzung zur Erhaltung der gesunden und zur Wiederherstellung der kranken Thiere, wird in der Zoo-Diätetik gelehrt.

D) Arzneimittel (Pharmaca, Medicamenta), sind solche Substanzen, welche zwar auch zunächst durch ihre eigenthümliche Mischung und Bestandtheile auf den Organismus einwirken, jedoch so, dass sie vorzüglich dessen Thätigkeit auf eine ungewöhnliche Weise umstimmen, aber dabei der organischen Materie entweder gar keinen, oder doch nur einen ganz unverhältnissmässig geringen Stoff zum Ersatz der verbrauchten Bestandtheile abgeben, indem ihre eigenen Bestandtheile von der Art und in einem solchen Verhältniss zu einander sind, dass sie nicht wirklich assimilirt werden können. Die Arzneimittel sind daher für sich allein auch nicht im Stande, die Gesundheit zu erhalten, wohl aber dieselbe zu stören, wenn sie bei gesunden Thieren angewendet werden, weil sie durch die gewöhnliche Einwirkung auf die Kräfte des Organismus das normale Verhältniss der organischen Verrichtungen stören, und somit den Lebensprozess selbst aus dem Gleichgewicht bringen. \*)

\*) Anmerkung. Mit dieser Erklärung über das Verhältniss der Arzneimittel zum Organismus, ist die Erklärung von den Giften sehr verwandt. Beide wirken vorzüglich durch das Verhältniss ihrer chemischen Bestandtheile und dynamischen Kräfte, beide können unter entsprechenden Umständen heilsam oder auch schädlich und tödtlich sein. Als Arzneimittel existiren diese Substanzen aber nur in Beziehung auf den kranken Organismus und in der Idee, denselben zur Genesung umzustimmen, sie entsprechen dieser Idee nur in einer gewissen Gabe und Art der Anwendung. Gifte beziehen sich auf den gesunden und kranken Organismus, und es können dies dieselben Substanzen sein, die auch als Arzneimittel dienen, wenn sie in zu grossen Gaben und ungeschickt angewendet werden. Eine strenge Grenzlinie zwischen beiden ist daher nicht möglich festzusetzen, so wie es auch sehr schwer ist, eine genügende Definition von dem was Gift ist, zu geben. Die beste scheint noch folgende zu sein: „Gift ist jede, dem thierischen Organismus fremde Substanz, welche in grösserer oder geringerer Gabe demselben beigebracht, schnell oder langsam auf eine chemisch-dynamische Weise die Gesundheit stört, oder das Leben ganzlich vernichtet — und sich in demselben nicht wieder erzeugt. (Der letztere Punkt dient zur Unterscheidung des Giftes von dem Contagium.) — In thierärztlicher Hinsicht ist es noch viel schwieriger, zu bestimmen: was Alles zu den Giften

— Alles Wissenswürdige von ihnen **zusammengenommen** bildet die Arzneimittellehre (Pharmacologia, Materia medica).

§. 17.

Die thierärztliche Arzneimittellehre (Pharmacologia veterinaria, Zoo-Pharmacologia) beschäftigt sich mit der Erkennung, Zubereitung, Wirkung und Benutzung der zur Heilung kranker Hausthiere gebräuchlichen Arzneimittel, und sie umfasst demnach:

- a) die naturhistorische Beschreibung der Arzneimittel hinsichtlich ihres Ursprunges, ihrer Kennzeichen und physischen Eigenschaften, oder, die medizinische Waarenkunde, oder Drogenlehre (Pharmacographia, Pharmacognosis);
- b) die Vorschriften zur zweckmässigen Gewinnung, Aufbewahrung und Zubereitung der Arzneimittel, oder die Apothekerkunst (Pharmacia), und
- c) die Darstellung der Kräfte und Wirkungen, welche die Arzneimittel bei ihrer Anwendung auf den Thierkörper unter verschiedenen Verhältnissen entwickeln, — die Arzneiwirkungslehre (Pharmacodynamica).

§. 18.

Der Inhalt dieser drei Abtheilungen der Arzneimittellehre zusammen gewährt erst eine vollständige Kenntniss der Arzneimittel, und sie sind in dieser Beziehung von gleicher Wichtigkeit und von gleichem Werthe. Da sie aber in ihrer Vereinigung noch ein zu umfangreiches Gebiet von Kenntnissen und Fertigkeiten darstellen, so werden sie jetzt fast überall, sowohl bei der theoretischen Betrachtung (beim Unterrichte) wie auch im praktischen Leben als natürliche begränzte, und für sich bestehende Gegenstände behandelt, um so das Studium jedes einzelnen Theiles für bestimmte Zwecke desto ausführlicher und gründlicher betreiben zu können. — Aus diesem Grunde soll auch hier nur die Lehre von den Arznei-einwirkungen abgehandelt werden.

§. 19.

Da die Wirkungen der Arzneimittel nur bei der Anwendung derselben auf den thierischen Organismus entstehen, und eben so wie die Wirkungen der Heilmittel im Allgemeinen von verschiedenen Bedingungen, namentlich aber von der Mitwirkung der Leberthätigkeit abhängig sind, so ergibt sich, dass sie nur allein durch Beobachtungen, Versuche und Erfahrungen an lebenden und

---

gerechnet werden soll, als in menschenärztlicher; weil mancher Stoff bei den Thieren einer Gattung als heftiges Gift wirkt, bei Thieren anderer Gattungen aber entweder nur eine geringe Schädlichkeit zeigt, oder sogar unschädlich und nicht giftig ist.

besonders an kranken Thieren erforscht werden können. Die Lehre von den Arzneiwirkungen ist daher eine Erfahrungswissenschaft, welche in ihrem wesentlichen Theile aus einer Zusammenstellung von empirischen Kenntnissen über die Arzneiwirkungen besteht und zur Wissenschaft dadurch wird, dass in ihr die Summe aller vorhandenen Erfahrungen zu bestimmten allgemeinen Resultaten zurückgeführt, mit den Grundsätzen der verwandten Zweige der Tierheilkunde, namentlich mit denen der Physiologie, Pathologie und Therapie in Einheit gebracht, und so nach den Prinzipien jeder andern Wissenschaft zu einem regelmässigen Gebäude verbunden werden. — Leider ist jetzt die Thierarzneikunde noch sehr arm an wirklichen, ächten Erfahrungen über die Wirkungen der Arzneimittel auf unsere verschiedenen Haustiere, und die Arzneiwirkungslehre zeigt daher noch grosse Lücken und Mängel, besonders im Vergleich zu den übrigen beiden Theilen der Arzneimittellehre, welche durch ihre Hilfswissenschaften (Naturgeschichte, Botanik, Chemie u. s. w.) einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht haben.

#### §. 20.

Aber auch in ihrer jetzigen Unvollkommenheit ist die Lehre von den Arzneiwirkungen für den praktischen Thierarzt einer der wichtigsten Theile seines nöthigen Wissens, weil sie die Einsicht in die innere Beschaffenheit des Heilungsprozesses sehr wesentlich fördert, und zugleich die Gründe lehrt, warum und wie in jedem Krankheitsfalle gerade das eine oder das andere einzelne Mittel, welches durch die therapeutischen Indikationen nur im Allgemeinen angedeutet werden kann, anzuwenden ist. Sie setzt daher bei der Auswahl der passenden Arzneimittel dem Zufall, dem Schwanken und der schädlichen Willkühr Grenzen, und ihre Kenntniss hat somit einen unmittelbaren und sehr grossen Einfluss auf die Zwecke und Erfolge der praktischen Tierheilkunst.

#### §. 21.

Die Arzneiwirkungslehre umfasst zwei Theile, nämlich einen allgemeinen oder theoretischen, und einen speziellen oder praktischen Theil.

- a) Die allgemeine Arzneiwirkungslehre beschäftigt sich:
- 1) mit der Darstellung der Kräfte und Wirkungen der Arzneimittel überhaupt (Theorie der Arzneiwirkungen);
  - 2) mit der Classification oder Eintheilung der Arzneimittel, und
  - 3) mit den Quellen und der Geschichte der Arzneimittellehre.

- b) Die spezielle Arzneiwirkungslehre enthält dagegen von jedem einzelnen Arzneimittel:
- 1) seine Eigenthümlichkeit und seine Wirkungen auf die Thiere von verschiedenen Gattungen;
  - 2) die Gründe für und wider die Anwendung bei bestimmten Krankheiten;
  - 3) die Bestimmung der Gabe, Form, Art und Wiederholung der Anwendung bei verschiedenen Krankheiten der einzelnen Hausthiere, und
  - 4) die wirksamsten Zusammensetzungen und Verbindungen mit andern Mitteln für bestimmte Heilzwecke.
-

# Allgemeine Arzneiwirkungslehre.

## Erstes Kapitel.

### Theorie der Arzneiwirkungen.

#### §. 22.

**Als** Wirkungen eines Arzneimittels betrachtet man die ganze Summe der Veränderungen in den Erscheinungen der Lebensthätigkeit, so wie in der Mischung und Beschaffenheit der Säfte u. s. w., welche nach seiner Einverleibung in den Thierkörper durch eine gewisse Zeit in demselben erfolgen, und die ohne diese Einverleibung nicht erfolgt sein würden. Sie sind aus den Einwirkungen der Arzneimittel und aus den Reaktionen des Organismus zusammengesetzt.

#### §. 23.

Es ist die Aufgabe der wissenschaftlichen Thierheilkunde, eine möglichst richtige Theorie darüber aufzustellen: wie die verschiedenen, in der Erfahrung nachgewiesenen, und mancherlei Abänderungen unterworfenen Wirkungen der Arzneimittel bei ihrer Anwendung auf den thierischen Organismus entstehen, oder, wie der letztere und die Arzneimittel bei ihrer gegenseitigen Berührung sich verhalten. Dieselbe muss daher nachweisen. 1) durch welche Kräfte die Arzneimittel überhaupt im thierischen Körper wirken, 2) wie und auf welche Weise die Arzneien im Körper zur Wirkung gelangen; 3) wie verschieden die Arzneiwirkungen hervortreten, und 4) durch welche Umstände die gewöhnlichen Wirkungen eines Mittels modificirt oder ganz unterdrückt werden können.

I. Von den Kräften, durch welche die Wirkungen der Arzneimittel im thierischen Organismus erfolgen.

#### §. 24.

Die Kräfte eines Arzneimittels können für sich selbstständig nicht gedacht werden (da es nirgends eine Kraft ohne Materie giebt),

sondern sie sind immer an seine Bestandtheile und deren Eigenschaften gebunden, und vermöge derselben äussern die Arzneimittel, wenn sie mit dem thierischen Organismus in Berührung kommen, mechanische, chemische und dynamische Kräfte, indem sie auf ihn in der einen oder in der andern Art einwirken. Die Einwirkung ist jedoch nur bei wenigen Arzneimitteln bekannt, und zwar nur bei denen, wo die Physik und die Chemie über ihr Verhalten zu den organischen Bestandtheilen eine hinreichende Aufklärung gegeben haben; wo dies noch nicht geschehen ist, fehlt es auch noch an einer genügenden Erklärung der Einwirkung. Sehr häufig ist die Letztere mit der eigentlichen Wirkung des Arzneimittels verwechselt worden, indem man alle Erscheinungen der Arzneiwirkung einseitig als blosser Folge der mechanischen, der chemischen oder dynamischen Kräfte eines Mittels erklärte.

§. 25.

Auf mechanische Weise wird der Organismus bei der Anwendung eines jeden Arzneimittels nothwendig berührt, da sich keine Einverleibung eines materiellen Stoffes in den Körper ohne gegenseitige Berührung denken lässt; doch kann durch diese Art von Einwirkung gewiss am allerwenigsten die eigenthümliche Wirkung eines Arzneimittels bestimmt werden, weil 1) die allermeisten Arzneimittel weder durch ihre Masse und Form, in denen sie gewöhnlich angewendet werden, noch durch die Art ihrer Anwendung eine nur etwas bedeutende mechanische Kraft äussern können;—2) weil verschiedenartige Arzneien, wenn sie auch in gleicher Menge, Form u. s. w. angewendet werden, dennoch nach ihren innern Eigenthümlichkeiten sehr verschiedenartige Wirkungen erzeugen; und hauptsächlich, weil 3) der Organismus durchaus nicht nach den Gesetzen der Mechanik, sondern nach denen seiner eigenen Lebenskraft gegen äussere Einwirkungen reagirt, wenn auch die letztern durch mechanische Kräfte erzeugt worden sein sollten.

Die mechanische Einwirkung der Arzneimittel kommt daher nur in so fern in Betrachtung, als sie örtliche Erscheinungen veranlasst und dadurch die Erscheinungen der eigentlichen Wirkung etwas modificiren kann, wie z. B. bei ausserordentlich grossen, oder zu schnell wiederholten Gaben, welche den Magen anfüllen; oder bei sehr schweren und unauflöselichen Substanzen, welche auf die betroffenen Stellen drücken, z. B. metallisches Quecksilber, rohes Spiessglanz, gefeiltes Eisen, Zinn und dergl.; — oder auch, bei einzelnen Formen der Mittel und der Art ihrer Anwendung, z. B. grobe Pulver, feste Bissen und Pillen, Pflaster, schwere Breiumschläge, Einspritzungen u. s. w.

## §. 26.

Eine chemische Einwirkung muss bei der Anwendung eines jeden Arzneimittels stattfinden, weil: a) die Eigenschaften und Kräfte der Arzneimittel (wie aller andern Substanzen) hauptsächlich von ihren Bestandtheilen und ihrer Mischung abhängig sind; und b) weil, den genauesten Untersuchungen zufolge, die Bestandtheile der Arzneimittel mit denen des Thierkörpers nach den Gesetzen der chemischen Verwandtschaft in Wechselwirkung treten, so dass gegenseitig Zersetzungen und neue Verbindungen entstehen. Dies wird dadurch näher erwiesen, dass:

1) Arzneimittel von gleichen chemischen Bestandtheilen und von gleichen Mischungsverhältnissen im lebenden Thierkörper, — wenn dieser nicht selbst Verschiedenheiten darbietet, — stets dieselben Wirkungen erzeugen.

2) Arzneimittel von ähnlicher chemischer Zusammensetzung bringen auch meistens (jedoch nicht immer) ähnliche Wirkungen hervor; z. B. die Mineralsäuren, die verschiedenen Mittel mit Gerbstoff, mit ätherischem Oel, die verschiedenen Fette u. dgl. — Die Verschiedenheiten, welche die einzelnen Mittel bei Betrachtung ihrer vollständigen Wirkung wahrnehmen lassen, hängen zum Theil von der Beschaffenheit der neu gebildeten Verbindung, zum Theil auch von der gleichzeitig eingetretenen Veränderung der festen und flüssigen Theile des Körpers ab. (Siehe §. 43.)

3) Arzneimittel von verschiedener chemischer Zusammensetzung erzeugen immer verschiedene Wirkungen, wenn auch einzelne Erscheinungen der letztern dieselben sind; z. B. die Alkalien, die Säuren, der Weingeist u. dgl.

4) Solche Arzneimittel, die aus Substanzen zusammengesetzt sind, deren Wirkung im Einzelnen verschieden ist (z. B. aus arseniger Säure und Kali, aus Kohlensäure und Kali), zeigen bald mehr die Wirkung der einen, bald mehr die der andern Substanz. Die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens ist bis jetzt noch nicht bekannt.

5) Viele Arznei-Substanzen zerstören das organische Gewebe und die Mischung des lebenden Thierkörpers, indem sie sich ganz auf dieselbe Weise wie am todten Körper, mit den Bestandtheilen desselben chemisch verbinden; z. B. salpetersaures Silberoxyd wird mit der Chlorwasserstoffsäure der thierischen Säfte zu Hornsilber verbunden.

6) Wenn die im Magen und Darmkanal abgesonderten Säfte zu viel Säure enthalten (z. B. bei der Lecksucht des Rindviehes), so kann man dieselbe durch Anwendung kalischer Mittel neutra-

lisiren und für den Augenblick ihre schädlichen Wirkungen verhindern.

7) Eben so kann man Gase, die sich in den Baueingeweiden in zu grosser Menge entwickelt haben (z. B. bei der Trommelsucht des Rindviehes u. s. w.), durch Anwendung solcher Mittel, die sie chemisch absorbiren und binden, z. B. Kalkwasser, Aschenlauge, Aetz-Ammonium u. dgl. die Symptome der Krankheit beseitigen.

8) Aetzende Substanzen und mehrere mineralische Gifte können, so lange sie sich noch im Magen oder Darmkanal befinden, durch solche Mittel, welche ihre chemische Beschaffenheit umwandeln, unschädlich gemacht werden (z. B. Aetz-Sublimat durch Eiweiss oder Leim, Kupfersalze durch Zucker).

9) Wenn der Urin zu reich an Harnsäure ist, und wenn Harnsteine oder Gries in den Nieren oder in der Blase sich erzeugen, so kann man jene krankhafte Beschaffenheit des Urins und diese abnormen Erzeugnisse durch Mittel beseitigen, welche ihrer chemischen Beschaffenheit entgegengesetzt sind.

10) Eisenfeile, Spiessglanz und dergl. verlieren bei der innerlichen Anwendung ihre metallische Beschaffenheit und werden durch die im Magen vorhandene Säure oxydulirt, also chemisch verändert; dagegen verlieren manche Oxydule und selbst Oxyde im Körper ihren Sauerstoff und werden in regulinisches Metall umgewandelt, wie zuweilen die Quecksilber-Präparate.

11) Salpeter, Weinstein und andere Salze, eben so die Alkalien, Pflanzensäuren u. a. Substanzen werden im Thierkörper zersetzt und in den verschiedenen Flüssigkeiten desselben, namentlich in dem Harn u. s. w. werden ihre Bestandtheile, bald frei, bald in andern Verbindungen, wiedergefunden.

#### §. 27.

Die chemischen Einwirkungen der Arzneimittel sind hiernach von der grössten Wichtigkeit, theils, weil sie so vielfältig und ausgebreitet erfolgen und daher eben so vielfältige und verschiedenartige Reaktionen bedingen, theils auch, weil sie dem Heilzwecke oft für sich allein vollständig genügen, z. B. bei dem Gebrauch mancher Mittel zum Zerstören krankhafter Gebilde, — oder gegen Säuren, Gase und Gifte in dem Verdauungskanal. Doch sind auch hier die Erscheinungen der Einwirkung nicht mit der vollständigen Wirkung zu verwechseln; denn sie stehen, so weit sie von der chemischen Wahlverwandtschaft abhängen, nicht unter dem Einflusse der Lebenskraft, und die letztere wird sogar vernichtet, wenn die chemische Aktion der Stoffe im Körper zu sehr vorwaltet, wie z. B. bei Aetzmitteln und chemischen Giften. Wenn daher die Wirkung vollständig erfolgen soll, so muss nach der chemischen Einwirkung

die organische Gegenwirkung eintreten, — wie sich dieselbe z. B. in der Reizung, Entzündung, Eiterung und Granulationsbildung nach geschehener Anwendung eines Aetzmittels zeigt.

§. 28.

Sehr viele Arzneimittel bringen bei ihrer Anwendung auf den Thierkörper keine bemerkbare Einwirkung hervor, erzeugen aber dennoch eine kräftige Reaktion in ihm. Da nun bei diesen Mitteln die Wirkung auf mechanische Weise gar nicht, auf chemische aber nicht genügend erklärt werden kann; — da überhaupt die Wirkungen der Arzneimittel so sehr verschieden und bei jedem einzelnen Mittel so sehr eigenthümlich sind, dass man sie, selbst wenn man eine Mitwirkung chemischer und mechanischer Kräfte zugiebt, doch nicht aus diesen allein genügend erklären kann; so muss man annehmen: dass jedes Arzneimittel ausser jenen physischen noch andere eigenthümliche Kräfte besitzt, die man, da sie nicht näher und bestimmter bezeichnet werden können, dynamische Kräfte genannt hat.

§. 29.

Diese dynamischen Kräfte der Arzneimittel sind nur bei ihrer Einverleibung in den lebenden thierischen Organismus, aus den hiernach entstehenden eigenthümlichen Reaktionen der Lebendthätigkeit, oder mit anderen Worten, aus ihren Wirkungen zu erkennen. Da also jede Arzneiwirkung von der dynamischen Kraft der Arzneimittel und der Lebenskraft zugleich erzeugt wird, so kann man sie mit Recht im Allgemeinen als eine dynamische Wirkung bezeichnen.

§. 30.

So wie aber jedes Arzneimittel durch besondere physische Eigenschaften, namentlich durch die Art, Menge und Verbindung seiner Moleküle, besonders der chemischen Grundstoffe und der nähern Bestandtheile durch spezifische Schwere, Farbe, Geruch u. s. w. einen spezifischen Körper darstellt, so sind auch die hiervon abhängigen dynamischen Kräfte und Wirkungen eines jeden einzelnen Arzneimittels spezifisch, d. h. eigenthümlich und von den Kräften und Wirkungen aller andern Mittel verschieden, und man kann daher in diesem Sinne jedes Arzneimittel als ein spezifisches Mittel betrachten.

Hieraus geht zwar hervor: dass die dynamischen und spezifischen Kräfte der Arzneimittel von der Materie derselben abhängig sind; doch ist es bis jetzt trotz aller Bemühungen noch nicht gelungen, jene Kräfte aus den materiellen Eigenschaften dieser Mittel erklären zu können, — und aus dem §. 19. und 29. angegebenen Grunde muss wohl auch jede solche Erklärung, die sich nur auf

die Grundstoffe, Bestandtheile und Kräfte der Arzneimittel allein bezieht, stets ungenügend bleiben.

§. 31.

Die spezifischen Kräfte eines Arzneimittels zeigen sich dadurch, dass dasselbe bei seiner Anwendung auf den thierischen Organismus nicht gerade am Orte der Anwendung seine Hauptwirkung zeigt, auch nicht den ganzen Organismus gleichmässig afficirt, sondern dass es immer auf ein bestimmtes System, auf einen organischen Apparat — oder selbst auf ein besonderes Organ vorherrschend — wirkt, und dessen Funktion bald allgemein, bald auch nur in den einzelnen Modifikationen der Lebenskraft ergreift und eigenthümlich umändert. So wirken z. B. das Opium vorherrschend auf das grosse Gehirn, der Kampher auf das kleine Gehirn und das verlängerte Mark, desgleichen auf die Nieren, die Brechnuss auf das Rückenmark, der Brechweinstein auf den sympathischen Nerven, die Aloe auf die Leber, die Canthariden auf die Harnwerkzeuge u. s. w.

§. 32.

Wie die spezifischen Wirkungen der Arzneimittel entstehen? — ist nicht genau zu erweisen, da sie in Veränderungen des unerkklärlichen Lebensprozesses der einzelnen Organe selbst bestehen, und nur aus ihren äussern Erscheinungen zu erkennen sind. Aus diesen geht aber hervor: 1) dass jedes Arzneimittel sich wie ein spezifisches Reizmittel für ein gewisses Organ verhält, und daher auch wahrscheinlich zuerst die spezifische Sensibilität desselben afficirt; 2) dass diese Affektion bei manchen Arzneimitteln durch Fortleitung der, an dem Orte der Anwendung entstandenen Umstimmung der Nerventhätigkeit allein bewirkt wird, bei den meisten aber durch die materielle Hinleitung oder vielleicht mehr eine Anziehung der Arzneistoffe zu dem Organ der spezifischen Wirkung, entsteht; 3) dass sowohl mit jeder spezifischen wie mit jeder andern Arzneiwirkung eine Veränderung in dem materiellen Zustande (in der Organisation) des betreffenden Organs verbunden sein muss, weil a) die Beschaffenheit der Materie des Körpers von der Lebens-thätigkeit überhaupt abhängig ist, und daher auch jede veränderte organische Thätigkeit eine Veränderung in der Beschaffenheit und Mischung verursacht, und b) weil nach einem allgemeinen bestätigt gefundenen organischen Verhalten oder Gesetz jede Reizung mit einem vermehrten Zufluss der Säfte zu dem gereizten Theile verbunden ist, — wodurch allein schon bedeutende Veränderungen in der Organisation desselben entstehen können, wenn auch dieselben nach aufgehobener Reizung wieder vorüber-

gehen: — und 4) wenn Arzneimittel gewisse Sekretionen erregen, so werden sie gewöhnlich mit denselben durch das betreffende Organ wieder aus dem Körper ausgeschieden.

### §. 33.

Da also die Arzneimittel in der Lebensthätigkeit und in dem materiellen Zustande des Thierkörpers Veränderungen hervorbringen, die Krankheiten aber wesentlich auch in solchen Veränderungen bestehen, so ergibt sich: dass jede Arzneiwirkung eine Störung der Verhältnisse, eine Art künstlich erzeugter Krankheit ist, die sich nach der Verschiedenheit der bei der Wirkung afficirten Organe u. s. w. äusserlich durch entsprechende Symptome, welches die Erscheinungen der Arzneiwirkung sind, zu erkennen giebt.

### §. 34

Die Wirkung eines Arzneimittels behält, wenn es dieselbe spezifische Beschaffenheit besitzt, auch stets dieselbe spezifische Richtung auf ein bestimmtes Organ oder System, es mag auch noch so verschieden an oder in den Körper gebracht werden, und das spezifisch afficirte Organ mag in einem gesunden oder krankhaften Zustande sich befinden. Aber die Erscheinungen dieser spezifischen Wirkungen können dennoch sowohl in der Art, wie in der Stärke, durch die verschiedenen äussern und inneren Verhältnisse, die bei der Anwendung eines Mittels zugegen sein können, ausserordentlich modifizirt werden. So wird z. B. der Brechweinstein bei allen unsern Hausthieren, sie mögen gesund oder krank sein, zwar stets eine Wirkung auf den grossen sympathischen Nerven und auf die Organe zeigen, die von ihm ihre Nerven erhalten; aber nur bei dem Schweine, bei dem Hunde, der Katze und bei einigen Vögeln kann er, in hinreichender Menge angewendet, Erbrechen hervorbringen, und zwar eben sowohl, wenn er durch das Maul in den Magen gebracht, wie auch, wenn er in die Blutadern eingespritzt ist; in geringerer Menge angewendet, bewirkt er nur Ekel und vermehrte Absonderung im Schlundkopf, im Schlunde, Magen u. s. w.; in sehr grosser Menge erzeugt er Entzündung der Lunge, des Magens und der Gedärme; bei vorhandener Vergiftung durch betäubende Stoffe, bringt bei Schweinen die sonst wirksame Menge des Mittels kein Erbrechen hervor u. dergl. (Siehe weiter unten sub IV.).

### §. 35.

Die spezifische Wirkung eines Arzneimittels bildet niemals dessen alleinige oder ganze Wirkung (Total-Wirkung), da auch noch theils die örtliche Einwirkung und materielle Weiterverbreitung der Arzneistoffe Reaktionen und eine veränderte Lebensthätigkeit in den betroffenen Organen veranlasst, theils aber hierdurch und durch

die spezifische Wirkung selbst die Lebensthätigkeit in andern Organen auf consensuelle oder antagonistische Weise verändert wird. Die Totalwirkung zeigt sich daher in einer ganzen Reihe von Erscheinungen der veränderten Lebensthätigkeit, welche in ihrer Beschaffenheit, Stärke, Dauer und Ausbreitung über mehrere Organe bei einem und demselben Mittel sehr verschieden sein können, je nachdem die Anwendung in verschiedener Menge, Wiederholung, Form und in der Verbindung mit andern Mitteln auf verschiedene Organe und bei verschiedenen Lebenszuständen geschieht.

Auch ist die spezifische Wirkung weder in der Grösse, Stärke und Dauer der Erscheinungen, noch für bestimmte thierärztliche Heilzwecke immer als die Hauptwirkung zu betrachten, denn sie wird bei sehr vielen Arzneimitteln durch die Erscheinungen der örtlichen Einwirkung oder durch die der consensuellen und antagonistischen Wirkung weit übertroffen, und diese werden deshalb von manchen Thierärzten nur allein beachtet und zur Beseitigung der vorhandenen Krankheitszustände benutzt.

#### §. 36.

Die Heilung krankhafter Zustände des thierischen Organismus mit Hilfe der Arzneimittel erfolgt durch dieselben (im Vorhergehenden angedeuteten) Kräfte, und die Heilwirkungen selbst werden auf dieselbe Weise entwickelt. Absolute Heilkräfte (§. 14.) besitzen die Arzneimittel nicht, und es kommt daher bei ihrer Auswahl für einzelne Krankheitszustände — abgesehen von den übrigen therapeutischen Indikationen — vorzüglich darauf an: aus allen vorhandenen Krankheits-Symptomen das ursprünglich oder vorherrschend leidende Organ oder System (Sitz und Form der Krankheit), die qualitative Art (den Charakter) und den Grad der krankhaften Lebensthätigkeit richtig zu erkennen und hiernach dasjenige Arzneimittel in passender Gabe, Form u. s. w. anzuwenden, welches nach seinen, aus der Erfahrung bekannten Wirkungen am meisten geeignet ist, gerade diese abnorme Lebensthätigkeit und diesen Zustand der kranken Organe gründlich, schnell und leicht umzuändern.

Diese Umänderung aber kann durch die Wirkung der Arzneimittel auf zweierlei, fast entgegengesetzte Art erreicht werden; nämlich entweder a) indem die angewendeten Mittel eine der krankhaften Thätigkeit in jeder Hinsicht entgegengesetzte Thätigkeit erregen (z. B. adstringirend wirken bei zu grosser Erschlaffung der Gebilde, — betäubend bei zu sehr aufgeregter Sensibilität u. dergl.), — bis der normale Zustand oder die möglichste Annäherung hierzu erreicht ist (auf allöopathische und antipathische Heilungsweise);

— oder indem sie b) eine solche Thätigkeit hervorrufen, welche dem vorhandenen Krankheitszustande, und somit auch den Krankheitssymptomen ähnlich ist (auf homöopathische Heilungsweise), und durch welche daher die letztern bis zu einem gewissen Grade gesteigert werden können. Wie die Heilung auf die erstere Art vermittelt wird, leuchtet von selbst ein; die andere Art der Heilwirkung aber lässt sich nur dadurch erklären, dass es

1) viele Krankheiten giebt, welche einen bestimmten (normalen) Verlauf haben und zur gründlichen Heilung nur gelangen, wenn dieser Verlauf mit vollkommener Ausbildung der ganzen Krankheit beendet werden kann. Ist also diese Ausbildung einer solchen Krankheit auf irgend eine Weise von ihrem bekannten Normal-Typus abweichend, so kann eine künstliche Beförderung desselben, namentlich bei zu geringer Thätigkeit des Organismus, durch entsprechende Arzneimittel erfolgen und nützlich seyn;

2) dass viele Krankheiten, deren günstige Entscheidung auch nicht eben von einem solchen bestimmten Verlauf abhängig ist, durch die Krankheits-Symptome doch häufig eine Tendenz zu gewissen andern krankhaften Thätigkeiten zeigen, welche, der Erfahrung zufolge, die Heilung herbeiführen, aber für sich allein nicht vollständig genug entwickelt werden können, und daher durch ähnlich wirkende Mittel befördert werden müssen. Und

3) dass nach einem allgemein bestätigt gefundenen Verhalten der Lebenskraft „eine schwächere dynamische Affektion im lebenden Organismus von einer stärkeren dauerhaft aufgehoben wird, wenn diese (der Art nach von ihr abweichend) jener sehr ähnlich in ihrer Aeusserung ist.“

In welchen Fällen: die heilsame Umänderung der Lebensthätigkeit auf die erste oder auf die andere Weise durch entsprechende Arzneimittel vorzüglicher ist, muss die Therapie lehren.

Da aber die unmittelbare Umänderung der krankhaften Thätigkeit des ursprünglich oder vorzüglich ergriffenen Organs nicht immer möglich, und eben so nicht immer hinreichend für die gänzliche Beseitigung aller Krankheitserscheinungen ist, weil theils die spezifischen Mittel für manche Organe und deren verschiedenartige Veränderungen noch nicht bekannt genug sind, und weil ferner ausser dem dynamischen Missverhältniss auch häufig noch materielle schädliche Stoffe (bald die ersten Ursachen, bald die Produkte der Krankheit) im Körper zugegen sind und die gründliche Heilung hindern, so ergiebt sich: dass die Heilwirkung auch mittelbar theils in consensuellen und antagonistischen Veränderungen, theils in materieller Umänderung oder Ausleerung und Entfernung der krankhaften Stoffe begründet sein kann.

## II. Von der Weise, auf welche die Arzneimittel im Thierkörper aufgenommen werden und zur Wirksamkeit gelangen.

### §. 37.

Die Arzneimittel kommen bei ihrer Anwendung auf den Thierkörper entweder mit dessen Oberflächen (mit der Haut oder den Schleimhäuten), oder mit verletzten Stellen und geöffneten Blutgefäßen in gegenseitige Berührung und erzeugen hier zuerst eine Einwirkung mit bald mehr, bald weniger deutlich bemerkbaren örtlichen Erscheinungen. Bei den meisten Arzneimitteln finden sich aber sehr bald noch Erscheinungen sehr regelmässig an andern, selbst an den entferntesten Theilen des Körpers hinzu, und diese letztern Erscheinungen beweisen also, dass die Wirksamkeit der Arzneimittel über die Grenze ihrer lokalen Einwirkung hinausgeht. Da man diese Weiterverbreitung der Arzneiwirkung stets nur bei der Anwendung auf den lebenden Thierkörper, niemals am todten sieht, und da es somit gewiss ist, dass sie nur durch die organische Thätigkeit des Körpers zu Stande gebracht wird: so ist es auch nöthig, zu untersuchen: von welchen Organen und wie die Arzneikräfte aufgenommen und zur Entwicklung ihrer weitem Wirkungen gebracht werden?

### §. 38.

Die Physiologie hat nachgewiesen, dass von Seiten des thierischen Organismus die Aufnahme aller äusseren Einflüsse, und somit auch die der Arzneimittel nur auf eine zwifache Weise (§. 32.) und von zwei organischen Systemen möglich ist; nämlich a) dynamisch, durch blosse Berührung empfindlicher Flächen des Körpers — also vom Nervensystem; und b) durch materiellen Uebergang in die Säfte des Körpers, — durch das Gefässsystem, vorzüglich vermittelt der Aufsaugung (Absorption, Resorption) seltener, und nur künstlich bewirkt, durch gewaltsames Einbringen in die grössern Gefässe vermittelt der Infusion.

### §. 39.

a) Durch die Berührung empfindlicher Flächen entsteht zwar bei der Anwendung eines jeden Arzneimittels ein Theil der Wirkung, nämlich die mit der Einwirkung verbundene örtliche Affektion der Irritabilität und Sensibilität; bei manchen Arzneimitteln scheint aber auf diese Weise die ganze spezifische Wirkung mit ihren sämmtlichen Erscheinungen zu erfolgen, da dieselbe so schnell und so vollständig eintritt, z. B. bei der Blausäure, dass man sie weder aus der örtlichen Reaktion allein, noch aus der hiervon entstandenen consensuellen und antagonistischen Wirkung erklären

kann. Höchst wahrscheinlich entstehen diese schnellen, flüchtigen Wirkungen nur aus einem dynamischen Eindruck auf die Nerven (als spezifische Reizung oder spezifische Umstimmung), oder aus einer dynamischen Wechselwirkung, welche zwischen den Arzneikräften und der Nervenkraft stattfindet, und die daher nur durch das Nervensystem vermittelt wird. Dies geschieht von dem letztern ganz auf die ihm eigene Weise, indem nur allein die freien, peripherischen Endpunkte der Nerven die Einwirkung der Arzneikräfte aufnehmen, die grössern Nervenzweige aber die entstandene Reizung bis zum Gehirn oder Rückenmark, und hierauf auch wieder von hier die spezifischen Reaktionen zu andern Organen hulleiten. — So wie die mit der Berührung der Nervenenden verbundene spezifische Umstimmung der Nerventhätigkeit (der dynamische Eindruck oder die Reizung) von den spezifischen Kräften eines Arzneimittels abhängig ist, eben so ist auch diese Art der Aufnahme selbst grösstentheils durch die Art seiner Bestandtheile bedingt; denn man sieht, dass vorzüglich flüchtige und stark riechende Arzneien, z. B. die Aetherarten, spirituöse Mittel, die Blausäure, Kampher u. s. w. ihre Wirkung durch blosse Berührung des Körpers entwickeln. Eine materielle Aufnahme dieser oder anderer flüchtiger Stoffe durch die Nerven findet nicht statt; aber sie können durch die Blut- und Lymphgefässe materiell aufgenommen werden und dadurch auf eine zweite Weise zugleich zur Entwickelung ihrer spezifischen Wirkung gelangen. Mit dieser dynamischen Wirkung selbst sind jedoch immer materielle Veränderungen im Körper verbunden, wenn auch nicht die materielle Aufnahme der Arzneistoffe erfolgt ist. — In früherer Zeit, wo man den materiellen Uebergang der Arzneimittel durch die Absorption nicht genügend kannte, suchte man die Arzneiwirkungen fast allein aus der Berührung und Umstimmung der Nerven zu erklären; in der neuern Zeit ist diese Erklärung jedoch mit Recht nur bei wenigen Mitteln als anwendbar befunden worden, weil sie sich schwer nachweisen lässt, die Absorption aber bei den meisten Mitteln wirklich nachgewiesen ist.

#### §. 40.

b) Die materielle Aufnahme der Arzneistoffe durch Gefässe in die Substanz des Thierkörpers (Aufsaugung, Einsaugung, Resorption, Absorption) findet bei der Anwendung fast aller Arzneimittel statt, wie dies durch eine sehr grosse Anzahl physiologischer Versuche und chemischer Beobachtungen bewiesen ist. Die wichtigsten hierher gehörigen Thatsachen sind folgende:

1) Die Quantität einer, mit dem Körper in Berührung gebrachter Arzneisubstanz wird nach und nach immer mehr vermindert

auch wenn durch Verdunstung und dergl. kein Verlust entstehen konnte.

2) Solche Arzneimittel, die nach und nach absorbirt werden, bringen an entfernten Organen Wirkungen hervor, die mit dem Verschwinden der Arzneisubstanz an der Anwendungsstelle in einem entsprechenden Verhältnisse stehen.

3) Sehr viele Arzneistoffe sind im Chylus und im Blute wiedererkannt worden, und zwar manche durch ihren Geruch und ihre Farbe, andere nur mittelst chemischer Reagentien, und selbst nur nach geschehener Zerstörung der organischen Bestandtheile des Bluts und des Chylus. Mehrere Substanzen, die man in den sezernirten Flüssigkeiten und in den festen Theilen des Thierkörpers wiedererkennen kann, z. B. die Färberröthe, Rhabarber u. a., hat man zwar bis jetzt im Blute und im Chylus nicht entdecken können, obgleich sie in diesen Säften vorhanden sein müssen. Da aber die Untersuchungen hieüber sehr schwierig und zum Theil mit den gewöhnlichen Methoden und Hilfsmitteln gar nicht auszuführen sind; so darf man aus dem bisherigen Nichtauffinden dieser Substanzen doch nicht schliessen, dass dieselben in das Blut nicht übergehen.

4) Manche angewendete Substanzen finden sich in den festen Theilen des Thierkörpers wieder, z. B. der Farbstoff der Färberröthe in den Knochen.

5) Sehr viele Arzneistoffe werden in den Aussonderungen der Thiere wiedergefunden, und zwar verhältnissmässig in weit grösserer Menge und leichter als im Blute und im Chylus; doch sind viele Stoffe hierbei chemisch zersetzt. — Im Urin kommen die meisten Stoffe, z. B. Jod, Rhabarber, Schwefel, Alkalien, Säuren, Salze, Metalle und ihre Verbindungen, u. dergl. vor. — In der Lungen- ausdünstung bemerkt man hauptsächlich die flüchtigen, leicht verdunstenden Stoffe, z. B. ätherische Oele, Kampher, Weingeist, Phosphor. — Im Scheweisse sind nur wenige Stoffe mit Sicherheit nachgewiesen, wie Schwefel, Phosphor, die flüchtigen Bestandtheile der Zwiebeln, des Knoblauchs. Wahrscheinlich wird auch Terpentinöl, Quecksilber, Ammoniak u. dergl. durch die Lungen- und die Haut- ausdünstung aus dem Blute wieder entfernt. — In die Milch gehen sehr viele Stoffe über und geben sich durch Geruch, Geschmack und Farbe, durch chemische Reagentien und selbst durch ihre eigenthümliche Wirksamkeit auf Menschen und andere Thiere zu erkennen, wenn diese die Milch geniessen. So ist es mit dem Bitter- und Farbstoff vieler Pflanzen, mit dem scharfen Stoff mancher Purgimittel, mit Harz, Jod, Zucker u. a.

6) Wenn die Absorption eines Arzneimittels gehindert wird

oder nicht stattfindet, so entstehen bloß örtliche Wirkungen; z. B. wenn die Gefäße an der Applikationsstelle gelähmt, unterbunden, durchschnitten, oder auf eine andere Weise unthätig geworden sind; oder, — wenn die Arzneimittel unlöslich sind, und eben so, wenn sie an den Stellen der Einwirkung mit solchen Stoffen zusammenkommen, mit denen sie unlösliche Verbindungen bilden. So sind z. B. salpetersaures Silberoxyd oder essigsäures Bleioxyd in Verbindung mit Eiweißstoff im Wasser unlöslich, und werden daher für sich allein nicht absorbirt.

7) Manche Arzneimittel bringen in den entfernten Organen ganz dieselben Erscheinungen hervor, welche am Orte der ersten Berührung eintreten, obgleich der letztere eine verschiedene Funktion ausübt. So erregen die Canthariden und die arsenige Säure, wenn sie in hinreichender Menge äußerlich angewendet werden, erstere in den sämtlichen Harnwerkzeugen, und letztere im Magen ganz ähnliche Reizung, Entzündung und Zerstörung wie an der Anwendungsstelle.

8) Nach der Anwendung mancher Arzneimittel und Gifte besitzen die flüssigen und festen Theile des betroffenen Thieres dieselbe Wirkungskraft auf andere Thiere, wie jene Mittel selbst, — auch wenn hierbei die ursprünglich berührten Theile ausser der Betrachtung bleiben. So wirken oft Abführungs- und Brechmittel auch betäubende Mittel und einige Metalle durch die Milch eines Thieres auf andere Thiere (und selbst auf Menschen); der Genuss des Fleisches von Thieren, die durch Arsenik getödtet sind, wirkt auf andere vergiftend u. dergl.

#### §. 41.

Aus diesen auffällenden Thatsachen hat man es schon lange erkannt, dass ein materieller Uebergang der Arzneistoffe in die Materie des Thierkörpers stattfindet, und dass hierbei die meisten Stoffe in das Blut gelangen; ob aber die Aufnahme derselben durch die Blutadern selbst und allem, oder durch die Lymphgefäße allein geschieht? war eine, bis in die neuere Zeit bestrittene Frage geblieben, da man sowohl im Venenblute verschiedener Organe, als auch in der Lymphe und im Chylus Arzneistoffe gefunden hat. Eine genaue und unpartheiische Untersuchung zeigt aber, dass die Absorption weder einseitig von den Blutadern, noch von den Saugadern allein vollführt wird, sondern dass viele Stoffe von den letztern, die meisten aber von den erstern, und viele von beiden zugleich aufgenommen werden.\*)

\*) Nach Dr. Behr's Versuchen nehmen z. B. die Lymphgefäße zwar Salze, aber keine narkotische Mittel auf, und wenn man andere

## §. 42.

Die **Aufsaugung** selbst geschieht vorzüglich durch die feinsten Zweige oder Wurzeln der genannten Gefässe, und sie ist daher immer um so stärker, je reicher ein Theil an feinen Blut- und Saugadern ist, je mehr oberflächlich dieselben liegen und je grösser die Berührungsfläche für die angewendeten Arzneimittel ist. Sie findet überall im Körper statt, wo Venen und Lymphgefässe bestehen, scheint aber am lebhaftesten an den häutigen Flächen, und zwar vorzüglich an den serösen Häuten, etwas schwächer an den Schleimhäuten, und noch etwas schwächer an der äussern Haut zu erfolgen. Bei dicken, fetten und vollblütigen Thieren äussert sie sich schwächer als bei magern, und sie kann durch vorausgegangenes Reiben eines Theiles, durch Beraubung seiner Oberhaut, durch Muskelbewegung, durch magere Diät und durch reichliche oder schnelle Säfteentziehung (Aderlassen, Purgiren und dergl.) sehr befördert werden. — Mit dem Grade der Absorption steht auch mehrentheils der Grad der spezifischen Arzneiwirkung in einem gleichen Verhältnisse.

## §. 43.

Wenngleich nach dem oben Gesagten die Resorption durch die eigene Thätigkeit der Gefässe bewirkt wird, so ist sie doch nicht von dieser allein abhängig, sondern sie wird auch: a) von der Beschaffenheit der angewendeten Substanzen, so wie b) von der Beschaffenheit der Theile und der Flüssigkeiten an den Stellen der Einwirkung bedingt. Als Erfahrungssatz steht hierbei fest: dass nur auflöslliche Substanzen resorbirt werden; — und der materielle Uebergang der Arzneien erfolgt daher auch um so leichter, schneller und vollständiger, je mehr dieselben an und für sich auflöslich in den thierischen Säften sind, jemehr sie aufgelöst und flüssig in den Körper gelangen, oder, jemehr sie geeignet sind, mit den an der Einwirkungsstelle vorhandenen Stoffen auflöslliche neue Verbindungen zu bilden. Unter entgegengesetzten Umständen findet die Resorption wenig oder gar nicht statt, sondern es entsteht blos eine lokale Einwirkung durch Berührung, worauf zuweilen durch Sympathie eine weitere Umstimmung im Körper erfolgt. — Manche Stoffe werden unverändert resorbirt und wirken deshalb auf alle Gebilde, zu denen sie gelangen, ganz gleichartig, z. B. die Fette; diejenigen Stoffe aber, die bei der ersten Einwirkung che-

---

Substanzen, z. B. Salze, mit narkotischen vermischt, in Wunden bringt, verlieren die Lymphgefässe die Fähigkeit, auch diese andern Substanzen aufzusaugen (Zeitschr. f. rationelle Medizin von Henle und Pfeufer, Bd. I. Hft. 1.).

misch verändert und dann erst resorbirt werden, bringen an den entfernteren Theilen eine andere Wirkung hervor, als am Orte der ersten Einwirkung. — Von manchem Arzneimittel entstehen mehrfache Zersetzungen und neue Verbindungen, je nach den verschiedenen Theilen, mit denen es nach und nach in Berührung kommt. Gelangt z. B. ein Mittel in die Maulhöhle, in den Magen, den Darmkanal oder auf die Haut, so kommen zunächst die hier abgesonderten Flüssigkeiten, im Magen und Darmkanal auch der ganze Inhalt dieser Organe, und dann erst die Oberflächen derselben in Betracht; und sowohl mit jenen Flüssigkeiten, als auch mit den organischen Stoffen der Schleimhaut, entstehen bald lösliche, bald unlösliche Verbindungen. Hierauf beruht es wahrscheinlich, dass einige Arzneimittel, die im Wasser unloslich sind, z. B. Calomel, Schwefel u. dergl. dennoch resorbirt werden. Auch ist es aus demselben Grunde zu erklären: warum manche Mittel an einer Stelle des Körpers mehr resorbirt werden und kräftiger wirken, als an der andern, oder, warum einige Mittel (z. B. die arsenige Säure und der Kupfervitriol) die auf der Haut oder in grossen Gaben auch innerlich angewendet, neben ihrer spezifischen Wirkung auch eine heftige örtliche Einwirkung erzeugen, während die letztern von kleinen Gaben bei innerlicher Anwendung nicht eintritt. Kleine Quantitäten dieser Mittel werden nämlich durch die Sekrete der Magen- und Darmschleimhaut vollkommen gesättigt, so dass sie dieselbe nicht mehr chemisch angreifen, während bei grossen Gaben die Schleimhaut selbst zu der neuen Verbindung mit dem Medikament beitragen muss, da das Sekret hierzu nicht hinreichend ist.

#### §. 44.

Durch die materielle Aufnahme der Arzneistoffe in die Gefässe muss zwar immer zuerst eine Veränderung in der Mischung und Beschaffenheit der Lymphe und des Blutes, und eben so eine veränderte Reaktion der betreffenden Gefässe bewirkt werden, allein diese ersten Wirkungen sind bei sehr vielen Arzneimitteln, und selbst bei solchen, die scharfe Stoffe enthalten, nur ganz unbedeutend und wenig bemerkbar. Da aber auf diese Umänderung der Gefässthätigkeit und der thierischen Säfte die Arzneiwirkung niemals beschränkt bleibt, sondern sich hauptsächlich durch Veränderung der Lebensthätigkeit bald im ganzen Körper, bald in einzelnen Organen und sehr verschiedenartig äussert, so kann man wohl nicht annehmen, dass die durch die Aufsaugung in den Körper gelangten Arzneistoffe ihre eigentlichen Wirkungen nur durch die mehr oder weniger heterogene Beschaffenheit ihrer Stoffe im Vergleich zur Blutmasse und zur organischen Materie überhaupt, hervorbringen, sondern es ist vielmehr wahrscheinlich, dass sie mit

den Säften in das Innere der Gebilde gelangen, hier mit den Ausbreitungen der Nerven überall in innige Berührung treten und nun im Verhältniss der Stärke und Richtung ihrer Kräfte zum Nervensystem ihre spezifischen Wirkungen entwickeln, hierauf aber mehrtheils durch das eine oder das andere Excretionsorgan wieder aus dem Körper entfernt werden. — Haben aber die absorbirten Stoffe keine sehr heterogenen Eigenschaften, besonders in Beziehung zum Nervensystem, so werden sie häufig als Mittel für die Bildungsthätigkeit an einzelne Organe abgesetzt, wie dies z. B. bei den mehligigen, schleimigen, eiweisshaltigen, fetten u. a. Mitteln der Fall ist, die als Nahrungsmittel dienen.

## §. 45.

Dieser ganze Prozess der Arzneiwirkung durch Absorption u. s. w. wird bei manchen Mitteln und unter günstigen Umständen sehr schnell, \*) bei andern aber etwas langsamer und auf die Weise vollführt, dass die aufgenommenen Stoffe erst mit dem Blute den ganzen Kreislauf, und zwar vielleicht mehrmals, durchgehen müssen, ehe sie auf ein Organ ihre volle Wirkung ausüben und ehe sie wieder entleert werden. So z. B. wird das Terpentinöl, wenn es innerlich angewendet oder äusserlich in die Haut eingerieben ist, oft schon nach einer halben Minute zum Theil wieder mit der ausgeathmeten Luft ausgeschieden, während die Aloe erst mit 20 bis 24 Stunden purgirende Wirkungen hervorbringt, und die Färberröthe sich gewöhnlich erst eben so spät in der Milch erkennen lässt. — Bei vielen aufgesogenen Stoffen wird höchst wahrscheinlich die schnelle Wirkung durch unmittelbaren Eindruck auf die Nerven gleichzeitig vermittelt und dadurch sehr befördert.

## §. 46.

Ausser diesen beiden Arten, wie die Arzneimittel im Thierkörper zur Wirkung gelangen, hat man auch noch eine dritte Art angenommen, nämlich das Eindringen (die Penetration) der Arzneistoffe durch die Poren der organischen Gebilde. Ein solches Eindringen und Durchdringen lässt sich allerdings von sehr vielen Stoffen, z. B. von fetten und ätherischen Oelen, von färbenden Stoffen, von Grünspan, von Wasser, Weingeist, von den meisten Gasarten und dergl. in mehreren oberflächlichen Theilen des Körpers, wie in der Haut, in den Schleimhäuten, im Zellgewebe,

\*) Nach Hering's und meinen Versuchen erfolgt der Untrieb einer, bei Pferden in das Blut injizirten Substanz durch den grossen und kleinen Kreislauf, und somit durch den ganzen Körper binnen etwa 16 bis 20 Sekunden; Blake sahe ihn beim Pferde in 16 Sek., beim Kaninchen in 11, beim Hunde in 10 und bei Hühnchen schon in 6 Sekunden erfolgen.

in hornigen Theilen u. s. w. nachweisen und auch aus der Porosität des ganzen Körpers erklären. Allein, die physiologische Untersuchung dieses Vorganges zeigt, dass derselbe a) in keiner lebendigen Thätigkeit besteht, sondern nur in einer örtlichen, rein physischen (mechanischen und chemischen) Einwirkung, die auch ganz auf dieselbe Weise am todten Thierkörper erfolgt, wie dies das Durchschwitzen der Galle durch die Häute der Gallenblase, die Todtenflecke u. s. w. zeigen; und b) dass vermittelt des Eindringens der Arzneistoffe durch die Poren eine vollständige Wirkung nicht vermittelt wird, sondern dass die in's Zellgewebe u. s. w. gekommenen Mittel immer erst entweder mit den Enden der Nerven in Berührung treten oder von den Gefassen absorbiert werden müssen, um zur vollkommenen Wirkung zu gelangen. — Doch ist es gewiss, dass durch das Eindringen der Arzneistoffe durch die Haut u. s. w. nicht nur die Resorption sehr erleichtert und befördert wird, sondern dass auch viele örtliche, und eben so manche sympathische Heilwirkungen hierdurch erzeugt werden, z. B. durch Anwendung fettiger und schleimiger Mittel bei trockenem, sehr gespannten Oberflächen entzündeter Theile.

### III. Von den verschiedenen Wirkungen der Arzneimittel.

#### §. 47.

Die Wirkung einer Arznei beginnt mit dem Moment und an dem Orte, wo ihre Kraft mit dem Organismus in Berührung und mit seinen Kräften in Wechselwirkung tritt, verbreitet sich aber dann auf verschiedene Weise und im verschiedenen Grade über andere Organe (§. 32. 39—46.), so dass zuletzt wohl der ganze Organismus an diesen Wirkungen Theil nimmt. Die Totalwirkung besteht daher aus einer bald grössern bald kleinern Reihe von Veränderungen in der Beschaffenheit und Mischung der Materie und in der Lebensthätigkeit (§. 35.), welche man theils A. nach den Kräften, durch welche sie erzeugt werden, theils B. nach der Art und nach dem Verhältniss der Reihenfolge, wie sie hervortreten, theils aber C. nach den äussern Erscheinungen sehr verschiedentlich als besondere Wirkungen bezeichnet.

#### §. 48.

A. Es ist bereits erörtert worden, dass man die Wirkungen der Arzneimittel nach den Kräften derselben als dynamische (§. 29.) und als spezifische (§. 30—32.) betrachtet. Hinsichtlich der letztern ist aber hier noch zu bemerken, dass viele Arzneimittel mit ihrer eigenthümlichen Beziehung zu bestimmten Systemen

oder Organen auch zugleich besondere heilsame Beziehungen zu einzelnen Krankheiten zeigen, und dass man in der praktischen Heilkunde gewöhnlich nur in diesem letztern Sinne von spezifischen Wirkungen und von spezifischen Mitteln spricht. Ein spezifisches Mittel (Spezifikum) ist hiernach dasjenige, welches gegen eine Krankheit sichere Hülfe verschafft, und dem kein anderes in dieser Hinsicht gleichzustellen ist. So ist z. B. die Salzsäure als ein Spezifikum gegen die Rinderpest, die Wurzel und das Kraut der Tollkirsche gegen die Hundswuth, der Schwefel gegen Rotz und Wurm gerühmt worden. — Dass manche Mittel solche spezifische Wirkungen gegen gewisse Krankheiten äussern, ist gewiss, und aus der spezifischen Richtung der Arzneikraft auf gewisse Systeme oder Organe, in denen diese Krankheiten eben ihren Sitz haben, ist diese Wirkung auch erklärlich. Da jedoch die Arzneimittel keine absolute Heilkraft besitzen (§. 36.), und da jeder einzelne Krankheitsfall durch die Individualität des kranken Thieres, durch das Stadium, den Grad der Krankheit u. s. w. *Eigenthümlichkeiten* erhält, die ihn von anderen ähnlichen Fällen verschieden machen; so ergiebt sich, dass selbst bei den gerühmtesten spezifischen Mitteln die Heilwirkung niemals ganz sicher sein kann, wenn man dieselben ohne Unterschied für alle Krankheiten derselben Art benutzt. Ein solches Heilverfahren ist gemeine Empirie, so wie überhaupt die letztere mehrentheils die Mutter und die Stütze der spezifischen Heilmittel ist.

#### §. 49

B. Nach der Art und nach der Zeitfolge, wie die einzelnen Wirkungen nach der Anwendung der Arzneimittel hervortreten, unterscheidet man sie in primäre und sekundäre, in örtliche und allgemeine, in consensuelle und antagonistische und in direkte und indirekte.

#### §. 50.

Die primären (oder ersten) Wirkungen entstehen unmittelbar aus der Wechselwirkung der Arzneikraft mit der Lebenskraft, und ihre Erscheinungen treten fast immer an dem Orte, an welchem die Einwirkung des Mittels stattgefunden hat, zuerst auf, sind aber nicht immer auf das zuerst berührte Organ beschränkt, sondern die Kraft der Arznei greift bei dem weitem dynamischen oder materiellen Uebergange des Mittels weiter um sich und erlangt dabei einen verschiedenen Grad der Ausdehnung und der Stärke, je nachdem seine Beschaffenheit und Menge, und das Verhältniss des Organs der Aufnahme und des ganzen Organismus dies gestatten (§. 26. 39. 43.). Die primären Wirkungen sind daher wohl zum grossen Theil durch die Einwirkung bedingt, doch

aber nicht mit ihr zu verwechseln, da die letztere nur von der Art der Kräfte der Arzneimittel und von der Art und dem Orte ihrer Anwendung abhängig ist.

Man kann die primären Wirkungen einer Arznei so weit annehmen, als sich im Wesentlichen dieselben Erscheinungen wie am Orte ihrer ersten Einwirkung wahrnehmen lassen; z. B. die Zufälle von Reizung nach der Anwendung des Weingeistes; — die Erschlaffung und Reizmilderung nach Einwirkung der schleimigen und fetten Mittel.

Bei den meisten Arzneimitteln erscheint die primäre Wirkung (abgesehen von der mechanischen oder chemischen Einwirkung auf die Materie des Körpers) in einer mit örtlicher Reizung verbundenen Umstimmung der Lebensthätigkeit zu bestehen, welche durch die Arzneikraft in eigenthümlicher Art hervorgerufen und durch die Sensibilität und Irritabilität vermittelt wird. Ausnahmen hiervon sind nur bei den sogenannten indifferenten Mitteln, z. B. bei den schleimigen, bei der Gallerte, dem Eiweiss und dergl. mit einigem Grunde zu machen, da bei ihrer Anwendung eine Reizung nur sehr undeutlich oder gar nicht wahrzunehmen ist.

Die primären Wirkungen erfolgen sicherer und gleichartiger als die sekundären und sind für die Heilung von grosser Wichtigkeit, aber bis jetzt weder hinreichend bekannt noch gehörig beachtet.

#### §. 51.

Als sekundäre Wirkungen (Folge- oder Nachwirkungen) betrachtet man diejenigen, welche ohne fortdauerndes Mitwirken der Arzneikraft, sondern nur durch die bei den primären Wirkungen bereits veränderte Lebensthätigkeit hervorgehen. Sie treten daher zwar immer erst nach den primären Wirkungen auf und sind durch diese bedingt, stehen aber mit ihnen mehrentheils weder in der Art noch in der Stärke und Ausbreitung in einem gleichen Verhältniss. Bei den Mitteln, welche vorherrschend auf das Nervensystem wirken, wie die flüchtigen Reizmittel, viele betäubende Mittel u. dergl. findet man gewöhnlich den Grad der sekundären Wirkung verhältnissmässig zu dem der primären, aber die Art (der Charakter) der Lebensthätigkeit ist bei beiden ganz entgegengesetzt, nämlich bei der primären (im Allgemeinen und ohne Rücksicht auf die spezifische Weise der einzelnen Mittel) erhöht, bei der sekundären herabgestimmt. Man kann daher bei diesen Mitteln als Grundsatz annehmen: dass, je grösser die Erregung bei der primären Wirkung ist, desto grösser ist auch die nachfolgende Erschöpfung der Lebensthätigkeit. Bei vielen andern Mitteln (z. B. bei den bitteren, den zusammenziehenden) lässt sich die-

ses nicht in derselben Art behaupten, sondern der Charakter ihrer sekundären Wirkungen ist dem der primären ähnlich. In der Ausbreitung über andere Organe sind die sekundären Wirkungen fast ohne Ausnahme grösser als die primären, und eben deshalb sind auch ihre Erscheinungen mehrentheils mennigfaltiger und auffallender als die der letztern. Die sekundären Wirkungen fehlen niemals; da sie aber sehr viel von den consensuellen Verhältnissen des zuerst berührten Organs, von der Stimmung des ganzen Körpers u. s. w. abhängig sind, so erscheinen sie nicht immer so sicher wie die primären. Dennoch aber sind sie zur Vermittelung des Heilprozesses von wesentlichem Nutzen, und die therapeutischen Indikationen sind bisher fast allein auf sie gerichtet gewesen. (Z. B. die primäre Wirkung des Opiums ist eine Aufregung der Thätigkeit in den Verdauungseingeweiden, desgl. im Gefässsystem, im Gehirn und den Sinnesorganen, daher Vermehrung des Appetits, Verbesserung der Verdauung, verstärkte Resorption der Flüssigkeiten im Darmkanal, Heilung des Durchfalls u. s. w.; die sekundäre Wirkung desselben ist eine eigenthümliche Herabstimmung aller Funktionen des Gehirns und des Nervensystems, besonders Verminderung der Sensibilität, daher Milderung der Schmerzen u. s. w.)

#### §. 52.

Die örtlichen Wirkungen sollen, nach der gewöhnlichen Ansicht hierüber, bloß auf den Ort der Anwendung eines Arzneimittels beschränkt sein, und man glaubt besonders, dass viele Mittel bei der äusserlichen Anwendung solche beschränkte Wirkungen zeigen; — als allgemeine Wirkungen betrachtet man dagegen diejenigen, durch welche die Verrichtungen eines ganzen Systems oder des ganzen Körpers verändert werden, und die also eine weite Ausbreitung erreichen. Jene Ansicht von den örtlichen Wirkungen ist aber der Erfahrung und allen richtigen physiologischen Begriffen über den thierischen Organismus, und besonders über die Einheit der Lebenskraft und über den innigen Zusammenhang aller Organe und ihrer Funktionen, ganz zuwider; denn wenn auch oft die Erscheinungen der örtlichen Einwirkung und der hierdurch unmittelbar erzeugten Reaktionen am meisten sichtbar sind, so bestehen sie doch niemals allein, und sie dürfen daher immer nur als ein Theil der ganzen Wirkung betrachtet werden. — In der neueren Zeit hat man auch zuweilen die spezifischen Wirkungen mancher Mittel auf bestimmte Organe als örtliche Wirkungen bezeichnet, jedoch ebenfalls nicht ganz richtig, da die spezifischen Wirkungen gerade den Beweis geben, dass die Arzneikraft in den ganzen Körper übergegangen und daher die Wirkung um so mehr eine allge-

meine ist. — Nur von einer örtlichen Einwirkung lässt sich sprechen, und zwar besonders bei solchen Mitteln, die nicht resorbirt werden können (§. 40. No. 6. §. 43.).

## §. 53.

Bei der Ausbreitung der Arzneiwirkung im Organismus wird die Funktion mancher Organe auch auf consensuelle und antagonistische Weise ergriffen, und es entstehen hierdurch die consensuellen und antagonistischen Wirkungen. Die erstern stimmen in der Art der Erscheinungen stets mit den primären Wirkungen überein und werden deshalb auch oft zu diesen gerechnet; die letztern aber sind immer von entgegengesetzter Art. Beide setzen eine veränderte Thätigkeit in andern Organen voraus, und beide können in jedem Organe, doch niemals gleichzeitig, hervorgerufen werden; denn ihr Entstehen ist nur von der Stimmung und von dem Verhältnis des Organs der Aufnahme zu den übrigen Organen und von der Art der örtlichen Erregung durch die Kraft der Arznei abhängig.

## §. 54.

Mit den bisher erläuterten verschiedenen Wirkungen, namentlich mit den primären und sekundären, ist der Begriff von direkter (unmittelbarer) und indirekter (mittelbarer) Wirkung verwandt. Bei der direkten Wirkung wird die Funktion und der Zustand eines Organs durch das angewendete Arzneimittel geradezu auf eine gewisse Weise verändert; bei der indirekten aber wird immer zuerst entweder eine andere Art von Thätigkeit hervorgerufen, oder es wird die Verrichtung anderer Organe umgeändert, ehe die beabsichtigte Heilwirkung auf das kranke Organ erfolgt. (So kann z. B. zu starke Absonderung im Darmkanal aus Schwäche der absondernden Gefässe und der Schleimhaut überhaupt, direkt durch bittere und zusammenziehende Arzneimittel, — indirekt durch innere oder äussere Anwendung der urintreibenden Mittel geheilt werden, und zwar, indem die erstern auf die erschlaffte Schleimhaut selbst einwirken, ihr mehr Tonus geben, ihre Gefässe verengern, und hierdurch die Absonderung vermindern; die letztern aber, indem sie in das Blut übergehen, in den Nieren eine vermehrte Absonderung, und hierdurch antagonistisch und sekundär eine verminderte Absonderung im Darmkanal verursachen.)

## §. 55.

C. Die grösste Verschiedenheit zwischen den Wirkungen wird durch die äussern Erscheinungen derselben und durch ihre nächsten Beziehungen zum kranken Organismus bedingt, und man unterscheidet hiernach vorzüglich: a) eine erregende oder reizende, — b) eine erhitzen- — c) eine kühlende, —

d) eine betäubende, — e) eine krampfstillende, — f) eine beruhigende, schmerzstillende, — g) eine Niesen erregende, — h) eine Speichelfluss erregende, — i) eine Auswurf befördernde, — k) eine Ekel und Erbrechen erregende, — l) eine abführende, — m) eine wurmtreibende, — n) eine blähungtreibende, — o) eine urintreibende, — p) eine schweisstreibende, q) eine zusammensiehende, — r) eine stärkende, — s) eine schwächende, — t) eine erschlaffende, erweichende, — u) eine zertheilende, — v) eine entzündungswidrige, — w) eine Eiterung befördernde, — x) eine fäulniswidrige, — y) eine säurewidrige, — z) eine steintreibende, — aa) eine scharfe, blasenziehende, — bb) eine ätzende Wirkung.

Diese Wirkungen entstehen bald primär, bald sekundär u. s. w., und nach ihnen werden gewöhnlich auch diejenigen Arzneimittel, durch deren Kräfte sie am sichersten erzeugt werden, auf dieselbe Weise wie die Wirkungen selbst bezeichnet; obgleich dies bei vielen Mitteln sehr wenig gründlich geschieht.

#### §. 56

a) Eine erregende oder reizende Wirkung ist zwar nach der Anwendung der meisten Arzneimittel auf den lebenden Körper, wenigstens bei den primären Wirkungen wahrzunehmen, und man könnte daher im weitesten Sinne fast jedes Arzneimittel ein erregendes oder reizendes Mittel nennen; allein im engern und gewöhnlichen Sinne versteht man hierunter nur solche Mittel, welche die Lebensthätigkeit sehr schnell im ganzen Körper zu einem höhern Grade aufregen und die Verrichtungen aller Organe, besonders aber die des Gehirns und des Nervensystems lebhafter machen.

Diese Wirkung erfolgt bei manchen Arzneimitteln ausserordentlich schnell, ist aber nur von kurzer Dauer, während sie bei andern etwas langsamer eintritt und durch längere Zeit besteht. Man nennt hiernach die ersteren flüchtige Reizmittel (*Medicamenta excitantia volatilia*), die letzteren aber anhaltende, permanente oder fixe Reizmittel (*M. excitantia fixa*). Zu jenen gehören z. B. die verschiedenen Aether, der Weingeist, die sogenannten versüßten Säuren, Kampher, Hirschhornsalz, Salmiakgeist, viele freie ätherische Oele und solche Pflanzen, in denen als vorwaltender Bestandtheil ein kampherartiges ätherisches Oel enthalten ist, wie z. B. Pfefferminzkraut und dergl.; zu den fixen Reizmitteln werden dagegen alle Mittel aus dem Pflanzenreiche gerechnet, welche ätherisches Oel oder einen andern flüchtigen Stoff in Verbindung mit Bitterstoff, mit adstringirendem Prinzip und dergl. enthalten, wie z. B. die Angelikawurzel, die Baldrianwurzel, Kalmuswurzel, Wolfverleiblumen, Kamillenblumen und dergl.

Die Erscheinungen, welche mit den Wirkungen dieser Mittel im Allgemeinen verbunden sind, sind bei deren innerlicher Anwendung: vermehrte Thätigkeit des Magens und Darmkanals, verstärkter Appetit, verstärkte wurmförmige Bewegung mit vermehrter Resorptionskraft und mit dünnflüssigerer Absonderung der Darmsäfte, — lebhaftere Sinnesthätigkeit, erhöhte Contractilität des Herzens, häufigerer Puls, freiere Sekretionen und dergl. — Ausser diesen allgemeinen Erscheinungen zeigt jedes einzelne hierher gehörige Mittel nach seiner Eigenthümlichkeit auch noch andere, zum Theil spezifische Wirkungen, und nach Verhältniss des Krankheitszustandes können sie bald bloß erregende, bald eritzende, krampfstillende, zertheilende, stärkende u. a. Wirkungen veranlassen.

Die flüchtigen Reizmittel regen bloß die Lebensthätigkeit auf und sind für sich allein nicht im Stande, den Körper wirklich zu stärken; es wird im Gegentheil bei diesser Aufregung ein Theil seiner Kräfte verzehrt, und sie hinterlassen daher als Nachwirkung gewöhnlich eine verhältnissmässige Mattigkeit. Die fixen Reizmittel können dagegen den Körper wirklich und mehr aubaltend stärken.

§. 57.

b) Die Annahme einer eritzenden Wirkung gründet sich auf die Beobachtung, dass nach der Anwendung mancher Arzneimittel die Wärme des Thierkörpers bedeutend erhöht wird. Der Erzeugungsprozess der thierischen Wärme ist zwar bis jetzt noch nicht gründlich erforscht, aber die hierüber gemachten Versuche und Beobachtungen lehren doch, dass er nicht selbstständig besteht und nicht von einem einzelnen System oder Organ vermittelt wird; sondern dass die Wärme das Produkt aller organischen Funktionen, aber namentlich von der Thätigkeit des ganzen Blutgefässsystems und des Gehirns, von der Respiration, der Verdauung, Ernährung und Muskelbewegung abhängig ist, und dass ihre Entwicklung um so stärker geschieht, je lebhafter oder mit je grösserer Anstrengung die organischen Verrichtungen von statten gehen. (Im kranken Zustande wird die Wärme auch wohl noch auf andere Weise, besonders aber bei typhösen Krankheiten durch beginnende Zersetzung der Säfte, vermehrt.)

Die Arzneimittel, welche eine allgemeine eritzende Wirkung veranlassen (M. calorifica), müssen also die Lebensthätigkeit in allen Organen gleichmässig erhöhen, was aber von keinem einzelnen Mittel vollständig geschehen kann. Am meisten noch entsprechen dieser Bedingung die im vorigen §. bereits genannten Reizmittel, vorzüglich Weingeist, die terpeninartigen ätherischen Oele, eben so die Harze, Gummiharze, die Balsame, das Opium, mehrere scharfe und adstringirende Stoffe, auch der Schwefel und das Eisen. Aus

serdem wird auch die Wärmeentwicklung sehr befördert durch reichliche, kräftige Nahrung, durch das Einathmen einer sauerstoffreichen Luft, durch anstrengende Bewegung, Frottiren des Körpers, warmes Bedecken und Mittheilung künstlich erzeugter äusserer Wärme.

Die Erscheinungen der erhaltenden Wirkungen sind denen der reizenden sehr ähnlich, jedoch heftiger auf das Blutgefässsystem gerichtet als bei diesen, und im höhern Grade der Wirkung nähern sie sich selbst den Erscheinungen der Entzündung: die Thätigkeit in den Verdauungseingeweiden wird vermehrt, die Arterien werden voller, ihre Pulse schneller und kräftiger, die Venen der Haut füllen sich stärker mit Blut und werden sichtbar, und die Schleimhaut in der Nase, am Maul u. s. w. wird röther, die ausgeathmete Luft ist wärmer, das Innere des Mauls und die äussere Haut dergleichen, der Durst ist vermehrt, zuletzt zeigt sich Sch weiss u. s. w.; — beim Menschen ist hierbei noch ein subjektives Gefühl von innerlich und äusserlich vermehrter Wärme zugegen, und gewiss haben die Thiere unter diesen Umständen dieselbe Empfindung. Auch wird bei diesen Wirkungen immer die Beschaffenheit des Blutes geändert, und namentlich wird dasselbe mehr geröthet, mehr expandirt und zur Entzündung geneigt. Ob diese Umänderung durch unmittelbare Einwirkung auf die Blutkügelchen oder durch einen Reiz auf die Fasern des Herzens und der Gefässe erfolgt, ist nicht mit völliger Sicherheit zu entscheiden; wahrscheinlich aber ist es, dass die Wirkung auf beide Theile zugleich stattfindet.

§. 58.

c) Der erhaltenden Wirkung steht die kühlende, welche sich durch Verminderung der Temperatur ausspricht, entgegen, und es finden daher auch bei ihrer Erzeugung entgegengesetzte Bedingungen statt. Da nämlich die Wärmeerzeugung von der organischen Thätigkeit und unter gewissen Umständen im kranken Zustande auch wohl von einer beginnenden Zersetzung der organischen Materie, besonders der Säfte, abhängig ist, so kann ihre Verminderung in dem erstern Falle nur durch Herabstimmung des krankhaft aufgeregten Lebensprozesses (z. B. bei Congestionen, bei Entzündungen), — im letztern Falle dagegen (z. B. bei Faul- und Nervenfebern), durch qualitative Umstimmung desselben, besonders durch Beseitigung der Missverhältnisse zwischen der Nerven- und Gefässthätigkeit, durch Verbesserung der Mischung des Bluts u. s. w. erreicht werden.

Hieraus ergibt sich, dass die kühlende Wirkung nicht stets so gleichartig ist, wie die erhaltende, und dass eben so die Mittel (kühlende Mittel, Refrigerantia), welche bei verschiedenartigen

pathologischen Zuständen diese Wirkung erzeugen, von verschiedener Qualität sein müssen. Bei dem blos oder hauptsächlich quantitativ verstärkten Lebensprozess, besonders im Blutgefässsystem, wirken die meisten Neutral- und Mittelsalze (z. B. Salpeter, Glaubersalz, Doppelsalz, Weinstein, Bittersalz) und die Pflanzensäuren als kühlende Arzneimittel, und ausserdem wird durch Blutentziehung, durch strenge, magere Diät, durch Ruhe und durch Anwendung der äussern Kälte (der kalten Luft, des kalten Wassers, des Eises u. s. w.) eine kühlende Wirkung hervorgebracht; dagegen sind bei Faul- und Nervenfebern sehr häufig nur die flüchtigen und fixen Reizmittel, die Mineralsäuren und die adstringirenden Mittel im Stande, die brennende Hitze zu mindern.

Die Mittel der letztern Art wirken zuerst immer erregend und zusammenziehend, und die übermässige Wärmeentbindung wird erst dadurch beschränkt, dass die in einzelnen Organen gesunkene und unregelmässige Lebensthätigkeit im ganzen Körper auf einen gleichmässigen Grad erhöht und dadurch die weitere Zersetzung der Säfte gehindert wird. Die Erscheinungen der Wirkung sind diesen Verhältnissen entsprechend. — Ganz anders ist es bei den kühlenden Salzen und den vegetabilischen Säuren. Diese müssen zwar an der Stelle der Anwendung und Berührung auch zuerst eine Reizung erzeugen; dieselbe ist aber so gering und so eigenthümlich, dass sie als bethätigende Reizung fast gar nicht auf das Gefäss- und Nervensystem fortgepflanzt wird. Dagegen entsteht aber schon örtlich durch die Auflösung der Salze eine kühlende Wirkung, indem den nahe liegenden organischen Gebilden Wärme entzogen wird. Ausserdem gehen Salze und Sauren (wenn auch etwas verändert) in das Blut über, machen dasselbe dünnflüssiger, mindern seinen Gehalt an Faserstoff und hierdurch auch seine Neigung zu gerinnen, machen die Pulse schwächer, weicher, die Schleimhaut in der Nase und im Maul blasser, die innere und äussere Temperatur geringer, und alle Absonderungen reichlicher, den Darmkoth lockerer oder weicher, den abgesonderten Schleim zäher u. s. w. — Diesen Erscheinungen sind die nach Blutentziehungen, bei fortgesetzter strenger Diät und dergl. sehr ähnlich.

Gewöhnlich pflegt man nur die zuletzt betrachteten Mittel als kühlende zu bezeichnen. Dieselben können in anderer Beziehung zugleich als schwächende und entzündungswidrige Mittel betrachtet werden.

#### §. 59.

d) Die betäubende (narkotische) Wirkung (Narcosis) besteht in einer Herabstimmung der Nervenkraft, besonders der Sensibilität, und äussert sich nach dem Grade, nach der Ausbreitung und

nach der Art oder dem Charakter sehr verschieden. Hinsichtlich des Grades bemerkt man sie von der leichtesten Verminderung des Gefühls bis zur gänzlichen Betäubung der Empfindlichkeit und des Rückwirkungsvermögens (Lähmung), und eben so des thierischen Bewusstseins (Stupor und narkotischer Schlaf). Die geringeren Grade dieser Wirkung sind an gesunden Thieren oft kaum wahrnehmbar, an kranken aber doch mehrentheils sehr deutlich zu bemerken und oft heilsam, indem sie die krankhaft aufgeregte Empfindlichkeit mindern, Krämpfe und Schmerzen stillen u. s. w. Die höhern und höchsten Grade sind dagegen immer sehr auffallend, werden aber nur selten zu Heilzwecken benutzt, weil sie in einer wirklichen Vergiftung bestehen und sehr gefährlich sind. — Hinsichtlich der Ausbreitung zeigt sich die die betäubende Wirkung bei manchen narkotischen Mitteln am ganzen Nervensystem ziemlich gleichmässig, bei andern aber vorherrschend auf das Gehirn, auf einzelne Theile des Gehirns, auf einzelne Sinnesnerven, auf das Rückenmark, auf die Gangliennerven u. s. w. beschränkt; — und hinsichtlich der Art erscheint sie fast bei jedem einzelnen narkotischen Mittel eigenthümlich, namentlich aber bei einigen Mitteln mit gleichzeitiger Aufhebung, bei andern mit Herabstimmung der Gefassthätigkeit; einzelne verursachen kaum eine Spur von örtlicher Einwirkung, während andere starke Blutanhäufung, oder sogar Entzündung in verschiedenen Organen, so wie Veränderungen im Blute, in den Se- und Exkretionen erzeugen, u. s. w. — Die Erscheinungen sind daher bei den einzelnen Mitteln sehr abweichend von einander. (Siehe: spezielle Arzneiwirkungslehre, die VII. Klasse.)

## §. 60.

e) Eine krampfstillende (antispasmodische oder antispastische) Wirkung zeigen die Arzneimittel, welche die unwillkürliche, und gewöhnlich auch zu starke und schmerzhaft Zusammenziehung (den Krampf) in den Weichgebilden aufheben. Dieser abnorme Zustand beruhet zunächst zwar immer in dem eigenen Zusammenziehungsvermögen (in der Contraktivität oder Tonizität) der Weichgebilde, wird aber durch sehr verschiedene Ursachen hervorgerufen, und zeigt ausserdem noch verschiedenartige Verhältnisse. Denn bald ist dabei die Irritabilität, bald die Sensibilität gegenseitig zu sehr erhöht oder auch zu gering; oder die letztere ist qualitativ verändert, und fast immer sind ungewöhnliche, zu heftige oder eigenthümlich reizende, oder das Blut und die übrigen Säfte plötzlich verändernde Einflüsse bei der Entstehung der Krämpfe im Spiele. Bei der Heilung der letzteren müssen daher jene abnorme Verhältnisse der Irritabilität und Sensibilität (des Blutes und der Nerven) und zugleich die veranlassenden Ursachen des Krampfes

beseitigt werden, und die krampfstillende Wirkung der Heilmittel kann daher entweder in der blossen Ausleerung scharfer reizender Stoffe (z. B. der Eingeweidewürmer, des unverdaulichen, gährenden Futters, der Blähungen) durch Brechmittel und Abführungsmittel, — oder in der Einhüllung solcher Stoffe durch Schleim, fettes Oel und dergl., — oder in Verminderung der zu starken entzündlichen Reizbarkeit und der Congestionen durch Aderlassen, kühlende Salze, strenge Diät, — oder in Herabstimmung der zu grossen Empfindlichkeit durch betäubende, schleimige, fette Mittel, — oder in Aufregung der Nervenkraft durch reizende und erhitzen Mittel bestehen.

Es ergibt sich hieraus, dass der Begriff der krampfstillenden Mittel (*Antispastica, Antispasmodica*) sehr ausgedehnt und vieldeutig ist, obgleich man im engeren Sinne gewöhnlich nur die flüchtig erregenden und die betäubenden Mittel als krampfstillende betrachtet.

§. 61.

f) Durch die beruhigende, besänftigende, schmerzstillende Wirkung soll die ängstliche Unruhe und die übermässig bis zum Schmerz aufgeregte Sensibilität beseitigt werden. Da aber der Schmerz, ähnlich wie der Krampf, durch verschiedene Ursachen entstehen und in verschiedenen pathologischen Verhältnissen begründet sein kann, so muss auch die schmerzstillende Wirkung nach diesen Verschiedenheiten modificirt sein, und entweder 1) in einer örtlichen Verminderung der zu sehr gesteigerten Empfindlichkeit des Theils selbst, in welchem der Schmerz seinen Sitz hat, — oder 2) in einer allgemeinen Betäubung der ganzen Sensibilität, so dass die schmerzhaften Erregungen nicht mehr im Gehirn empfunden werden, — oder 3) in der Heilung des Krampfes oder der Entzündung, — oder auch 4) in der Beseitigung mechanischer Störungen (fremder Körper, Knochensplinter, Frakturen und Luxationen, Eiteransammlungen, unvollständige Trennungen in Nerven und dergl.) bestehen.

Die hierzu dienenden Mittel (*Sedativa*) sind im ersten Falle betäubende und schleimige Pflanzenstoffe als Breiumschläge und Bähungen applicirt, im zweiten Falle die betäubenden Mittel innerlich angewendet; — im dritten Falle die verschiedenen, im vorigen §. bezeichneten, so wie die kühlenden und die entzündungswidrigen Mittel; — und im vierten Falle ist mehrentheils nur auf chirurgische Weise das Aufhören des Schmerzes zu bewirken. Die Erscheinungen bei der schmerzstillenden Wirkung können daher wieder sehr abweichend von einander sein.

§. 62.

g) Bei der Niesen erregenden Wirkung entsteht in der

Schleimhaut der Nase, und consensuell auch in der Luftröhre und ihren Verzweigungen, in der Lunge, im Zwerchfell und in den Brust- und Bauchmuskeln eine solche Reizung, dass ein heftiges, schnelles und kurzes Ausathmen durch die Nase, oft mit Austreibung von Schleim, Eiter oder andern fremden Körpern, welche in der Nasenhöhle, in den Vorderkiefer- und Stirnhöhlen ihren Sitz haben (z. B. Oestruslarven), erfolgt. Auch wird dabei ein stärkerer Zufluss des Blutes zum Kopfe, eine Erschütterung der sämtlichen Brust- und Baueingeweide, vermehrte Absonderung des Schleims in der Nase u. s. w. erregt und dadurch zuweilen eine heilsame Aufregung im ganzen Körper hervorgerufen. Alle diese Erscheinungen werden durch den grossen sympathischen Nerven vermittelt, und sie können fast durch alle scharfe Stoffe, wenn dieselben als feines Pulver in die Nase gelangen (auch durch scharfe Dämpfe, durch mechanische Reizung der Nasenschleimhaut u. s. w.) erzeugt werden. Doch benutzt man am gewöhnlichsten als sogenannte Niese oder Brausemittel (Stimulatoria) nur scharfe Pflanzen, wie z. B. Taback, schwarze und weisse Niesewurz, Senf, Salbei, Pfeffer, Euphorbium und dergl. Die Anwendung dieser Mittel ist nur selten nöthig.

### §. 63.

h) Die Speichel oder Speichelfluss erregende Wirkung zeigt sich in einer vermehrten Absonderung des Speichels, welche zuweilen so bedeutend wird, dass die Thiere den sämtlichen abgesonderten Speichel nicht verschlucken können, sondern denselben zum Theil aus dem Maule herausfliessen lassen (Speichelfluss). Diese Wirkung entsteht immer durch eine Reizung der Speicheldrüsen, welche entweder auf spezifische Weise durch das Quecksilber, oder blos consensuell durch Reizung der Schleimhaut des Mauls, des Magens und Darmkanals hervorgerufen wird. Im letztern Falle können alle reizende und scharfe Stoffe, welche die Schleimhaut des Mauls nur etwas anhaltend berühren, die Absonderung des Speichels vermehren, wie namentlich die meisten Salze, die ätherischen Oele, Pfeffer, Ingwer, Limmt, Taback, Bertramwurzel, Pimpinellwurzel, der stinkende Asand und dergl., und diese Mittel nebst dem Quecksilber wurden daher als Speichel erregende Mittel (Salivantia) bezeichnet. Wenn nun auch das Quecksilber bei unsern Hausthieren nicht in dem Grade diese Wirkung zeigt wie bei dem Menschen, so ist sie doch oft genug deutlich zu erkennen, besonders beim Hunde. allein der Speichelfluss erscheint überhaupt bei Thieren nicht so deutlich, weil sie nicht ausspucken können, und deshalb beständig mit der Zunge den ausfliessenden Speichel von den Lippen ablecken und ihn verschlucken. Dagegen

ist eine Art Speichelfluss bei manchen Krankheiten, namentlich bei denen das Schlingen gehindert ist, z. B. bei Bräune, beim Starrkrampf, bei der stillen Wuth, bei fremden Körpern im Schlunde, und bei Verletzungen im Maule zugegen.

Die genannten Speichel erregenden Mittel wurden ehemals auch als **Kaumittel** (Masticatoria) bezeichnet, weil man sie den Pferden sehr häufig an das Gebiss befestigte, um so ihre Einwirkung auf das Maul desto länger zu unterhalten und, wie man glaubte, den Appetit zu verbessern und ansteckende Krankheiten abzuhalten. Sie werden jetzt fast gar nicht mehr benutzt.

§. 64.

i) Die Auswurf befördernde Wirkung bezieht sich auf die, durch Medikamente veranlasste, erleichterte und verstärkte Entleerung von Schleim, Eiter und ausgeschwitztem Faserstoff (zuweilen auch von Würmern) aus den Respirationsorganen. Diese Entleerung der genannten Stoffe, welche man im Allgemeinen als **Lungenauswurf** bezeichnet, wird gewöhnlich unter den Erscheinungen des Hustens bewirkt, muss aber in den einzelnen Krankheitsfällen auf sehr verschiedene Weise vermittelt werden, da die pathologischen Zustände, bei welchen die Entleerung nöthig ist, sehr wesentlich von einander verschieden sind. Denn zuweilen ist dabei 1) ein zu hoher Grad von entzündlicher Reizbarkeit, 2) in andern Fällen zu grosse Empfindlichkeit und krampfhaftige Zusammenziehung, 3) in noch andern Fällen zu geringe Empfindlichkeit, Reizlosigkeit, Schwäche und Unthätigkeit in der Schleimhaut des Kehlkopfes, der Luftröhre und ihrer Zweige und in der Lunge zugegen, und oft ist 4) zu dicke Consistenz und zu grosse Zähigkeit der Auswurfsmaterie als Hinderniss ihrer Entleerung zu betrachten. — Bei dem ersten Zustande wird der Auswurf durch Salze, namentlich durch Salpeter, Weinstein, Calomel, Brechweinstein, Salmiak, durch schleimige Getränke, durch Dünste von lauwarmem Wasser, und im hohen Grade des Uebels selbst durch einen Aderlass befördert. — Bei dem zweiten Zustande passen zu diesem Zwecke gleichfalls schleimige Mittel, lauwarm in flüssiger Form angewendet, lauwarme Dämpfe von Wasser eingeathmet, äusserlich angewendete Reizmittel, vorzüglich aber narkotische Mittel, (Bilsenkraut, Blausäure, Opium und dergl.), und eben so die süßen Stoffe (Zucker, Honig, Süßholzwurzel, Mohrrüben). — Dem dritten Zustande entsprechen Reizmittel, besonders solche, welche ätherisches Oel, mit Schleim und süßem Stoff verbunden, enthalten (z. B. Fenchel- und Anissamen, Wachholderbeeren, Alantwurzel, Liebstöckel- und Kalmuswurzel), desgleichen die Schleimharze, die Harze und Balsame, der Theer, einige scharfe und narkotische Stoffe (Meer-

zwiebelwurzel, Fingerhutkraut), der Salmiak, Schwefel, Spiessglanz und seine Präparate, Brechmittel, Dämpfe von Infusionen aromatischer Pflanzen, von Terpentinöl, Theer und dergl. — Die zu zähe Consistenz der Auswurfsmaterie ist von einem krankhaften Zustande der Respirationsorgane, besonders von exsudativer Entzündung ihrer Schleimhaut oder auch von Erschlaffung und Auflockerung derselben, abhängig, und die Materie ist daher durch die genannten Mittel theils zu verändern, theils zur Entleerung zu bringen.

Diese Auswurf befördernde Mittel (Expectorantia) können entweder auf direkte oder auf indirekte Weise zur Wirkung gelangen, und zwar 1) direkt, indem man diejenigen, welche flüchtige Bestandtheile enthalten, durch heisses Wasser oder durch blosse Hitze in Dämpfe verwandelt, und diese durch das Einathmen mit der Schleimhaut der Respirationsorgane in unmittelbare Berührung bringt, wie z. B. ätherisches Oel, gewürzhafte Mittel, Harze, Balsame, den Theer. In Verbindung mit Wasserdämpfen ist die Wirkung dieser Mittel stets milder, als wenn sie für sich allein durch trockne Hitze oder durch offenes Feuer verdunstet und dabei zum Theil verbrannt (empyreumatisch) werden. Alle fixen Stoffe, und daher auch schleimige und süsse Arzneien, die Manche noch häufig zu Dampfädern benutzen, können, in dieser Form angewendet, nichts wirken, weil ihre Bestandtheile nicht in die Dämpfe übergehen; werden sie aber auf glühenden Kohlen oder auf heissem Eisen verbrannt, so wirkt der hiervon gebildete Rauch als ein Reizmittel auf die betroffenen Theile. — 2) Auf indirekte Weise wirken diese Mittel den Auswurf befördernd, indem sie in den Magen u. s. w. gebracht werden, und nach ihren spezifischen Kräften erst die Thätigkeit anderer Organe umstimmen, und dann consensuell und antagonistisch ihre Wirkung auf die Respirationsorgane äussern. Da jedoch manche flüchtige Stoffe, wie besonders Kampher, ätherisches Oel, Weingeist und dergl. durch die Lungenausdünstung wieder aus dem Körper ausgeschieden werden, so scheint es, dass durch solche Arzneien eine materielle Berührung und Reizung der Respirationsorgane erfolgt, auch wenn sie zuerst in den Magen gebracht worden sind. Es ergibt sich hieraus, dass unter der Bezeichnung „Auswurf befördernde Mittel“ (die man auch Brustmittel zu nennen pflegt) viele sehr verschiedenartige Mittel enthalten sind, und dass eben so die Auswurf befördernde Wirkung sehr verschiedenartig ist.

#### §. 65.

k) Die Erbrechen erregende Wirkung äussert sich in einer stossweise erfolgenden Ausleerung (Erbrechen) von genossenen Nahrungsmitteln, von Schleim, Magensaft, Galle und andern Stoffen.

fen durch den Schlund und das Maul. Diese Ausleerung entsteht durch eine eigenthümliche Reizung, welche irgend einen Punkt des Speisekanals, besonders am vordern Ende desselben, betroffen hat, und wodurch eine krampfhaftige Zusammenziehung der Bauchmuskeln, des Zwerchfells und des Magens, zugleich mit einer rückgängigen (antiperistaltischen), d. h. vom Darmkanal gegen den Schlund gerichteten wurmförmigen Bewegung des vordern Endes des Dünndarms erzeugt wird. Dem wirklichen Erbrechen geht gewöhnlich eine besondere Verstimmung des Gemeingefühls voraus, welche man Ekel nennt, und die sich durch Widerwillen gegen Futter und Getränk, durch stärkere Absonderung des Speichels, durch Schaudern der Haut und durch Mattigkeit zu erkennen giebt.

Das Erbrechen ist nicht bei allen Hausthieren gleichmässig leicht und vollständig zu erregen; bei Hunden, Schweinen, Hühnern, Tauben und Papagaien erfolgt es sehr leicht, bei Katzen, Gänsen, Enten und Affen etwas schwerer; bei dem Rindvieh ist es zwar nicht unmöglich, doch aber schwer und nur unter hierzu günstigen Bedingungen (z. B. durch Einspritzen grosser Gaben von Brechmitteln in die Blutadern und bei bestehender Grasfütterung) hervorzurufen; bei Schafen und Ziegen ist die Schwierigkeit noch grösser, und Pferde, Esel und deren Bastarde erbrechen sich in der Regel gar nicht, so lange ihr Magen, der Darmkanal, der Schlund und das Zwerchfell im unverletzten Zustande sind. Bei den letzteren Thieren ist die anatomische Beschaffenheit dieser Theile, namentlich die spiralförmige Klappe an der Schlundöffnung des Magens und die Lage eines Theils von dem sehr dicken Grimmdarm und Blinddarm zwischen dem Magen und den Bauchmuskeln, das wahrscheinliche Hinderniss: indem hierdurch sowohl der zur Entleerung des Magens nöthige Druck der Bauchmuskeln auf denselben und gegen das Zwerchfell, als auch das Zurücktreten der Futterstoffe und dergl. aus dem Magen in den Schlund, nicht erfolgen kann. Das Erbrechen tritt daher bei diesen Thieren gewöhnlich nur als eine sehr gefährdende Erscheinung im kranken Zustande ein. Dagegen können aber Ekel und selbst Anstrengungen zum Erbrechen beim Pferde und bei den Wiederkäuern durch Arzneimittel ganz wie bei andern Thieren erzeugt werden.

Der Ekel und das Erbrechen entstehen primär durch eine spezifische Reizung der Lungen-Magennerven und der grossen sympathischen Nerven. Dieselbe wird gewöhnlich in der Schleimbaut des Magens, im Schlundkopfe oder im Darmkanal erzeugt, kann aber auch von andern Organen (z. B. von der Luftröhre) ausgehen und wird dann consensuell oder antagonistisch auf den Magen, das Zwerchfell und die Bauchmuskeln fortgepflanzt, worauf als Reak-

tionen die Erscheinungen des Erbrechens eintreten. Es muss dabei 1) die Cardia, die im gewöhnlichen Zustande ähnlich wie andere Sphinkteren geschlossen ist, sich öffnen, indem die Wirkung der motorischen Nerven, durch welche die Zusammenziehung der Cardia besteht, aufgehoben wird; und 2) muss die Stimmritze sich schliessen und zugleich eine Verengerung der Bauchhöhle und Zusammendrückung aller in derselben liegenden Organe erfolgen. Die Contraction des Magens allein ist zur Erzeugung des Erbrechens nicht ausreichend, sondern die Exspirationsmuskeln müssen dabei mit thätig sein. — Als sekundäre Wirkungen des Erbrechens erfolgen mehrentheils noch folgende Veränderungen: 1) wird die Absonderung des Magensaftes, des Darmsaftes, der Galle und des Saftes der Bauchspeicheldrüse vermehrt und verändert, weil durch jede Reizung eines Theils des Verdauungskanals die diesem Theile entsprechenden Hilfsorgane consensuell gereizt und in erhöhte Thätigkeit gesetzt werden; 2) wird die Absonderung und der Auswurf des Schleims aus der Schleimbaut der Respirationsorgane befördert; 3) wird der Andrang des Blutes zur Haut verstärkt und hierdurch die Hautausdünstung zuweilen bis zum Schweiss vermehrt; 4) erfolgt eine lebhaftere Thätigkeit der Lymphgefässe und Lymphdrüsen, stärkere Resorption, Zertheilung von Ergiessungen und Verhärtungen, — und 5) tritt eine Aufregung und Umstimmung der Thätigkeit des ganzen Nervensystems ein, theils durch Fortpflanzung der spezifischen Stimmung der Lungen-Magennerven und des grossen sympathischen Nerven, theils durch die Erschütterung, welche mit dem Erbrechen jedesmal verbunden ist. — Das Erbrechen ist also eine sehr zusammengesetzte und in ihren Folgen sehr tief in den Lebensprozess eingreifende Wirkung, durch welche die Heilung krankhafter Zustände auf mehrfache Weise vermittelt werden kann.

Diese Wirkung kann durch jede Substanz hervorgerufen werden, welche entweder scharfe Bestandtheile enthält (z. B. alle scharfen Pflanzen, die Canthariden, die ätzenden Kalien, konzentrirte Säuren, Metalloxyde, Metallsalze u. s. w.), oder die entgegengesetzt sehr mild und fade ist (z. B. Fett, fettes Oel, Fischthran, Schleim), und durch welche der vordere Theil des Verdauungskanals heftig gereizt, oder auch blos in einem gewissen Grade angefüllt wird. Da jedoch mehrere solche Substanzen das Erbrechen nur unsicher oder nur in einem geringen Grade hervorzurufen vermögen, andere aber sehr tüble Nebenwirkungen, besonders Anätzung und Entzündung des Magens verursachen, so wählt man als Brechmittel (Emetica) nur diejenigen Stoffe, welche eine spezifische Wirkung auf den Lungen-Magennerven in einem vorzüglichen Grade besitzen

und dabei die möglichst wenigen schädlichen Einwirkungen auf den Magen und Darmkanal veranlassen. Dergleichen Mittel sind: der Brechweinstein, der Zinkvitriol, die Brechwurzel, die weisse Nieswurzel und das Gottesgnadenkraut.

§. 66.

1) Bei der abführenden Wirkung erfolgen, den äussern Erscheinungen nach, Entleerungen von Darmkoth und andern Stoffen durch den Mastdarm in kürzern als gewöhnlichen Zwischenzeiten, in grösserer Menge und von lockerer, weicherer und selbst flüssiger Consistenz. Diese Entleerungen werden zunächst durch eine ungewöhnliche Reizung der Schleimhaut des Darmkanals verursacht, wodurch in denselben eine schnellere und stärkere wurmförmige (peristaltische) Bewegung, zugleich aber auch eine vermehrte und qualitativ veränderte Absonderung der Darmsäfte, der Galle und des Saftes der Bauchspeicheldrüse entsteht. Diese, im Verhältniss zur Aufsaugung vermehrte und zugleich in der Beschaffenheit veränderte Absonderung der Darmsäfte ist eine sehr wesentliche Bedingung zum Entstehen der abführenden Wirkung, und die blos verstärkte wurmförmige Bewegung ist ohne sie zur Erzeugung derselben niemals hinreichend. Denn wenn dieses der Fall wäre, so müsste dieselbe Wirkung auch durch jedes flüchtig reizende, oder gewürzhafte Mittel hervorgerufen werden können, — was aber nicht möglich ist.

Die Mittel, welche die bezeichnete Wirkung besitzen, werden im Allgemeinen als abführende Mittel bezeichnet, sind aber von verschiedener materieller Qualität und hinsichtlich des Grades und der Art der Wirkung sehr abweichend von einander, so dass man sie schon seit alten Zeiten in zwei Abtheilungen gebracht hat. 1) Die Mittel der ersten Abtheilung wirken sehr gelind und verursachen im Darmkanal keine erbitzende Reizung, auch bei ihrem Uebergange in das Blut keine entzündliche Aufregung, sondern vielmehr eine Kühlung und Erschlaffung. Sie heissen deshalb gelinde oder erschlaffende Abführungsmittel, oder Laxirmitel (Laxantia), und es gehören hierher die bereits im § 58. als kühlende Mittel genannten Salze, das verästete Quecksilber, Tamarinden, Manna, fette Oele, Honig, Zucker und dergl., wenn sie in grossen Gaben angewendet werden. — 2) Die abführenden Mittel der zweiten Abtheilung bewirken dagegen eine starke und erbitzende Reizung in den Gedärmen, Unruhe, Kolikschmerzen, schnellen, fieberhaften Puls, Hitze und Trockenheit im Maule und dergl. Man nennt sie erbitzende Abführungsmittel, Purgirmitel (Reinigungsmittel, Purgantia), weil man früher die unrichtige Ansicht von ihnen hatte, dass sie nur die verdorbenen

schädlichen Säfte aus dem Körper führen und denselben gleichsam reinigen. Es gehören hierher die Crotonkörner, das Skammoniumharz, die schwarze Nieswurz, die Aloe, die Coloquinten, das Gummigut, der Lerchenschwamm, die Jalape, die Rhabarber, die Senesblätter, Zaurübe und dergl. Einige von diesen Mitteln wirken heftiger als die übrigen und verursachen besonders sehr leicht reisende Schmerzen im Darmkanal, heftiges Drängen zur Entleerung des Kothes, Abgang von Blut, Darmentzündung, grosse Erschöpfung der Kräfte und dergl. Diese Wirkung bezeichnet man als eine drastische (scharfe), und die Mittel als drastische Purgirmittel. Dergleichen sind namentlich die Crotonkörner, das Skammonium, das Euphorbium, die schwarze Nieswurz, das Gummigut, der Lerchenschwamm und zum Theil auch die Aloe.

Die abführende Wirkung erfolgt durch diese Mittel nicht bei allen unsern Hausthieren gleichmässig leicht und stark: am leichtesten und schnellsten tritt sie beim Hunde und Schweine, schwerer und später bei den Wiederkäuern, und am schwersten und spätesten bei dem Pferde ein; auch ist sie bei den grössern Thieren nur durch ganz unverhältnissmässig grosse Gaben der Mittel zu erzwecken.

Diese Wirkung wird zuerst wohl durch einen unmittelbaren reizenden Eindruck der genannten Mittel auf die Schleimhaut des Darmkanals veranlasst, doch niemals hierdurch allein vollständig bewirkt, sondern die wirksamen Stoffe gehen in das Blut über, und wirken dann nach ihren verschiedenen spezifischen Eigenschaften in verschiedener Art auf den Darmkanal und auf andere, mit diesem in Verbindung stehende Organe zurück, so dass einige die Absonderung wässeriger Flüssigkeiten aus den serösen Gefässen, andere die Absonderung des Schleims und noch andere wieder die Absonderung und Ausleerung der Galle und des Saftes der Bauchspeicheldrüse vermehren. — Aus diesem Gange der Wirkung ist es zu erklären: 1) warum dieselbe bei den meisten Abführungsmitteln viel später als andere Arzneiwirkungen eintritt; 2) warum die Farbe, der Geruch und die übrige Beschaffenheit der Exkremente bei jedem Mittel verschieden ist, und 3) wie durch die vom Nervensystem ausgehende Rückwirkung auf den Darmkanal zuweilen ein sehr erschöpfendes Purgiren und selbst der Tod erfolgen kann, ohne dass eine Darmentzündung entstanden ist.

In ihren Folgen ist diese Wirkung nicht allein auf den Darmkanal beschränkt, sondern so wie die Wirkung der Brechmittel tief eingreifend in den ganzen Lebensprozess, besonders aber in die Bildungsthätigkeit, welche durch sie mehr als durch jede andere Arzneiwirkung beschränkt und herabgestimmt wird. Dies geschieht

theils dadurch, dass a) in Folge der Reizung des Darmkanals ein sehr verstärkter Andrang des Blutes zu den Baucheingeweiden, hierdurch antagonistisch eine Ableitung von andern Organen bewirkt und so die Ernährung der letztern mangelhaft wird; b) dass einige Arzneistoffe (die Salze, das Calomel), indem sie in das Blut übergeben, dasselbe so verändern, dass es weniger gerinnbar und weniger zur Bildung geeignet wird; c) dass durch den Verlust der ausgeleerten Säfte dem Körper wirkliche Bildungsstoffe unmittelbar entzogen werden, und dass zugleich eine entsprechende Verminderung der Lebenskraft herbeigeführt wird, — und d) dass dagegen durch denselben Umstand auf antagonistische Weise die Thätigkeit der aufsaugenden Gefäße gesteigert wird. — Hierdurch entstehen sekundäre Wirkungen auf das Gehirn, auf die Augen, auf die Respirationsorgane, auf die Nieren, auf die Haut u. s. w., welche jedoch stets denselben, d. h. den schwächenden Charakter zeigen.

## §. 67.

m) Die wurmwidrige oder wurmtreibende Wirkung bezieht sich auf die Eigenschaft mancher Arzneimittel, die im Magen oder Darmkanal enthaltenen Eingeweidewürmer todt oder lebendig durch den Mastdarm auszutreiben und ihre fernere Entwicklung zu verhindern. Die Mittel, denen man diese Wirkung zuschreibt (wurmwidrige Mittel, Anthelminthica), sind ihrer eigentlichen Wirkung nach von dreierlei Art, nämlich 1) solche, welche durch ihre materiellen Eigenschaften und dynamischen Kräfte die Eingeweidewürmer tödten oder wenigstens betäuben; 2) solche, die ihre Ausführung durch vermehrte Darmbewegung und verstärkte Absonderung von Darmsäften bewirken; und 3) solche, welche die Bedingungen zum Entstehen und Bestehen dieser Parasiten im Darmkanal aufheben. — Zu denen der ersten Art gehören, das Quecksilber und alle seine Präparate, Arsenik, gefeiltes Eisen und Zink, Eisenvitriol, Terpentinöl, brenzliches Thieröl, Chabertsches Oel, Steinöl, Ofenruss, Kampher, Farrenkrautwurzel, die sogenannten Wurmsamen, Rainfarrenkraut, Brechnuss, Opium, Stinkasand, Knoblauch und andere Zwiebelarten und dergl. Zu den Mitteln der zweiten Art sind alle Purgirmittel, besonders die drastischen, zu rechnen, und zu denen der dritten Art alle Arzneimittel, welche die Lebensthätigkeit im Darmkanal erhöhen und denselben stärken, die wurmförmige Bewegung und die Aufsaugung bethätigen, die Verdauung bessern, die Absonderung des Schleims vermindern, und somit den Würmern ihre schützende Einhüllung und die Nahrung entziehen. Dergleichen Mittel sind alle, welche bittere, aromatische, reizende und adstringirende Kräfte besitzen, wie Enzian, Bitterklee, Wermuth, Kalmus, Baldrian, Weidenrinde, Eichenrinde, die Aloe,

Jalape, Eisen u. dgl.; nebst Bewegung in freier Luft, und gesunde, kräftige Nahrung in mässiger Menge.

§. 68.

n) Auch die blähungtreibende Wirkung ist nicht stets auf dieselbe Weise und durch dieselben Mittel zu erwecken. Denn die Anhäufung von Blähungen (Gasarten) im Magen und Darmkanal beruht entweder auf einer zu starken Entwicklung oder auf einem gehinderten Abgange derselben, und die Ursachen hierzu liegen theils im Thierkörper selbst, theils in den Nahrungsmitteln. Hinsichtlich des Körpers ist besonders Schwäche, zu grosse Reizbarkeit und Krampf in den Verdauungseingeweiden, fehlerhafte Absonderung der Galle, des Magen- und Darmsaftes, namentlich zu viel Schleim und Säure in denselben, sehr oft zu beschuldigen; hinsichtlich der Nahrungsmittel aber ist die Gährung und Verderbniss derselben, zu reicher Gehalt an Kohlensäure, an Wasserstoffgas und dergl. die gewöhnlichste Veranlassung zu Blähungen. — Bei der blähungtreibenden Wirkung müssen daher bald die Verdauungseingeweide durch bittere, erregende und zusammenziehende Mittel gestärkt und die Absonderungen in ihnen verbessert, bald die zu grosse Reizbarkeit und Krämpfe durch betäubende oder durch erregende Mittel beseitiget, bald die Darmentleerungen durch Klystire u. s. w. befördert, die Gährung der Nahrungsmittel durch Säuren, ätherische Oele und dergl. unterdrückt, die vorhandenen Gasarten durch Kalien und andere Mittel absorbiert werden. (Bei Krampf und Lähmung des Darmkanals sind Frottiren des Leibes und Begiessen desselben mit kaltem Wasser oft sehr nützlich, und bei übermässiger Anhäufung der Blähungen ist ihre Entleerung auf operativem Wege zuweilen allein hilfreich.) — Es ist daher ein Irrthum, wenn man, wie es gewöhnlich geschieht, als blähungtreibende Mittel (*M. carminativa*) blos die erregenden, ätherisch-öhligen Mittel bezeichnet.

§. 69.

o) Bei der urintreibenden Wirkung (*Diuresis*) erscheint die Absonderung und Ausleerung des Urins verändert und hauptsächlich so vermehrt, dass die Menge des Urins die des genossenen Getränkes übertrifft. Diese Wirkung kann, physiologisch betrachtet, nur dadurch veranlasst werden, dass eine spezifische Reizung der Nieren in einem mässigen Grade und ein stärkerer Zufluss des Blutes zu denselben stattfindet. — Der Arzneivorrath ist reich an solchen Mitteln, welche urintreibend wirken können (*Diuretica*); aber diese Wirkung findet nur bei wenigen Mitteln auf eine direkte Weise statt, und bei allen ist sie mit bedeutenden Nebenwirkungen verbunden, durch welche sie selbst einen verschiedenen Charakter er

hält. Nach diesem Charakter unterscheidet man im Allgemeinen eine erhitzen- und eine kühlende urintreibende Wirkung, und bezeichnet auch die hierher gehörenden Mittel auf dieselbe Weise. Zu den Mitteln der ersten Art gehören diejenigen, welche die Blutgefäße und die Nieren mittelst stark reizender, scharfer Stoffe in einen solchen Grad von erhöhter Thätigkeit versetzen, dass die Erscheinungen der erhitzen- und oft auch örtliche Zufälle der Reizung in den Nieren und in der Blase, und consensuell auch in den Geschlechtstheilen, wahrzunehmen sind. Solche Mittel sind namentlich: die spanische Fliegen, Maiwürmer, Maikäfer, Terpentin und alle andere Harze, viele ätherische Oele, das Kraut des rothen Fingerhutes, Samen, Kraut und Wurzel der Petersilie, Senf, Meerrettig, Zwiebeln, Weingeist, Sublimat u. a. — Zu den harntreibenden Mitteln der zweiten Art gehören die, welche neben der spezifischen Wirkung auf die Nieren noch die Irritabilität, besonders in den Gefäßen des Hinterleibes vermindern, entzündliche Reizungen beseitigen und das Blut durch Verminderung des Faserstoffes dünnflüssiger machen, wie dieses die kühlenden Neutral- und Mittelsalze in kleinen Gaben, der Brechweinstein, die verdünnten Pflanzensäuren, die Kohlensäure und die kohlensauren Kalien und Erden thun. — Zuweilen rechnet man hierher auch noch die nicht scharfen narkotischen Pflanzen und die schleimigen Mittel, jedoch nicht ganz mit Recht, da durch diese Mittel keine vermehrte Absorption wirklich erzeugt wird, sondern höchstens nur krampfhaft Zustände, welche dieselbe hindern, beseitigt werden können.

Die wirksamen Bestandtheile der urintreibenden Mittel gehen in das Blut über und werden mehrentheils materiell, obgleich zum Theil verändert zu den Nieren gebracht und durch diese mit dem Urin wieder aus dem Körper entfernt. Ihre reizende Einwirkung auf die Harnwerkzeuge erfolgt daher grösstentheils durch unmittelbare Berührung, wie sich dies aus den örtlichen Spuren dieser Einwirkung, besonders bei zu grossen Gaben oder bei zu lange fortgesetzter Anwendung der erhitzen- und harntreibenden Mittel (aus der Entzündung der Nieren, der Harnleiter und der Harnblase), — bei den kühlenden Diuretica aber aus der Erschlaffung dieser Theile deutlich zeigt. — Dennoch tritt die urintreibende Wirkung nur sehr unsicher ein, und zwar weil 1) die Hinleitung der wirksamen Arzneistoffe zu den Nieren sehr oft von dem Krankheitszustande, von den hierbei bestehenden consensuellen und antagonistischen Verhältnissen zwischen den Nieren und andern Organen und von andern Einflüssen abhängig ist; so dass sie unter andern Umständen (selbst bei bloss veränderter Temperatur und Witterung) bald auf die Haut, bald auf die Respirationsorgane u. s. w. hinwirken, und somit auch

schweisstreibend oder Auswurf befördernd sein können; — und 2) weil Urinabsonderung nur bei einem gewissen Grade der Reizung der Nieren möglich zu sein scheint, dieser Grad aber in den verschiedenen einzelnen Krankheiten ausserordentlich schwer zu erforschen, und noch schwerer in der Stärke der Arzneiwirkung abzumessen und zu erzeugen ist. Der Beweis hierzu findet sich darin, dass die erhitzen harntreibenden Mittel bei Entzündungskrankheiten die Urinabsonderung nicht vermehren, sondern vermindern, während die Salze ihre Wirkung thun, und dass man nicht selten bei der Sektion gestorbener Thiere an den Nieren sehr deutlich Spuren der reizenden Einwirkung dieser Mittel findet, ohne dass während des Lebens ein vermehrter Harnfluss eingetreten war.

Die sekundären Wirkungen der urintreibenden Mittel sind denen der abführenden Mittel sehr ähnlich, besonders in Beziehung auf die durch sie bewirkte Verminderung der Bildungskraft und auf die verstärkte Thätigkeit der einsaugenden Gefässe; doch sind sie weniger heftig eingreifend als bei jenen Mitteln.

§. 70.

p) Eine schweisstreibende (diaphoretische) Wirkung zeigen die Arzneimittel, welche die Ausdünstung durch die unverletzte Haut in einem solchen Grade hervorrufen, dass die ausgedünstete Materie auf der Haut in Tropfen (als Schweiß) erscheint. Die gewöhnliche Ausdünstung oder Absonderung durch die Haut erfolgt nämlich im gesunden Zustande und an ruhig stehenden Thieren nur in Gas- oder Dunstform, so dass man sie höchstens riechen, aber nicht sehen und nicht fühlen kann, weshalb man sie auch als unmerkliche Ausdünstung bezeichnet. — Die Stoffe, welche durch die Haut aus dem Körper ausgeschieden werden, sind noch nicht vollständig bekannt, man bemerkt aber dabei vorzüglich: wässrige Dünste, Wasserstoff, Stickstoff, Ammonium, Kohlensäure, Phosphorsäure, manche Bestandtheile von Nahrungs- und von Arzneimitteln u. s. w. Diese Stoffe sind bei den Thieren jeder Gattung, bei vielen Rassen u. s. w. eigenthümlich, und sehr wahrscheinlich auch beim Schweiß von denen der unmerklichen Ausdünstung an einem und demselben Thiere quantitativ und qualitativ verschieden. Eben so zeigen sie sich bei verschiedener Witterung (besonders an Hunden), bei verschiedener Nahrung und bei einzelnen Krankheiten sehr abweichend von ihrer gewöhnlichen Beschaffenheit und Menge.

Die Hautausdünstung kann zwar bei allen Thieren verändert und vermehrt, aber doch nicht bei allen bis zum fließenden Schweiß verstärkt werden; Pferde, Schafe und Schweine schwitzen unter unsern Hausthieren am leichtesten und reichlichsten, Rinder und Ziegen viel schwerer, und bei Hunden und Katzen ist flüssiger

Schweiss fast niemals zu sehen. Es kann daher von der schweisstreibenden Wirkung und von schweisstreibenden Mitteln in Beziehung auf Hund und Katze keine Rede sein. Als einen Grund dieser physiologischen Verschiedenheit kann man die bei den einzelnen Thiergattungen sehr verschiedenartig vorhandenen Schweissdrüsen der Haut betrachten; denn dieselben stehen hinsichtlich ihrer Grösse und Menge in einem ziemlich gleichen Verhältniss zu der angegebenen Verschiedenheit der Hautausdünstung.

Die Erzeugung des Schweißes ist zunächst durch eine Aufregung der aushauchenden Arterien in der Haut und durch verstärkten Andrang des Blutes nach der äusseren Oberfläche des Körpers bedingt, und die schweisstreibende Wirkung kann daher durch alle Einflüsse vermittelt werden, welche diese Bedingung erfüllen. Dies geschieht vorzüglich. 1) durch einige Arzneimittel auf spezifische Weise, wie z. B. durch das Einspritzen der Tinktur oder des Infusums der weissen Nieswurz in die Blutadern, durch innerliche Anwendung des Schwefels, des Spiessglanzes und seiner Präparate, der Fliederblumen und dergl.; — 2) durch die meisten flüchtigen Reizmittel und die erhaltenden Mittel; 3) durch narkotische Mittel, besonders das Opium; — 4) durch innerliche und äusserliche Anwendung und Mittheilung künstlich erzeugter Wärme, z. B. in Form von warmen Kräuterbrühen, von dergl. Bähungen, Dunstbädern u. s. w.; — 5) durch schnelle und anstrengende Muskelbewegung der Thiere, durch starkes Reiben der Haut, durch Bedeckung mit wollenen Tüchern; und 6) bei Entzündungskrankheiten durch Aufhebung der entzündlichen Reizung, namentlich vermittelst reichlicher Blutentziehung.

Diese verschiedenen Einflüsse erregen den Schweiß auf mehrfache Weise, und zwar theils durch unmittelbare Einwirkung auf die Nerven und durch Erhöhung der Lebensthätigkeit überhaupt, theils mittelbar durch Beseitigung des Hautkrampfes oder des Entzündungsreizes. Auch gehen die wirksamen Bestandtheile der bezeichneten Arzneimittel (1—3) in das Blut über, verändern dessen Beschaffenheit und erregen Orgasmus und Congestionen. Die Erscheinungen bei der schweisstreibenden Wirkung sind daher grösstentheils denen bei der reizenden und erhaltenden Wirkung gleich. Die schweisstreibende Wirkung selbst ist immer eine sekundäre, und bei unsern Hausthieren eine sehr unsichere Erscheinung, welche nur durch wenige Mittel (nur durch die unter 1) angegebenen) mit einiger Bestimmtheit zu erzeugen ist. Es muss daher mehrertheils, um sie hervorzurufen, eine methodische Vereinigung und gleichzeitige Anwendung mehrerer der genannten Einflüsse stattfinden.

Als Folgen der schweisstreibenden Wirkung entstehen: 1) Ver-

minderung des Blutes und Veränderung seiner Beschaffenheit, besonders durch die stärkere Ausscheidung seiner wässerigen Bestandtheile; 2) stärkere Erregung des Durstes; 3) antagonistische Verminderung anderer Absonderungen; 4) vermehrte Thätigkeit der einsaugenden Gefässe; und 5) bei starken, wiederholten oder anhaltenden Schweissen auch Verzehrerung der Kräfte.

## §. 71.

q) Die zusammenziehende (adstringirende) Wirkung der Arzneimittel besteht wesentlich in der Erzeugung eines stärkern Zusammenziehungsvermögens (Contraktivität) der Weichgebilde, und einer grössern Gerinnbarkeit des Blutes und der Lymphe. Diese Wirkung ist primär fast ganz allein auf die physische Beschaffenheit der organischen Faser und der Säfte gerichtet, und daher auch mehrentheils zuerst nur in den Veränderungen der physischen Kräfte an der Stelle der Einwirkung bemerkbar; das Nervensystem wird dabei nur wenig affizirt, und schnell eintretende Erscheinungen einer allgemeinen Wirkung sind daher mit ihr nicht verbunden. Deshalb ist aber den hierher gehörenden Arzneimitteln (adstringirenden Mitteln) eine allgemeine Wirkung nicht abzusprechen, denn sie zeigen eine solche bei innerlicher und durch einige Zeit fortgesetzter Anwendung auf mehrfache Weise, besonders aber dadurch: dass 1) die Cohäsion der organischen Gebilde vermehrt wird; so dass dieselben eine grössere Dichtheit und Derbheit erhalten; 2) dass eben so die Spannkraft (der Tonus) im Herzen, in den Gefässen, Muskeln, Sehnen, Bändern u. s. w., und hierdurch auch das Rückwirkungsvermögen vermehrt wird; 3) dass das Blut (wie bereits angegeben) mehr gerinnbar und auch röther wird, und 4) dass alle Absonderungen vermindert und theils hierdurch, theils durch die übrigen Wirkungen Durchfall, zu heftige Schweisse, die sogenannte Harnruhr u. s. w. geheilt, und eben so auch Blutungen gestillt werden.

Mit Beziehung auf diese Wirkungen hat man ehemals die adstringirenden Mittel auch als stärkende (tonische), als anhaltende, als blutstillende (styptische), und mit Beziehung auf die Verminderung des Eiters oder der Jauche in Wunden und Geschwüren, als austrocknende Mittel bezeichnet. — Es gehören hierher alle Arzneimittel aus dem Pflanzenreiche, welche adstringirendes Princip (Gerbestoff und Gallussäure) enthalten, wie namentlich: Galläpfel, Eichenrinde, Tormentillwurzel, Weidenrinde (China, Ratanhia, Catechu) u. a. — dann die Mineralsäuren und mehrere mineralische Mittel, theils für sich, vorzüglich aber in Verbindung mit Säuren, wie Eisen, Eisenvitriol, Zinkvitriol, Alaun, die sämmtlichen Blei-Präparate, auch Eis, Schnee, kaltes Wasser und dergl.

— Jedes einzelne von diesen Mitteln zeigt sich aber nicht nur im Grade der adstringirenden Wirkung, sondern auch in der Art derselben und in Beziehung auf Gefässe, Nerven u. a. Organe eigenthümlich. (Siehe: Spezielle Arzneiwirkungslehre die III. Klasse.)

## §. 72.

r) Durch die stärkende Wirkung soll der Organismus, wenn er auf irgend eine Weise, örtlich oder allgemein, geschwächt ist, sein normales Maass an Kräften wieder erhalten, und zwar so, dass die Lebensäusserungen mit mehr Dauer, Kraft und Stätigkeit geschehen und weniger leicht Erschöpfung darauf folgt. Diese Wirkung ist allerdings durch Arzneimittel zu erzeugen; die Erfahrung lehrt aber, dass es kein Mittel giebt, welches auf eine direkte Weise die Kräfte des Körpers wirklich vermehren könnte, sondern dass die Stärkung immer nur mittelbar und durch Mittel von ganz verschiedener Wirkung erfolgen kann; da die Schwäche aus verschiedenen Ursachen entsteht und in verschiedenen Verhältnissen des Körpers begründet erscheint. Man hat daher folgende Arten der Schwäche unterschieden: 1) Die Krankheitschwäche, oder jene Verminderung der Lebenskraft, besonders in den willkürlichen Muskeln, welche immer als Folge einer im Organismus entstandenen Krankheit eintritt und bald in wirklichem, auf direkte oder indirekte Weise entstandenen Mangel an Kräften, bald nur in einer sogenannten Unterdrückung derselben besteht. — 2) Die Schwäche aus Mangel an den nothwendigsten Lebensreizen, namentlich aus Mangel an Nahrung, Getränk, Wärme und an reiner Luft, oder aus zu starkem Verlust an Säften und Kräften durch Aderlassen, Purgiren, Eiterung, zu starke Anstrengung und dergl. — 3) Die in der Constitution und Beschaffenheit des Körpers beruhende Schwäche, welche besonders aus einem ungleichen Verhältnisse der Lebenskraft in den einzelnen Systemen und Organen entsteht und hiernach bald als arterielle, als venöse, als nervöse und als lymphatische Schwäche; oder, in Beziehung auf die Lebensthätigkeit, als irritable, als sensible und als torpide Schwäche bezeichnet wird; — und 4) die Altersschwäche, welche in einem natürlichen Schwinden der physischen und dynamischen Kräfte besteht.

Die erste Art der Schwäche kann durch keine besondern Stärkungsmittel, sondern nur allein durch eine der Krankheit entsprechende Behandlung überhaupt beseitiget werden, und es können daher selbst solche Mittel, die man ihren gewöhnlichen Wirkungen nach für schwächend hält, bei gewissen Umständen stärkend sein, wie dies z. B. die Salze bei Entzündungskrankheiten beweisen. Bei der zweiten Art der Schwäche können nur die Nahrungsmittel, reine Luft, mässige Wärme, Ruhe und solche Mittel, durch welche die etwa in

einer übermässigen Menge erfolgenden Absonderungen und Entleerungen beschränkt werden, stärken. Bei der dritten Art der Schwäche dienen, nach ihren Modifikationen, bald die adstringirenden, die bittern und bitter-aromatischen Mittel, das Eisen, die Mineralsäuren, die Phosphorsäure, aber auch die milden, indifferenten Mittel zur Stärkung. Die vierte Art Schwäche ist nur durch Ruhe und gute Diät, vielleicht auch durch die Transfusion des Bluts von jungen Thieren etwas zu mindern, aber nicht ganz zu beseitigen.

Ehedem unterschied man die stärkenden Mittel nach den angenommenen Beziehungen auf einzelne Organe, und man bezeichnete sie daher als herzstärkend, nervenstärkend, magenstärkend und dergl. Wenugleich diese Beziehungen nicht überall erwiesen sind, so ist doch nicht zu läugnen, dass manche Arzneimittel in ihrer spezifischen Wirkung auf gewisse Organe auch die Energie derselben vermehren, und somit eine Stärkung in ihnen veranlassen können.

Aus dem Ganzen ersieht man, dass der Begriff von der stärkenden Wirkung sehr weit umfassend, und im Allgemeinen angewendet, undeutlich ist, und dass daher auch der Begriff von einem stärkenden Mittel nur ganz relativ sein kann.

#### §. 73.

s) Als schwächend kann die Wirkung eines Arzneimittels betrachtet werden, durch welche alle Lebensäusserungen, und besonders auch das Wirkungsvermögen (die Energie) im thierischen Organismus vermindert werden. Diese Wirkung ist zwar mehr direkt und stets weit sicherer als die entgegengesetzte (stärkende) durch Arzneien und durch andere Einflüsse zu erreichen; dennoch aber entsteht sie auch sehr oft als Folge anderer Wirkungen, auf sekundäre und indirekte Weise. Sie kann vorzüglich erzeugt werden: 1) durch sehr wässerige Nahrung oder durch möglichste Verminderung derselben (Hungerkur); 2) durch starke Blutentziehungen; 3) durch reichliche Ausleerungen seröser und anderer Säfte bei der abführenden, der schweisstreibenden und urintreibenden Wirkung; 4) durch Entziehung der Wärme, besonders bei örtlicher Anwendung des Eises, Schnees u. s. w.; 5) durch die kühlenden Salze in grossen Gaben; 6) durch die vegetabilischen Säuren; 7) durch schleimige, ölige Mittel; 8) durch betäubende Mittel; 9) durch flüchtige Reizmittel, wenn sie anhaltend oder in sehr grossen Gaben angewendet werden, so dass eine Ueberreizung erfolgt; 10) durch Mangel an Licht und reiner Luft; 11) durch zu starke und anstrengende Bewegung.

Die grosse Menge und Verschiedenheit der hier genannten Einflüsse zeigt wieder deutlich, dass auch der Begriff eines schwä-

chenden Arzneimittels sehr weit umfassend und nicht sicher begründet ist.

§. 74.

t) Die erschlaffende, erweichende Wirkung bezieht sich auf eine örtliche Verminderung der zu starken Contractilität in den Weichgebilden, wie namentlich bei Entzündungen, bei Krämpfen, bei Verhärtungen und bei Verdickung einzelner Theile; sie wird durch schleimige Mittel, durch alle milden Fette, fetten Oele und Salben, durch Gallerte, Honig, durch warmes Wasser und seine Dünste und durch die künstlichen Emulsionen erzeugt, und mehrtheils durch das Eindringen der genannten Heilstoffe in die Poren der organischen Materie und durch unmittelbare Erschlaffung und Erweichung der Fasern oder der ausgeschwitzten und verhärteten organischen Stoffe, theils aber auch durch Einhüllung und Milderung der vorhandenen Reize, und durch Ersatz des mangelnden Schleims, wenn derselbe zu reichlich ausgeleert, oder wegen zu starker Reizung und Spannung der Theile nicht gehörig abgefordert wird, vermittelt. Diese Wirkung erfolgt bei innerlicher und äusserlicher Anwendung jener Mittel auf gleiche Weise; sie ist in beiden Fällen fast rein örtlich, kann aber durch Beseitigung der örtlichen Zufälle auch in andern Theilen Krankheitserscheinungen heben, wenn dieselben consensuell entstanden sind. Wegen ihrer verschiedenen Wirkungsweise hat man die bezeichneten Mittel und ihre Wirkungen auch als einhüllende, als entzündungswidrige, als krampfstillende, als schmerzstillende, als eiterungsbefördernde und auflösende bezeichnet.

§. 75.

u) Unter einer zertheilenden, auflösenden Wirkung versteht man diejenige, durch welche stockende, theils noch in den Gefässen befindliche, theils in die Zwischenräume der Organe und in das Zellgewebe ergossene Säfte wieder in Circulation gebracht, die starre Materie flüssig und für die Organe der Rückbildung aufnehmbar gemacht, und die zur krankhaften Bildung strebende oder in einem gewissen Grade schon entartete thierische Materie der Rückbildung selbst wieder unterworfen wird. Diese Wirkung muss zum Theil durch eine veränderte und vermehrte Thätigkeit der absondernden Gefässe, besonders der serösen, noch mehr und vorzüglich aber durch erhöhte Thätigkeit der aufsaugenden Gefässe vermittelt werden, und es können dabei im Allgemeinen alle Arzneistoffe, welche auf die Haargefässe wirken und die Funktion derselben direkt oder indirekt betheiligen, als zertheilende oder auflösende Mittel (Resolventia) dienen. Die Zahl dieser Mittel ist sehr gross, und es gehören besonders hierher: die aus Kalien gebildeten Neu-

tralsalze, auch der Salmiak und Brechweinstein, überhaupt das Spiessglanz und seine Präparate, desgleichen die sämmtlichen Präparate des Quecksilbers, der Schwefel, das Jod, das Brom, das Chlor, die Blausäure, die Kohlensäure, die reinen Kalien, der Kalk, die kohlen-sauren Salze, die Schwefelkali-Salze, die vegetabilischen Säuren, die narkotischen Mittel, die harzigen, die ätherisch-öli- gen, die aromatischen, scharfen und bittern Stoffe, und endlich die erweichenden Mittel, Schleim, Fett u. s. w., besonders in Verbindung mit Wärme und Feuchtigkeit. Ausserdem wird der Zertheilungsprozess noch durch Hunger, durch Blutverlust, durch reichliche Ausleerungen anderer Saft, durch Muskelbewegung, und örtlich durch Druck und Reibung befördert. — Die zertheilende Wirkung muss daher wieder mit sehr verschiedenartigen Erscheinungen anderer Wirkungen verbunden und begleitet sein.

## §. 76.

v) Die entzündungswidrige, antiphlogistische Wirkung der Arzneimittel spricht sich vorzüglich durch Verminderung der krankhaft aufgeregten Irritabilität im Gefässsystem und durch Herabstimmung der Plastizität des Blutes und der Bildungsthätigkeit überhaupt aus. Sie kann mehrentheils nur auf indirekte Weise erreicht werden, und zwar im Allgemeinen durch die bei der schwächenden Wirkung (§. 73.) genannten Mittel und Einflüsse, jedoch mit Ausnahme der anstrengenden Muskelbewegung und der stark reizenden Einflüsse. Da aber die Entzündung in ihrem Charakter d. h. im gegenseitigen Verhältniss der Irritabilität und der Sensibilität, so wie im Grade, in der Energie der Blutgefässe u. s. w. sehr wichtige Verschiedenheiten zeigt, so muss sie in einzelnen Fällen bald vorzüglich durch die kühlenden Mittel (§. 58.), bald durch die narkotischen (§. 59.), bald durch die abführenden (§. 66.), bald durch die erschlaffenden (§. 74.) und bald durch die zertheilenden und auflösenden Mittel (§. 75.) beseitigt werden, und die Erscheinungen bei der entzündungswidrigen Wirkung sind daher, ausser der Verminderung der Entzündungszufälle, auch noch mit den eigenthümlichen Wirkungserscheinungen jener Mittel nothwendig verbunden. Im engeren Sinne werden als entzündungswidrige Mittel (*Antiphlogistica*) gewöhnlich nur die kühlenden und abführenden Salze bezeichnet; das kräftigste Antiphlogisticum ist aber der Aderlass.

## §. 77.

w) Durch die Eiterung befördernde Wirkung soll die Erzeugung einer eigenthümlichen Flüssigkeit, die man Eiter nennt, in entzündeten Theilen, in Wunden und Geschwüren befördert werden. Die Erzeugung des Eiters geschieht nur durch den Entzün-

dungsprozess, und zwar in den meisten Fällen durch denselben ganz allein, oft sogar gegen den Willen und gegen das Bestreben des Thierarztes; und sie darf daher nur in solchen Fällen befördert werden, wo sie bereits im Entstehen oder zur Heilung krankhafter Zustände nothwendig ist, der Eiter jedoch entweder zu langsam, in zu geringer Menge oder von schlechter Beschaffenheit entsteht. So wie die Eiterbildung nur durch die Entzündung bewirkt wird, so sind auch ihre Mängel in der Beschaffenheit derselben, und besonders entweder a) in einem zu geringen, oder b) in einem zu hohen Grade von entzündlicher Reizung und Spannung der kranken Gebilde begründet. Die Beförderung der Eiterung geschieht daher in Fällen der ersten Art durch Herabstimmung des Entzündungsprozesses, mit örtlich angewendeten erschlaffenden, erweichenden und betäubenden Mitteln, besonders in Form von milden Salben, von lauwarmen Breiumschlägen, von warmen Bädern und Dämpfen; in Fällen der zweiten Art aber durch örtlich angewendete Reizmittel (Honig, Sauerteig, ranzige Fette und Oele, Harze, Terpentin, Terpentinöl, Pech, Theer, Zwiebeln u. s. w.), welche nach dem Grade der Unthätigkeit und Reizlosigkeit ausgewählt werden müssen.

Die letztern Mittel werden auch als zeitigende oder reifmachende Mittel (*Maturantia*) bezeichnet, wenn man sie zur Beförderung des Eiterungsprozesses in Abszessen, — und als wundreinigende oder *Digestivmittel*, wenn man sie zur Verbesserung des Eiters in Wunden anwendet.

#### § 78.

x) Die fäulnisswidrige (antiseptische) Wirkung ist auf die Verhütung und Beschränkung der Selbstzersetzung (Faulniss) der thierischen Materie, namentlich der Säfte gerichtet. — Man hat zwar eine solche Zersetzung im lebenden Organismus geläugnet, und dies, in Beziehung auf die wirkliche Faulniss, grösstentheils wohl mit Recht; da dieselbe erst nach dem gänzlichen Verschwinden der Lebenskraft, entweder örtlich bei dem brandigen Absterben eines Körpertheils, oder allgemein mit dem Tode des ganzen Körpers eintritt. Die Erfahrung lehrt dagegen aber auch, dass eine Neigung zur Zersetzung oder selbst ein geringer Grad derselben im Blute und in andern Säften nicht ganz selten sich entwickelt, besonders bei allen asthenischen Fiebern, bei Faul- und Nervenfiebern (Typhus), bei dem Milzbrande und dergl., und dass örtlich eine wirkliche Absterbung und Faulniss eintritt. Diese beginnende Zersetzung entsteht mehrentheils aus zu tiefem Sinken der Lebenskraft in den Organen, zum Theil aber auch ursprünglich aus fehlerhafter Mischung der Säfte, verursacht durch zu grosse Entzie-

hung oder zu starke Verdünnung derselben, oder durch aufgedrungene fremdartige Stoffe, besonders durch Contagien, durch miasmatische Einflüsse und Gifte, und durch gehinderte Cirkulation. Die fäulniswidrige Wirkung muss daher vorzüglich durch Aufregung der Lebensthätigkeit, durch hinlängliche Einverleibung gesunder Nahrungsstoffe, durch Verminderung der zu reichlichen Ausleerungen, und zum Theil auch auf chemische Weise durch unmittelbare Beschränkung der weitem Entmischung, und durch Beseitigung der Hindernisse in der Fortleitung der Säfte, vermittelt werden. Dies kann, den speziellen Umständen entsprechend, durch flüchtige und fixe Reizmittel, durch die adstringirenden Mittel, namentlich durch die Mineralsäuren, die versüßten Säuren, die Citronensäure und andere Pflanzensäuren, durch die China-, Eichen- und Weidenrinde und dergl., durch das Kochsalz, die Kälte (kaltes Wasser zum Getränk, zu Begiessungen und Waschungen), reine sauerstoffreiche und kühle Luft, gesunde und leicht verdauliche Nahrungsmittel u. s. w. geschehen.

## §. 79.

y) Die säurewidrige Wirkung besteht darin, dass eine, bei manchen Krankheiten im Magen in zu grosser Menge und von zu scharfer, widriger Beschaffenheit entwickelte Säure durch Arzneimittel entweder chemisch gebunden, unwirksam gemacht und ausgeführt, oder dass ihre fernere Erzeugung durch Umstimmung der absondernden Thätigkeit des Magens verhütet wird. Gewöhnlich pflegt man nur die erstere Art der Wirkung als eine säurewidrige zu bezeichnen, und in dieser Beziehung das Kali, Holzasche und Natron, die reine Thonerde, den kohlen sauren Kalk (Kreide, Eierschalen, Austerschalen), die Magnesia (Bittererde), selbst den Aetzkalk und das Kalkwasser als säurewidrige Mittel zu betrachten. Diese Mittel bewirken zwar, indem sie gleichsam die Säure im Magen absorbiren und sich mit derselben zu einem milden Mittelsalze verbinden, eine schnelle Verminderung der von der Säure erzeugten Ublen Zufälle; ihre Wirkung ist aber stets nur oberflächlich und bald vorübergehend. Die gründliche Verhütung der Säureerzeugung ist gewöhnlich schwer zu erreichen, weil man ihre Ursachen und den dabei bestehenden pathologischen Zustand der absondernden Drüsen und Gefässe des Magens nicht genügend kennt. Da jedoch mehrentheils Schwäche der Verdauungseingeweide, bald mit zu grosser, bald mit zu geringer Reizbarkeit dabei gleichzeitig vorhanden ist, so leisten bittere, gelind erregende und zusammenziehende Mittel in der Regel die besten Dienste.

## §. 80.

z) Eine stein- und griestreibende Wirkung hat man bei

einigen Arzneimitteln angenommen, welche sich durch eine solche spezifische Richtung auf die Harnwerkzeuge auszeichnen, dass sie theils die Ab- und Aussonderung des Urins vermehren, theils und vorzüglich aber die Bestandtheile und chemische Beschaffenheit desselben so umändern, dass seine Neigung zur Bildung erdiger Konkretionen in den Nieren, in den Harnleitern und der Blase aufgehoben wird, oder schon vorhandene Erzeugnisse der Art wieder aufgelöst und mit dem Urin ausgeführt werden, — wenn dies nämlich ihre Grösse gestattet. Solche Mittel sind: Kali, Natron und Magnesia, sowohl für sich allein als auch in Verbindung mit Kohlensäure, das Kalkwasser, die Seifen, die Salzsäure, das Chlorwasser, Chlorkalk, Salpetersäure, Essig, die Bärentraube, Zucker, Mohrrüben und andere süsse Wurzeln, frische, saftige Pflanzen und dergleichen Früchte.

Wie weit die Möglichkeit besteht, dass durch diese Mittel selbst eine Auflösung und Vernichtung der bereits gebildeten Konkretionen erfolge, ist noch nicht entschieden; doch nannte man die Mittel nach dieser vorausgesetzten Wirkung auch steinauflösende, oder gar steinzerreibende Mittel (Lithonriptica).

#### §. 81.

aa) Die scharfe, die Haut röthende Wirkung besteht in einer örtlichen Reizung der Haut, wodurch an der gereizten Stelle ein juckendes, brennendes oder beissendes Gefühl, verstärkter Zufluss des Bluts, erhöhte Wärme, Anschwellung und, bei weisser Haut auch vermehrte, dunklere Röthung derselben, entsteht. Bei stärkern Graden der Reizung erfolgt ausserdem noch aus den Haargefässen der Haut eine Ergiessung seröser Flüssigkeiten, welche entweder frei durch die Oberhaut schwitzen, oder sich an einzelnen Stellen unter derselben ansammeln, und sie zu Bläschen erheben; in beiden Fällen pflegt die Oberhaut hiernach bald mehr, bald weniger vollständig abgestossen zu werden und zugleich mit der ausgeschwitzten Flüssigkeit zu Schuppen oder Schorfen zu vertrocknen. Wird aber die Reizung der Haut an derselben Stelle auf gleiche Weise fortgesetzt, so kann dadurch auch Eiterung entstehen. Die scharfe Wirkung besteht also in verschiedenen Graden von Hautentzündung und deren Ausgängen. — Eine solche reizende Wirkung verursachen alle Arzneimittel, welche einen scharfen Stoff, ätherisches Oel oder andere flüchtige Bestandtheile reichlich besitzen, wie namentlich: Senf, Meerrettig, Pfeffer, Spanischer Pfeffer, Zwiebeln, Terpentin, Terpentinol, Lorbeeröl, Salmiakgeist, rektifizirter Weingeist, Spanische Fliegen und ihre Präparate u. dergl. Diese Mittel werden als Einreibungen, Waschungen oder als Umschläge unmittelbar auf die Haut gebracht; der Grad ihrer Wirkung ist

nicht allein von dem Grade ihrer spezifischen Schärfe, sondern zum Theil auch von der Empfindlichkeit und Zartheit der Haut, und von der Dauer ihrer Berührung mit derselben, abhängig; denn ein und dasselbe Mittel kann, wenn die Oberhaut sehr dick und die Zeit der Berührung nur kurz ist, bloß als ein die Haut röthendes, und unter entgegengesetzten Umständen als ein blasenziehendes Mittel wirken. Im Allgemeinen erscheint die Wirkung dieser Mittel bei den Haussäugethieren verhältnissmässig viel heftiger als bei Menschen.

Die ganze Wirkung kann auch durch das Einströmen äusserer Hitze in die Haut, z. B. durch siedendheisse Flüssigkeiten, durch heisses Metall, selbst starke Sonnenhitze und dergl. erzeugt, und jederzeit durch vorhergemachte Frottirungen sehr befördert werden.

Die angedeutete Wirkung der scharfen und der blasenziehenden Mittel kann im Allgemeinen auf zwiefache Weise zur Heilwirkung werden, nämlich: 1) indem an dem Orte der Anwendung und oft (durch Consensus, oder durch Uebergang der reizenden Stoffe ins Blut u. s. w.) auch im ganzen Körper, eine starke Aufregung der Lebensthätigkeit erfolgt; 2) aber, indem, nach dem Gesetz des Antagonismus, durch die örtliche Reizung, und bei den blasenziehenden Mitteln auch durch die Ausleerung von Säften, das Blut von andern Organen abgeleitet, die Reizbarkeit und die Vegetation in den letztern gemindert, die Respiration aber gesteigert wird. Auf die erste Weise wirken diese Mittel als belebende, krampfstillende, resorbirende, zertheilende Heilmittel bei Lähmung, Schwund, Krampf, bei asthenisch-torpiden Entzündung, bei dergl. Extravasaten und Verhärtungen; auf die zweite Weise werden sie bei Entzündungen tief liegender, innerer, edler Organe, bei Rheumatismus, bei Hypertrophie u. s. w. sehr nützlich.

#### §. 82.

bb) Die ätzende (kaustische) Wirkung besteht darin: dass durch die chemischen Kräfte gewisser Substanzen das organische Gewebe und die Vitalität in den von ihnen unmittelbar betroffenen Organen zerstört wird. Gewöhnlich wird hierbei das organische Gewebe zuerst erweicht, selbst bald mehr, bald weniger flüssig, dann aber in einen harten, trockenen Schorf umgewandelt. Diese Erscheinungen entstehen nur durch die chemische Einwirkung der ätzenden Stoffe, indem dieselben nach den Gesetzen der chemischen Wahlverwandtschaft sich mit den Bestandtheilen der von ihnen berührten Organe verbinden. Sie entstehen daher am todten wie am lebenden Körper; an dem Letztern treten aber noch andere Erscheinungen hinzu. Denn gleich bei dem Entstehen dieser Wirkung und ehe die Zerstörung völlig geschieht, wird die Lebensthä-

tigkeit zu Reaktionen angeregt, und Schmerz, stärkerer Zufluss der Säfte, und darauf Entzündung und Eiterung im Umfange der geätzten Stelle hervorgerufen; auch werden von den meisten Aetzmitteln die wirksamen Bestandtheile durch Absorption in die Säfte aufgenommen und hierdurch an entfernten Organen spezifische Wirkungen erzeugt. (Siehe z. B. spez. Arzneimittellehre vom Arsenik.) Die ätzende Wirkung im Ganzen ist daher weder eine bloß örtliche, noch eine rein chemische, und sie ist bei jedem Aetzmittel, je nach dessen Eigenthümlichkeit, in einigen Erscheinungen gewissermaassen eine eigenthümliche. Auch der Aetzschorf ist nach jedem dieser Mittel von besonderer Beschaffenheit. Zu den Aetzmitteln gehören: die reinen Alkalien, die reine Kalkerde, die konzentrirten Mineralsäuren, salpetersaures Silber- und Quecksilber-Oxyd, Chlorzink, ätzendes Chlor-Quecksilber, Chlor-Spiessglanz, rothes Quecksilber-Oxyd, gebrannter Alaun, schwefelsaures Kupfer-Oxyd, Arsenik. — Ihnen ähnlich wirkt das glühende Eisen. — Die Heilwirkung dieser Mittel besteht in der Zerstörung und Entfernung krankhafter, besonders wuchernder Gebilde, in der Zerstörung ansteckender Stoffe in Wunden und Geschwüren, — in der Erregung eines lebhafteren Heiltriebes und in der antagonistischen Herabstimmung der Thätigkeit in andern Organen.

#### IV. Von den Bedingungen, durch welche die Wirkungen der Arzneimittel verändert werden können.

##### §. 63.

Die Erfahrung lehrt, dass die Wirkungen eines Arzneimittels im kranken Thierkörper nicht in jedem Falle und nicht unter allen Umständen sich völlig gleichmässig zeigen, sondern dass sie häufig sowohl im Grade der Stärke, wie auch in der Art ihrer Erscheinungen von den gewöhnlichen Wirkungen abweichen, oder dass sie sogar ausbleiben. Der allgemeinste Grund hiervon besteht darin: dass die Arzneimittel weder absolute (§. 14. §. 36) noch nothwendige Wirkungen besitzen, sondern dass ihre Wirkungen überhaupt, und somit auch die Modifikationen derselben, von gewissen Bedingungen und Verhältnissen abhängig sind (§. 13).

##### §. 64.

Diese Bedingungen sind daher von der grössten Wichtigkeit und verdienen stets eine genaue Beachtung. Sie liegen theils A. in den Arzneimitteln, — theils B. im kranken Organismus, — und theils C. in der gleichzeitigen Einwirkung anderer Einflüsse.

Bei den Arzneimitteln beziehen sie sich: a) auf die materielle

Beschaffenheit und Güte derselben; b) auf ihre Form oder Gestalt bei der Anwendung; c) auf die Konzentration; d) auf die Verbindung mit andern Arzneimitteln; e) auf die Gabe; f) auf die Art und Dauer der Einwirkung, und g) auf die Wiederholung der Anwendung. — Auf Seiten des kranken Organismus sind es: h) die Thiergattung; i) das Alter; k) das Geschlecht; l) die Constitution und das Temperament; m) der Krankheitszustand, und n) der Ort und das Organ zur Applikation; und hinsichtlich der äussern Einflüsse sind es: o) das diätetische Verhalten der Thiere, besonders ihr Futter und Getränk; p) die Luft (ihre Reinheit, Temperatur, Elektrizität); und q) Klima, Jahreszeit und Witterung.

## § 85.

a) Da die spezifischen Kräfte eines jeden Arzneimittels von seinen eigenthümlichen materiellen Bestandtheilen und Eigenschaften abhängig sind, so erscheint als die erste wesentliche Bedingung für die Erzeugung sicherer und gleichartiger Wirkungen: die gleichartige Qualität der Arzneimittel. Dieselbe kann jedoch geändert werden: 1) bei Arzneimitteln aus dem Thierreiche, durch das Alter, die Art der Ernährung, den gesunden oder kranken Zustand der Thiere, durch das Klima, die Jahreszeit u. s. w.; so enthält z. B. das Fleisch junger Thiere viel mehr Gallerte, das Fleisch alter Thiere dagegen mehr Osmazom, Faserstoff und Eiweiss; eben so ist die Milch nach Verschiedenheit der Nahrungsmittel von sehr verschiedenen Eigenschaften. — 2) Bei vegetabilischen Arzneimitteln sind Veränderungen bedingt: a) durch den Standort der Arzneipflanzen; denn die Erfahrung zeigt, dass fast alle wildwachsende Pflanzen wirksamer sind, als die in Gärten cultivirten; dass Pflanzen von derselben Spezies auf sonnigen, trocknen Orten und auf Bergen mehr aromatische, an schattigen, feuchten Orten mehr fade und wässerige, und im Sumpfboden mehr scharfe Bestandtheile in sich entwickeln, als dies auf entgegengesetzten Standorten geschieht. b) Durch das Klima, indem viele Pflanzen in gewissen Ländern und unter gewissen Breitegraden ihre eigenthümlichen Bestandtheile und Kräfte vollständig entwickeln, wie z. B. diejenigen, welche Kampher, Schleimharze und dergl. enthalten. c) Durch das Alter der Pflanzen; denn der Erfahrung zufolge enthalten sehr junge Pflanzen viel mehr Schleim, als zur Zeit ihrer völligen Ausbildung, dafür aber wenig oder gar keine von den ihnen später eigenthümlichen Substanzen; z. B. fast alle Giftpflanzen sind in der ersten Zeit nach dem Aufkeimen unschädlich, und das Bilsamkraut ist im ganzen ersten Jahre nur von sehr geringer Wirksamkeit. d) Durch die Zeit des Einsammelns, weil in den Pflanzen nicht zu allen Zeiten die wirksamen Bestandtheile

gleichmässig entwickelt sind, sondern z. B. in den perennirenden Wurzeln mehrentheils im Frühlinge, vor dem Treiben der Stengel und Blätter, — bei den einjährigen dagegen mehr im Herbst, nach völliger Ausbildung der Pflanzen, — bei den Rinden am besten im Frühjahre, besser in den jungen Stämmen und Zweigen als in den alten u. dgl. — 3) Bei zubereiteten Mitteln durch die Art und Methode ihrer Bereitung. Manche Arzneistoffe werden zwar in dem einfachen Zustande angewendet, in welchem sie die Natur erzeugt hat; aber die meisten werden vorher auf gewisse Weise zubereitet, oder selbst erst durch künstliche chemische Prozesse gewonnen. Für manche Mittel giebt es mehr als eine Bereitungsart, und deshalb sind auch ihre Bestandtheile und Wirkungen wenigstens quantitativ verschieden, z. B. bei der Blausäure, bei dem Brechweinstein, bei manchen Extrakten und andern. — 4) Bei allen Arzneimitteln durch die Art und Dauer der Aufbewahrung. Luft, Licht, Wärme und Feuchtigkeit entziehen den Arzneimitteln einzelne Bestandtheile oder verursachen Zersetzungen, wie besonders bei Blausäure, Höllenstein, bei kohlen-sauren Kalien, bei dem Aetz-Kali, den Schwefel-Kalien u. s. w. Die Wirkung eines frisch eingesammelten oder frisch bereiteten Mittels ist daher fast immer viel kräftiger, als die eines alten und verlegenen. — 5) Durch absichtliche, zum Betrug gemachte Verfälschungen, wie z. B. bei dem Opium durch Beimengung des Süßholzsaftes, bei dem Stinkasand durch ein Gemenge von Zwiebelsaft, bei dem Safran durch getrocknete feine Fleischfasern, bei der Arnika durch die Blüten von *Doronicum austriacum* u. s. w. bewirkt werden.

#### §. 86.

b) Unter der Form der Arzneimittel oder der zubereiteten Arzneien versteht man sowohl ihre äussere Gestalt als auch die, derselben zum Grunde liegenden Consistenz. In Beziehung auf die letztere unterscheidet man im Allgemeinen 1) eine trockene und feste, 2) eine weiche oder breiartige, 3) eine tropfbar flüssige und 4) eine elastisch flüssige (Dampf- oder Gasform). Zu der ersten gehören die Pulver; zu der zweiten die Pillen, Latwergen, Bissen, Breie, Salben und Pflaster; zu der dritten die Auflösungen, Infusionen, Abkochungen, Tinkturen, Mixturen, Emulsionen und Linimente; und zur vierten gehören die Dämpfe und Gasarten. Die meisten Arzneien sind in mehr als eine Form zu bringen und anzuwenden; aber die Erfahrung zeigt, dass nicht jedes Medikament in allen Formen gleich zweckmassig zu benutzen ist, dass in manchen Formen die wirksamen Bestandtheile unverändert bleiben, in manchen freier entwickelt und wirksamer gemacht, in andern aber eingehüllt und beschränkt werden können. Ausserdem

ist aber auch nicht jede Form für die verschiedenen Applikationsstellen, nicht bei allen Krankheiten und selbst nicht für die Thiere jeder Gattung gleichmässig geeignet. Unter gleichen Umständen hält man diejenige Form für die beste, bei welcher am wenigsten chemische Veränderungen der Bestandtheile erfolgen, und bei der alle wirksamen Bestandtheile des Mittels zur gleichmässigen Entwicklung gelangen; doch kann der Heilzweck hiervon eine Ausnahme verlangen und nur die Entwicklung des einen Bestandtheiles wünschenswerth machen\*).

§. 87.

1) Die Pulverform enthält die einfachen Arzneien am meisten unverändert, da das Pulverisiren nur in der mechanischen Trennung und Verkleinerung, ohne irgend eine chemische Umänderung derselben besteht. Daher sind auch die Wirkungen eines pulv. Arzneimittels nicht wesentlich verschieden von denen, welche bei der Anwendung desselben Mittels in fester Substanz (in einem Stücke) entstehen; dagegen sieht man aber durch diese Verschiedenheit des Aggregatzustandes sehr oft Verschiedenheit in der Stärke, in der Ausbreitung und in der Schnelligkeit der örtlichen Einwirkung und somit auch in der ganzen Wirkung bedingt. Denn die pulv. Arzneisubstanz besitzt mehr Berührungspunkte als ein festes Stück derselben; sie verbreitet sich bei dem geringen Zusammenhange ihrer Theile mehr und schnell auf eine grössere Oberfläche, tritt schneller und gleichmässiger mit den vorhandenen Siften in Verbindung, und es erfolgen eben so die Reaktionen von mehreren Seiten des Körpers. Es ist sogar nach neueren mikroskopischen Untersuchungen sehr wahrscheinlich, dass feine Pulver in die aufsaugenden Gefässe aufgenommen werden und somit die Arzneisubstanz unverändert in die Säfte gelangt. Ist aber dieselbe Arznei nur in einem Stücke angewendet, so bleibt seine Einwirkung auf eine Stelle beschränkt, seine chemische Natur unverändert, die Wirkung wird langsamer, aber oft örtlich zu eingreifend, selbst zerstörend. Die meisten Mittel wirken jedoch in Pulverform etwas langsamer als in Auflösungen, weil sie an dem Orte ihrer Anwendung erst aufgelöst oder auf andere Weise, z. B. bei innerlicher Anwendung durch die Verdauung zur Wirkung vorbereitet werden müssen. Diese Anwendung setzt daher eine immer noch nicht zu sehr geschwächte Verdauungskraft voraus, besonders bei

\*) Die Regeln zum Verordnen einer Arzneiform aus der Apotheke lehrt die Rezeptirkunde. Siehe hierüber: Eckel, G. F., thierärztl. Rezeptirkunst. Wien 1826. 8vo. 2te Aufl. 1845; und — Kreuzer, J. M., Handb. der thierärztl. Arzneiverordnungslehre. Augsburg 1837. 8vo.

solchen Pulvern, welche holzige, schwer auflösliche oder mit unverdaulichen Stoffen gemengte Pflanzenbestandtheile enthalten. — Ausserdem vertheilen sich die Pulver im Magen und Darmkanal ungleichmässiger als flüssige Arzneien, und sie können daher, wenn sie stark reizende, scharfe Bestandtheile enthalten, sehr leicht an einzelnen Stellen eine zu heftige örtliche Wirkung, selbst Entzündung und Aetzung verursachen. Die Thiere erleiden diese örtlichen Einwirkungen bei der Anwendung solcher Pulver noch mehr im Maule, weil sie jedes Pulver erst kauen und dadurch auf längere Zeit mit der Zunge, den Backen u. s. w. in Berührung bringen, ehe sie es verschlucken. Bei Schweinen entsteht sogar leicht eine heftige Bräune und selbst der Tod durch scharfe feine Pulver. Diese Form der Medikamente ist deshalb zur innerlichen Anwendung bei kranken Thieren nur sehr wenig geeignet und fast nur noch bei den sogenannten Fresspulvern, Drusenpulvern und Lecken (letztere für Schafe) gebräuchlich.

Ausserlich wirken die Pulver theils nach ihren eigenthümlichen chemischen und dynamischen Kräften, theils aber auch mechanisch, durch den Reiz bei der Berührung, und in Wunden und Geschwüren noch durch Absorption der abgesonderten Flüssigkeiten, daher austrocknend.

#### §. 88.

2) In der weichen oder breiartigen Consistenz sind mehrentheils Pulver, und neben ihnen verschiedene, flüssige oder weiche Bindemittel zusammengemengt enthalten. Von der Beschaffenheit der Letztern hängt es zum grössten Theile ab, ob die wirksamen Stoffe der Arznei schnell oder langsam aufgelöst, mit einer grössern oder geringern Oberfläche der betreffenden Organe in Berührung gebracht werden. So z. B. gestatten Althaewurzelpulver, Mehl, Eiweiss, Fett, Talg und manche Extrakte nur eine langsame, dagegen Honig, Zucker, Syrup, Süssholzsafft, Seife eine schnelle Auflösung der mit ihnen verbundenen Arzneimittel. — Ueber die, von den hierher gehörigen Formen bedingte Verschiedenheit der Wirkungen ist hiernach zu bemerken:

a) Bei den Pillen. Sie wirken fast ganz so wie die Pulver, aus denen sie bestehen. Auch hier ist ein gewisser Grad von Verdauungskraft erforderlich, um die Wirkung zur Entwicklung zu bringen, und zwar nicht allein wegen der unauf löslichen Beschaffenheit der in den Pillen enthaltenen Pulver, sondern zuweilen auch wegen der Pillenmasse selbst, besonders wenn schwer auflösliche Bindemittel zur Bereitung der Pillen benutzt sind, oder wenn die Letztern bereits alt und hart geworden sind. In diesem Falle lösen sie sich gewöhnlich nicht im Magen ganz auf, und ihre Wir-

kung entwickelt sich dann auch nicht in ihm, sondern erst im Dickdarm, daher spät und unvollständig. Werden solche harte Pillen in schnell auf einander folgenden Zwischenzeiten eingegeben, so kommen leicht mehrere Gaben in dem Verdauungskanale zusammen und bringen gemeinschaftlich eine ungewöhnlich heftige Wirkung hervor. — Hunde brechen sehr häufig die Pillen wieder aus, noch ehe dieselben ihre Wirkung beginnen. Dagegen hat diese Form den Vorzug, dass scharfe Substanzen vollständig eingehtillt und ohne nachtheilige Einwirkung auf das Maul oder auf den Schlund in den Magen gebracht, und dass die einzelnen Gaben der Medikamente sehr genau abgetheilt werden können.

b) Die Latwerge enthält ebenfalls die wirksamen Bestandtheile der Arzneien, aus denen sie besteht, ohne wesentliche Veränderungen. Da sie weicher ist als die Pillen, so ist sie auch leichter im Magen auflöslich, wirkt daher etwas schneller und gleichmässiger, und besitzt dabei doch noch die meisten Vorzüge der Pillenform. Wenn aber zur Bereitung der Latwergen süsse, leicht in Gährung übergehende Säfte benutzt worden sind, so entsteht zuweilen eine Gährung der Arznei und hierdurch eine schädliche Umänderung ihrer Bestandtheile und Wirkungen.

c) Die Eigenschaften der Bissen, kommen mit denen der Pillen und Latwergen, zwischen welchen sie hinsichtlich der Consistenz fast in der Mitte stehen, fast ganz überein.

d) Bei Breiumschlägen kann durch schlechte Bereitung und fehlerhafte Anwendung die sonst gewöhnliche Wirkung ihrer Bestandtheile verändert erscheinen; z. B. wenn aromatische Kräuter stark gekocht, wenn die Breimassen zu schwer und drückend gemacht oder zu heiss angewendet, oder zu selten und in verschiedenen Wärmegraden gewechselt werden.

e) Die Salben werden, wenn sie Fett enthalten, mit der Zeit rauzig und scharf, und bedingen hierdurch eine grössere Reizung, als sie für sich allein haben sollten. Salben ohne Fett (z. B. die aus Eigelb und dergl. bestehenden Digestivsalben) zersetzen sich leicht auf andere Weise, und solche, die reich an metallischen Bestandtheilen sind, lassen dieselben sehr leicht auf den Boden des Gefässes fallen, besonders wenn sie durch die Wärme mehr weich oder flüssig geworden sind. Hierdurch werden ungleiche, bald zu geringe, bald zu heftige Wirkungen bedingt. — Werden Salben auf die Haut stark eingerieben, so kann das Reiben eine ungewöhnliche reizende Nebenwirkung erzeugen; ein blosses Aufstreichen auf die behaarte Haut ist dagegen meistens mit zu geringen Wirkungen begleitet, besonders bei den Salben, welche scharfe Stoffe enthalten und durch welche Reizung bezweckt werden soll.

f) Der Salbe sehr ähnlich, aber flüssiger als sie, ist das Liment, von dem Alles ziemlich eben so gilt, was von der Salbe gesagt worden ist.

g) Die Pflaster sind grösstentheils durch Schmelzen und Zusammenmengen von Harzen, Wachs u. dergl. bereitet. Durch das Schmelzen, besonders bei zu starker Hitze, können aber die aromatischen und andere flüchtige Stoffe zerstört werden, und dann die Pflaster eine ungleiche Wirkung zeigen. — Im Ganzen finden die Pflaster bei kranken Thieren nur eine sehr beschränkte und seltene Anwendung, weil die behaarte und durch den Hautmuskel sehr bewegliche Haut, mehrentheils ein grosses Hinderniss dabei ist.

§. 89.

3) Die flüssigen Arzneiformen sind am meisten geeignet, eine schnelle und gleichmässige Wirkung zu bedingen, da in ihnen die wirksamen Bestandtheile am leichtesten mit einer grössern Fläche des Thierkörpers schnell und gleichmässig in Berührung gebracht und auch leichter absorbiert werden können. Diese Formen der Arzneien verdienen daher bei grosser Schwäche der Verdauungseingeweide, bei den meisten acuten Krankheiten, und besonders bei den innerlichen Krankheiten der wiederkäuenden Thiere den Vorzug vor den übrigen, und zwar bei den letztern deshalb, weil die flüssigen Mittel (hauptsächlich wenn man sie in kleinen Quantitäten einschüttet) sicherer in den vierten Magen und in den Darmkanal gelangen als trockene und feste Mittel. Die Letztern kommen dagegen, besonders wenn sie in grossen Portionen gereicht werden, mehrentheils in den Wanst und in die Haube, wo sie neben den grossen Futtermassen nur langsam und schwach wirken. Wenn aber die flüssigen Arzneien nicht mit gehöriger Vorsicht den Thieren eingegeben werden, so dringen sie zuweilen in den Kehlkopf, und weiter in die Luftröhre und Lunge, und verursachen daselbst, nach Verschiedenheit ihrer Qualität, Reizung in verschiedenen Graden, Husten, Erstickungszufälle, Bräune, Lungenentzündung, und selbst den Tod; — Zufälle, die man ganz unrichtig zuweilen als eigenthümliche Wirkungen der Arzneimittel betrachtet. Dergleichen widrige Zufälle entstehen vorzüglich leicht, wenn die Thiere schon an Respirationsbeschwerden leiden, besonders bei Pferden, Schweinen, Hunden und Katzen, weniger bei Schafen und Ziegen, und am wenigsten bei dem Rindvieh. Es ist deshalb eine praktische Regel: in allen Fällen, wo das Athemholen erschwert ist, flüssige Arzneien den Thieren nicht einzugeben.

Ausserdem können die flüssigen Arzneimittel durch die zu ihrer Bereitung benutzten Flüssigkeiten auf mehrfache Weise von ihrer ursprünglichen Qualität, und somit auch von ihren eigen-

thümlichen Wirkungen abweichend gemacht werden. Dies geschieht vorzüglich: A) durch die Art der Flüssigkeit, welche als Lösungsmittel dient; denn wenn dieselbe nicht chemisch reines Wasser, sondern kohlenensäurehaltiges, kalkhaltiges oder salziges Brunnenwasser, Essig, Weingeist u. s. w. ist, so tritt ein neuer wirksamer Stoff zu dem Arzneimittel hinzu, und dasselbe ist daher als eine neue Mischung zu betrachten. Dabei kommt noch sehr viel darauf an: ob das Lösungsmittel einen Arzneikörper ganz oder nur zum Theil in sich aufnimmt (z. B. Wasser als Auflösungsmittel der Schleimharze nimmt nur das Gummi auf) — ob es die Bestandtheile in ihren eigenthümlichen Verbindungen lässt, oder sie trennt und in andere Verbindungen bringt. B) Durch die Menge der benutzten Flüssigkeit; denn hiervon hängt es ab, ob die Arznei die wirksamen Bestandtheile eines Mittels sehr concentrirt oder sehr verdünnt enthält, u. s. w. (Siehe §. 91.) C) Durch den Grad und die Dauer der Einwirkung der Wärme bei der Bereitung, so wie auch auf den Grad der Wärme bei der Anwendung mancher Auflösungen, der Aufgüsse, Dekokte u. a. flüssige Arzneien.

a) In der Auflösung ist die ganze Substanz eines Arzneimittels chemisch mit der Flüssigkeit verbunden. Zu den Auflösungsflüssigkeiten benutzt man, den chemischen Eigenthümlichkeiten der Mittel und den Heilzwecken entsprechend, Wasser, Weingeist, ätherische und fette Oele, Säuren u. dgl., und es gelten daher hinsichtlich der, durch sie bedingten Veränderungen die im Vorstehenden gemachten Andeutungen.

b) In den Aufgüssen oder Infusionen sind nur die flüchtigen und leicht auflöselichen Bestandtheile eines vegetabilischen Arzneistoffes enthalten, die Wirkungen daher meistens etwas milder und schneller vorübergehend, oft aber auch flüchtiger als bei denselben Mitteln, wenn sie in Pulverform angewendet werden. Aufgüsse von solchen Arzneimitteln, welche blos fixe Bestandtheile enthalten, wirken weit schwächer als die Dekokte von denselben Mitteln.

c) Die Abkochung enthält mehrentheils die fixen, schwer auflöselichen Bestandtheile eines Mittels, welche aus ihm durch die Siedhitze ausgezogen worden sind; besitzt dasselbe auch flüchtige Stoffe, so werden diese beim Kochen entweder ganz zerstört, oder doch sehr geschwächt. Rein flüchtige Mittel, im Dekokt angewandt, wirken daher schwach und unregelmässig, dagegen die Dekokte von fixen (z. B. von bitteren und adstringirenden) Mitteln wirken in dieser Form leichter und schneller, als dasselbe Mittel in Pulverform.

d) In der Tinktur wird die spezifische Wirkung der Arzneistoffe theils durch die Mitwirkung des Weingeistes, theils aber dadurch sehr verändert, dass durch den letztern zwar die meisten, aber doch nicht alle Bestandtheile aufgenommen werden, wodurch dann die Wirkung einseitiger wird, als sie bei dem ursprünglichen Arzneimittel ist.

e) Die Mixtur enthält in einer Flüssigkeit mehrere Arzneimittel, sowohl auflösliche als auch unauflösliche, gemengt. Sind die Mittel auflöslich, so heisst die Mixtur eine einfache, sind sie unauflöslich, so heisst sie Schüttelmixtur, weil sie im letztern Falle vor dem Gebrauch jedesmal umgeschüttelt werden muss, damit die auf den Grund gesunkenen unlöslichen Bestandtheile sich wieder gleichmässig in der Flüssigkeit vertheilen. Wird dies unterlassen, so ist die Wirkung von verschiedenen Gaben derselben Arznei sehr ungleich. Ausserdem erfolgen in den Mixturen sehr oft gegenseitige Zersetzungen der in sie gebrachten Mittel.

f) Die Emulsion ist der Mixtur im Wesentlichen ganz ähnlich, jedoch viel consistenter als sie. In ihr sind gewöhnlich schwer auflösliche, oder ganz unauflösliche, oder scharfe Substanzen durch ein Bindemittel (Schleim, Eiweiss, Eigelb) mit der Flüssigkeit verbunden. Manche Arzneimittel wirken daher in dieser Form milder und weniger örtlich reizend, als in Substanz angewandt; auch gehen die schweren und unauflöslichen Mittel auf den Boden des Gefässes, und die Emulsionen erzeugen dann ebenfalls sehr ungleiche Wirkungen, wenn sie nicht vor der Anwendung gut umgeschüttelt werden. Ausserdem zersetzen sich die Emulsionen leicht, gehen in Gährung über, und verändern dann die Wirkungen auf qualitative Weise.

#### §. 90.

4) Die elastisch-flüssige oder die Dampf- und Gasform ist bei einzelnen Arzneimitteln im gewöhnlichen Zustande derselben vorhanden, z. B. bei Sauerstoff, Chlor, Kohlensäure; manche Heilmittel nehmen diese Form schon bei der gewöhnlichen Temperatur an (z. B. Aether, Alkohol, Blausäure); — bei andern ist sie vollständig nur durch Einwirkung eines höhern Wärmegrades, bald mit, bald ohne Mitwirkung von Flüssigkeiten zu erhalten (z. B. bei Essig, Terpentinöl, Theer, arom. Pflanzen); — und bei mehreren Mitteln erzeugt man sie durch wirkliches Verbrennen (z. B. bei Wachholderbeeren, Wachholderholz, Bernstein, Zucker, Schwefel). Bei den Mitteln der ersten und zweiten Art erfolgt die Wirkung durch ihre eigenthümlichen Bestandtheile allein und deshalb ohne bemerkbare Veränderung. Bei denen der dritten Art sind die zur Dampferzeugung benutzte Wärme und Feuchtigkeit stets

mitwirkende Einflüsse, welche bald mehr, bald weniger Nebenwirkungen bedingen, indem sie in geringem Grade die Lebensthätigkeit erhöhen, namentlich die Absonderungen, die Resorption und den ganzen Stoffwechsel befördern, — bei höhern Graden aber durch Verbrühen stark reizen, und selbst die Oberfläche der betroffenen Organe zerstören. Ausserdem kann auch durch grellen Wechsel in der Einwirkung der warmen Dämpfe und der kältern Atmosphäre eine nachtheilige Wirkung erfolgen. — Bei der Dampf- (eigentlich Rauch-) Erzeugung durch das Verbrennen der Arzneimittel werden nicht blos die flüchtigen Bestandtheile der Letztern verdunstet, sondern die Mittel werden dabei grösstentheils zerstört und die verdunstenden Stoffe werden zum Theil chemisch verändert, namentlich empyreumatisch, deshalb mehr reizend; so z. B. enthält der Dampf von verbranntem Schwefel nicht mehr den Letztern, sondern schweflige Säure, — der Rauch von verbrannten Wachholderbeeren nicht blos ätherisches, sondern auch brenzliches Oel. — Ausserdem ist bei allen Mitteln in der elastisch-flüssigen Form noch zu bemerken, dass die wirksamen Bestandtheile durch die zwischen ihnen befindliche Luft oder durch dampfförmiges Wasser stets in einem grössern Raume vertheilt erhalten werden, und deshalb für sich allein sehr selten eine starke örtliche Einwirkung erzeugen. Doch kann die Menge dieser Luft- oder Wassertheile sehr verschieden sein und hierdurch das Mittel eine verschiedene Concentration und Stärke erhalten. Uebrigens dringen die elastisch-flüssigen Arzneimittel in die organische Substanz des Thierkörpers leicht ein, und werden schnell absorbirt. Sie wirken sowohl durch unmittelbare Berührung, als auch durch Uebergang in die Säfte. Ihre Anwendung findet hauptsächlich bei örtlichen Krankheiten der Nasen-, der Stirn- und Rachenhöhle, der Luftröhre und der Bronchien, des Mastdarms und der Haut, so wie bei manchen Wunden, Geschwüren und Geschwülsten statt, zuweilen auch bei allgemeinen Krankheitszuständen, wie namentlich bei rheumatischen und katarhalischen Leiden, bei Faulfieber und dergl.

#### §. 91.

c) Unter Concentration versteht man das Verhältniss der wirksamen Bestandtheile einer Arznei zu dem ganzen Volumen derselben. Dieses Verhältniss ist in vielen Mitteln schon von Natur sehr verschieden, und ausserdem kann es in allen durch künstliche Zubereitungen noch weit mehr verändert werden, wie besonders bei flüssigen Formen durch die Menge der benutzten Auflösungsmittel, bei Latwergen, Pillen u. s. w. durch die Menge der Bindemittel, bei Salben durch die Quantität des Fettes, bei wirksamen Pulvern durch den Zusatz von andern, weniger wirksamen

Pulvern u. dergl. Je nach der Stärke der Concentration ist auch die Wirksamkeit der Mittel sehr abweichend, und zwar nicht allein im Grade der örtlichen Einwirkung, sondern auch oft in der Art der Wirkung. Jene ist immer am heftigsten und gleichmässigsten, wenn ein Mittel recht concentrirt, d. i. in reiner Substanz angewendet wird; dagegen weichen die Erscheinungen der Wirkung um so mehr ab, je mehr vertheilt und verdünnt das Mittel durch andere Substanzen ist. So z. B. verursacht Brechweinstein in Substanz oder in recht concentrirter Verbindung mit Wasser oder mit Fett in der Haut, Schleimhaut u. s. w. Entzündung und Anätzung, — in einer mässigen Menge Wassers gelöst erregt er bei Hunden, Schweinen u. s. w. Erbrechen, — mit viel Wasser bewirkt er das Letztere sehr selten, dagegen gewöhnlich Laxiren, oder reichliches Uriniren. Der Grund dieser Verschiedenheit ist wahrscheinlich derselbe, welcher bereits hinsichtlich der verschiedenen Absorptionsfähigkeit der Mittel (§. 43.) und der grössern Wirksamkeit der Pulver (§. 87.) angegeben ist.

#### §. 92.

d) Die Verbindung oder Zusammensetzung mehrerer Arzneimittel mit einander ist eine der wichtigsten und gewöhnlichsten Ursachen der Veränderungen ihrer Wirkungen; denn es kann hierdurch 1) eine chemische Umwandlung der ganzen Arznei oder des Hauptmittels entstehen, — oder 2) wenn auch dies nicht geschieht, so können die einzelnen, zu einer Arzneimasse verbundenen Mittel in ihren dynamischen Kräften sehr verschieden, bald verwandt und den beabsichtigten Wirkungen förderlich, bald entgegengesetzt und hinderlich sein, — und 3) vermindern die zu einem wirksamen Mittel hinzugesetzten übrigen Mittel auch die Concentration (§. 91). — Auf jene erstere Weise erfolgen gegenseitige Verbindungen und Zersetzungen oft so, dass der neu entstandene Körper mit den einzelnen, ihm zu Grunde liegenden Stoffen keine materielle Aehnlichkeit besitzt und daher auch von ganz anderer, zuweilen von ganz unbekannter Wirkung ist. Manche Stoffe werden durch solche materielle Veränderungen erst recht wirksam (wie z. B. das rohe Spiessglanz in Verbindung mit Sauren, der weisse Arsenik durch Verbindung mit Kali), in andern Fällen wird aber die bekannte Wirkung eines Arzneistoffes sehr geschwächt, oder verändert oder sogar ganz aufgehoben (z. B. bei Blausäure in Verbindung mit Eisen-Präparaten, Eisen-Vitriol mit kohlensaurer Magnesia, ätzender Sublimat mit Spiessglanzleber, oder mit Seifen u. dergl.). — Auf die zweite Weise erfolgt die Veränderung der Arzneiwirkung wohl nicht dadurch, dass die dynamischen Kräfte einer Arzneisubstanz unmittelbar durch die Kräfte eines andern, mit ihm

verbundenen Stoffes vermehrt oder aufgehoben werden; denn wäre dies der Fall, so müsste aus der Zusammensetzung zweier Mittel von entgegengesetzten Kräften eine ganz unwirksame Masse hervorgehen, — was aber die Erfahrung nicht bestätigt. Es ist daher wahrscheinlicher, dass hierbei durch das gemeinschaftliche Hinwirken mehrerer Stoffe auf ein Organ oder auf ein ganzes System, die Thätigkeit desselben auf mehrfache Weise aufgeregt oder verändert wird, oder dass selbst durch die Wirkung mehrerer Mittel auf verschiedene Organe und Systeme durch den Consensus oder Antagonismus derselben die Wirkung des einen Mittels bald sehr befördert, bald unterdrückt oder qualitativ modificirt wird. — Es gehört daher, abgesehen von der erforderlichen gründlichen Einsicht in den Krankheits- und Heilungsprozess, eine sehr genaue und vollständige Kenntniss von den chemischen und dynamischen Eigenschaften der Arzneimittel dazu, um bei der Verbindung mehrerer Mittel in eine Arznei keine Fehler zu machen und doch die Zwecke zu erreichen, welche man durch solche Verbindungen beabsichtigt. Die vorzüglichsten dieser Zwecke sind: 1) die zuweilen nothwendige Erfüllung mehrerer Heilindikationen bei complizirten Krankheitszuständen; 2) die Beschränkung oder Verstärkung oder qualitative Umänderung der bekannten Wirkung eines Mittels, wenn dieselbe für den vorhandenen Krankheitszustand nicht völlig geeignet ist; und 3) um eine bestimmte, für die Anwendung nothige Form der ganzen Arznei, z. B. Pillen, Mixturen u. dergl. zu erhalten. Ausserdem werden auch noch manche Zusammensetzungen angewendet, weil die Erfahrung ihre Wirkungen in gewissen Krankheiten als vorzüglich heilsam gezeigt hat. Ist das Letztere wirklich der Fall, so darf man selbst solche Compositionen benutzen, welche den Grundsätzen der Chemie nicht entsprechen, wie z. B. das nach der alten Methode aus Aetz-Sublimat und Kalkwasser bereitete Phagedänische Wasser, dessen eigenthümliche und milde Wirkung bei schmerzhaften veralteten Geschwüren bewahrt ist, und das durch die chemisch richtigere Auflösung des Sublimats in destillirtem Wasser mit dem Zusatz von Salmiak nicht ersetzt wird. Wo aber die Erfahrung über die Wirkung der zusammengesetzten Arzneien mangelt, oder wo keine bestimmten Zwecke solche Zusammensetzungen ausdrücklich vorschreiben, gebietet es stets die Pflicht, nur einfache Arzneimittel anzuwenden.

### §. 93.

e) Die Gabe (Dosis) eines Arzneimittels ist die bestimmte Quantität desselben, welche auf einmal und in einem bestimmten Zeitraume, dem kranken Thierkörper einverleibt wird. Auf Seiten