

Das Blut,

physiologisch und pathologisch betrachtet,

mit

besonderer Rücksicht auf den Aderlaß in den Krankheiten
der Hausthiere.

Nach dem Französischen

des

D. Delafond,

Professors an der Königl. Thierarzneischule zu Alfort,

bearbeitet und mit Zusätzen versehen

von

C. J. Fuchs,

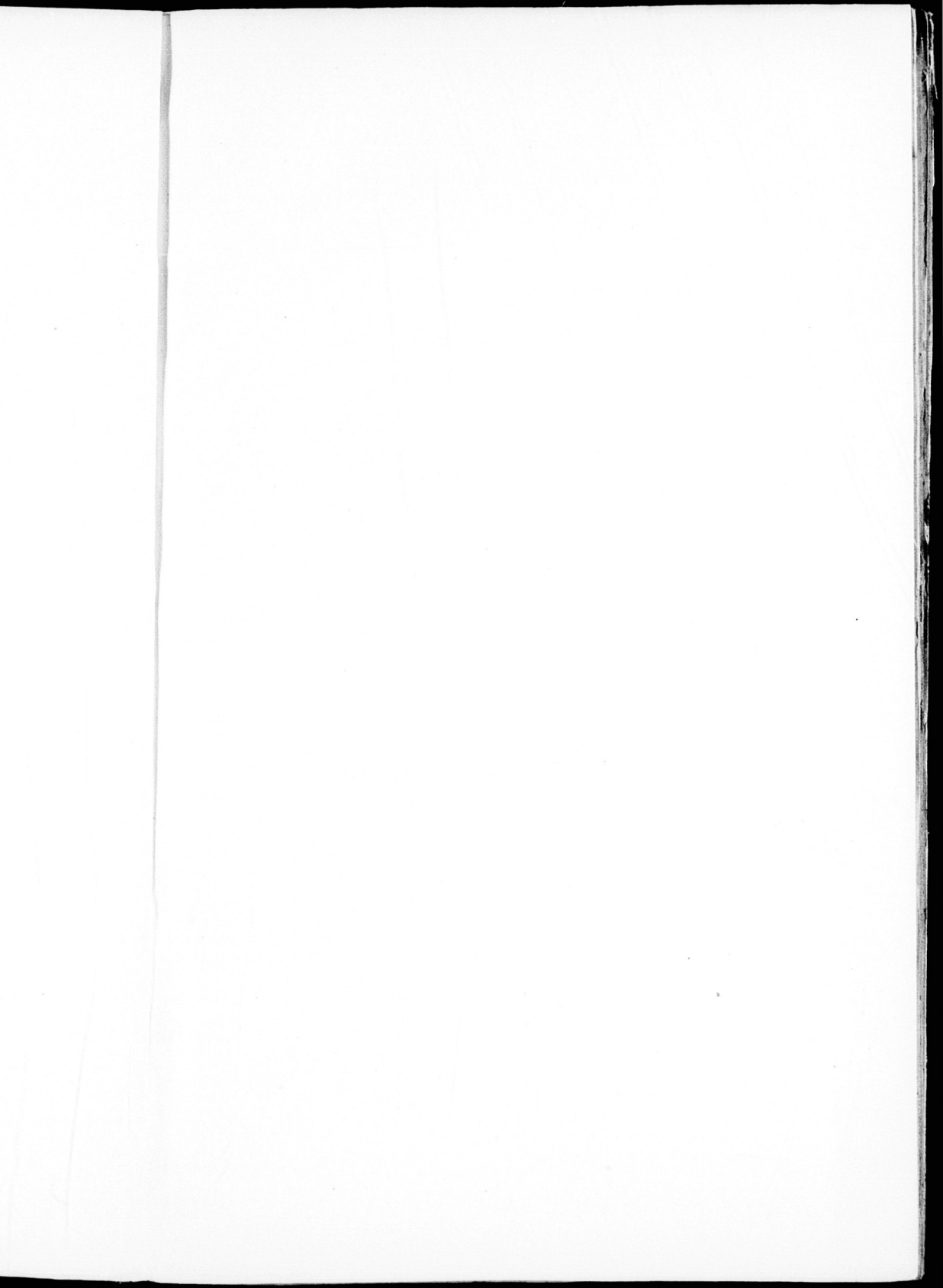
Lehrer an der Großherzogl. Bad. Thierarzneischule in Karlsruhe, wirklichem und
Ehrenmitgliede mehrerer gelehrten und gemeinnützigen Gesellschaften.

Karlsruhe,

Druck und Verlag der G. Braun'schen Hofbuchhandlung.

1844.





RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT



2671 354 9

gh

Cn: 14.

Das Blut,

physiologisch und pathologisch betrachtet,

mit

besonderer Rücksicht auf den Aderlaß in den Krankheiten
der Hausthiere.

Nach dem Französischen

des

D. Delafond,

Professors an der Königlichen Thierarzneischule zu Alfort,

bearbeitet und mit Zusätzen versehen

von

C. J. Fuchs,

Lehrer an der Großherzogl. Bad. Thierarzneischule in Karlsruhe, wirklichem und
Ehrenmitgliede mehrer gelehrten und gemeinnützigen Gesellschaften.



Karlsruhe,

Druck und Verlag der G. Braun'schen Hofbuchhandlung.

1844.

200. 11.

Der

Gesellschaft Schweizer =

und dem

Vereine deutscher Thierärzte.

Vorwort.

Die vorliegende Abhandlung bildet einen Theil der zwei Bände starken „*Traité de Thérapeutique générale vétérinaire* von Delafond. In der Vorrede zu diesem Werke gibt der Verfasser zu erkennen, daß er dem Blute und dem Ueberlasse, wegen ihrer therapeutischen Wichtigkeit, eine vorzügliche Aufmerksamkeit geschenkt habe. Von der Wahrheit dieses Ausspruchs habe ich mich vollständig überzeugt; auch davon, daß diese Arbeit in einer klaren Darstellung das Wesentliche der vielfachen frühern Untersuchungen und Mittheilungen Delafond's enthält, wodurch er sich eine Autorität in Rücksicht des obschwebenden Gegenstandes in der thierärztlichen Welt errungen hat. In meinem Handbuche der allgemeinen Pathologie der Haus- säugethiere habe ich zwar das Kapitel über das Blut, dem Standpunkte der Wissenschaft angemessen, möglichst gründlich und ausführlich abzuhandeln gesucht; aber

weder der Ort, noch das damals vorliegende Material gestatteten es mir, den Gegenstand mit den bestimmten therapeutischen Beziehungen abzuwickeln, wie es nun von Delafond geschehen ist. Dies war für mich ein hinreichender Beweggrund, meinen deutschen Kollegen eine neue Eroberung unserer nunmehr sich kräftig entwickelnden thierärztlichen Kunst in dieser Bearbeitung zugänglicher zu machen, auf daß sie fortzeugend wirken möge zur Heranbildung noch besserer Früchte.

Karlsruhe, den 10. Oktober 1844.

Der Uebersetzer.

Inhalts - Uebersicht.

Einleitung	Seite 1
----------------------	------------

Erstes Kapitel.

Beschaffenheit und Menge des Bluts.

I. Organisation und gegenseitiges Verhältniß der Blutbestandtheile.	
1) Blutkügelchen	3
2) Faserstoff	6
3) Eiweißstoff	7
4) Wasser	8

II. Menge des Bluts.

1) In Rücksicht der verschiedenen Thiergattungen	9
2) " " des Alters der Thiere	15
3) " " der Größe und Schwere der Thiere	17
4) " " des Ernährungszustandes	18
5) " " der Constitution und des Temperaments	19
6) " " der Fütterung	20
7) " " der Trächtigkeit und des Milchens	20

Zweites Kapitel.

Blutentleerung aus den Venen.

A. Allgemeine Betrachtungen über den Aderlaß.	
I. Einleitende Bestimmungen	21
II. Anzeigen des Aderlasses	24
III. Gegenanzeigen des Aderlasses	26

IV. Wirkung des Aderlasses:	
1) Primäre	27
2) Secundäre	31
3) Allgemeine Folgerungen	42
4) Geschichtliches	45
B. Betrachtungen über den Aderlaß in Rücksicht der verschiedenen Krankheiten.	
I. Der Aderlaß in Congestionen	59
II. " " " Entzündungen	64
III. " " " Ausgängen der Entzündungen	73
IV. " " " verschiedenen Krankheitszuständen	79

Drittes Kapitel.

Blutentleerung aus den Arterien und den Haargefäßen.

I. Arterieller Aderlaß	84
II. Kapillarer Aderlaß	85

E i n l e i t u n g .

Die Aderlässe werden, in Rücksicht der Blutentziehung aus allen oder aus einzelnen Körpertheilen, in allgemeine und örtliche, und in Rücksicht der Gefäße, an welchen sie vorgenommen werden, in arterielle, venöse und kapillare unterschieden. Auch wir werden diese Eintheilung in der folgenden Arbeit beibehalten; denn sie ist einfach und erleichtert die Uebersicht.

Die venösen Aderlässe sind, sowohl wegen der Leichtigkeit ihrer Ausführung als ihrer guten Wirkung, am gebräuchlichsten; sie sind es daher auch, welche unsere Aufmerksamkeit am meisten in Anspruch nehmen werden.

Da das Blut die Lebensthätigkeit unterhält, eine vorzügliche Quelle der thierischen Wärme ist, eine wichtige Rolle bei der Bewegung und Ernährung spielt und das Material für alle Sekretionen liefert, so ist es sicherlich nicht ohne Grund, wenn mehrere Physiologen jene Flüssigkeit selbst als lebendig ansehen. Mehr als jemals beschäftigen sich jetzt die Mediziner, die Thierärzte, die Chemiker und Physiker mit der Zusammensetzung des Bluts, mit der Erforschung des gegenseitigen Verhältnisses seiner organischen und elementaren Bestandtheile, sowie mit den Veränderungen, welche diese Flüssigkeit in krankhaften Zuständen

erleidet. Die Untersuchungen dieser Art und die aus ihnen gezogenen Ergebnisse begründen ganz vorzüglich das hohe Interesse, welches nunmehr das physiologische und pathologische Studium des Bluts in Hinsicht auf Erforschung der Natur der Krankheiten und ihrer Heilung erregt.

Unsere Aufgabe ist es hier, möglichst klar und bündig Das zu bezeichnen, was die Lehre vom Blut Bemerkenswerthes in Beziehung auf Therapie bietet; denn es ist gewiß billig, sich zuvor eine Einsicht in das Wesen dieser edeln Flüssigkeit zu verschaffen, bevor man dazu schreitet, sie dem Organismus durch den Aderlaß zu entziehen.

Im Verein mit Andral und Gavarret haben wir das Blut von beinahe 300 Aderlässen, die bei den vorzüglichsten Hausthiergattungen, sowohl im gesunden als im kranken Zustande der Individuen unternommen wurden, sorgfältig untersucht. *) Wir heben aus der hieraus hervorgegangenen umfassenden Arbeit vorzugsweise Das heraus, was eine Beziehung zu dem Aderlaß hat. Vor Allem wird es aber nothwendig sein, die Begriffe gehörig zu bestimmen, die man an die Ausdrücke: Blutkügelchen, Faserstoff, Eiweißstoff und Serum zu knüpfen hat; es wird dies um so nothwendiger sein, als sich bedeutende Abweichungen in dem gegenseitigen Verhältnisse dieser organischen Materien ergeben haben, und als viele Thierärzte noch keine exakte Vorstellung von diesem Gegenstande haben möchten. Wir werden indeß die möglichste Kürze beobachten, ohne jedoch unsern Hauptzweck, Aufklärung über die Anwendung und die Wirkungen der Blutentziehungen zu beeinträchtigen.

*) Recherches sur la composition du sang par *Andral, Gavarret et Delafond*.

Erstes Kapitel.

Beschaffenheit und Menge des Bluts.

I. Organisation und gegenseitiges Verhältniß der Blutbestandtheile.

1) Blutkügelchen.

Die Blutkügelchen sind kleine spheroidische Körper, die nach der Messung, welche ein anerkannt geschickter Mikrograph, der Dr. Gruby, veranstaltet hat, beim Hunde einen Durchmesser von $7 - \frac{8}{1000}$, beim Pferde und Rinde von $5 - \frac{7}{1000}$, beim Schweine von $4 - \frac{5}{1000}$, und beim Schafe von $3 - \frac{4}{1000}$ Millimeter *) haben; im lebenden Blute, d. h. in demjenigen, welches in den Gefäßen des lebenden Thieres freist, schwimmen diese Körperchen. Nach den neuesten Untersuchungen bestehen sie aus einer eiweis- oder faserstoffigen Materie, welche ihren innern Theil oder den Kern ausmacht, und aus einem rothen Farbstoff (den man Eruor, Globulin, Gliadin, Eruorin, Hämacroin u. s. w. genannt hat), welcher die Umhüllung jenes Kerns bildet. **)

*) 1 Millimeter ist = $\frac{1}{1000}$ Meter. 1 Meter ist in Baden und in der Schweiz = 3 Fuß, 3 Zoll, 3 Linien; in Württemberg = 3 F. 4 Z. 9 L.; in Bayern = 3 F. 5 Z. 1 L.; in Preußen = 3 F. 2 Z. 3 L.; in Oesterreich = 3 F. 1 Z. 11 L.; in Nassau = 2 F.; im Großherzogthum Hessen = 4 F. und im Königr. Sachsen = 3 F. 6 Z. 5 L. D. Uebers.

**) Die Physiologen sind noch keineswegs einig über die Organisation der Blutkügelchen; die bedeutendsten Forscher scheinen indeß zur Zeit darin übereinzustimmen, daß jene Körperchen, wie bei dem Menschen, so auch bei den Thieren, eine bikontave Scheibenform haben; daß sie in ihrem Bau den Zellen der verschiedenen Gewebe des thierischen Körpers ähnlich sind; daß sie aus einer in Wasser nicht löslichen Grundlage bestehen, welche von

Wenn man das unmittelbar nach dem Aderlaß erhaltene Blut mit einer Ruthe peitscht oder mit einem Quirle bewegt, um den alsdann gerinnenden Faserstoff abzusondern, so enthält die rothe, nicht geronnene Flüssigkeit die Blutkugeln, was leicht mit Hülfe eines Mikroskops bei einer 300fachen Vergrößerung zu bemerken ist. Diese Kugeln können durchaus nicht mit dem Faserstoff oder mit dem Eiweißstoff verwechselt werden, da sie eine ausgezeichnete organische Form besitzen.

Nach H a c k r a c h sind die Blutkugeln spezifisch schwerer als die übrigen Bestandtheile des Blutes. Man kann sich leicht von der Wahrheit dieses Ausspruchs überzeugen. Wenn man z. B. das aus der Ader gelassene und geronnene Blut des Pferdes betrachtet, so sieht man, daß jene Körperchen die unterste Stelle im Gefäße einnehmen, und dann den schwarzrothen Theil des Blutkuchens ausmachen. Diese Erscheinung stellt sich um so rascher und klarer ein, je wässriger das Blut ist. R a s s e, M e d e l und H ü n e f e l d halten es für wahrscheinlich, daß die rothe Farbe der Blutkugeln von einem Eisengehalt, verbunden mit etwas Sauerstoff und einer an Kohlenstoff sehr reichen thierischen Materie, herrührt, und so eine besondere Art von Pigment darstellt. *) Die in Rede stehenden Kugeln kom-

einer gelösten oder wenigstens im Wasser leicht löslichen rothen Substanz (dem Blutroth) nebst etwas Wasser durchdrungen ist, in deren Mitte sich ein Aggregat von festen, nicht mit Blutroth verbundenen Körnern befindet; daß endlich ihre Grundlage nach der Peripherie zu dichter, als nach dem Centrum hin zu sein scheint, wo sich der Kern befindet, und daher jene den Namen „Hülle“ erhalten hat. (Vergl. R a s s e im Handwörterbuch der Physiologie mit Rücksicht auf physiologische Pathologie von Rud. Wagner.

D. Ueberf.

*) Nach M u l d e r besteht das rothe Prinzip der Blutkugeln, das Blutroth (Hämatin) aus Kohlenstoff 65,84, Wasserstoff 5,37, Stickstoff 10,40, Sauerstoff 11,75, Eisen 6,64. Das Eisen ist gewiß nicht, wenigstens nicht allein, das Rothfärbende im Blute, wie man ehemals glaubte, da man dieses Metall aus dem eingetrockneten Ernor mittelst Schwefelsäure ausziehen kann, ohne daß er dabei auffallend an seiner Farbe einbüßt.

D. Ueberf.

men in den weißblutigen Thieren nicht vor; in den warmblutigen sind sie höchst wahrscheinlich die am meisten organisirten Theile des Blutes, und steht deren Menge bei ihnen mit der Röthe der Muskeln und dem Grade ihrer Kraftäußerung in einem gewissen Verhältniß.

Aus den von uns angestellten Untersuchungen ergibt sich, daß das Blut von in einem guten Gesundheitszustande befindlichen Individuen verschiedener Hausthiergattungen nicht eine gleiche Menge Blutkügelchen enthält. Auf 1000 Theile Bluts kommen im Mittel an Blutkügelchen:

im Blute	{	des Hundes . . .	148,7
		des Schweines . . .	105,7
		des Pferdes . . .	102—104
		der Ziege . . .	101,1
		des Rindes . . .	97,4
		des Schafes . . .	97,1.

In Rücksicht der Therapie ist es vorzüglich wichtig, zu wissen, daß die jungen, muthigen und kräftigen Thiere, ferner die der Ruhe pflegenden und die gut genährten mehr Kügelchen der in Rede stehenden Art im Blute haben, als die alten und schwachen, die durch Arbeit herunter gekommenen und mageren Individuen.

Viele Physiologen nehmen jetzt, nachdem K a l t e n b r u n n e r, D ö l l i n g e r u. A. in durchscheinenden Theilen der Thiere aus den untern Klassen beobachtet haben, daß Blutkügelchen dem organischen Gewebe einverleibt werden, an, daß eben diese Blutbestandtheile bei der Ernährung thätig sind.

Der gelehrte Physiolog Müller ist dagegen der Meinung, daß sie auf die Organe überhaupt, besonders aber auf die Nerven vorzugsweise erregend wirken.

Auch wir sind der Ansicht, daß die Blutkügelchen als die am meisten erregenden Bestandtheile des Blutes betrachtet werden müssen; später, wo von den Folgen des Ueberlasses die Rede ist, wird gezeigt werden, daß eben seine schwächende Wirkung

vorzugsweise von der Entziehung der Blutkügelchen abhängig ist.

2) Faserstoff.

Der Faserstoff, welcher sich im lebenden Blute in Auflösung befindet, ist der Bestandtheil desselben, welchen man auch unter dem Namen plastische oder gerinnbare Lymphe kennt. Dieser Stoff besitzt, den neuesten chemischen Ansichten zufolge, eine gleiche elementare Zusammensetzung mit dem Eiweißstoff, von dem er nur eine Modifikation zu fein scheint. Inzwischen unterscheiden sich diese beiden Stoffe auffallend genug dadurch, daß dem Faserstoff ausschließlich die Eigenschaft zukommt, in dem aus der Ader gelassenen Blute so zu sagen freiwillig zu erstarren; auch ist es eben dieser Stoff, welcher durch seine Erstarrung im Blute den Kuchen bildet, aus dem er sich beim Auswaschen mittelst eines Haarsiebes als weißliche, elastische Fäden von den Blutkügelchen und dem Serum scheiden läßt. Diese Substanz ist reich an Stickstoff und besitzt daher den Charakter eines thierischen Stoffes in einem hohen Grade.

Der Gehalt an Faserstoff im gesunden Blute ist bei weitem nicht gleich in den Individuen verschiedener Hausthiergattungen; es kommen von ihm auf 1000 Theile Bluts im Durchschnitt

im Blute	{	des Schweines	4,6
		des Pferdes	4,0
		des Kindes	3,7
		des Schafes	3,1
		der Ziege	3,0
		des Hundes	2,1.

Dieser organischen Materie ist eine große Rolle in den physiologischen Erscheinungen des thierischen Organismus angewiesen; sie dient für die Ernährung aller Organe, besonders aber der Muskeln; sie bildet die feste Grundlage der weichen Theile, welche weder in Wasser noch in Alkohol auflöslich sind. Besonders hervorstechend aber ist die Rolle des Faserstoffes in krankhaften Zuständen; sein Gehalt im Blute wächst in allen

akuten Entzündungen, und bewirkt zum großen Theil alle jene pathologischen Veränderungen, welche dieselben in ihrem Gefolge haben.

3) Eiweißstoff.

Der Eiweißstoff ist eine organische Substanz, welche sich im Blute im aufgelösten Zustande befindet und denselben auch beständig beibehält, wenn nicht eine Temperatur von 75° C., oder gewisse chemische Agentien auf ihn einwirken. Man mag das Blut in Gefäßen lebender oder todter Thiere untersuchen, oder sei es, daß man es vom Organismus abgesondert betrachtet, stets wird man den Eiweißstoff in aufgelöstem Zustande antreffen, und niemals wird er, wie gesagt, von selbst in den festen Zustand übergehen.

Auf 1000 Theile Bluts kommen im Durchschnitt an Eiweißstoff

im: Blute	{	des Hundes . . .	75,5.
		des Schweines . . .	80—86,3.
		des Pferdes	} . . . 92,4.
		des Kindes	
		des Schafes	

Der Eiweißstoff ist von den bisher betrachteten Blutbestandtheilen der am wenigsten animalisirte: er hat eine mehr vegetabilische Natur; auch ist er es, welcher die größte Verwandtschaft zum Wasser besitzt, am wenigsten gerinnt, aber am leichtesten fault. Haller, Berzelius und Gmelin betrachten den Eiweißstoff des Bluts als eine ernährende Materie, als die Quelle von besonderen organischen Theilen; er dürfte aber mit mehrerem Rechte im Verein mit dem Wasser und den in ihm befindlichen salzartigen Verbindungen als die Mutterflüssigkeit der allgemeinen oder derjenigen Absonderungen betrachtet werden, welche nicht mit einem besondern Charakter auftreten.

Nicht in dem Grade, wie bei den Blutkügelchen und dem Faserstoff, haben das Alter und der Ernährungszustand einen Einfluß auf die Menge des im Blute enthaltenen Eiweißstoffs; nichtsdestoweniger spielt er doch auch eine bedeutende Rolle in

den Entzündungen; sein Gehalt vermindert sich in gewissen Krankheiten im Verhältniß zu den andern Stoffen merklich.

4) Wasser.

Im Verhältniß zu den organischen Bestandtheilen befindet sich eine große Menge Wassers im Blut. Durchschnittlich enthielt das des Hundes auf 1000 Theile 774,1; in dem aller andern Hausfäugethiere erreicht es die Höhe von 804 — 813,5.

Zunächst lassen wir nun, des bessern Verständnisses wegen, eine auf unsern Untersuchungen basirte kurze Uebersicht der verschiedenen organischen Bestandtheile und des Wassers folgen, wie sie im Mittel in dem Blute unserer Hausfäugethiere nachgewiesen worden sind.

Thiergattung.	Blutkügelchen.	Faserstoff.	Feste Bestandtheile des Serums.	Wasser.
Pferde	102—104	4		
Rinder	97,4	3,7	92,4	804—813
Schafe	97,1	3,1		
Schweine . .	105,7	4,6	80,1—86,3	
Hunde	148,7	2,1	75,5	774
Ziegen	101,1	3	"	"

Was die in dem Blute vorhandenen, vorzugsweise von Chevreut nachgewiesenen fetten Stoffe, wie das Cholestearin, Serolin, die Margarins- und Oleinsäure, sowie die verschiedenen erdigen und alkalischen Salze betrifft, so werden wir hier keine weitere Notiz davon nehmen, da dieser Gegenstand für die Praxis keine Wichtigkeit hat. Das aber, was wir oben an Einzelheiten über das Blut angeführt haben, durfte nicht übergangen werden, wenn unsere Leser eine gehörige Einsicht in den normalen Zustand einer Flüssigkeit erlangen sollten, die, wie es später näher entwickelt werden wird, in gewissen Krankheiten, sowie durch den Abfluß auffallende Veränderungen erleidet.

II. Menge des Bluts.

1) In Rücksicht der verschiedenen Thiergattungen.

Es ist ausgemacht, daß die Regeln, nach welchen der Thierarzt bei den Blutentziehungen verfährt, an gewisse Erwägungen geknüpft sein müssen; im Allgemeinen sind hiebei die Indikationen maßgebend, welche aus dem Alter, dem Temperament, dem Geschlecht der Thiere, sowie aus der Natur und dem Siege der Krankheit fließen, wobei inzwischen auch Gegenanzeigen nicht außer Acht gelassen werden dürfen. Chabert war, unseres Wissens, der erste Thierarzt, welcher in Betreff der Menge der Blutentziehung eine Norm festzustellen suchte. Dieser Praktiker basirte vorzugsweise die Stärke des Aderlasses auf den körperlichen Umfang der Thiere; indeß gesteht er auch, daß die Schätzungen hiernach nur oberflächlich und ungenügend sind, wenngleich ihnen sorgfältige Beobachtungen und Erfahrungen zur Seite stehen. D'Arbival baute zwar auf dieselben Grundlagen, wie Chabert, beim Aderlaß, indeß ließ er sich nebenbei auch von physiologischen Ansichten leiten, die ihn zu stärkern Aderlässen bestimmten. Batel hielt sich in dieser Beziehung zwischen beiden in der Mitte.

Unseres Erachtens müssen folgende Anhaltspunkte rücksichtlich der Größe der Blutentziehung bei den Hausthieren gelten:

1) Der Reichthum des Blutes an organischen Elementen, da sie es sind, welche dieser Flüssigkeit überhaupt die bildende und erregende Kraft verleihen (oder, mit andern Worten, welche zum Theil den Grad der Lebenskraft im Organismus bedingen), und da sie es auch sind, welche insbesondere zu allen pathologischen Produkten das Bildungsmaterial liefern;

2) die Menge des Bluts, welche in den Leibern der verschiedenen Hausthiere in einem bestimmten Alter und in dem gegebenen Ernährungszustande besteht.

Demnach werden wir zuvörderst in der folgenden Tabelle diejenigen Thatfachen zusammenstellen, welche von verschiedenen Forschern und von uns über die Menge des in den Gefäßen verschiedener Thiere enthaltenen Bluts gewonnen worden sind.

Tabellarische

der Blutmenge, welche in den Gefäßen verschiedener Thierarten
Gewicht des Blutes zu dem Körper.

Thierarten.	Ernährungs- zustand.	Alter.	Gewicht in Kilo- grammen	
			des lebenden Thieres.	des aus den Gefäßen ent- nommenen Blutes.
Pferde.				
" verschiedener Art . . .	geringer	—	375	19
" " " . . .	"	11 Jahre	300	12
" " " . . .	"	14 "	300	15
" " " . . .	"	14 "	400	17
" " " . . .	"	20 "	—	20
Esel	"	—	140	8
Rindvieh.				
Döls, Durhammer Raze . .	mittelmäßiger	2½ Jahre	690	28
" " " . . .	guter	—	—	18—20
Ruß, " " . . .	sehr guter	8 Jahre	700	32,750
" " " . . .	"	3½ "	725	24,500
Kalb	guter	3 Monate	180	6
Schafvieh.				
Widder, Dishley-Race . . .	geringer	18 "	63	3
" englische Mérinos . .	"	18 "	72	3,400
Hammel, englischer	"	2 Jahre	30	2
Muttereschaf	"	11 "	30	2
Lamm	mittelmäßiger	6 Monate	23	1
Muttereschaf	"	9 Jahre	46	2
"	"	10 "	50	2,528
"	"	10 "	50	2,064
Widder, New-Kent	guter	18 Monate	95	4
Hammel, verschiedener Art .	"	—	47	2,500
Widder (7 St.), Rambouillet	"	18 Monate	67	2
" englische	"	—	76	3,120
" " "	"	—	76	3,500
Hammel, englischer	sehr guter	—	106	3,500
Schweine.				
" verschiedener Art . .	mittelmäßiger	—	95	3,600
Zuchtsau	sehr guter	3 Jahre	250	3,500
Hunde.				
" großen Schlages . . .	mittelmäßiger	—	33,500	3,5
" mittleren "	—	—	16	1,100
" kleinen "	—	—	14	1
Raninchen	—	—	—	—
Hahn	—	—	—	—
Ente	—	—	—	—
Huhn	—	—	—	—

e Uebersicht

n enthalten ist, nebst Angabe des Verhältnisses, in welchem das
r. gewicht der lebenden Thiere steht.

Verhältniß des Blutgewichts zu dem Gewicht des blutleeren Thieres.	Verhältniß nach verschiedenen Autoren.	Durchschnittliche Angabe in Kilogrammen		
		des Thier- gewichts.	des Blut- gewichts.	des Gewichts- verhältnisses des Blutes zum Körper.
1 : 18,2				
1 : 24				
1 : 19	1 : 18 nach Sales	303	15,18	1 : 19,58
1 : 22,4				
—				
1 : 16,5	1 : 23 nach Rosa	140	8	1 : 19,62
1 : 23,6		690	28	1 : 23,5
—	1 : 12 nach Burdach	—	—	1 : 15,18
	1 : 18,36 nach Sales	—	—	1 : 15,18
1 : 20,3		712	28,625	1 : 24,4
1 : 28,5				
1 : 29	1 : 22 nach Rosa	—	—	1 : 25,5
1 : 20				
1 : 20				
1 : 15		48,75	1,6	1 : 17,15
1 : 15				
1 : 22	1 : 20 nach Allen Moulins	23	1	1 : 21,43
1 : 22	1 : 22 " Rosa			
1 : 22	1 : 22 " Allen Moulins	48,66	2,194	1 : 22
1 : 19	1 : 23 " Rosa			
1 : 24				
1 : 22				
1 : 19				
1 : 33,5		72,2	3,025	1 : 26,14
1 : 23,5				
1 : 20,7				
1 : 29,2		106	3,500	1 : 29,2
1 : 23		95	3,600	1 : 23
1 : 37		250	6,500	1 : 37
1 : 9,2	1 : 12 } nach Herbst	33,500	3,5	1 : 14,66
	1 : 21 }			
1 : 13,5	1 : 9,60 nach Allen Moulins	16	1,100	1 : 11,55
1 : 13		14	1	1 : 13
—	1 : 24 nach Herbst	—	—	1 : 26,5
—	1 : 29 " Allen Moulins	—	—	1 : 25
—	1 : 25 " Herbst	—	—	1 : 29
—	1 : 29 " Allen Moulins	—	—	1 : 32
—	1 : 32 " Herbst	—	—	

Obwohl die in der bezüglichen Tabelle aufgezeichneten That-
sachen nicht sehr zahlreich sind, so folgt doch aus ihnen:

daß die magern Pferde, welche eine mittelmäßige Statur
und im Durchschnitt ein Gewicht von 302 Kilogrammen *) ha-
ben, 15 — 18 Kilogr. Blut in ihren Gefäßen beherbergen, oder
anders ausgedrückt, besteht in solchen Thieren ein Verhältniß
des Gewichts dieser Flüssigkeit zu dem des Körpers wie 1 : 19,58.
Ferner, daß ein Esel von mittelmäßiger Größe 8 Kilogr. Blut
hat, oder im Verhältniß zum Körpergewicht bezogen wie 1 : 19,02.
Bei übrigens gleichen Umständen hätte also der Esel ebensoviel
Blut wie das Pferd. Daher sind wir der Ansicht, daß das
Verhältniß der Blutmenge zu dem Körpergewichte der Thiere
die Grundlage bei der Bestimmung der Größen der Blutent-
ziehungen für die sogenannten kleinen, mittelmäßigen, großen
und sehr großen (oder starken und sehr starken) Aderlässe des
Pferdes bilden müsse.

Vitet schlägt den Aderlaß bei einem Pferde auf 1 Kilogr.
500 Grammen an; Chabert dagegen den mittelmäßigen auf
2 Kilogr. 500 Gr. und d'Arboval bringt ihn auf 3 Kilogr.

Wir aber, auf die in den Gefäßen enthaltene Blutmenge
Rücksicht nehmend, setzen das Gewicht des bei dem genannten
Thiere zu entziehenden Bluts also fest:

bei einem kleinen Aderlaß auf . . . 2 Kilogr.
ein Gewicht, welches dem neunten Theile der ganzen
Blutmasse entspricht;

bei einem mittelmäßigen Aderlaß auf 3 „
entsprechend dem sechsten Theile;

bei einem großen Aderlaß auf . . . 5 „
entsprechend dem vierten Theile; und endlich

bei einem sehr großen Aderlaß auf 6½ „
entsprechend dem dritten Theile der ganzen Blutmasse.

Diese Schätzungen stimmen auch sehr wohl mit dem überein,

*) 1 Kilogr., welches = ist 1000 Grammen, ist in Baden 2 Pfd.

wie es sich in der letztern Zeit bei der Mehrzahl der praktischen Thierärzte festgestellt hat. Inzwischen fügen wir noch die Bemerkung bei, daß bei einem Pferde, dessen Blut besonders reich an Faserstoff und an Blutkügelchen ist, eine weit größere Blutmenge entzogen werden kann, als oben angegeben wurde, ohne deßhalb üble Folgen zu bewirken.*)

Die Rinder, wie es aus der Tabelle hervorgeht, haben im Allgemeinen mehr Blut, als die Pferde; denn ein Ochse von mittelmäßiger Statur mit 680—700 Kilogr. Körpergewicht enthält 28—30 Kilogr. dieser Flüssigkeit in seinen Gefäßen, oder im Verhältniß zu seiner Schwere wie 1:15.

Hieraus folgt nun, bei Beobachtung derselben Grundlagen, wie beim Pferde, daß beim Rinde sich die verschiedenen Grade der Aderlässe in folgender Art herausstellen:

der kleine zu	3	Kilogr.
„ mittelmäßige zu	4½	„
„ große zu	6	„
„ sehr große zu	7	„

Diese Angaben sind etwas höher, als die von Chabert und D'Arboval gemachten, da nach dem Erstern der mittelmäßige Aderlaß sich auf 2½—3 Kilogr. und nach dem Letztern auf 3—3½ „ beläuft.

Da das Blut der Rinder weniger reich ist an Blutkügelchen und an Faserstoff, so würden jene Angaben nicht wohl ohne üble Folgen überschritten werden können.**)

*) Wir wissen, daß nicht selten in den Krankheiten der Pferde 15—20 Pfd. und noch mehr Blut, und zwar mit dem besten Erfolge entzogen werden. Diesen Umstand klärt einestheils der Verf. schon selbst durch die vorstehende Bemerkung auf, und anderntheils liegt eine Erklärung desselben darin, daß der Aderlaß bei Thieren von größerem Gewicht unternommen wird, als es der Verfasser oben als das durchschnittliche von 303 Kilogr. hingestellt hat, so daß in vielen Fällen dennoch das Verhältniß des Aderlassblutes zu dem Körpergewichte das als Norm hingestellte nicht überschreiten dürfte.

D. Uebers.

**) Vergl. die vorige Anmerk.

D. Uebers.

Die Schafe haben bei einem mittelmäßigen Ernährungszustande, oder bei einem Gewicht von 48 Kilogr., 2,194 Kilogr. Blut, was im Verhältniß zur Körperschwere sich darstellt wie 1 : 22.

Der kleine Aderlaß würde daher bei

Thieren dieser Art ungefähr . . .	240	Grammen
der mittelmäßige	365	"
" große	548	"
" sehr große	730	"

betragen.

Chabert hat den Aderlaß bei Schafen im Allgemeinen auf 200 — 300 und D'Arboval auf 360 Grammen festgestellt.

Da die Schafe mit dem Rindvieh in Betreff des Gehaltes an Kügelchen und Faserstoff im Blute so ziemlich übereinstimmen, so gilt auch hier die Bemerkung, welche oben in Rücksicht dieser bei der Ueberschreitung der Aderlaßmenge gegeben wurde.

Die Schweine von großem Schlage und einem Körpergewicht von 90 Kilogr. haben durchschnittlich 3,600 Kilogr. Blut oder ein Verhältniß zum Körpergewicht wie 1 : 23.

Bei diesem Thiere wird daher

der kleine Aderlaß	400	Grammen
" mittelmäßige	600	"
" große	900	"
" sehr große	1200	"

ausmachen müssen.

Chabert schlägt dagegen den mittelmäßigen Aderlaß bei diesem Thiere auf 750 und D'Arboval auf 300—500 Grammen an. Jene Angabe ist etwas hoch, diese zu niedrig; in Rücksicht aber, daß von allen Hausihieren das Schwein das an Blutkügelchen und Faserstoff reichste Blut besitzt, möchten die Praktiker der Angabe Chabert's in Betreff des mittelmäßigen Aderlasses bei diesem Thiere ohne Nachtheil folgen können.

Ein Hund von mittlerer Größe hat 1,100 Kilogr. Blut, oder ein Verhältniß zum Körpergewicht wie 1 : 11,55; daher ist bei Thieren dieser Art

der kleine Aderlaß	122	Grammen
„ mittelmäßige	183	„
„ große	275	„
„ sehr große	366	„

Chabert stellt den mittelmäßigen Aderlaß beim Hunde auf 120—180 und D'Arboval auf 210—240 Grammen fest, welche letztere Angabe mit dem Durchschnitt der unsrigen so ziemlich übereinkommt. *)

2) In Rücksicht des Alters der Thiere.

Es liegen uns nicht genügende Thatfachen vor, um die Frage: ob die jungen Thiere mehr Blut haben, als die alten? mit Sicherheit beantworten zu können; das aber sehen wir wohl

*) Die obigen Angaben über die durchschnittliche Stärke des Aderlasses stützen sich, wie man gesehen hat, auf die Gewichtsmenge des Blutes, welches in den Gefäßen der Thierleiber enthalten ist und besonders auf das Verhältniß desselben zu dem Körpergewicht. Es fragt sich nun, läßt sich denn das Gewicht des in den thierischen Körpern enthaltenen Blutes genau bestimmen, und stützen sich jene Angaben auf eine zuverlässige Bestimmungsmethode?

Es sind bisher verschiedene Methoden befolgt worden, um die Blutmenge der thierischen Körper zu bestimmen, so zuerst das Aufsaugen alles Blutes beim Einschnneiden der Gefäße, dann das Zerhacken und Auswaschen thierischer Körper, und wiederum die Injection der Gefäße. Aber man überzeugte sich, daß alle diese Verfahrensarten mehr oder weniger unrichtige Resultate lieferten, bald wurde augenscheinlich zu viel, bald zu wenig Blut erhalten. Demnach hat Valentin (Lehrb. der Physiologie des Menschen; Braunschweig 1844) eine andere Methode für die Bestimmung der Blutmenge der Thiere erfunden, welche Rasse (Handwörterbuch der Physiologie von R. Wagner) für eine höchst sinnreiche hält, und behauptet, daß, wenn sich auch gegen die Genauigkeit dieser Methode einige Einwendungen machen ließen, so sei sie doch die genaueste, welche je erdacht werden könne. Valentin entzog den Thieren etwas Blut, dessen Wassergehalt er bestimmte, spritzte dann eine bekannte Wassermenge in die Venen, und entzog nach einer gewissen Zeit nochmals eine Portion Blut; dessen Wassergehalt er dann mit dem zuerst erhaltenen verglich. Diese Methode bot ihm das Mittel, nachzuweisen, mit wie viel Blut sich das eingespritzte Wasser vermischt hatte, und somit auch möglichst annähernd die in den Ver-

ein, daß man das Blut der jungen Thiere, welches für die Entwicklung der Organe nothwendig reich an Blutkügelchen und Faserstoff sein muß, nicht verschleudern dürfe. Die ausgewachsenen (mannbaren) Thiere sind zwar auch mit einem, an diesen

süchsthieren enthaltene Blutmenge. Hiernach sind von Valentin (l. c.) unter andern folgende Resultate aufgezeichnet:

Thierart.	Geschlecht.	Verhältniß der Blutmenge zum Körpergewicht.
Großer, starker Wolfshund	männlich	1 : 4,4482
Großer Fleischhund	männlich	1 : 4,3291
Hühnerhund	weiblich	1 : 4,9337
Kranker Hund	männlich	1 : 4,3170
Mittel der Hunde	1 : 4,5070
Katze	weiblich	1 : 5,5000
Katze	weiblich	1 : 6,0621
Mittel der Katzen	1 : 5,7810
Krankes Schaf	1 : 5,0250
Kaninchen	weiblich ? . . .	1 : 6,2053

Vergleichen wir diese Resultate mit den oben und in der Tabelle von unserm Verfasser angegebenen, so werden wir auf den ersten Blick erkennen, daß das Verhältniß der Blutmenge zu dem Körpergewichte sich bei Valentin weit größer stellt. Unser Verfasser hat zwar nicht angegeben, wie er und die anderen von ihm benutzten Autoren die Blutmenge bestimmt haben; nach allen Anzeichen ist es aber wahrscheinlich, daß dies durch direkte Entziehung des Blutes geschah. Sind nun wirklich die Angaben Valentins die annähernd genauesten, so wären die unseres Verf. sehr ungenau, und würden somit auch seine Zahlen über die Blutmenge keinen richtigen Anhaltspunkt für die Größe des Aderlasses abgeben. Hier müssen wir jedoch bemerken, daß die Bestimmungen der Mengen des in den thierischen Körpern enthaltenen Blutes, wenn sie durch direkte Entziehung dieser Flüssigkeit gemacht wurden, für die Therapie einen größern Werth zu haben scheinen, dagegen das mathematische Verfahren Valentin's für die Physiologie ein höheres Interesse haben mag. Denn es kommt bei der Praxis weniger auf die Bestimmung des letzten Blutstropfens als darauf an, zu wissen, wie viel bis zum Tode entzogen wurde, und wie viel man entziehen kann, um einen gewissen Erfolg zu haben. Daß aber die Angaben

Bestandtheilen reichen Blut versehen; da sie aber die Höhe ihrer körperlichen Ausbildung erreicht haben, so kann man bei ihnen ohne Nachtheil einen reichlichen Aderlaß machen. In den alten Thieren ist das Blut ärmer an feinen organischen Theilen, an Blutkügelchen, Faserstoff und Eiweiß u., auch ist die Rückbildung stärker, als die Bildung; die Wiederverzeugung des Blutes vermittelt der Verdauung, Chylifikation und Respiration geht weniger leicht von Statten, endlich auch erfordert gerade in diesem Zustande der Organismus ein erregendes, in jeder Beziehung belebendes Blut; es dürfte demnach ganz angemessen sein, in einem solchen Verhältnisse diesen edeln Saft, so viel nur immer möglich, der thierischen Oekonomie zu erhalten.

3) In Rücksicht der Größe und Schwere der Thiere.

Aus den in der Tabelle verzeichneten Thatsachen geht hervor, daß die mageren, mittelmäßig genährten und großen Thiere im Verhältnisse zu ihrem Körpergewicht nicht mehr Blut haben, als die kleinen. Es ist daher einleuchtend, daß sich die Größe des Aderlasses allemal nach dem Verhältnisse richten muß, welches zwischen der Größe, dem Körpergewicht und dem in den Gefäßen enthaltenen Blute besteht. Wenn nun auch im Allgemeinen der Aderlaß bei einem großen Thiere relativ nicht stärker sein darf, als bei einem kleinen, so kann er doch, wie sich nach einigem Nachdenken von selbst ergibt, absolut größer sein.

unseres Verf. über die Aderlaßgrößen eine richtige Basis haben, ersieht man leicht daraus, daß er den mittelmäßigen Aderlaß beim Hunde auf 183 Grammen anschlägt, wobei er sich auf ein Verhältniß der Blutmenge in Hunden zu ihrem Körpergewicht von 1 : 11,55 stützt. Denn wollte man anstatt dieses Verhältnisses dasjenige Valentins gelten lassen, welches wie 1 : 4,5070 lautet, und demnach die Größe des Aderlasses bestimmen, so dürfte man bei einem Hunde von mittelmäßiger Größe einen mittelmäßigen Aderlaß von mehr als einem halben, einen großen von mehr als drei Viertel, und einen sehr großen von mehr als einem ganzen Kilogramm machen; was gewiß nach allen Erfahrungen zu viel wäre.

D. Uebers.

Fuchs, Das Blut d. Hausthiere.

2

4) In Rücksicht des Ernährungszustandes.

Wie es ebenfalls aus der obigen Uebersicht hervorgeht, haben die mageren Thiere im Verhältniß zum Körpergewicht mehr Blut, als die gutgenährten oder fetten, und diese wieder mehr, als die sehr fetten oder mastigen. In der That, es stellt sich heraus, daß dies Verhältniß:

bei den mageren Thieren wie . . .	1 : 17
„ „ mittelmäßig genährten wie . .	1 : 21
„ „ fetten wie	1 : 26
„ „ sehr fetten wie	1 : 22—27

ist.

Demnach ist es einleuchtend, daß bei den mageren Thieren insgemein ein stärkerer Abderlaß gemacht werden dürfe, als bei den mittelmäßig genährten, bei diesen ein größerer, als bei den fetten, und bei letzteren wieder ein reichlicherer, als bei den sehr fetten, oder was dasselbe sagen will: die Größe der Blutentziehung muß in einem umgekehrten Verhältnisse zu dem Ernährungszustande stehen. Nichtsdestoweniger ist zu erwägen, daß das Blut der fetten Thiere einen verhältnismäßig großen Antheil an Blutkügelchen und Faserstoff, dagegen einen geringern an Wasser hat. Wenn daher einerseits wirklich im Verhältniß zum Körpergewicht weniger Blut in den Gefäßen der fetten Thiere besteht, andererseits aber dasselbe reicher an erregenden und ernährenden Bestandtheilen ist, das Kapillargefäßsystem träger durchwandern mag, und überdies auch ein bedeutendes Material zur Erzeugung krankhafter Produkte liefert: so glauben wir hierin einen Grund für die Rechtfertigung eines eben so starken Abderlasses bei fetten Thieren, als bei mageren zu finden, und zwar um so eher, als das vorhandene Fett dem Blute wiederum den Ersatz an Stoffen zu bieten vermag, die ihm durch den Abderlaß entzogen worden sind.

Was die mageren Thiere anbelangt, so haben sie zwar verhältnismäßig mehr Blut, als die fetten, aber es ist ärmer an Blutkügelchen, Faser- und Eiweißstoff bei überwiegendem Wasser. Dies muß uns bestimmen, das Blut magerer Thiere und

zumal dann, wenn sie dabei schwach sind, zu schonen. Dagegen dürfen wir den mittelmäßig genährten Thieren, obschon sie im Verhältniß zum Körpergewicht eine geringere Menge Bluts haben, als die mageren, dagegen aber bei jenen reicher an organischen Stoffen ist, als bei diesen — ohne Furcht eine größere Quantität dieser Flüssigkeit entziehen.

5) In Rücksicht der Konstitution und des Temperamentes.

Unsere Wissenschaft hat bisher noch keine genügenden Thatsachen über die Menge des Blutes aufzuweisen, wie sie sich in gut konstituirten, mit einem straffen Faserbau und einem sanguinischen Temperamente versehenen Thieren im Vergleich zu den schlaffen, mit einem phlegmatischen Temperament begabten stellt. Die Ermittlungen sind indeß so weit gediehen, nunmehr mit Bestimmtheit sagen zu können, daß in dem Blute der erstern sich das Verhältniß der organischen Bestandtheile weit günstiger stellt, als in dem der letztern. Hierauf gestützt, glauben wir, übereinstimmend mit dem praktischen Chabert, bei jenen auch im Allgemeinen eine stärkere Blutentziehung machen zu dürfen, als bei diesen.

Bei den Thieren mit einem reizbaren, sogenannten nervösen Temperamente sollte man, wie uns dünkt, mit dem Aderlasse vorsichtig sein; denn er veranlaßt bei solchen Thieren insgemein eine Aufregung, die in der Regel nachtheilige Folgen hat.

In der allgemeinen Pathologie haben wir uns bemüht, zu erweisen, daß der Zustand der Säfte in verschiedenen Individuen ein und derselben Thierart nach der Natur des Aufenthaltsortes sehr verschieden sein könne; daß die Thiere warmer oder auch kalter und trockener Gegenden, wenn sie mit starknährenden Futterstoffen unterhalten werden, ein überwiegendes Blutleben, ein sanguinisches Temperament zeigen; daß dagegen die Thiere kalter und feuchter Erdsfriche, zumal wenn sie wasserreiche Nahrungstoffe erhalten, ein hervorragendes lymphatisches Temperament bekunden. Wir sind daher gewiß nicht im Irrthum, wenn wir behaupten, daß, bei übrigens gleichen Verhältnissen,

den Thieren des Südens und des trocknen Nordens mehr Blut entzogen werden dürfe, als den Thieren der mittleren Klimate, zumal wenn sie feucht sind; und daß es in dieser Rücksicht ebenso zu halten sei, einerseits zwischen dem Bergvieh, das eine reine Luft athmet bei dem Genuße einer kräftigen Nahrung, und anderseits den Thieren der feuchten Niederungen.

6) In Rücksicht der Ernährung und Fütterung.

Die Thiere, welche lange in Unthätigkeit bleiben, besonders Pferde, welche lange Zeit in den Ställen zurückgehalten und dabei reichliche Rationen von Getreide oder Hülsenfrüchten erhalten, so auch Rindvieh, das auf Mastweiden hütet, vertragen stets einen starken oder gar einen sehr starken Abderlaß, weil solche Thiere zufolge der Analysen ein Blut haben, worin das Verhältniß der Kügelchen, des Eiweiß- und des Faserstoffs zu dem Wasser sehr groß ist. Bei den Thieren aber, welche durch Arbeit abgemüht und dabei mit grünen, wässerigen Futterstoffen karrig ernährt werden, stellt sich gerade das umgekehrte Verhältniß heraus; bei diesen muß man daher auch die Blutentziehungen sehr mäßigen.

7) In Rücksicht der Trächtigkeit und des Milchens.

Dem Resultate unserer Untersuchungen zufolge ist der Faserstoff des Bluts in der ersten Zeit der Trächtigkeit stets unter dem Mittel, und dies rührt ohne Zweifel von der steten Entziehung desselben zum Besten des jungen Thiers her. Hieraus ist leicht zu entnehmen, daß Blutentziehungen, zumal reichliche, in einem solchen Zustande im Allgemeinen sehr unangemessen sein würden; denn die Schwäche ist möglichst zu vermeiden, welche die Beraubung der plastischen Stoffe des Blutes im mütterlichen Organismus hervorbringt, wenn man nicht das Verwerfen oder mindestens eine Verzögerung in der Ausbildung der Frucht begünstigen will. Beim Ausgange der Trächtigkeit vermindert sich dagegen die Menge der Blutkügelchen, während die des Faserstoffs wieder wächst; unter diesen Umständen kann man da-

her ohne Bedenken zur Blutentziehung und zwar eher zu einer großen als einer kleinen schreiten, weil höchst wahrscheinlich die Vermehrung des Faserstoffs mit manchen Geburtsbeschwerden und Anomalien nach dem Gebähren in ursächlicher Beziehung steht. Die hier geäußerten Ansichten werden übrigens auch durch die Erfahrung bestätigt.

Bei den weiblichen Thieren, welche reichlich milchen, und dabei ein starknährendes Stallfutter oder eine ergiebige Weide genießen, sie mögen übrigens säugen oder nicht, werden die Blutentziehungen in dem Verhältniß, wie wir sie angegeben haben, der Milchabsonderung wenig oder gar nicht schaden, da in ihnen das Blut stets sehr reich an organischen Bestandtheilen ist.

Es wird kaum zu bemerken nöthig sein, daß es sich bei weiblichen Thieren, welche arbeiten und zugleich säugen, und bei denen man die Milchabsonderung lange zu unterhalten sucht, ganz entgegengesetzt verhalten müsse; bei ihnen ist das Blut arm an organischen Stoffen und reich an Wasser, weßhalb das Blut möglichst zu schonen ist.

Zweites Kapitel.

Blutentleerung aus den Venen.

A. Allgemeine Betrachtungen über den Aderlaß.

I. Einleitende Bestimmungen.

Wir wollen hier kurz die Rücksichten besprechen, welche vor, während und nach dem Aderlaß zu nehmen sind. So weit als möglich sollte der Aderlaß morgens vorgenommen werden, nachdem die Thiere in den letzten 12 Stunden nichts gefressen haben; besonders aber sollte es so mit dem Präcautions- oder Präservativ-Aderlaß gehalten werden, weil dann nicht gerade Gefahr im Verzug ist. Indesß kann man auch den Thie-

ren 3 bis 4 Stunden nach dem Fraße eine Blutentziehung ohne erhebliche Bedenken machen; und muß man auch begreiflicher Weise beim Auftreten einer acuten Krankheit, oder während ihres Verlaufs, wenn die Indication zum Aderlaß dringend ist, ihr sogleich entsprechen, es mögen die Thiere kurz vorher gefressen haben oder nicht. *)

Das Aderlaßblut sollte vom Thierarzte, wenn nur irgend Gelegenheit dazu vorhanden, in einem graduirten Gefäße aufgefangen werden, damit er seine Menge richtig bestimmen könne. Es kann durchaus nicht gebilligt werden, daß man, wie es so oft aus Gleichgültigkeit oder übler Gewohnheit geschieht, das Aderlaßblut auf die Erde oder in den Mist laufen läßt, da bei einem solchen Verfahren nur eine ganz oberflächliche Schätzung der Menge stattfinden kann. Doch möge für die Beurtheilung derartiger Fälle bemerkt werden, daß bei weit geöffneter Vene eines Pferdes und bei ungestörtem Abfluß des Bluts in 5 Minuten wohl 3 Kilogr. desselben abfließen, und daß man beim Rindvieh, insofern der Blutstrahl bei ihm in der Regel stärker ist, in 3 Minuten eine gleiche Menge erhalten wird.

Wie gesagt, wo es nur immer angeht, ist das Aderlaßblut in einem graduirten Gefäße (einem Hämatometer, Blutmesser) aufzufangen, und nicht in einem andern willkürlichen Topf. Denn es ist nicht allein nöthig, die Menge des Bluts überhaupt zu bestimmen, sondern es gehört auch zur allseitigen und gründlichen Beurtheilung, daß man seine Farbe, Temperatur, Dichtigkeit, ferner die Zeitdauer bis zur Erstarrung, das Verhältniß des weißlichen Theiles des Kuchens zum rothen, sowie die Menge und das spezifische Gewicht des Serums, welches sich aus dem

*) Der Verf. erklärt sich nicht über die Gründe, welche ihn zu jener Regel bestimmen. Sie bestehen aber ohne Zweifel darin, daß man erstens eher über den wahren Zustand des Blutes urtheilen kann, wenn das Thier nüchtern ist, d. h. wenn nicht kurz vorher der aus der Verdauung der Nahrungsmittel hervorgebildete Chylus in's Blut übergegangen ist, und daß es zweitens nicht rathsam ist, dem Thiere durch das Blut das für die vollständige Verdauung so nothwendige Erregungsmaterial zu entziehen. D. Ueberf.

Ruchen in einer mehr oder minder langen Zeit scheidet, und endlich die größere oder geringere Neigung zur Fäulniß berücksichtigt. Wir werden später auf diesen Gegenstand zurückkommen, und zu zeigen uns bemühen, wie sehr der Hämatometer zur Begründung der Indicationen und Contraindicationen des Aderlasses geeignet ist.

Nach dem Aderlaß ist für eine solche Befestigung des Thieres Sorge zu tragen, daß es die Aderlaßstelle nicht reiben könne; auch ist ihm erst nach etwa 2 Stunden zu gestatten, eine kleine Ration leicht verdaulichen Futters aufzunehmen. *)

Stellt man die Frage: welche Vene zum Behufe der Blutentziehung zu öffnen sei? so finden wir, daß dieselbe bereits in verschiedener Weise beantwortet wurde. In Rücksicht des Sieges der Krankheit haben einige Therapeuten, mit der Ansicht Bellini's übereinstimmend, behauptet, daß es am angemessensten sei, den Aderlaß an einer Stelle zu machen, die möglichst entfernt vom leidenden Organe ist, um den Andrang des Bluts von diesem abzulenken; und so ist man darin übereingekommen, einen solchen Aderlaß einen *revulsiven* oder *derivativen* zu nennen. Andere hingegen sind hierin dem Hippokrat es und Galenus gefolgt, und ziehen es vor, wo möglich die Vene zu öffnen, welche das Blut unmittelbar aus dem congestiven oder entzündeten Theile abführt, um somit eine mehr örtliche oder unmittelbare Entlastung zu bewirken. Auch wir stimmen dieser letzteren Ansicht vollkommen bei, und dürfte demnach allemal bei Gehirncongestion en, sowie bei Entzündungen dieses Organes und seiner Häute, und endlich bei derartigen Leiden des

*) Auch hier gibt der Verf. keine Gründe für seine Vorschrift. Die unstrigen würden sein, daß der Aderlaß allemal eine momentane Störung des Gleichgewichts und einen Aufruhr im Blutgefäßsystem hervorbringt, eine Störung, welche nicht geeignet ist, den Verdauungsaft zu unterstützen; und dann, daß der Aderlaß nicht die volle Wirkung haben wird, wenn dem Blute wiederum eine Masse Chylus zufließt, bevor durch die Entziehung jenes allgemach eine Derivation vom congestiven oder entzündeten Organe erfolgt ist.

Kopfes überhaupt die Blutentziehung an einer der Jugularvenen vorgenommen werden; auch sollte man vorzugsweise an der innern Hautvene (Schantader) Blut lassen bei Entzündungen, welche die unteren Theile der Gliedmaßen betreffen, an der äußern Brustvene (Sporader) bei Entzündung der Pleura und des Peritoneums, an der äußern Bauchvene bei der Euterentzündung und endlich an der Schläfenvene (querlaufenden Gesichtsvene) bei einem derartigen Zustande der Augen.

Cruzel hat vorzugsweise bei der Gastroenteritis der Wiederkäuer den Aderlaß an der äußern Bauchvene angepriesen, sich darauf stützend, daß diese Vene das Blut von den Gedärmen abführe. Auch unser Kollege Nainard theilt diese Ansicht. Indesß ist dies ein Irrthum, den die Anatomen keineswegs hingehen lassen können, und zwar mit Recht, da die erwähnte Vene vorzugsweise dazu bestimmt ist, das Blut vom Euter abzuführen, für den Verdauungsapparat aber ausschließlich die Pfortader dient. Eben so wenig können wir dem Erpin beipflichten, wenn er bei heftigen Koliken an der äußern Brustvene Blut abzapft; denn alle wahren Praktiker werden in einem solchen Zustande die Blutentleerung aus einer der Jugularen vorziehen, insofern man aus diesen rasch eine größere Menge Bluts erhält, und somit auf die rascheste Weise eine Ausgleichung im Pfortadersystem bewirkt werden kann.

II. Anzeigen des Aderlassens.

Den activen Congestionen und den wahren Entzündungen gehen stets Vorboten voraus, welche die Nothwendigkeit einer Blutentziehung anzeigen; und muß eine solche dann auch wirklich gemacht werden, wenn den drohenden Krankheiten vorgebeugt werden soll. Derartige Aderlässe haben den Namen präservative erhalten, zu denen die Aufforderung vorzugsweise durch Folgendes gegeben wird: mannbares Alter, starke Konstitution, der Gebrauch stark nährenden und erregenden Futterstoffe, Andostung der oberflächlichen Venen, abnorme Röthe der Bindehaut der Augen, der sichtbaren Schleimhäute

und der durchscheinenden allgemeinen Decke; ferner Spannung und Härte der Arterien, Stärke ihrer Pulse, beschleunigtes und oftmals erschwertes Athmen, vorzugsweise bei der Bewegung, endlich zuweilen Nasenbluten, Blutharnen, Abstumpfung der Sinne, während welcher die Thiere nicht selten im Kreise gehen, wanken und niederstürzen. Die möglichste Sicherheit bei der Indication zum Aderlaß, und zwar zu einem starken oder gar zur Wiederholung desselben, gewinnt man indes während des Aderlassens, wenn das Blut in einem kräftigen Strahle ausfließt und eine schwarzrothe Farbe besitzt; ferner nach dem Aderlaß, wenn das Blut rasch zu einem festen Kuchen erstarrt, aus dem sich verhältnißmäßig nur eine geringe Menge Serums ausscheidet, und endlich, wenn die organischen Bestandtheile des Bluts (Kügelchen, Faser- und Eiweißstoff) das Wasser überwiegen. In Berücksichtigung oben gedachter Vorboten und der hier von dem Blute angeführten Erscheinungen wird man nicht verkennen können, daß sie mit einer großen Fülle der Gefäße von dickem Blute in Verbindung stehen müssen, wodurch Erschwerung des Capillargefäßstromes, Verlangsamung der Circulation, und somit eine abnorme Erregung im ganzen Organismus hervortritt. Es ist daher begreiflich, daß ein solcher Zustand, den man als Vollblütigkeit (*plethora sanguinis*, *polyhaemia*) bezeichnet, den Aderlaß dringend fordert, wenn einer schweren Krankheit, womit das Thier bedroht ist, vorgebeugt werden soll. In der That erweist auch die tägliche Erfahrung, wie nützlich z. B. die Aderlässe sind, um Congestionen nach den Füßen, nach den Hinterleibsorganen, den Lungen, dem Gehirn, sowie den Zufällen, welche nicht selten nach dem Gebären eintreten, und einem zu heftigen Reactionsfieber, welches sich nach schmerzhaften Operationen einstellt, zu begegnen. Mindestens wird in solchen Fällen eine angemessene Blutentziehung der zu starken Hervorbildung der plastischen Lymphe, sowie den Complicationen vorbeugen, welche anderntheils nur geeignet sind, die Heilung zu verzögern, wenn sie nicht gar das Leben in Gefahr bringen.

III. Gegenanzeigen des Aderlasses.

Die Blässe der äußern Haut, der sichtbaren Schleimhäute, besonders der Augenbindehaut, des Zahnfleisches und der innern Fläche der Oberlippe; ferner die Schلاffheit und Leere der Arterien, die Kleinheit des Pulses, das mindere Hervortreten der oberflächlichen Venen, die Schwäche des Thieres, die blaßrothe Farbe des Blutes, die Geringfügigkeit seines Auckens, und endlich das Ueberwiegen des Serums bei Verminderung der Blutkügelchen: das alles sind Zeichen, welche die Blutentziehungen widerrathen. Wenn nebst diesem das Thier noch gar mager ist, bei der unbedeutendsten Anstrengung schwigt; wenn es durch starke Märsche, unmäßige Begattung oder Mischabsonderung heruntergekommen ist, mit wässrigen, wenig nährenden Futterstoffen unterhalten wird, und mit einem lymphatischen Temperament begabt ist, so kann durchaus nicht von einem Aderlaß die Rede sein. Ein solcher würde das Blut noch ärmllicher, das Thier schwächlicher machen, und daher sehr schädlich sein. In einem solchen Zustande, den man als einen gewissen Grad des Blutmangels (*anhaemia*) und der Blutwässerigkeit (*hydrohaemia*) bezeichnen kann, ist es gegentheils rathsam, den Thieren eine angemessene Menge gutes Futter zu reichen und ihnen diejenige Ruhe zu gewähren, welche zur Wiedersammlung der verlorenen Kräfte geeignet ist.

Viele Landwirthe haben die Gewohnheit, ihren Thieren bei Eröffnung des Weidganges und im Spätjahr beim Wiedereinstellen einen Aderlaß zu machen. Solche Gewohnheitsaderlässe taugen nichts, wenn nicht die bedingenden Indicationen dazu vorliegen. Sie können im Allgemeinen nur den vollblütigen Individuen nützlich sein. Wenn indeß mehrere Jahre hindurch dieser schlechte Gebrauch gehandhabt wurde, so ist es rathsam, nicht plötzlich damit abzubrechen; den Nachtheilen, welche die plötzliche Unterlassung des Gewohnheitsaderlasses bei erwachsenen, gutgenährten Thieren nach sich ziehen könnte, kann man sehr gut dadurch begegnen, daß er von Jahr zu Jahr etwas

beschränkt wird, bis er nach 3 oder 4 Jahren auf ein Unbedeutendes heruntergebracht ist.

IV. Wirkung des Aderlasses.

1) Primäre.

Die primäre Wirkung des Aderlasses unterscheidet sich von der secundären dadurch, daß die erstere sich während und unmittelbar nach der Blutentziehung zu erkennen gibt, wogegen die andere einige Zeit nachher hervortritt.

Während der Blutentziehung von 4—5 Kilogr. beim Pferde wird dessen Puls etwas rascher, weicher und kleiner; die sichtbaren Schleimhäute verlieren an ihrer Röthe, und das Athmen wird etwas geschwinder. Die Temperatur der Haut indeß erleidet keine Veränderung, und die Muskelkraft erscheint nur ein wenig oder gar nicht geschwächt. Läßt man 8—10 Kilogr. Blut ab, so treten bedeutendere Erscheinungen auf. Das Thier senkt alsdann den Kopf; der Puls der Arterien wird klein, weich, der des Herzens aufgeregt; die Nasenlöcher erweitern sich, die sichtbaren Schleimhäute werden auffallend blaß, es stellt sich ein allgemeiner Schweiß ein, der Urin geht fast unwillkürlich ab, das Thier schwankt, strauchelt zuweilen und fällt gar zur Erde, indem sich eine Ohnmacht von mehr oder minder langer Dauer einstellt. Selbst dann, wenn ein solcher Anfall vorüber ist, und der Aderlaß unterbrochen würde, wird es doch dem Thiere schwer, aufzustehen und sich auf den Beinen zu erhalten. Es zittert mit den Gliedmaßen, während die Hautwärme abnimmt; es legt sich bald wieder hin, und es dauert dann lange, ehe es einen neuen Versuch macht, sich aufzurichten. Geringere Aderlässe, als die angegebenen, wenn sie 4—5 Mal kurz nach einander wiederholt werden, bringen, wie es Cruzel und Rode beobachtet haben, dieselben eben gedachten Erscheinungen hervor. Wie gesagt, treten diese in der Regel entweder während oder unmittelbar nach der Blutentziehung auf; inzwischen ereignen sich bei gewissen reizbaren Thieren auch Fälle,

in denen die Ohnmacht so zu sagen mit dem Adererschlage sich einstellt, wogegen wiederum andere diesen Zufall erst kurze Zeit nach Beendigung des Aderlassens zeigen, und behauptet Rodet, daß dieses letztere zuweilen daher rührt, wenn die Thiere zu kurz angebunden sind und sich nicht niederlegen können. Am ehesten läßt sich der Ohnmacht dadurch begegnen, daß man die Thiere in die freie Luft bringt, und ihnen die Nase und das Maul mit kaltem Wasser, das auch etwas angesäuert sein kann, befeuchtet oder auswischt.

Die Folgen, wovon es sich hier handelt, haben sicherlich ihren Grund in der Entziehung des Blutes, d. i. in einer raschen Verminderung dieser Flüssigkeit in dem Strome des Kreislaufs. Insbesondere aber entsteht die Blässe der Häute durch die Verminderung der Blutkügelchen, die Schwäche und die Weichheit des Pulses durch eine weniger gepresste Blutssäule; ferner die Muskelschwäche durch eine mindere Erregbarkeit des Blutes, und endlich mögen die kalten Schweißse von der geringen Menge des Blutes herrühren, welches im Gewebe der Haut circulirt. *)

Was die Ohnmacht anbetrifft, welche von Bichat, Bertin und Bouillaud einer vorübergehenden Lähmung des Herzens, von Sauvage, Mercado und Georget einem scheinbar gänzlichen, aber vorübergehenden Aufhören der Gehirnfunktionen zugeschrieben wird, so ist dieselbe in Betreff ihrer nächsten Ursache noch nicht genügend aufgeklärt.

In der Vollblütigkeit, in den Congestionen und Entzündun-

*) Aus dem Blute stammt der Schweiß; dieser dürfte daher nur insofern von der geringen Menge jenes abzuleiten sein, als es seine erregenden Eigenschaften auf das Capillargefäßsystem und die Gefäßnerven eingeblüht hat, und ein mehr physisches Durchdringen des Serums stattfindet. Auch die Kälte des Schweißes erklärt sich hieraus, daß wahrscheinlich bei einem solchen Zustande der Stoffansatz, eine reichliche Quelle für die Wärmeentwicklung, aufgehoben ist, dagegen die einen großen Theil der Wärme latent machende Rückbildung, wenn nicht im höhern, doch im gleichen Grade fortbestehen mag.

gen der verschiedenen Organe machen sich freilich nach dem Aderlaß, je nach der Natur und der Heftigkeit des Leidens, besondere Erscheinungen bemerkbar; diese hier hervorzuheben, liegt nicht in unserer Absicht, doch wollen wir in Folgendem diejenige Wirkung zu bezeichnen suchen, welche sich in derartigen Krankheiten als allgemein herausstellt.

Wird im plethorischen Zustande Blut entzogen, so erscheinen die Thiere schon unmittelbar nach dieser Operation erleichtert. Die früher gespannte Arterie ist nachgiebiger geworden; an die Stelle der Fülle und Unterdrückung des Pulses ist eine gewisse Weichheit und Entwicklung desselben getreten; die früher gerötheten und insicirten Schleimhäute haben ihre normale Farbe erlangt; die Athembeschwerde ist verschwunden; die etwa bestehenden Blutflüsse lassen nach, und überhaupt sieht man alle Funktionen, welche eine erhebliche Störung erlitten hatten, zur Normalität zurückkehren.

Auch in den Congestionen und Entzündungen, besonders wenn sie edlere Organe ergreifen, ist die primitive Wirkung des Aderlasses schon während desselben oder doch nicht lange nachher zu bemerken. So sieht man oft genug die heftigen Kolikzufälle, welche durch eine Congestion des Blutes nach den Därmen entstehen, durch eine starke Blutentziehung verschwinden, und auch die Athemsnoth, welche die Congestion des Luftröhrenkopfs und der Lungen begleitet, in dem Maße sich vermindern, als das Blut aus den Gefäßen entweicht. Denselben Erfolg sieht man endlich bei der Lähmung, welche durch eine heftige Congestion zum Gehirn oder Rückenmark veranlaßt wird.

Was die Folgen anbelangt, welche sich durch den Aderlaß unmittelbar in dem in den Gefäßen circulirenden Blute bemerkbar machen, so beziehen sie sich zum Theil auf die Verminderung der Erregbarkeit dieser Flüssigkeit, andern Theils auf die Verminderung ihrer Masse in den Gefäßen. Die erste Folge ist einleuchtend; sie macht sich nach dem Aderlasse in allen Organen geltend, auf welche das Blut erregend wirkt. Die andere aber liegt nicht so klar am Tage; sie bildete den Gegenstand viel-

facher Untersuchungen, so von Bellini 1683, von de Heyde 1686 und von Haller 1756. Seitdem haben sich noch viele andere Physiologen mit der interessanten Aufgabe beschäftigt, Licht über die Bewegung des Blutes nach dem Aderlasse zu verbreiten, und haben sie vorzugsweise durch hydraulische Geseze eine Aufklärung gesucht. Wir wollen uns nicht in einen Streit mit ihnen über diesen Gegenstand der Physiologie und Therapie einlassen; indeß möge hier Das bemerkt werden, was wir bei Versuchen oftmals wahrgenommen haben. Beobachtet man die Schwimmhaut eines Froschschenkels mikroskopisch, und öffnet sodann, nachdem man sich zuvor von der Schnelligkeit des Blutlaufs und der Menge der Blutkügelchen, welche durch die Capillargefäße gehen, überzeugt hat, eine von der Beobachtungsstelle entfernt liegende Vene, so ist hierbei leicht zu bemerken, daß der Blutlauf noch eben so rasch von Statten geht, wie zuvor, aber auch, daß die Blutkügelchen entfernter von einander schwimmen, daß sie leichter aus den Arterien in die Venen übergehen, und endlich, daß die Gefäße eine bemerkbare Verminderung in ihrem Durchmesser erlitten haben. Gleichzeitig bemerkt man, daß diese Erscheinung, welche zunächst in den Capillargefäßen auftritt, sich bald auf benachbarte Gefäßnege ausdehnt. Demnach ist es wohl ohne Zweifel, daß sich im Capillargefäßsystem des ganzen Organismus, da die Gesamtmasse des Blutes und der Blutkügelchen eine Verminderung erlitten hat, ein ähnlicher Erfolg einstellt, der sich von den Capillaren auf die Zweige und sofort auf die Aeste und Stämme verpflanzt.

Nach allem diesen besteht also die Erstwirkung des Aderlasses, sowie es Bellini bereits im Jahr 1682 gezeigt hat, in einer Erleichterung des Blutlaufs im gesammten arteriellen und venösen Gefäßsystem, vorzugsweise aber in den vermittelnden Haargefäßen.

Hieraus fließt nun ohne Schwierigkeit eine Erklärung der Thatsache, daß der Aderlaß bei der Plethora, indem die Gefäße einer sehr erregenden mit Blutkügelchen überladenen Flüssigkeit zum Theil entledigt werden, die Circulation des Blutes

erleichtert, den Stockungen desselben vorbeugt; daß, wenn bereits Stockungen entstanden sein sollten, der Schmerz und alle anderen aus denselben fließenden unmittelbaren Erscheinungen auf eine so überraschende Weise während oder kurz nach der Blutentziehung weichen.

2) Secundäre.

Die secundären Wirkungen des Aderlassens werden aus den Folgen erkannt, welche derselbe sowohl in den festen organischen Theilen als in der Gesamtheit der Lebensverrichtungen und in dem Zustande des Blutes selbst hervorruft.

Um aber diese secundären Wirkungen nach allen Seiten hin gehörig zu ermitteln, sind dieselben ebensowohl in Rücksicht kleiner und mäßiger, als großer und sehr großer, als auch einmaliger und wiederholter Blutentziehungen zu studiren.

Die kleinen Aderlässe haben entweder nur einen geringen oder gar keinen Einfluß auf die Gesamthätigkeit des Organismus; sie veranlassen höchstens eine Regulirung derselben, ohne sie auffallend herabzustimmen. Selbst wenn solche Aderlässe während 48 Stunden mehrere Male wiederholt werden, so bewirken sie doch nur sehr mäßige Eingriffe in das Leben, und bei weitem nicht die Hinfälligkeit, welche eine einmalige starke Blutentziehung hervorruft; das Nervensystem, obgleich so sehr erregbar, wenn man im Körper das Gleichgewicht durch eine Blutentziehung stört, bleibt dennoch bei schwachen Aderlässen in Ruhe. Daher kommt es denn auch, daß die etwa erforderlichen kleinen Aderlässe in Nervenkrankheiten niemals diejenige Aufregung der Empfindlichkeit bewirken, welche nach starken Blutentziehungen so häufig bemerkt wird.

Ein Versuch Gohier's und einige andere, von uns selbst angestellte, zeigen ganz klar, daß man dem thierischen Körper durch täglich wiederholte kleine Aderlässe eine große Menge Bluts entziehen kann, ohne daß eine auffallende Schwäche in den Lebensäußerungen eintritt.

Einem 8 Jahre alten, mit der Rogkrankheit behafteten Pferde entzog Gohier während 37 Tagen täglich 2 Kilogr.

Blut ohne besondern Nachtheil. Wir selbst haben im Jahre 1840 bei einem derartigen Pferde, welches 9 Jahre alt und von starkem Schlage war, während 40 Tagen, sowohl aus einer Hals- als aus einer innern Haut- und einer Armvene 2 Kilogr. Blut entlassen. Dieses Pferd mochte bei seiner Größe und seinem Ernährungszustande, sowie bei einem ungefähren Körpergewichte von 400 Kilogr., 16 Kilogr. Blut in seinen Adern haben. Demnach hätte sich dasselbe in 40 Tagen 5 Mal in seiner ganzen Masse erneuert, während das Thier täglich 4 Kilogr. Hafer, 3 Kilogr. Stroh und ebensoviel Heu fraß. *)

Ein anderes, mit der Rogkrankheit behaftetes, 6 Jahre altes Pferd mittelmäßigen Schlages, ungefähr 300 Kilogr. schwer, wurde während 36 Tagen einem täglichen Aderlaß von 2 Kilogr. unterworfen; demnach sind ihm im Ganzen 72 Kilogr. Blut entzogen worden. Dieses Thier mochte vielleicht 14 Kilogr. der genannten Flüssigkeit in seinen Gefäßen enthalten, und würde sich demnach dieselbe ebenfalls 5 Mal in jener Zeit erneuert haben. Dem Allgemeinbefinden des Thieres gemäß hätten die Blutentziehungen wohl noch länger ohne erhebliche Folgen fortgesetzt werden können, wenn nicht das Auftreten einer Aderlaßfistel Einhalt geboten hätte. Das Thier wurde vermittelst Durchschneidung der Gefäße getödtet, und hierbei noch 10 Kilogr. Blut aufgefangen. Bei der Section sah man an den tiefsten Körperstellen eine geringe wässerige Infiltration im Unterhautzellgewebe, und ein wenig Serum in den serösen Höhlen; die Lungen und das Herz boten nichts Besonderes dar. Demnach dürften wohl jene Versuche auf eine entscheidende Weise darthun, daß die kleinen, obgleich täglich wiederholten Blutentziehungen nur geringen Einfluß auf die thierische Defo-

*) Wenn wir die früheren Herausstellungen in Betracht ziehen, so scheint uns die Annahme von 16 Kilogr. Blut bei einem Körpergewichte von 400 Kilogr. in diesem Falle etwas niedrig zu sein; nehmen wir daher 20 Kilogr. Blut an, so hätte es sich doch in der oben angegebenen Zeit 4 Mal erneuert. Hiernach dürfte auch die zunächst folgende Angabe des Verf. zu beurtheilen sein.

nomie haben, und daß sie erst dann wirklich schwächend wirken, wenn sie eine lange Zeit hindurch fortgesetzt werden, obgleich sie auch in dieser Art nicht einmal erhebliche Reaktionen im Nervensystem hervorrufen.

Die Aderlässe mittelmäßiger Stärke ziehen schon auffallendere Folgen nach sich; je größer die Blutentziehung, desto entschiedener die nachfolgende Schwäche. Aber man muß nicht glauben, daß diese bereits nach den ersten 7 bis 8 Stunden deutlich ausgesprochen wäre; hierzu bedarf es vielmehr eines Zeitverflusses von 12 bis 15 Stunden, weil alsdann erst eine gleichmäßige Vertheilung des Blutes in allen Körpertheilen und sonach das Gleichgewicht wiederhergestellt, die Aussaugung erhöht, und die Ernährungsthätigkeit vermindert sein wird; alsdann erst, behaupten wir ferner, wird sich durch die Beschaffenheit der Schleimhäute, des Pulses und der Muskelkraft der wahre Erfolg bezeichnen lassen. Es ist vorzugsweise die im ganzen Organismus sich geltend machende schwächende Wirkung, welcher der Praktiker die Heilsamkeit mittelmäßig starker Aderlässe zuzuschreiben hat; aus derselben fließt die Abnahme der Symptome der Entzündung und ihrer Zertheilung. Nicht selten setzen sich die Folgewirkungen der mittelmäßigstarken Aderlässe bis in die Wiedergenesung fort; doch sind sie niemals von langer Dauer, weil durch solche Eingriffe das Gleichgewichtsbestreben, welches die Natur in Betreff der organischen Bestandtheile des Blutes zeigt, nicht in einer, die Ernährung und die Erregung der organischen Materien gefährdenden Weise gestört ist.

Die mäßigen Aderlässe sind auch gerade diejenigen, welche im Allgemeinen als erfolgreich in der Behandlung der Großzahl der Krankheiten bezeichnet werden dürfen; vorzugsweise sind sie aber in Kongestionen und Entzündungen geringern Grades, in solchen, welche das Leben der Thiere nicht ernstlich bedrohen, in Anwendung zu bringen. Werden sie indeß oft wiederholt, täglich oder über den andern Tag während eines gewissen Zeitraumes, so schwächen sie durch die in der Zusammensetzung des Blutes hervorgerufenen Veränderungen eben so sehr,

wie die einmalige starke Blutentziehung und sind hinwiederum die zwischen je zwei Aderlässen liegenden Zeiträume so groß, daß sie dem Blute Gelegenheit bieten, sich durch Absorption auf Kosten der Organe zu ergänzen, so wird auch eine minder starke und eine minder andauernde Schwäche auftreten.

Einige von Gohier angestellte Versuche zeigen, welche große Menge Blutes man dem thierischen Körper in mäßigen Einzelmengen entziehen könne, ohne den Tod zu bewirken. So wurden einem 5 Jahre alten, in einem sehr guten Ernährungszustande befindlichen, mit einem hohen Grade der Rogkrankheit behafteten Pferde während 19 Tagen jeden Morgen 4 Kilogr. 560 Gr. Blut entzogen, mithin im Ganzen 87 Kilogr. Während dieses Versuchs sah man am 11. Tage, während der Puls etwas kleiner geworden war, die Flanken des Thieres aufgeschürzt; und obwohl dasselbe sich 4 bis 5 Tage nachher etwas zu erholen schien, so trat doch der Tod am 19. Tage ein. Die Sektion wies eine auffallende Blässe in allen Körpertheilen, eine mäßige seröse Infiltration im Zellgewebe und sehr große Blutarmuth in den Gefäßen nach. Einem andern roggkranken, 8 Jahre alten und mittelmäßig genährten Pferde wurden bis zum 12. Tage, an welchem das Thier starb, täglich 4 Kilogr. 560 Gr. Blut entzogen; mithin im Ganzen 54 Kilogr. 620 Gr. Die Sektion lieferte dieselben, vorher bezeichneten Ergebnisse.

Auch wir haben dergleichen Versuche bei 3 Pferden, welche 9 — 10 Jahre alt waren, angestellt, indem ihnen während 20 Tagen täglich 4 Kilogr., im Ganzen also 80 Kilogr. Blut entzogen wurden. Sämmtliche Thiere überlebten zwar die Versuche, doch wurden sie sehr schwach; bei allen stellten sich kalte Geschwülste an den Extremitäten ein, und bei allen trat während der ersten 14 Tage nach Beendigung der Versuche starke Abmagerung auf, obgleich man ihr durch reichliche Rationen eines guten Futters zu begegnen suchte.

Diese Versuche zeigen vorerst die Möglichkeit, den Thieren durch täglich wiederholte mäßige Aderlässe eine große Menge Bluts entziehen zu können, und ferner beweisen sie die Fähig-

keit des Organismus, diesen Verlust rasch wieder zu ersetzen, obwohl das unter solchen Verhältnissen wiedererzeugte Blut nicht die frühere Beschaffenheit erlangt, wie wir es später näher begründen werden.

Die Wirkung der großen, noch mehr aber der sehr großen Aderlässe besteht hauptsächlich darin, daß sie die Kräfte des Organismus plötzlich herabstimmen und nervöse Zufälle hervorrufen. Während 7 — 8 Tagen nach solchen Blutentziehungen bleibt der Puls klein, rasch und schwach; die Herzschläge treten stark hervor, und sind nicht selten mit einer Art Blasebalggeräusch verbunden, das mehr oder minder stark hervortritt. In den Schleimhäuten zeigt sich eine große Blässe; das Athmen bleibt während 8 Tagen oder noch länger beschleunigt. Nicht selten stellen sich nach einer derartigen Blutentziehung am 1., 2. oder 3. Tage Schwindel, Convulsionen und anderweitige Störungen in den Funktionen ein; die Pupillen erweitern sich, und bleiben in diesem Zustande während einer gewissen Zeit oder auch immer. Der Harn, welcher von wässriger Beschaffenheit ist, wird oft und in kleinen Mengen ausgeleert. Der Durst ist lebhaft und bleibt es auch während einiger Tage. Will man in einem solchen Zustande Indigestionen verhüten, so müssen gut beschaffene und leicht verdauliche Nahrungsmittel in kleinen Quantitäten gereicht werden. Endlich stellen sich nach 4, 5 oder mehreren Tagen ödematöse Anschwellungen an den tiefsten Körperstellen ein; die Thiere zeigen eine starke Abmagerung, welche die vollständige Wiedergenesung oft lange hinzieht. Werden solche Thiere zur Arbeit benützt, so kommen sie bald außer Athem, sie schwitzen bei der geringsten Anstrengung, und steht die Beseitigung aller dieser Zufälle erst allgemach bei einer sorgfältigen diätetischen Pflege zu hoffen.

Im Allgemeinen haben also die starken Aderlässe, indem sie eine plötzliche und große Ausleerung derjenigen Flüssigkeit bewirken, welche den Organismus belebt und ernährt, eine ziemlich andauernde Herabdrückung dessen Kräfte und Störung seiner Ernährung zur Folge.

Man hat die Frage aufgeworfen: wie viel Blut einem Thiere entzogen werden könne, bevor es stirbt? Es liegen einige Versuche zur Beantwortung dieser Frage vor, auf welche wir hier zunächst eingehen wollen.

Bis auf den heutigen Tag waren die Physiologen nicht im Stande, diejenige Blutmenge zu bezeichnen, welche zum Leben eines gewissen Thieres unbedingt nothwendig ist, und deshalb waren die Therapeuten auch nicht im Stande, die Blutmenge eines sehr starken Adlerlaffes zu bestimmen. Nach den Beobachtungen Rosa's trat der Tod bei jungen Kälbern nach einem Adlerlaß von 1 Kilogr. 500 Grammen bis 3 Kilogr., d. i. bei einem Gewicht des Blutes ein, welches den 32. oder 20. Theil des Körpergewichtes dieser Thiere ausmachte; bei ältern Kälbern hingegen war dies erst bei einem Blutverlust von 6 — 8 Kilogr. der Fall, oder mit andern Worten bei dem 9. — 12. Theile des Körpergewichtes; und hinwiederum bei Lämmern trat der Tod bei einem Verlust von 840 Grammen Blut ein, welche Menge dem 28. Theile des Gesamtkörpergewichtes gleich zu achten ist.

Nach Scheel starben Hämmer bei einer 2 Kilogr. und 30 Gr. starken Blutentziehung, d. i. ein Verhältniß zum Körpergewicht wie 1 : 23. Hales versichert, daß beim Pferde der Tod bei 33 Litres Blutverlust eintrete, oder bei einem 15tel des Totalgewichtes des Körpers. Wir selbst aber haben gesehen, daß 10—11jährige, zur Post geeignete Pferde mittleren Schlages nach einem Blutverlust von 14 oder gar nur von 13 Kilogr. starben.

Nach Blundel genügte bei einigen Hunden schon eine Blutentziehung von 270 Grammen, d. i. etwa ein 30stel, um sie zu tödten, während andere erst nach 500 Gr., d. h. bei Verluste eines 10tels ihres Körpergewichtes starben.

Nach Piorry kann man den Hunden ein 20stel ihres Körpergewichtes an Blut entziehen, ohne daß der Tod eintritt; doch soll er bei einem Mehr von 30 — 50 Gr. bewirkt werden. Ueberhaupt kann man annehmen, daß der Tod erfolgt, wenn

die Blutmasse des Körpers um $\frac{3}{4}$ oder um $\frac{7}{8}$ vermindert wird. Inzwischen gibt es auch Fälle, wo das Leben bereits bei einem Verluste von $\frac{1}{4}$ oder gar nur von $\frac{1}{8}$ der Blutmasse gefährdet ist, namentlich bei Lungenblutung. Es kommt sehr viel auf die Art und Weise an, wie der Körper das Blut verliert; je nachdem dies plötzlich oder allmählig geschieht, stellen sich die Erfolge, wie wir bereits gesehen haben, anders heraus.

In den meisten Fällen sahen wir die Pferde sterben, nachdem ihnen 4 Tage hindurch täglich 6 Kilogr., mithin im Ganzen 24 Kilogr. Blut entzogen worden waren; während einige andere Pferde 6 dergleichen Aderlässe ertrugen und der Tod erst beim 7., also nach einer Blutausleerung von 42 Kilogr. eintrat.

Girard hat bei einer kräftigen, 8jährigen, zum Zuge benützten Stute mittleren Schlages in 6 Tagen folgende Aderlässe gemacht:

1. Aderlaß 10 Kilogr.

2. " 10 "

3. " 8 "

4. " 8 "

5. " 7 "

6. " 9 "

52 Kilogr.

Das Thier starb unmittelbar nach dem letzten Aderlaß, und war man im Stande, bei der Section noch 5 Kilogr. Blut in seinem Körper aufzusammeln.

Einem andern ähnlichen Pferde wurden in 4 Tagen folgende Blutmengen entzogen:

1. Aderlaß 15 Kilogr.

2. " 12 "

3. " 13 "

4. " 11 "

Dieses Thier starb ebenfalls nach dem letzten Aderlaß, worauf man bei der Section noch 4—5 Kilogr. Blut aus den Adern aufsammlte.

Aus diesen Mittheilungen ist sehr leicht zu entnehmen, daß die Wiederholungen starker Aderlässe sehr beschränkt werden müssen, und jedenfalls nicht öfter, als 2—3 Mal nacheinander geschehen sollten. Denn, abgesehen davon, daß die Thiere dabei sehr an Kräften herunterkommen, und die meisten organischen Funktionen sehr unordentlich und beschränkt werden, bewirken

sie insbesondere ein starkes Sinken der Ernährung oder gar den Tod.

Was die starken Aberrlässe betrifft, welche über den andern Tag oder alle 2 Tage wiederholt werden, so bewirken sie ebenfalls — obwohl sie minder Gefahr bringen, als diejenigen, wovon so eben die Rede war — eine bedeutende Herabstimmung im ganzen Organismus, und auch, wie es bereits hier angedeutet werden mag, eine bedeutende Veränderung in den organischen Elementen des Blutes.

Nachdem gezeigt worden, welche wahrnehmbare Folgen die kleinen, mäßigen und starken Aberrlässe nach sich ziehen, so können wir nunmehr die Frage aufwerfen: Sind wir auch im Stande, von jenen äußern Erscheinungen die innern Gründe anzugeben? Um die Anhaltspunkte für die genügende Beantwortung dieser Frage zu gewinnen, werden wir zunächst die Veränderungen bezeichnen, welche die Aberrlässe in der ursprünglichen Mischung des Blutes bewirken, und sodann die Folgen angeben, welche hieraus in Rücksicht der Organe entspringen.

Wie bereits gesagt, besteht eine Verschiedenheit in Betreff der Menge des in den Hausthieren vorhandenen Blutes, und beruht dieselbe vorzugsweise auf dem Gattungs- und individuellen Unterschiede. In allen Thieren wird das Blut durch den Aberrlaß vermindert, das bezweifelt Niemand; aber in Betreff der blutentziehenden Methode dürfte es von Erheblichkeit sein, zu erörtern: in wie weit das Blut Veränderungen erleidet; ob es sich bald wiedererzeugt, und ob das neugebildete Blut dasselbe gegenseitige Verhältniß der organischen Bestandtheile und dieser zum Wasser zeigt, wie das ursprüngliche. Wir werden uns bemühen, über diese Punkte Aufklärung zu geben.

Lange hat man geglaubt, daß das Blut in den Krankheiten verhärtet sei, und daß es daher nützlich sein müsse, etwas davon zu entziehen, um es zu reinigen, zu erfrischen, oder um es in den Stand zu setzen, die verlorenen Eigenschaften wieder zu erlangen.

Die Humoral-Pathologen, vorzüglich Botal, Willis,

Hoffmann, Stahl und Hecquet, Aerzte, welche sehr große Freunde des Aderlasses waren, haben durch ihre Schriften viel dazu beigetragen, derartige Ansichten in der Menschenheilkunde gangbar zu machen; auch hat es nicht an nachbetenden Thierärzten gefehlt, und hierher gehören u. A.: Solley sel, Garfaut, de la Guériniere. Selbst Gilbert behauptet später, daß der Aderlaß nur eine vorübergehende Verminderung der Blutmenge bewirke, da nach 24 Stunden die Gefäße ebensoviel dieser Flüssigkeit enthalten würden, wie zuvor; ja, daß selbst durch aufeinanderfolgende Aderlässe eine Neigung zur Vollblütigkeit bewirkt werden könne, wie es sich dann zeige, wenn diese Operation zur Beförderung der Mast des Viehes gemacht worden.

Es ist noch nicht lange her, daß man eine rasche Erneuerung des Blutes im Körper annahm, und hat man auch hierin im Allgemeinen nicht unrecht gehabt; denn wir haben gesehen, daß es in den Versuchen Gohier's, Girard's und in den unsrigen wirklich der Fall war. Aber es fragt sich: ob das Blut auch dann noch seine ursprünglichen Eigenschaften besitzt? Die Beantwortung dieser Frage ist von großer Erheblichkeit. Wenn das Blut eines gutgenährten Thieres bei wiederholten reichlichen Aderlässen zum Theil in einem Hämatometer aufgefangen, zum Theil aber der Erforschung des Gewichtsverhältnisses der organischen Bestandtheile desselben unterworfen wird, so bemerkt man:

1) daß das im Hämatometer gesammelte Blut des zweiten Aderlasses, welcher etwa 12 Stunden nach dem ersten gemacht worden, einen kleinern Blutkuchen hat, als das Blut des ersten Aderlasses; daß in jenem der lymphatische Theil des Kuchens, wenigstens beim Pferde, beträchtlicher ist, als der Cruor, und daß die Menge des Serums verhältnißmäßig größer ist;

2) daß die Vergleichung der Analysen des später und des vorher abgelassenen Blutes aufs bestimmteste eine Abnahme an organischen Bestandtheilen und ein Steigen des Wassers nachweist, aber auch, daß diese Abnahme vorzüglich die Blut-

kügelchen, und dann mehr den Faserstoff als den Eiweißstoff betrifft; ferner daß, wenn die Aderlässe fortgesetzt werden, auch jene Abnahme in den organischen Bestandtheilen und die Zunahme an Wasser immer mehr und mehr hervortritt. So ergibt es sich, wir wiederholen es, aufs bestimmteste nach den Untersuchungen von Prevost, Dumas und Denis, nach denen, welche Andral und Gavarret mit uns gemein haben und nach denen von Magendie. Doch wollen wir bereits hier bemerken, daß der Faserstoff eine Ausnahme macht von diesem Gesetze in allen wahren Entzündungen; was für einen Sitz diese auch immer haben mögen, jener Blutbestandtheil bleibt, trotz den Aderlässen, in demselben Verhältnisse zu den übrigen bis zur Abnahme der Entzündungen. Auf diesen wohl zu beachtenden Gegenstand werden wir später näher eingehen.

Dem Vorhergehenden zufolge bestehen also die Wirkungen der Aderlässe auf das Blut hauptsächlich darin, daß sie die Menge desselben vermindern, demselben einen Theil seiner erregenden und ernährenden Bestandtheile entziehen, oder mit andern Worten, es wässriger, weniger erregend und ernährend machen. Diese Veränderungen treten inzwischen, wie es die Erfahrung aufs bestimmteste gelehrt hat, um so weniger hervor, je kleiner die Blutentziehungen, um so entschiedener aber, je größer die Aderlässe sind, je häufiger sie in einer kurzen Zeit wiederholt werden, und endlich je mächtiger der ausfließende Blutstrahl ist, oder mit andern Worten, je größer die Aderlassöffnung ist. Man kann daher keineswegs mit Botal einerlei Meinung sein, wenn er behauptet, daß die Gefäße und ihr Inhalt mit den Quellen zu vergleichen seien, deren Wasser an Güte mit der Häufigkeit der Erneuerung zunimmt; eben so wenig kann man Gilbert und mehren andern Autoren beipflichten, welche behaupten, daß der Aderlaß die Vollblütigkeit fördert.

Ist bei einem Thiere eine Blutentziehung gemacht, und dasselbe dann gut genährt worden, so kann man nach einiger Zeit bei der Untersuchung des neugebildeten Blutes wahrnehmen, daß sich der Eiweißstoff zuerst, und viel später erst der Faserstoff

sich wieder bildet; daß die Blutügelchen, offenbar die am meisten organisirten und animalisirten Blutbestandtheile, am spätesten ihre vollständige Ausbildung erlangen. So muß man es in der That nach den Untersuchungen von Prevost, Dumas, Denis und denjenigen Forschungen annehmen, welche wir mit Andral und Gavarret angestellt haben. Diese Resultate sind erheblich für die Therapie; sie verdienen wohl gekannt und beachtet zu werden in Rücksicht der Aderlässe in Krankheiten, es mögen diese vorzugsweise ihren Sitz in den festen organischen Bestandtheilen oder im Blute haben. *)

*) Nasse, Professor in Marburg, der sich durch vielfache Untersuchungen über das Blut ausgezeichnet und namentlich die Veränderung desselben in Folge der Verminderung seiner Menge durch eine große Reihe von Versuchen erforscht hat, zieht aus denselben mit den obigen fast übereinstimmende Resultate. Er weist jedoch auf Verhältnisse hin, welche von unserm Verf. entweder nicht, oder doch nicht so bestimmt hervorgehoben wurden; weshalb sie hier berührt werden sollen. Die qualitativen Veränderungen also, welche das Blut durch Aderlässe erleidet, sind unter andern folgende: 1) es wird kälter und seine Wärmekapazität vermindert sich; 2) die Neigung der Blutkörperchen, sich zu vereinigen, wird größer; 3) die Zahl der Lymphkörperchen vermehrt sich, die Blutkörperchen werden blässer, zuweilen sogar nach wiederholter Blutentziehung kleiner, auch kommen gekerbte und kugelig gewordene in viel größerer Zahl vor, oft auch kleine farblose Körperchen (zersepte Blutkörperchen); 4) das ganze Blut ist heller roth, das Serum oft röthlich und trübe, zuweilen weißlich und mit einer Fettschicht bedeckt; 5) obgleich der Blutkuchen zuweilen wegen der geringern Kontraktion des Faserstoffs an Größe zugenommen hat (gewöhnlich ist jedoch die Zunahme des Serums unverkennbar), so ist doch die Menge der Blutkörperchen immer vermindert, wie auch das spezifische Gewicht des Bluts und der Gehalt an Wasser beweist; 6) sowohl der Gehalt an Eisen als der an Hüllen und Kernen findet sich aus diesem Grunde vermindert; 7) das Wasser des Bluts vermehrt sich nicht allein im Verhältniß zum Eruor, sondern auch zum Eiweiß, auch das Serum ist wässriger; 8) der Faserstoff, wenn er auch vermehrt sein sollte, ist jedoch weicher und zersetzbarer; 9) das Eiweiß und die Salze nehmen mit dem Wasser auch an Menge zu, das Fett (durch Resorption. hineingekommen) ebenfalls; 10) das Blut fault früher. (Vergl. Nasse über das Blut in R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Braunschweig 1842.) D. Ueberf.

Magendie hat in Folge seiner Untersuchungen über die Absorption noch auf einen andern, nicht minder erheblichen Umstand aufmerksam gemacht; es ist der, daß sich die Absorption um so thätiger zeigt, je geringer der Blutinhalte der Gefäße ist. Diese Thatsache ist so wahr, meint der gelehrte Versuchsteller, daß man es sogar in der Gewalt hat, die Absorption zu vermehren oder zu vermindern, je nachdem man mehr oder weniger Wasser in die Blutgefäße einflößt. Demnach bringt der Aderlaß nicht allein die oben gedachten Veränderungen im Blute hervor, sondern er vermehrt auch die Aufsaugung organischer Elemente, da die Gefäße das Bestreben zeigen, den Verlust, welchen sie an ihrem Inhalte erlitten haben, möglicherweise wieder zu decken.

3) Allgemeine Folgerungen.

Nachdem im Vorhergehenden die Einzelheiten betrachtet worden sind, welche sich an die Blutentziehungen und ihre Folgen knüpfen, so werden wir nunmehr im Stande sein, eine summarische Rechenschaft über die primären und secundären Wirkungen derselben abzulegen.

1) Wenn die kleinen Aderlässe weniger schwächen als die mittelmäßigen, diese wiederum weniger als die großen, besonders wenn diese letztern in kurzer Zeit wiederholt werden, so kommt es eben daher, daß durch jene nur eine kleine Menge der, die Organe erregenden Flüssigkeit, oder, was beinahe dasselbe bedeutet, eine geringe Menge Blutkügelchen entzogen wird. Wenn dagegen große Blutentziehungen fast auf der Stelle eine deutlich ausgesprochene Schwäche hervorrufen, so ist dieselbe überhaupt der Verminderung einer so ausgezeichnet erregenden Flüssigkeit, wie sie das Blut darstellt, zuzuschreiben, und in dieser Beziehung insbesondere der starken Abnahme der Blutkügelchen, ferner derjenigen Stoffe, welche vorzugsweise für die Ernährung der Organe dienen, nämlich des Faser- und Eiweißstoffs. Wenn endlich nach großen Aderlässen die Schwäche weit länger andauert, als nach mittelmäßigen und kleinen, so

hängt dies vorzüglich von der langsamen Heranbildung der Blutkügelchen und dem größeren Verhältniß des Serums ab, welches das Blut eben durch das, in Folge seiner Verminderung gesteigerte Absorptions-Vermögen der Gefäße erhalten hat.

2) Die nach den Aderlässen während des Lebens aufiretende Blässe der Schleimhäute ebensowohl, als die der Gewebe in den Leichen, hängt mit dem Verluste an Blutkügelchen zusammen. Die mehr oder minder lange Dauer dieser Blässe während der Wiedergenesung, welche zuweilen sogar noch eine Zeitlang fortbesteht, wenn die vollständige Rückkehr der Gesundheit anzunehmen ist, muß der langsamen Wiedererzeugung jener gefärbten Blutbestandtheile zugeschrieben werden.

3) Wenn die Thiere in Folge starker Aderlässe abmagern, so hängt dies eines Theils von der Entziehung der Flüssigkeit ab, aus der sich die Organe ernähren, andern Theils aber von der Wiedererzeugung der organischen Bestandtheile des Bluts auf Kosten der festen thierischen Theile, welche auf dem Wege der Absorption in einem verstärkten Maße in's Blut zurückkehren.

4) Wenn die Blutkügelchen sich viel langsamer wiedererzeugen, als der Faser- und Eiweißstoff, so muß dies durch die höhere Organisation jener Körperchen und durch die Art ihres Bildungsvorganges erklärt werden.

5) Die Schwäche des Pulses, die leichte Zusammendrückbarkeit der Arterie entstehen von der geringen Menge des in den Gefäßen enthaltenen Blutes, so wie von der Erschlaffung und vom Zusammensinken der Wände jener.

6) Der Aufruhr im Nervensystem erklärt sich durch die Störung des Gleichgewichts der Erregung, welche sonst zwischen dem Blute und den Nerven besteht. Denn es ist sehr wohl bekannt, daß in dem Falle, wo sich die durch das Blut zu leistende Erregung vermindert, der Nerveneinfluß überwiegt, und sich in der Form des Schwindels und clonischer Krämpfe ausdrückt. Die DYNAMIK, so glauben wir in Uebereinstimmung mit mehreren anderen Autoren, hängt eines Theils von der Verminde-

rung der Erregung des Blutes auf das Herz, und anderen Theils von der Erhöhung des Nerveneinflusses auf eben dieses Organ ab.

7) Der Durst ist eines Theils die Folge der Secretions-Verminderung im ganzen Organismus, woran natürlich auch der Rachen, worin sich das Gefühl desselben entwickelt, Antheil nimmt; anderen Theils aber ist er der bethätigten Absorption der flüssigen Theile der Organe zuzuschreiben.

8) Die unfreiwilligen Harnaussleerungen, wenn sie in Folge der Blutentziehungen auftreten, sind der Lähmung des Schließmuskels der Blase zuzuschreiben; auch hat die Erweiterung der Pupillen, so wie die hiermit nicht selten in Verbindung auftretende Lähmung der Sehnerven denselben Grund.

9) Die Indigestionen stammen begreiflicherweise unmittelbar aus der Schwäche des Magens; die oftmals andauernde Muskelschwäche, so wie der während der geringsten Anstrengung ausbrechende Schweiß und die Athmensnoth beruhen eines Theils auf einer Störung in der Harmonie organischer Wechselwirkung, und anderen Theils in der Langsamkeit, mit welcher die Wiederherstellung der lebenden Eigenschaften des Blutes zu Stande kommt.

10) Wenn endlich seröse Ablagerungen in abschüssigen Körpertheilen auftreten, so ist die Ursache hiervon in ein überwiegendes Verhältniß des wässerigen Antheils des Blutes zu seinen organischen Bestandtheilen zu setzen *).

*) Unser Verfasser widmet in seinem reichhaltigen Werke, aus dem wir diese Abhandlung über das Blut übertragen haben, auch dem diätetischen Regimen in Krankheiten der Thiere eine nähere Betrachtung. Da die Entziehung an Nahrungsmitteln fast gleiche Wirkung mit den Blutausleerungen hat, so dürfte es sowohl in wissenschaftlicher als praktischer Beziehung von Interesse sein, das zu kennen, was unser Verf. in dieser Beziehung erforscht hat. Er sagt nämlich:

Um die Wirkungen kennen zu lernen, welche die mehr oder minder lange Entziehung der Nahrungsmittel sowohl im Blut als in den festen Theilen des thierischen Körpers hervorbringt, haben wir im Verein mit Andral

4) Geschichtliches.

Es wird nunmehr einleuchtend sein, daß die physiologischen Wirkungen der Blutentziehungen erheblich genug sind, um sie, wie es geschehen ist, den Regeln, nach welchen die Aderlässe in

und Gavarret das Blut vor und während sowohl der vollständigen, als auch der theilweisen Entziehung fester und flüssiger Nahrungstoffe untersucht. Die den Versuchen unterworfenen Thiere wurden getödtet, um auch die Veränderungen kennen zu lernen, welche in den innern Organen hervorgebracht worden waren.

Das aus den Venen genommene Blut zeigte im Verhältniß der Dauer der Nahrungs-Entziehung eine mehr und mehr hervortretende Lichtung der Röthe. Beim Pferde gerinnt das Blut bald, der weiße Theil des Kuchens beträgt ein Drittel bis zur Hälfte des Ganzen. Der hierin enthaltene Faserstoff ist gering und von lockerem Zusammenhang; dagegen ist die Menge des Serums, welches sich bald aus dem Blutkuchen abscheidet, bedeutend. Auch bei den übrigen Hausthieren verhält es sich in Bezug auf das Serum so. In dem Blute des Hundes bemerkt man über dem Faserstoff eine gelblichweiße Masse, welche uneigentlich mit dem Namen Entzündungsfruste belegt worden ist.

Die Untersuchung der organischen Bestandtheile des Bluts in Bezug auf ihre Gewichtsverhältnisse hat bemerkenswerthe Veränderungen bei denjenigen Hunden gezeigt, welche wir während 14 Tagen einer vollständigen Nahrungs-Entziehung unterwarfen, und denen wir von fünf zu fünf Tagen 10 Grammen Bluts entzogen haben. Die Menge des Faserstoffes, anstatt sich zu vermindern, blieb sich gleich oder hatte sich sogar in den spätern Zeiträumen der Versuche, wegen der, in Folge der Nüchternheit aufgetretenen Entzündung des Magens, vermehrt; die Menge der Blutkügelchen und der festen Bestandtheile des Serums aber zeigte keine auffallende Veränderung.

Co Harb de Martigny ist bereits vor uns zu gleichen Resultaten gelangt, indem er Kaninchen während 11 Tagen hungern ließ. Demnach bewirkt die vollständige Entziehung fester und flüssiger Nahrungstoffe während 10 — 15 Tagen, obwohl sie eine bedeutende Störung der organischen Funktionen und eine große Abmagerung hervorbringt, dennoch nur geringe Veränderungen in der Menge der Blutkügelchen, des Eiweißes und des Wassers. Wenn hingegen die Thiere nur auf halbe Diät gesetzt werden, und ihnen dabei die Wasseraufnahme nach Belieben gestattet wird, mit einem Worte, wenn der Magen so viel enthält, daß er nicht in Entzündung geräth, so ergeben sich auffallende Veränderungen im Blut. Mit Aus-

den Krankheiten gemacht werden sollen, so wie den Erklärungen ihrer Heilsamkeit vorangehen zu lassen. Bevor wir indes auf diese wichtige therapeutische Methode näher eingehen, dürfte vorab die Grundfrage zu lösen sein: ob es rätlicher, in den

nahme des Faserstoffs sinkt alsdann die Gewichtsmenge der organischen Bestandtheile des Bluts, während die des Wassers steigt.

Das Hauptergebnis, welches Collard de Martigny bei jenen Versuchen herausstellt, betrifft die Verminderung der gesammten Blutmasse, welche bei Kaninchen und bei vollständiger Nahrungsentziehung nach 5 Tagen in dem Verhältnisse abgenommen hatte, wie die Zahl 576 zu 381, nach 11 Tagen aber zu 135. Bei Hunden sahen wir die Blutmenge = 1000 während 2 Wochen von 5 zu 5 Tagen auf ein Quantum = 800, 605 und 550 abnehmen, und bei 3 andern Thieren derselben Art zeigte sich die Abnahme in dem Verhältnisse = 850, 660 und 620.

Die theilweise, sowie die vollständige Futterentziehung bringen also, abgesehen von der Verminderung der Blutkugeln und des Eiweisses, sowie der Vermehrung des Serums, eine ansehnliche Abnahme in der Quantität des in den Gefäßen zirkulirenden Bluts hervor. Diese bemerkenswerthen Folgen entstehen eines Theils aus der Verminderung oder dem vollständigen Aufhören der Zufuhr des Chylus zum Blute, anderntheils aus der Fortdauer der Secretionen, welche, obwohl vermindert, doch dem Blute noch einen Antheil der wässerigen und eiweißstoffigen Materie entziehen. Unter diesen Umständen muß wohl die Reconstitution des Blutes zum Behufe der Unterhaltung der thierischen Wärme und aller andern organischen Functionen auf Kosten der übrigen Körpertheile vermöge der Aufsaugung erfolgen. Namentlich werden Eiweißstoff und Wasser, welche überall Bestandtheile der Gewebe und der Flüssigkeiten ausmachen, zu je-
ner Wiederverneuerung verwandt; der vorzugsweise organisirte Bestandtheil des Blutes aber, die Blutkugeln, welche unstreitig ihren Ersatz durch den Chylus erlangen, regeneriren sich nur sehr langsam. Die Blutkugeln ausgenommen, werden also alle übrigen Blutbestandtheile während der Nahrungsentziehung durch die in den Organen vor sich gehende interstitielle Absorption ergänzt, und da diese Function in dem Maße erhöht erscheint, als die Blutgefäße an Inhalt einbüßen, so folgt hieraus, daß diese Absorption auch mit der Dauer der Nahrungsentziehung wächst. Das Wasser, das Fett, der Faserstoff der Muskeln werden in den Strom der Circulation zur Ergänzung des Bluts zurückgeführt, damit für die erforderlichen organischen Erregungen und Absonderungen das nothdürftige Material nicht mangle. Jene Absorption, die nothwendige Folge der

Congestionen und Entzündungen kleine, mittelmäßige oder große Aderlässe zum Behufe ihrer Bekämpfung zu machen? Wir werden, ehe unsere eigene Ansicht hingestellt wird, Das ins Ge-

Entziehung der Nahrungsmittel, ist gewiß auch die unmittelbare Ursache der Kraftverminderung und der Abmagerung.

Nach angewandter vollständiger oder auch unvollständiger, während einer gewissen Zeit, etwa 14 Tage, fortgesetzten Futter-Entziehung weisen die Sektionen der pflanzenfressenden Thiere sowohl, als auch der fleischfressenden geröthete, injicirte, ecchymotische Stellen im Magen und an einigen Stellen des Darmkanals nach. Zuweilen auch werden oberflächliche Ulcerationen in den zahlreichen, an der innern Haut des Magens befindlichen Runzeln bemerkt. Der leere Verdauungskanal erscheint zusammengezogen; der dritte Magen der Wiederkäuer enthält indeß zwischen seinen Blättern noch eine Partie ausgetrockneten, harten Futters. Alle Gewebe erscheinen von blasser Farbe; die Venen enthalten nur eine kleine Menge lichtrothen Bluts; die Lymphgefäße sind von wässriger Lymphe ziemlich erfüllt, in der sich aber nur sparsame Kügelchen befinden; auch gerinnt diese Flüssigkeit langsam und unvollständig. Das Gewebe der tiefgelegenen Körpertheile endlich ist mit einem Wenigen klaren, farblosen Serums infiltrirt.

Fassen wir die allgemeinen Wirkungen der vollständigen oder theilweisen, aber über 10 Tage fortgesetzten Entziehung der Nahrungsmittel zusammen, so ergeben sich folgende:

1) Körperschwäche; 2) Aufregung im Nervensystem; 3) Verminderung der Blutmasse um ein Drittel, ein Viertel, und zuweilen sogar um zwei Drittel; 4) Abnahme im Mengenverhältniß der Blutkügelchen und des Eiweißes; 5) Nichtabnahme der verhältnißmäßigen Faserstoffmenge; 6) Zunahme des Verhältnisses an Wasser; 7) Reizungen des Magens und des Darmkanals bis zur Entzündung und Ulceration, und dann Vermehrung des Verhältnisses an Faserstoff im Blut; 8) endlich Wasseransammlungen an tiefgelegenen Körperstellen.

Man wird bei Vergleichung dieser Resultate mit denjenigen, welche in Betreff der Blutentziehungen herausgestellt wurden, eine auffallende Uebereinstimmung der zwei bedeutsamen Heilmittel, der entziehenden Diät und des Aderlasses, sowohl in Rücksicht der Erst-, als der Folgewirkung gewahren; nur wird, wie es von selbst einleuchtet, durch den Aderlaß eher der Zweck erreicht, als durch Entziehung der Nahrungsmittel. D. Uebers.

dächtniß zurückführen, was unsere Vorfahren in dieser Beziehung geäußert haben. Diese Herausstellungen werden zugleich eine passende Gelegenheit zu dem Versuche abgeben, eine Geschichte des thierärztlichen Aderlassens zu liefern, auf welche bis jetzt noch Keiner ernstlich eingegangen ist.

Die griechischen Thierärzte und die römischen Landwirthe, welche gegen Ende des 2. und im Anfange des 3. Jahrhunderts ihre Kenntniß in der Thierheilkunde bekannt machten, haben, obgleich sie eine ziemliche Anzahl Krankheiten der Pferde und des Rindviehes beschrieben haben, doch nur selten des Aderlassens als Heilmittels gedacht. Wo aber bei ihnen das Gewicht des zu entziehenden Blutes angegeben worden, da ist es stets sehr mäßig. In diesem Punkte folgten die ersten Thierärzte den Ansichten des Hippokrates und Galenus. Hierokles empfiehlt den Aderlaß an der Halsader beim Verschlag (den die Römer *hordeatio* nannten, weil sie seine Entstehung von Ueberfütterung der Gerste ableiteten); Eumelus und Pelagionius rathen ihn beim anhaltenden Fieber an. Absyrus, den man als den gebildetsten Thierarzt des Alterthums ansehen kann, will, daß man den Pferden am Gaumen und an den Venen der Gliedmaßen aderlasse; doch verordnet er auch, mit Hierokles, Blutentziehungen aus der Halsader in Bräune und Kolik. Magnus will den Aderlaß in Brustkrankheiten aus 12 Venen während 3 Tagen gemacht wissen; und Hippokrates (der Thierarzt) meint, daß es besonders im Starrkrampfe nützlich sei, Blut zu entziehen; übrigens legen alle diese Schriftsteller dem Aderlaß eine erregende, stärkende oder zusammenziehende Wirkung bei, selten nur eine herabstimmende.

Vegetius, der im Jahre 380 schrieb, hat die Vortheile des Aderlassens in denjenigen Krankheiten bezeichnet, in welchen die griechischen Schriftsteller ihn vorgeschrieben hatten. Conrad Gesner (1551), Carlo Ruini (1558), Horatio de Francini (1607), Baugrand (1619) gefielen sich mehr darin, gegen eine jede Krankheit eine Menge wunderlicher und nichtsnütziger Rezepte zu verschreiben, als sich mit dem Aderlaß-

zu befassen, der überdies zu jener Zeit Gegenstand des lebhaftesten Streites in Betreff der Venen war, an denen er vorzunehmen sei. In diesen Streit haben sich die ersten Aerzte Europa's gemischt; alle aber hatten sie die weisen Lehren vergessen, welche bereits Hippokrates und Galenus gegeben haben.

Nachdem die Circulation des Bluts entdeckt, und durch William Harvey im Jahr 1628 bekannt gemacht worden war, theilten sich die berühmtesten Aerzte dieser Zeit in zwei Sekten; die Einen, welche man auf ironische Weise die *grands saigneurs* *) nannte, meinten, in Uebereinstimmung mit *Boetal*, man könne mit dem Blute wie mit einer nichtsnißigen Sache umgehen; zu dieser Sippchaft gehörten *Vanhelmont*, *Willis* und *Hecquet*, welcher letztere dem geistreichen Schriftsteller *Lesage* Veranlassung zu einer Schrift, betitelt „der Doktor *Sangrado*“ gab. Die andere Sekte versiel auf das entgegengesetzte Extrem und hielt den Aderlaß in keinem Falle für nützlich. Hervorleuchtende Aerzte, an deren Spitze die großen Praktiker *Sydenham* und *Bonnet* sich befanden (welche die *petits saigneurs* genannt wurden), befolgten die für alle Heilmethoden gegebene Regel, daß es besser sei, der Natur ihren Lauf zu lassen, als zu viel zu thun, und daß durch gänzliche Unterlassung des Aderlasses weniger, als durch allzugroße Betribsamkeit in diesem Punkte geschadet würde.

Dieser Blutkrieg, welcher von 1628 bis 1760**) dauerte, scheint auf die thierärztlichen Zeitgenossen keinen Einfluß gehabt

*) Die Anspielung liegt hier in dem ähnlichen Klange, den die Wörter *saigneur* (einer, der den Aderlaß liebt) und *seigneur* (Herr) haben; demnach könnte man leicht die großen Herren mit Blutsaugern verwechseln.

D. Uebers.

**) Dieser Blut-Sektenkrieg hat also viel länger gedauert, als der allbekannte 30jährige blutige Sektenkrieg. Es steht dahin, bei welchem mehr Menschen gefallen sind. In jedem Falle haben die Feldherren in jenem nicht so viel Ruhm davon getragen, als in diesem. NB. Diese Ironie ist von *Simmermann*, dem großen Arzte, entlehnt, der ebensovienig auf den

Juch, Das Blut d. Hausthiere.

zu haben, wie man sich beim Lesen der Schriften de Rouvray's, de Jourdain's, de Delcampe's und de la Buffinière's, welche in den Zeitraum von 1646 — 1660 fallen, überzeugen kann.

In dem Zeitraum von 1710 bis 1760 machten sich drei Männer in der medizinischen Welt bemerkbar, die sich eben so sehr durch ihr Genie, als durch ihr praktisches Talent auszeichneten: Stahl, Hoffmann und Boerhaave. Obgleich Stahl die Krankheiten als eine wohlthätige Bemühung der Natur, als einen Kampf des Organismus gegen einen in ihm wohnenden Feind ansah, verordnete er doch fast in allen Leiden Aderlässe, selbst in denjenigen Krankheiten, worin die übrigen damaligen Aerzte sie anzuwenden sich fürchteten. Hoffmann, ein noch größerer Schildhalter des Aderlasses, als Stahl, gibt den Blutentziehungen den Vorzug vor allen andern Heilmitteln; er sah sie nicht allein als das Hauptpräservativ in Krankheiten an, sondern er verordnete sie auch eben so gern in den chronischen, wie in den akuten Krankheiten. Boerhaave aber, ein Mann, der eine kernhafte und glänzende Theorie mit einer ausgezeichneten Erfahrung verband, wies dem Aderlaß gewisse Gränzen zu; dieser berühmte Arzt, der an die damaligen medizinischen Theorien den hippokratischen Maßstab anlegte, stellte die Indicationen und Contraindicationen des Aderlasses fest, worauf bald aller Streit in dieser Beziehung schwand. Boerhaave schrieb den starken Aderlaß in heftigen innern Entzündungen vor, und zwar mit der Rücksichtnahme, daß er vor dem 3. Tage des Krankheitsverlaufs an einem großen Blutgefäße mit einer großen Oeffnung zu machen sei.

Es war um die Zeit, als sich Stahl, Hoffmann und

Mund, als auf den Kopf gefallen war. Bei seinem ersten Zusammentreffen mit Friedrich dem Großen, sagte Dieser zu jenem: „Na! Sie haben wohl schon Manchen unter die Erde gebracht?!“ „Ganz gewiß“ — antwortete der Schweizer Medicus — „nur nicht mit so viel Ruhm, wie Eure Majestät es gethan haben!“

D. Uebers.

Boerhaave gegenseitig das Verdienst in Betreff der Herausstellung der beim Aderlaß zu befolgenden Regeln streitig machten, wo die vier Ausgaben des „*Parfait maréchal*“ von Solleysel (1664 — 1712), „*la parfaite connaissance des chevaux*“ von Saunier fils (1734), „*l'école de cavalerie*“ von de la Guérinière (1751) und endlich die vier Ausgaben des „*Nouveau parfait maréchal*“ von de Garsault (1765 — 1771) erschienen.

Solleysel, obgleich mehr Stallmeister als Pferdearzt, und als solcher den humoral-pathologischen Ansichten des Hippokrates und des Avicenna zugethan, dabei die anatomischen und physiologischen Kenntnisse des Pferdes ignorirend, welche damals durch Ruini gewonnen waren, — bewährte sich dennoch als ein gründlicher Beobachter und als ein guter Praktiker. Dieser Pferdearzt, der die herabstimmenden Heilmittel für das Temperament des Pferdes im Allgemeinen für unangemessen erachtete, und sonach auch die Aderlässe in vielen Krankheiten dieses Thieres verwarf, dagegen große Stücke auf die erregenden Arzneien hielt, betrachtete nichts desto weniger die Blutentziehungen als ein Präservativ für solche Pferde, welche gut genährt, im Dienste aber wenig in Anspruch genommen werden, sowie auch als Curativ in einigen Krankheiten von mitunter sehr abweichender Natur. Man muß den Artikel über den Aderlaß in dem „*Parfait maréchal*“ selbst lesen, um einen Begriff von den Rücksichten zu bekommen, welche Solleysel bei dem Aderlaß empfiehlt. Beachtet, sagt er, die Monds-Phasen, die Zeichen des Thierkreises und die Tageszeit, bevor zum Aderlaß des Pferdes geschritten wird, und hütet euch wohl, fügt er hinzu, gewisse Venen zu öffnen, bevor nicht die Constellation des Mondes die naturgemäße ist; weil sonst der Aderlaß gewiß nachtheilig sein wird. Dieses und anderes verdrehtes Zeug, das einem Stallmeister und einem Edelmann, wie es Solleysel war, unwürdig scheint, kommt im 17. Jahrhundert vor.

De Saunier fils, in ähnlichen Ansichten befangen, wie Solleysel, rieth ebenfalls den Aderlaß nur in gewissen Krank-

heiten des Pferdes ohne bestimmte Anzeigen an. De la Guérinière aber, ein mehr unterrichteter Humoral-Pathologe als die vorigen, zeigte sich viel verständiger in Betreff des Aderlasses beim Pferde; er übersah keineswegs die bis dahin gewonnene Kenntniß über die Zusammensetzung des Bluts, welche überdies noch von Leuwenhoek durch die Entdeckung der Blutkügelchen bereichert worden war. Jener Pferdearzt gibt u. a. eine befriedigende Erklärung über die Entstehung und Entwicklung des Verschlages in den Hüfen, und schreibt mit Recht in diesem Fall einen Aderlaß an den Venen der Gliedmaßen vor; er hat sich durchaus nicht als Lobredner der großen Aderlässe hervorgethan, vielmehr stimmt er mehr für die kleinen und mittelmäßigen.

Garfaut muß unstreitig, von allen Pferdeärzten, welche dem Bourgelat vorangingen, als der unterrichtete und erfahrenste im medizinischen Fache angesehen werden. Dieser Mann war der Anwendung vieler Arzneien, der Solleysel und Saulnier zugethan waren, abhold, und hieraus folgte auf eine fast natürliche Weise, daß er zu dem Aderlasse als Heilmittel griff, jedoch nicht in der Weise Stahl's und Hoffmann's, vielmehr den Ansichten Boerhaave's entsprechend. Da Garfaut viel auf den starken Aderlaß im Anfange sehr hitziger Krankheiten hielt, so sollte man beim Lesen seines Werkes fast meinen, daß er dasselbe in dem Zeitraum des hitzigen Kampfes verfaßt habe, der rücksichtlich der physiologischen Wissenschaft geführt wurde. Ja, man wird sogar versucht, zu glauben, er habe seine Ausdrücke von Broussais, Bouillaud, D'Arboval, Batel und Cruzel entlehnt. In den heftigen und anhaltenden Fiebern, sagt er, muß man reichlich Blut entziehen, und zwar mehrere Male nach einander; in der entzündlichen Kolik sogar, fährt er fort, muß auf der Stelle 3 bis 4 Mal nacheinander der Aderlaß vorgenommen und derselbe sogar bis zur Ohnmacht fortgesetzt werden; dieselbe Operation soll auch nach ihm beim Verschlage 3—4 Mal an einem Tage vorgenommen werden, ebenso auch in der Bräune und in der

acuten Lungenentzündung, und zwar durch eine große Gefäßöffnung. In der That, man war zu Zeiten Garfsault's ein eben so großer Anhänger der Ansichten Broussais', als in der Zeit von 1825—1830. Nichts desto weniger hat sich doch Garfsault als ein guter Praktiker in Betreff der Anwendung großer Aderlässe gezeigt, da er dieselben vorzugsweise nur in denjenigen heftigen akuten Krankheiten anrieth, die schon bei ihrem Beginn das Leben der Thiere in Gefahr setzen; dagegen verordnet er sie in anderen Krankheiten, wie in der Drüse, im Wurm, in der Raude und überhaupt in allen chronischen Krankheiten nicht. Man ersieht schon aus diesen wenigen Bemerkungen, daß Garfsault den, von seinen Vorgängern genommenen Weg verlassen und einen andern eingeschlagen hat, und ist es zu bedauern, daß Laffosse, der Gründer der Thierarzneischulen, und Vitet denselben verlassen haben.

Vom Jahr 1760—1780 wurde das Gebiet der Veterinär-Medicin von drei ausgezeichneten Thierärzten beherrscht, von Bourgelat, Laffosse fils und Vitet; ihre Schriften werden noch lange in der Wissenschaft hervorleuchten. Der Erstere, der Gründer der Thierarzneischulen, hat sich in den pathologischen Artikeln, welche er in der *Encyclopédie méthodique de Diderot et de d'Alembert* niedergelegt, als ein Galenischer, jedoch durch das Studium der Schriften des großen Leydener Arztes Boerhaave geläuterter Praktiker erwiesen; in Betreff des Aderlasses aber ist Bourgelat den Ansichten des Hippokrates und Galenus gefolgt. Demnach verordnet er im Anfange der Krankheiten kleine und wiederholte Blutentziehungen, hingegen verwirft er sie gänzlich in der Höhe und in der Abnahme der Krankheiten, so wie auch, wenn dieselben putriden Charakters sind.

Laffosse war ein größerer Praktiker als Bourgelat; er war bei weitem nicht so sehr in den Theorien der damaligen Zeit befangen, als dieser, dagegen ein treuer Beobachter der Natur, der mehr auf seine eigene, als auf die Erfahrung Anderer hielt. Laffosse war im Allgemeinen ein Vertheidiger der

mäßigen Aderlässe; die großen rieth er nur im Anfange heftiger, wahrer Entzündungen an, aber auch wieder mit gewissen Ausnahmen, wozu unter andern die Brustfellentzündung gehört, wobei er die kleinen Blutentziehungen vorzog. In der Pathologie dieses berühmten Thierarztes findet man keine Spur einer derartigen Operation in chronischen Krankheiten überhaupt, am wenigsten in Indigestionen.

Vitet, welcher mehr Theoretiker als Praktiker, und in der Weise des Hippokrates und des Galenus Humoral-Patholog war, hielt mehr auf die Anwendung der Arzneimittel, als des Aderlasses. Dieser Thierarzt, welcher zugleich Mediziner war, stellt den Aderlaß bei Pferden großen Schlages auf 1 Kilogr. 500 Gr., und bei Pferden mittleren Schlages auf 2 Kilogr. fest. Er hält dafür, daß die Pferde im Allgemeinen den Aderlaß besser vertragen, als das Rindvieh, dieses aber wieder besser, als die Schafe, besonders dann, wenn die letztern Thiere an feuchten, sumpfigen Orten leben. Vitet erwartete viel von dem Aderlaß als ableitendes Mittel, und deshalb wandte er ihn in Krankheiten des vordern Körpertheiles an der innern Schenkelvene an und so umgekehrt; der Aderlaß an den Drosselvenen kommt bei ihm nur in der Entzündung innerer Organe vor, auch sind es nur solche Leiden, in denen er starke Blutentziehungen gestattet. Der gedachte Arzt hat es als ein Axiom hingestellt, daß zwei, in 24 Stunden gemachte kleine Aderlässe allemal einer einzigen, großen Blutentziehung vorzuziehen seien; er fürchtet sogar die großen Aderlässe wegen der nachtheiligen Folge, welche sie auf die Säftemischung haben können; wenn er sie aber anwandte, so erwog er den Grad der Vollblütigkeit, die kritischen Tage, das Alter und die übrigen konstitutionellen Verhältnisse der Thiere; auch hielt er wenig auf den Aderlaß in milzbrandigen und andern epizootischen Krankheiten des Rindviehes, noch weniger aber in nervösen und Ausleerungs-Krankheiten.

So waren die Ansichten und Regeln beschaffen, denen Bourgelat, La f o s s e und Vitet hinsichtlich des Aderlasses folgten.

Die zahlreichen Schüler Bourgelat's traten in dessen Fußstapfen, sowie die Ansichten Lafosse's und Vitet's eine große Ausbreitung unter Thierärzten, Landwirthen und Pferde Liebhabern fanden, bei denen jene als die größten Lichter jener Zeit galten. Daher sieht man auch die Grundsätze jener thierärztlichen Helten sich in denjenigen Schriften abspiegeln, welche in dem Zeitraum von 1760 — 1780 an den Tag kamen. Besonders wurden die revulsiven Aderlässe Vitet's von solchen Personen beliebt, welche keine Einsicht in dem wunderbaren Organismus des Kreislaufs gewonnen hatten.

In den Jahren 1780 — 1800 befolgten die Schüler Bourgelat's, nämlich Chabert, Gilbert, Jlandrin und Huzard treulich Das, was ihr Lehrer ihnen beigebracht hatte; diese hervorleuchtenden Thierärzte benahmen sich sehr zurückhaltend in Betreff des Aderlasses; in ihren Schriften wird nur der kleine und mittelmäße Aderlaß für den Anfang der Krankheiten angerathen, selten aber für den Zeitraum ihrer Zunahme.

Wo nur immer möglich, mied man den Aderlaß gern wegen der nachtheiligen Folgen, welche er in der Verdauung, in Rücksicht der Metastasen oder durch Schwächung des thierischen Organismus überhaupt hervorrufen konnte. In dieser Epoche beherrschte die Ansicht von der Autokratie der Natur, Stahl's Vitalismus, die Theorie und Praxis sowohl in der Medizin, als in der Thierheilkunde; die Arzneiverschreibung kam wieder zu Ehren durch Chabert, und Huzard trug das Seinige hierzu durch die Zusätze bei, welche er Bourgelat's *materia medica* angeknüpft hatte; die Folge hiervon war, daß der Aderlaß in den Hintergrund trat.

Die Ansichten Pinel's (d. i. der Pinelismus), welche die französischen Thierarzneischulen in dem Zeitraum von 1800 — 1820 beherrschten, änderten an den Ideen, welche man über die Autokratie der Natur in den Krankheiten hatte, nichts, und daher wurde es auch damals mit den Aderlässen so gehalten, wie zu Zeiten Chabert's. In England aber kamen Blainc und Ryding wiederum in Betreff der großen Aderlässe auf

die Ansichten des französischen Thierarztes Gar sault zurück, und riethen solche vorzüglich in akuten Fiebern, in der Hirn- und Brustentzündung, sowie in der Darm- und Nierenentzündung an. Nyding will sogar, daß man in der Lungenentzündung einen starken Aderlaß aus beiden Drosseladern zugleich vornehmen soll. Obgleich die Schriften der gedachten englischen Thierärzte, besonders aber die Nyding'schen, in Frankreich gern gelesen wurden, so vermochten sie doch nicht die Veterinäre dieses Landes zu bestimmen, auf starke Blutentziehungen zurückzukommen.

In den Jahren 1820 — 1830 machte sich eine neue, durch Broussais gegründete, medizinische Lehre Bahn und brach auch mit einem gewissen Geräusch in die Thierheilkunde herein, während dem bis dahin gepflegten Pinelismus der Garaus gemacht wurde. Die aus den Werken Stahl's und Pinel's entlehnten Kunstausdrücke kamen außer Gebrauch, und wurden durch andere, wie Irritation, Congestion, akute Inflammation u. dergl. ersetzt; auch das Wort Fieber stand in Gefahr, gänzlich verbannt und durch den Ausdruck *Gastroenteritis* ersetzt zu werden. In dieser Zeit war es, wo Girard fils, D'Arboval, Rodet und Batel in ihren Schriften ein großes Gewicht auf die antiphlogistische Curmethode legten und vorzugsweise den Aderlaß predigten.

Das *Recueil de médecine vétérinaire* ward i. J. 1824, das *Journal pratique* i. J. 1826 gegründet. In diesen thierärztlichen Zeitschriften haben Pouchard, Dehan, Durand, Rodet, Cruzel, Jacob, Gille und mehrere andere Thierärzte Beobachtungen niedergelegt, welche vorzüglich den Zweck haben, zu zeigen, daß der wiederholte Aderlaß von 5 bis 10 Kilogr. in einigen Entzündungen des Pferdes und Rindes ein sicheres und rasch wirkendes Mittel zu ihrer Bekämpfung sei. Man ist sogar so weit gegangen, den Aderlaß da zu empfehlen, wo man ihn sonst gern aus vernünftigen Rücksichten vermied, wie in Auschlags-, putriden und milzbrandigen Leiden. Schriften, wie das *Dictionnaire de médecine et de chirurgie vétérinaire*,

rinaire, die *Elements de pathologie vétérinaire*, welche man damals viel las, und in welchen die Ansicht geltend gemacht wird, daß alle Krankheiten das Resultat einer Reizung, einer Entzündung seien, daher das sicherste Mittel ihrer Bekämpfung in der Anwendung der antiphlogistischen Methode bestehe, — mögen am meisten an der Verbreitung jener therapeutischen Methode die Schuld tragen, durch welche den Aderlässen, sogar den Schlag auf Schlag wiederholten großen das Wort geredet wurde. Es gab also eine Zeit, wo durch Broussais die Ansichten Botal's, Hecquet's, Stahl's und Boerhaave's in der Medizin wieder belebt wurden, während die Lehren Garfaukt's, Blaine's und Ryding's in der Thierheilkunde mit einem gewissen Glor auf's Tapet kamen.

Mittlerweile trat jedoch die anatomisch-pathologische Schule auf und legte der therapeutischen Lehre in Betreff des Aderlassens Zügel an, sowohl in der Medizin, als in der Thierheilkunde; auch stellte die Praxis sehr bald die Nachtheile heraus, welche sich an die großen Blutentziehungen knüpfen. Daher sängen die Thierärzte an, die Fälle unterscheiden zu lernen, wo sich der Aderlaß nützlich, wo sich derselbe schädlich zeigen könne. Andererseits haben auch die Untersuchungen, welche in der letzten Zeit in Betreff der Zusammensetzung des Bluts und der Veränderungen, welche diese Flüssigkeit in vielen Krankheiten erleidet, die Thierärzte zum Nachdenken in dieser Angelegenheit gebracht und eine gewisse Umsicht bei ihnen bewirkt.

Aus der vorstehenden kurzen, geschichtlichen Darstellung entnehmen wir nun überhaupt, daß im Verlaufe der Zeit bald die kleinen, die mittelmäßigen, bald auch die großen Aderlässe an der Reihe waren, sowohl in der Medizin, als in der Thierheilkunde; ferner, daß die einen sowohl als die andern damals wie auch jetzt gute Erfolge aufzuweisen haben. Jetzt aber ist es an der Zeit, die Fälle der guten Erfolge in Erwägung zu ziehen, und so müssen wir gestehen, daß man sehr Unrecht that oder auch noch thut, wenn man entweder die kleinen oder die großen Blutentziehungen tadelt; da sowohl die einen, als die andern

sehr ersprießlich wirken können. Erheblich ist es daher, aber gerade nicht leicht, die Fälle zu unterscheiden, in denen die verschiedenen Grade der Blutentziehungen ihre rationelle Begründung finden, oder wo die aus ächter Wissenschaft und Erfahrung fließenden Indicationen und Contraindicationen sie fordern oder verbieten.

Es fragt sich aber: Sind wir jetzt schon im Stande, mit der therapeutischen Kenntniß, welche unser Fach aufzuweisen hat, mit derjenigen, welche wir insbesondere bei uns errungen haben, jener Anforderung zu genügen? Sind wir jetzt schon im Stande, die krankhaften Zustände näher zu bezeichnen, welche die kleinen, mittelmäßigen oder großen Aderlässe fordern; diejenigen Fälle genau anzugeben, wo sie nützlich oder schädlich sind? — Wir wollen jedenfalls unsere Meinung über diese Frage von therapeutischer Erheblichkeit vorbringen, wir werden dabei die erforderlichen Indicationen auf die Natur, den Sitz und das Stadium der Krankheiten fußen, und werden wir auch sofort diejenigen Fälle näher bezeichnen, in denen die Aderlässe nützlich, unnütz oder gar schädlich sein werden. *)

*) Wir hätten eine ähnliche Geschichte des Aderlasses der deutschen und angrenzenden Gebiete liefern können. Wozu aber ein solch' unerquickliches Unternehmen, bei dem jedenfalls kein anderes Resultat gewonnen worden sei, als es unser Verf. für Frankreich herausgestellt hat? Soll ich etwa erzählen, wie der Eine meiner ehrenwerthen Collegen sich fürchtet, eine Nagelprobe des Bluts zu entziehen, und es für kein kleineres Wunder hält, wenn Jemand bei Entziehung des edeln rothen Saftes ein Thier heilen konnte, als das ist, welches Moses in den Stand setzte, trockenen Fußes durch's Rothe Meer zu wandern? Oder soll ich etwa anführen, wie ein Anderer das Blut als eine nichtsnützige und sogar als eine gefährliche Flüssigkeit betrachtet, die man sobald als möglich entfernen müsse, damit nur nicht so viel übrig bleibe, dem Teufel das Leben zu verschreiben? Oder endlich soll ich etwa auseinander setzen, wie der Eine es unter seiner Würde hält, nach den Indicationen zu dieser Operation zu fragen, und schlechtweg sagt, in diesem oder jenem Morbus ist gut aderlassen; während ein Anderer bei den Erwägungen so ängstlich ist, daß er den eigentlichen Aderlaß nicht unternimmt, bevor er nicht einen Probeaderlaß gemacht hat? Man wird mir

B. Betrachtungen über den Aderlaß in Rücksicht der verschiedenen Krankheiten.

I. Der Aderlaß in Congestionen.

Wir haben in der allgemeinen Pathologie den Unterschied festzustellen gesucht, welcher zwischen der activen oder sthenischen, aus der Vollblütigkeit entstandenen Congestion, und der passiven, oder vielmehr der asthenischen Blutstasis besteht, welche die Folge der Erschlaffung der Weichgebilde oder einer fehlerhaften Mischung des Blutes ist. Diese Unterscheidung ist vom therapeutischen Standpunkte aus von äußerster Erheblichkeit in Betreff des Aderlasses. Zur gemeinen Bestimmung der Regeln, welche den Praktiker in der Anwendung der Blutentziehungen zur Bekämpfung activer Congestionen leiten müssen, wollen wir zunächst ganz kurz die Ursachen in's Gedächtniß zurückerufen, welche diese bedeutenden Krankheiten bedingen. *)

Mit allem Rechte ist bisher die Vollblütigkeit als zu starke Anfüllung der Gefäße mit Blut, verbunden mit zu lebhafter Erregung der festweichen organischen Theile, betrachtet worden. Die durch Andral und Gavarret in Betreff des Menschen angestellten Forschungen und diejenigen, welche diese Aerzte mit uns in Rücksicht der Thiere gemein haben, zeigen, daß die Poly-

gewiß gerne eine solche Geschichte des Bluts erlassen, die keine bessere Früchte tragen würde, als nur böses Blut setzen. Wenn man mir dies erläßt, will man dann vielleicht andererseits, daß ich herausstellen soll, wie nunmehr die Großzahl der deutschen Thierärzte, wie es wirklich der Fall ist, in diesem Punkte mit vieler Sinnigkeit verfährt, mit löblichem Eifer und forschendem Blicke auf dem Meere unserer unsichern Wissenschaft das Terrain sondirt, wo man mit dem schwankenden therapeutischen Schiffe sicher anfern könne? Auch dies wird man mir erlassen, indem ich im Begriffe stehe, Jenen in unserem Verf. einen erfahrenen Lootsen zu empfehlen.

D. Heberf.

*) Auch ich habe die hier in Rede stehenden Zustände des Bluts in meinem „Handbuche der allgemeinen Pathologie“ (Berlin 1843) genau zu erläutern gesucht.

D. Heberf.

hämie, wovon es sich eben hier handelt, allemal mit einer verhältnißmäßigen Vermehrung der Blutkügelchen vergesellschaftet ist, und daß die größere Scheinbarkeit der Gefäße (die Capillar-Injection), so wie die vermehrte Röthe der allgemeinen Decke und der sichtbaren Schleimhäute eben der vermehrten Blutmasse und dem Uebergewicht der Blutkügelchen zuzuschreiben ist, so wie auch die größere Erregbarkeit der Thiere in dem einen Falle, die Unterdrückung der Kräfte in dem andern, und endlich die Fülle und Stärke des Pulses, die Spannung der Arterien, die Andoftung der oberflächlichen Venen, die Beschleunigung und Beschwerde im Athmen &c. Alle diese Erscheinungen stehen in einem Zusammenhang mit der Erschwerung des Blutlaufs, so wie mit der Ansammlung und Stodung der zahlreichen Blutkügelchen in den Haargefäßen.

Wenn die active Congestion durch einen örtlichen Reiz hervorgerufen wird, so zeigt der betreffende Theil bei der mikroskopischen Betrachtung drei Erscheinungen, welche erheblich genug sind, um sie zu kennen, und die bereits in unserer *pathologie générale* angegeben wurden; man bemerkt nämlich:

- 1) daß der Blutlauf sich in dem gereizten Theile beschleunigt;
- 2) daß die Capillargefäße sich erweitern und eine große Menge Blutkügelchen zuströmt;

- 3) daß bei fortdauerndem Reize die Blutkügelchen sich einander nähern, aneinander lagern und hierauf der Blutlauf sich anfangs verlangsamet und zuletzt vollständig in's Stocken geräth.

Es möge die Ursache ursprünglich in dem Blute selbst begründet sein, welche die Erweiterung der Gefäße und die Verlangsamung der Circulation bewirkt, oder es möge die erregende Ursache dieses Zustandes in dem Einflusse eines absolut äußern Reizes liegen: der Complex der Symptome ist allemal derselbe. In den concreten Fällen besteht daher nur eine Verschiedenheit in Rücksicht der erregenden Ursache, die entweder im Blute selbst, oder außer demselben liegen kann. In dem einen wie in dem andern Falle sind die primitiven, mehr offenbaren Folgen jenes pathologischen Zustandes, wie allbekannt:

Vermehrung der Röthe, der Wärme, der Schwellung und der Empfindlichkeit in den betreffenden Theilen. Als mehr secundäre Ergebnisse stellen sich dann Zerreibungen kleiner Gefäße, Blutaustretungen in das Gewebe oder an die Oberfläche der Organe (Hämorrhagien) heraus.

Alle wirklich belebten Theile des thierischen Organismus können den Sitz einer derartigen Blutcongestion abgeben; Das aber, was vom therapeutischen Standpunkte aus in Betreff des Aderlasses zu wissen von Erheblichkeit ist, dürfte vorzugsweise die aus der aufmerksamen Verfolgung der Ursachen und der Erscheinungen sich ergebende Feststellung der Vertheilung oder Allgemeinheit des Zustandes sein.

Die Polyhämie ist wohl die häufigste Ursache der Congestion, die sich das eine Mal auf eine mehr gleichmäßige Weise und gleichzeitig in solchen Organen offenbart, die zahlreiche Blutgefäße in ihrer Zusammensetzung haben und schon im normalen Zustande mit vielem Blute durchtränkt sind, wie die Milz, die Leber, die Nieren, die Lungen, die Schleimhaut der Luftröhre und des Darmkanals, so wie das Gehirn und Rückenmark; das andere Mal aber mit mehr Heftigkeit in dem einen oder andern Organe hervorstechend auftritt. Demnach dürfte die erste und beachtenswerthe Indication eine, der allgemeinen oder örtlichen Ursache, dem Sitze und der Intensität entsprechende Blutentziehung fordern.

Beim Auftreten innerer, heftigen Congestionen, welche allemal die Integrität der Organe und das Leben der Thiere bedrohen, hauptsächlich aber in denjenigen Congestionen, denen eine wahre Vollblütigkeit zum Grunde liegt, wie in denjenigen des Gehirns und Rückenmarks, des Darmkanals (der entzündlichen Kolik) u. s. w., sind die großen Blutentziehungen von 5 — 8 Kilogr. bei großen Hausthieren, von $\frac{1}{2}$ bis 1 Kilogr. bei den kleinen, und zwar vermittelt großer Aderöffnung, auch wohl zuweilen bald wiederholt, wenn der Zustand nicht abnimmt, am rechten Plage; solche Aderlässe sind oft allein schon im Stande, der Blutaustretung in das Gewebe der Organe oder an ihre

Oberfläche vorzubeugen und die Congestion zu zertheilen. Solche große und sehr große Aderlässe bewirken eine rasche Verminderung des Bluts in allen Gefäßen und entziehen demselben eine bedeutende Quantität Blutkügelchen, deren Anwesenheit sonst die Blutcirculation erschwert und die Capillargefäße im congestiven Organe verstopft; sie stellen ferner den normalen Durchmesser der gedachten Gefäße wieder her, und die in einem mehreren oder minderen Grade bewirkte Zurückführung des Blutes zu seinem regelmäßigen Rhythmus hat auch im Gefolge eine Abnahme in der Schwellung, der Wärme und der erhöhten Empfindlichkeit, so wie in der Spannung der Arterien, der Stärke und der Härte des Pulses und endlich in der Functionsstörung der betreffenden Organe. In der Praxis zeigen sich derartige glückliche Erfolge beim Auftreten der Congestionen bezeichneter Art gar nicht selten; wir könnten nöthigenfalls zahlreiche Beispiele aus fremder und aus eigener Erfahrung zur Bewahrheitung dieses Ausspruchs anführen.

Im Stadium der Entwicklung der Congestionen, wovon es sich hier handelt, oder in dem Zeitraum, wo der Blutlauf im Capillargefäßnetz in hohem Grade behindert ist, wo das Blut beginnt aus den Gefäßen zu treten und eine Hämorrhagie zu bilden — ein pathologischer Vorgang, den der geübte Praktiker wahrnimmt an der Fülle, Schnelligkeit und Härte des Pulses, an der starken Spannung der Arterien, an der mehreren Röthe und Wärme der sichtbaren und durchscheinenden Häute, und endlich an der intensiven Functionsstörung des betroffenen Organs, — in einem solchen Zustande, sagen wir, sind die in Rede stehenden Aderlässe, verbunden mit der Anwendung kräftiger ableitenden Mittel auf die Haut, die einzigen Hülfleistungen, welche das Leben der Thiere möglicherweise retten können.

Wenn aber eine Hämorrhagie bereits im Begriffe ist — die sich nach außen durch Weichheit des Pulses, Zusammenfallen der Arterien, durch Blässe der Häute, sowie durch Abnahme der Schmerzen zu erkennen gibt — so dürften die mäßigen und wiederholten Blutentziehungen (welche sich allemal nach den,

aus der Beschaffenheit des Pulses fließenden Indicationen richten müssen), ebenfalls verbunden mit revulsiven Mitteln auf die Haut, ganz gewiß den Vorzug vor den großen Aderlässen verdienen; diese würden in einem solchen Falle die Kräfte des Organismus allzusehr herabstimmen und keinen günstigen Erfolg der Behandlung zulassen.

In denjenigen Fällen, wo die Hämorrhagie schon eine gewisse Zeit bestanden hat, und sich zu erkennen gibt durch große Schwäche der Thiere, durch eine mehrere Blässe der sichtbaren Häute und deutliches Zusammenfallen der Arterien, durch Unschonbarwerden der oberflächlichen Venen, welche auch nicht leicht durch Unterdrückung geschwellt werden können, und beim Einstich ein schwarzes Blut ausfließen lassen, dessen Temperatur unter dem normalen Grade steht, ferner durch Stumpf sinnigkeit, Aufstreibung des Bauches, und endlich durch den Austritt des Blutes aus natürlichen Leibesöffnungen, — in solchen verzweifeltsten Fällen, sagen wir, sind die Aderlässe stets unnütz; ja es liegt sogar auf der Hand, daß dann die vom Thierärzte bewirkte künstliche Blutung, in Verbindung mit der krankhaften innern, den Tod nur beschleunigen könne. Es ist gerade die Verkennung einer solchen zweifachen Blutung, namentlich in Congestionen des Darmkanals, der Milz und der Nieren, welche manche Thierärzte zu der wiederholten Behauptung veranlaßt hat: die Blutentziehungen seien in solchen gefährlichen Krankheiten eher schädlich, als nützlich. Es ist dies ein Irrthum, welcher die aderausleerende Methode zur Bekämpfung jener Zustände, die leider häufig und heftig bei Pferden und Wiederkäuern auftreten, vielfach und lange in Mißcredit gebracht hat.

Es ergibt sich aus den vorstehenden Ausführungen überhaupt: *)

*) Unser Verfasser hat die vorübergehenden Herausstellungen mit zahlreichen Schriftstellen belegt, die wir aber der Raumersparniß wegen um so lieber weggelassen haben, als hierdurch dem Ganzen im Wesentlichen kein Eintrag geschieht.

1) daß die großen Aderlässe zahlreiche und unbestrittene Erfolge aufzuweisen haben in activen Congestionen, sie mögen innere oder äußere Organe betreffen;

2) daß die Blutaussäuerungen selbst dann noch sehr wirksam sind, wenn eine active Hämorrhagie sich zu entwickeln droht;

3) daß die mäßigen, nach der Art der Indicationen wiederholten Aderlässe, verbunden mit äußern revulsiven Hautreizen, dem Praktiker zuweilen noch den Sieg verschaffen, wenn eine Hämorrhagie eben aufgetreten ist;

4) daß hingegen die in Rede stehenden Blutentziehungen in dem Falle den Tod beschleunigen, wenn die Hämorrhagie von Symptomen begleitet ist, welche ihr längeres Bestehen zu erkennen geben.

II. Der Aderlaß in Entzündungen.

Die von Philipp Wilson, Hastings, Gendrin, Du bois D'Amiens und von uns selbst in Betreff der Entzündung angestellten mikroskopischen Untersuchungen haben gelehrt, daß bei starker Reizung des Gefäßes irgend eines jungen Thiers, oder der Schwimnhaut eines Frosches, das Blut alsbald einen raschern Lauf durch die Capillargefäße nimmt, daß aber die Blutkügelchen sich fast in demselben Momente näher aneinander schließen, sich auf- und nebeneinander lagern, wodurch sofort die Circulation im betroffenen Theile gehemmt wird. Es ist gleichfalls eine nothwendige Folge dieses Vorgangs, daß das Plasma des Bluts (d. i. eine Verbindung des Serums mit dem Faserstoff) durch die Gefäßwände dringt, hier und da auch wohl diese zerreißen und Blutkügelchen austreten; aber unabhängig von diesen Kügelchen scheinen sich auch andere, jedoch weniger ausgezeichnete, selbstständig aus dem Plasma hervorzubilden. Später nimmt die zwischen den betroffenen Gefäßnetzen gelagerte organische Substanz, sowie auch die Gefäße selbst und überhaupt die in den Kreis jener Erscheinung gezogene Masse eine bläuliche Farbe an, sie erweicht sich und erhält somit einen mehr oder mindern Grad der Desorganisation.

Wir haben mit vieler Aufmerksamkeit und oft genug, sowohl mit bloßem als mit bewaffnetem Auge das Lungengewebe, die Schleimhaut, die Weichgebilde des Hufes und die Lederhaut, sowohl beim Eintritt, als auch in der Ausbildung des Gangrän's untersucht; stets wurde hierbei beobachtet, daß das Blut in den Entzündungshöfen, welche die brandigen Punkte umgeben, obgleich mehr angehäuft, doch noch beweglich war; daß die Gefäße derjenigen Theile, welche die Bleifarbe zeigten, durch ein Gerinnsel verstopft waren; daß endlich in den schwärzlichen, wirklich sphacelirten Punkten dieses Gerinnsel schon erweicht und in eine schwärzliche Jauche umgewandelt schien. Ueberdies werden in einem solchen Zustande die sämmtlichen kleinen Gefäße, selbst auch solche von größerem Durchmesser, in einem mehr oder minder desorganisirten Zustande gefunden.

Demnach besteht die heftige Entzündung wesentlich in folgendem Vorgange:

- 1) Das Blut gerinnt in den Capillargefäßen;
- 2) es tritt hierauf eine seröse Flüssigkeit durch die Gefäßwände in das Gewebe der Organe;
- 3) dann bilden sich in diesem etwas granulisirte Entzündungskügelchen, und
- 4) endlich erleidet das Gewebe eine brandige Zerstörung.

Es ist nicht daran zu zweifeln, daß die Abtödtung der organischen Substanz in einem heftig entzündeten Organe hauptsächlich eine Folge der Blutstocung in den Gefäßen ist; auch ergibt sich aus dem bisher Bekannten eine genügende Erklärung in Betreff der kurzen Dauer und der schlimmen Ausgänge solcher Zustände. Von einer andern Seite haben uns die, während des Verlaufs der Entzündungen gemachten Blutanalysen gelehrt, daß der Faserstoff in jenen Zuständen stets vermehrt ist. Ueberdies weiß man auch, daß Eiweißstoff, Faserstoff und Wasser die näheren und hauptsächlichsten Bestandtheile der durch die Entzündung im Gewebe der Organe herangebildeten krankhaften Produkte ausmachen, und daß junge, ausgewachsene, kräftige, mit einem sanguinischen Temperament begabte

und einer kräftigen Ernährung ausgesetzte, oder, mit andern Worten, solche Thiere, welche ein an Blutkügelchen reiches und an Wasser armes Blut haben, diejenigen sind, welche von Entzündungen am meisten heimgesucht werden. Das ist es eben, was zu wissen von Erheblichkeit ist. Jetzt, da wir das Wesen des Zustandes kennen, den wir mit dem Namen Irritation, mit dem Ausdrucke Entzündung belegen, kann es durchaus nicht mehr auffällig sein, wenn wir behaupten, daß die erste, die am meisten rationelle und wesentlichste therapeutische Indication zur Bekämpfung sehr akuter Entzündungen auf die Anwendung von Blutentziehungen hinweist.

In derartigen gefährlichen Entzündungen, welche die Thiere nicht selten in kurzer Zeit hinraffen, scheinen uns die großen Aderlässe von 5 — 6 Kilogr. bei einer großen Aderöffnung, namentlich im Beginne und in der Zunahme solcher Zustände, jedenfalls den mäßigen, mit vollerm Rechte aber den kleinen Aderlässen vorgezogen werden zu müssen. Die starken Aderlässe eben bewirken durch die rasche Blutverminderung nothwendig auch eine Verminderung der im Uebermaß vorhandenen Blutkügelchen und des Faserstoffs, dagegen aber auch rasch eine Vermehrung des relativen Wassergehaltes im Blute; und da sie endlich das in den Haargefäßen in's Stocken gerathene Blut wieder zur Bewegung bestimmen, so werden sie den blutigen Ergüssen, den Einweiß- und Faserstoff-Ablagerungen, sowie der Hervorbildung des Eiters und des Gangrüns auf die zweckmäßigste Weise vorbeugen.

Der Schwächeausdruck der Thiere, sowie der kleine, harte Puls der zusammengezogenen Arterien, Erscheinungen, welche gemeinhin als Begleiter sehr akuter Entzündungen, namentlich der Schleimhaut des Darmkanals betrachtet werden können, dürfen den Praktiker in der Anwendung großer Aderlässe nicht wankend machen. Die große Schwäche ist in einem solchen Falle nur die Folge der heftigen Entzündung, sowie der kleine, harte Puls und die Zusammengezogenheit der Arterien nur das Resultat der Blutkongestion und des heftigen Schmerzes ist, welcher in dem entzündeten Theile sitzt; daher wird der Ader-

laß, anstatt die indirekte Schwäche zu vermehren, die Kräfte und den Puls heben, sowie die Schmerzen besänftigen.

Wir kennen kein Mittel, welches in sehr akuten Entzündungen so gut am Platze wäre, wie der Aderlaß; keines, welches so sehr im Stande wäre, die verschiedenen Arten von Ergießung, der Erweichung des Gewebes, der Bildung solcher Membranen, sowohl in den Schleim-, als in den serösen Häuten, vor Allem aber dem Gangrän so vorzubeugen vermöchte, als es eben das angerühmte Mittel thut. Unsere eigene Erfahrung hat rasche und glückliche Erfolge solcher Aderlässe aufzuweisen, und die Beobachtungen, welche in den Annalen der Wissenschaft durch viele ausgezeichnete Thierärzte ausgezeichnet sind, zeigen ein Gleiches in Betreff der akuten Entzündung vieler Organe, welche mit allem Rechte als gefährlich und schwierig für die Heilung betrachtet werden.

Wenn die sehr akute Entzündung auf dem Punkte ist, einen Ausgang zu machen, sei es durch Erweichung des Organes, durch Eiterung oder Gangrän, so dürften die mäßigen und mehrmals wiederholten den großen Aderlässen vorzuziehen sein. In einem solchen Stadium der Entzündung, welches zuweilen mehrere Tage dauern kann, bilden sich in der Regel, abgesehen von der Veränderung, welche das Gewebe des betroffenen Organes selbst erleidet, eben durch den Prozeß der Entzündung krankhafte Produkte zwischen dem Organengewebe, welche sich nicht selten mit diesem organisch verbinden. Wenn sich solche Produkte resorbiren, so geschieht es nur sehr langsam; die großen Aderlässe tragen mindestens nichts zur Beschleunigung einer solchen Zertheilung bei, dagegen haben sie ganz sicher den Uebelstand, daß sie die Thiere sehr herunterbringen und die Wiedergenesung unnützer Weise verzögern.

Wenn der Gangrän wirklich ausgebrochen, aber noch auf einen kleinen Raum beschränkt ist, so kann der Aderlaß, indem er den Blutlauf in denjenigen Gefäßen frei hält, in denen noch keine Störungen eingetreten sind, ganz gewiß den Fortschritt jenes gefährlichen Zustandes beschränken; inzwischen sind die

mäßigen und nach Bedürfniß wiederholten Aderlässe auch in solchen Fällen den großen vorzuziehen. Sollte aber der Gangrän ausgebreitet, die Brandjauche bereits resorbirt und in den Strom des Blutes getreten sein, in dieser Flüssigkeit einen septischen Zustand bewirkt haben: so können nach aller Erfahrung die Aderlässe, sie mögen groß oder klein sein, nur schädlich wirken, den Tod der Thiere beschleunigen.

Die mikroskopische Untersuchung eines, in mäßiger, nicht sehr akuter Entzündung begriffenen Theiles läßt eine gleiche Stockung des Blutes in den Capillargefäßen, so auch alle andere Erscheinungen wahrnehmen, wie die sehr akute Entzündung; nur ist der Verlauf in jener viel langsamer, und die Einleitung zum örtlichen Tod, nämlich zum Gangrän, viel seltener, als in dieser.

Das Auftreten einer Flüssigkeit, welche sich anfangs als ein mehr eiweißartiges Serum, später als ein mehr faserstoffiges, d. h. als ein solches zu erkennen gibt, wie man es unter dem Namen plastischer Lymphe kennt, endlich das Erscheinen von granulirten, den Eiterkörperchen ähnlichen Kügelchen, welche anfangs wenig, später aber vollständig entwickelt sind, dürfen die Hauptvorgänge ausmachen, welche sich in pathologischer Beziehung sowohl an der Oberfläche als im Inneren des Gewebes des in langsam verlaufender Entzündung begriffenen Organes zeigen. In jeder Entzündung, sie mag einen mehr oder minder raschen Verlauf nehmen, ist in Rücksicht des normalen Zustandes ein überwiegendes Verhältniß des Faserstoffs, dagegen eine Verminderung des Wassergehalts im Blute zu bemerken.

Dieserigen Entzündungen, welche einen mäßig-akuten Verlauf zeigen, haben insgemein einen regelmäßigen und anhaltenden Typus. Nehmen solche Entzündungen eine gewisse Ausbreitung, und sind sie dabei mit einem nur etwas heftigen Fieber verbunden, so erfordern sie, gleichviel in welchem Organe ihr Sitz sein möge, sowohl bei ihrem Auftreten, als bei ihrem Fortgang, und zuweilen sogar bei ihrem Ausgange, Blutentziehungen.

Bei wohlgenährten, mit einem sanguinischen Temperament

begabten Thieren sind in weniger rasch verlaufenden Entzündungen die mäßigen und kleinen Aderlässe, nach Bedürfniß, d. h. nach den aus den Symptomen und der Konstitution fließenden Indikation, zwei-, drei- oder viermal wiederholt, gewiß erspriesslicher, als die großen Blutentziehungen.

Jene Aderlässe bewirken in den oben gedachten, gleichwie in den früher besprochenen Zuständen, indem dem Blute ein Theil seiner erregenden und plastischen Bestandtheile entzogen wird, eine leichtere Cirkulation in den, den entzündeten Stellen benachbarten Kapillargefäßen; sie vermeiden oder unterdrücken das fernere Zustandekommen pathologischer Produkte, bethätigen die Resorption des etwa schon ergossenen eiweiß- und faserstoffigen Serums; sie bringen die begleitenden Erscheinungen der vermehrten Wärme, Röthe, Schwellung und Empfindlichkeit, so wie das im Organismus auf sympathische Weise entstandene Reaktionsfieber zum Verschwinden, und tragen somit nicht wenig zur Zertheilung des in Rede stehenden pathologischen Processes bei. Hiernach wird man leicht begreifen, daß man durch die Aderlässe seine Zwecke am ehesten erreicht, wenn sie im Anfange der Entzündungen angewandt werden.

Die tägliche Erfahrung zeigt die wohlthätige Wirkung der Aderlässe in gedachten Zuständen; auch machen mehrere thierärztliche Autoren, wie Garfaut, Lafosse, Bourgelat, Blaine, Ryding, Chabert, Girard père, Robet, Gasparin, Tessier, Viborg, d'Arvebal, Batel, Gellé und mehrere Andere viel Ruhmens davon. Nicht minder lassen die zahlreichen, von thierärztlichen Praktikern in Zeitschriften niedergelegten Beobachtungen, unter andern die von Vicq d'Azyr, Chabert, Girard père, Rainard, Leblanc, Didry, Pauleau, Durand, Dubois, Prevost, Chlych und Berger durchaus keinen Zweifel in Betreff des beregten Punktes in denjenigen Entzündungen aufkommen, welche ihren Sitz in den Schleim- und serösen Häuten, im Zellgewebe, in der Lederhaut, in den Lungen, im Gehirn, im Rückenmark und in den drüsigen Eingeweiden haben.

Einige thierärztliche Praktiker haben zur Zeit des Enthusiasmus für die Broussais'schen Ansichten die großen Aderlässe einige Male, die mäßigen aber sehr oft in den Entzündungen nicht sehr akuten Verlaufs wiederholt; sie haben jedoch, unserer Ansicht zufolge, sehr unrecht hierin gehandelt: denn solche Blutentziehungen schwächen auf lange Zeit über die Gebühr die organische Oekonomie; sie verlangsamen die Circulation in den Capillargefäßen, ohne die Resorption der abgelagerten krankhaften Produkte zu begünstigen; sie verändern die Blutbeschaffenheit dadurch allzusehr, daß sie den Gehalt an Blutkügelchen stark vermindern, dagegen das Serum übermäßig vermehren. Aus allem diesem ist zu entnehmen, daß ein Verfahren mit den Aderlässen, wie es eben angedeutet wurde, gewiß eher schädlich als nützlich sein wird, wie es auch die Erfahrung erweist. Was uns anbetrifft, so gestehen wir offenerzig, im Anfange der Praxis wenig Glück in der Behandlung der Gastroenteritis der Kinder nach der Aderlassmethode Cruzel's gehabt zu haben. Paul eau und Festal Philipp haben gleichfalls Beobachtungen bekannt gemacht, welche beweisen, daß Aderlässe der in Rede stehenden Art dem Organismus eine tiefe Schwäche zufügen, die Zertheilung der Entzündungen beeinträchtigen und die Wiedergenesung sehr verzögern, und dies ist vorzüglich bei denjenigen Thieren der Fall, welche durch übertriebene Dienstleistungen und andere Umstände heruntergekommen sind, in deren Blut ohnehin schon ein sehr niedriges Verhältniß der Blutkügelchen zu den übrigen Bestandtheilen dieser Flüssigkeit besteht.

Gewisse akute Krankheiten der Schleimhäute, deren Ausgang in einer mehr oder minder starken Absonderung von Schleim besteht, die man daher mit dem Namen katarrhalische Entzündungen belegt hat, sind in Rücksicht der auf eine rationelle oder irrationelle Weise angewendeten Aderlässe der Gegenstand öfterer und heftiger Controversen unter den Thierärzten gewesen. Man hat gefragt, und fragt noch heutigen Tags: ob Blutentziehungen im Anfange solcher Leiden nützlich seien? Um auch

unsere Ansicht in dieser Angelegenheit zu erkennen zu geben, müssen wir vor Allem erwähnen, daß alle Krankheiten jener Art in einer mehr oder minder heftigen Entzündung der betreffenden Theile bestehen, und sich während ihres Verlaufs mit einer Absonderung von eiterartigem Schleim vergesellschaften, der eben den katarrhalischen Fluß ausmacht. Die Erfahrung hat nun herausgestellt, daß in den Fällen leichter Entzündung, welche nur mit einem geringen oder gar keinem Fieber verbunden sind, und dabei die Schleimabsonderung, welche jedenfalls als eine wünschenswerthe Lösung oder als ein glücklicher Ausgang betrachtet werden muß, nicht lange nach dem Ausbrechen der Entzündung sich einstellt, daß in solchen Fällen, sagen wir, die Aderlässe mindestens unnütz sind; daß man inzwischen doch nicht diejenigen übeln Folgen zu befürchten habe, wie es die aus der Schule C habert's und Gilbert's hervorgegangenen Praktiker wähten. Weiter hat aber auch die Erfahrung in diesem Punkte gelehrt, daß dann, wenn die Entzündung akut, die katarrhalische Secretion sich nur unvollkommen oder gar nicht einstellt, ein oder mehrere kleine oder mittelmäßige Blutentziehungen wesentliche Dienste thun. Diese stimmen die Entzündung und das Fieber auf denjenigen Grad herab, wo sich der eiterartige Schleimfluß, der sozusagen mit einer günstigen Entscheidung nothwendig verbunden ist, hervorbilden könne. In einem solchen Falle also muß der Aderlaß als an seinem Plage, als rationell betrachtet werden. Wenn aber der mehrgedachte katarrhalische Fluß schon während einiger Zeit besteht, wenn er häufig ist und dabei ein zu seiner Hervorbringung geeigneter Grad der Entzündung hartnäckig fort dauert: so muß man sich wohl hüten, Blut zu entziehen. In einem solchen Falle würde diese Operation eine Stockung in der katarrhalischen Secretion und eine gefährliche eiterige Metastase in anderweitigen Organen veranlassen.

Es ist noch zu berühren, daß auch der Aderlaß die aufmerksamste Erwägung von Seite des Praktikers in Rücksicht der

elementaren Zusammensetzung und Organisation des Gewebes, worin sich eine akute Entzündung offenbart, verdient.

Wenn die akute Entzündung in zusammengesetzten Organen auftritt und ihren Verlauf nimmt in solchen, deren Gewebe zahlreiche Capillargefäße enthält, die also naturgemäß viel Blut enthalten, wie die Lungen, die Nieren, die Leber, die Milz, die Weichgebilde der Hufe, ferner die Schleimhaut, die allgemeine Decke und die Centralorgane des Nervensystems: in solchen Fällen, behaupten wir, müssen (unter übrigens gleichen Verhältnissen) die Blutentziehungen immer stärker ausfallen, als in den Entzündungen der Organe mit anders geartetem Gewebe; weil eben derartige Leiden in jenen in der Regel weit rascher und intensiver verlaufen und zu einem bedenklichen Ausgang führen. Vorzugsweise hat man jene Rücksicht bei solchen Organen zu nehmen, welche eine zarte Textur haben, wie es beim Gehirn, bei den Nieren und der Leber der Fall ist; hier müssen starke Blutentziehungen den bedenklichen Ausgängen, wozu unter andern die Erweichung gehört, vorbeugen, da die Heilkraft der Natur nur selten im Stande sein dürfte, solche zu beseitigen.

In denjenigen Organen, welche mit einer straffen, wenig elastischen Umhüllung versehen sind, die daher bei der, durch die Blutanhäufung entstehenden Turgescenz wenig Nachgiebigkeit zeigen, ist die Entzündung insgemein von heftigen Schmerzen begleitet, und entscheidet sich dann gern mit Gangrän, wenn nicht auf nachdrückliche Weise mit copiosen Aderlässen nebst Verminderung oder Beseitigung des zwängenden Druckes gekämpft wird. Hierher gehörige Beispiele liefern Entzündungen der Weichgebilde der Hufe, des unter Aponeurosen gelagerten Zellgewebes und der Sehnencheiden.

Treten dagegen Entzündungen in Organen auf, welche aus fibrösen, festen, wenig elastischen und blutarmen Geweben bestehen, wie in den serösen Häuten, in den Sehnen, sehnigen Ausbreitungen und in den Knochen, so sind die kleinen, aber oft wiederholten Aderlässe sogar den mittelmäßigen vorzuziehen.

Caſſe, den man ſtets mit Nutzen zu Rathe zieht, wenn es ſich von der thierärztlichen Praxis handelt, hat ebenfalls jene Regel bei der aderausleerenden Methode beachtet, indem er die kleinen Aderläſſe bei der akuten Bruſtfellentzündung empfiehlt. Die ſtärkeren Blutentziehungen würden in Entzündungen dieſer Art — die ihren Sitz in Geweben haben, die nichts weniger als reich an Gefäßen ſind, deren hervorſtechendes Symptom aber in einem lebhaften Schmerze beſteht — nur eine große Schwäche des Organismus, eine raſche Herabſtimmung der vitalen Kräfte des Blutes verurſachen, ohne deßhalb die Entzündung zu beſchwichtigen. Lokale oder auch kleine allgemeine Blutentziehungen, verbunden mit krampfftillegenden und ableitenden Mitteln, ſind in ſolchen Fällen die dem Praktiker zu Gebote ſtehenden rationellen Hülfen.

III. Der Aderlaß in Ausgängen der Entzündungen.

Die rothe Verhärtung, die akute Ergießung, die Erweichung, die Eiterung, der heiße Brand und der Uebergang in den chroniſchen Zuſtand ſind die Ausgänge der Entzündungen, welche wir nunmehr betrachten wollen.

Die rothe Verhärtung (Hepatiſation und Carnification) des organiſchen Gewebes entſteht durch Ablagerung des Eiweiß- und des Faſerſtoſſs, zuweilen auch der Blutkügelchen in den entzündeten Theilen, deren Zertheilung im günſtigen Falle nur ſehr langſam zu Stande kommt. Kleine, nach längeren Zwischenzeiten wiederholte Blutentziehungen tragen zwar viel zur Beſeitigung jener Induration überhaupt bei; vorzugsweiſe iſt es aber die Hepatiſation der Lungen, worin ſie mit Erfolg angewandt werden können. Wenn inzwiſchen die Zertheilung eines ſolchen bedenklichen Zuſtandes eingeleitet iſt, ſo müſſen die Aderläſſe aufgegeben werden; ſie würden in einem ſolchen Falle der Vollendung der Reſorption der pathologiſchen Produkte entgegenwirken.

Der Ausgang der Entzündung in Ergießung

— welcher in einer krankhaften und vermehrten Absonderung von Serum (Eiweiß und Wasser mit verschiedenen Salzen) in Verbindung mit Faserstoff, zuweilen auch mit Blutfägeln besteht, und so beziehungsweise die seröse, blutig-seröse, oder serös-faserstoffige, mit Gerinnsel und den sogenannten falschen Häuten verbundene Ergießung darstellt*) — erfordert, wenn er mit Erfolg bekämpft werden soll, wie die oben gedachte Verhärtung, die Anwendung kleiner, nach verschiedenen Zwischenzeiten wiederholten Blutentziehungen. Diese sind geeignet, die fortdauernde, die Ergießung unterhaltende Entzündung zu bekämpfen; sie schwächen den Organismus weniger, als sie die Aufsaugung der ergossenen Flüssigkeit bethätigen. Wenn die Resorption im Gange ist, so ist es in diesem Falle, wie bei der Hepatisation, nicht mehr räthlich und rationell, mit den Blutentziehungen fortzufahren; am wenigsten, wenn keine spezielle Indicationen vorliegen.

Die rasche Erweichung der pulpösen Organe, wie der Gehirnmasse, die der gefäßreichen Organe, wie der Nieren, der Leber und der Milz und des Herzens, so wie auch endlich die der gefäßarmen Theile, wie der sehnigen, knorpeligen und knöchigen, ist ein höchst bedenklicher, fast immer unheilbarer Ausgang. Der Praktiker kann in einem solchen Falle nichts Anderes thun, als das benachbarte, noch in der Entzündung begriffene Organen-Gewebe vor jenem Ausgange zu schützen suchen. Um diesen Zweck zu erreichen, dürften kleine Blutentziehungen, in Verbindung mit einer andern passenden Behandlung, noch rathsam sein.

Der heiße Brand erfordert in Betreff der Blutentziehungen die Regeln, welche bereits vorher bei Besprechung der akuten Entzündung angegeben wurden; weßhalb hier nichts weiter anzuführen ist.

*) Nicht selten findet sich auch Gallenpigment in der serös-plastischen Ergießung, in welchem Falle sie dann grünlich oder grünlich-braun erscheint.
Der Leberf.

Die Eiterung in dem entzündeten Gewebe ist die Folge eines Krankheitsprozesses, während dessen sich, wie es bereits angedeutet wurde, eine Flüssigkeit in dem entzündeten Gewebe oder an seiner Oberfläche bildet und ablagert, die unter dem Namen Eiter bekannt ist, und im Wesentlichen aus granulirten Kügelchen besteht. Die durch den Dr. Gruby angestellten mikroskopischen Untersuchungen haben ergeben, daß bereits kurz nach dem Auftreten der Entzündung der Gewebe in demselben eiterartige, unvollständig organisirte Körperchen sich zeigen, daß aber diese Körperchen erst in einer spätern Periode größer, ausgebildeter und zahlreicher werden, dabei die Gewebetheile ausdehnen und erweichen, sich vereinigen und auf diese Weise eine abnorme, mit Eiter gefüllte Höhle bilden, welche unter dem Namen Absceß hinreichend bekannt ist. Uebrigens zeigt auch die mikroskopische Beobachtung, wie Gruby es dargethan und wir es bestätigt haben, daß, wie es zu wissen von einigem Belang ist, der durchscheinende Umkreis der Eiterkörperchen sich als eine faserstoffige, in Essigsäure auflösliche Materie zu erkennen gibt; daß ferner die kleinen granulirten Kerne dieser Körperchen der Einwirkung jener Säure widerstehen, und aus einer eiweißstoffigen Materie gebildet zu sein scheinen; daß endlich die klare, durchscheinende Flüssigkeit, in welcher die Eiterkörperchen schwimmen, aus Wasser in Verbindung mit etwas Eiweiß besteht. Auch haben die durch mehrere Chemiker veranstalteten analytischen Untersuchungen bewiesen, daß der Eiter in der bezeichneten Art zusammengesetzt ist. Wenn daher der Beginn der Eiterbildung die unmittelbare Folge der Entzündung ist, wenn ferner die Art und Weise seiner Bildung im Innern oder an der Oberfläche des entzündeten Organs und wenn endlich seine Organisation und seine chemische Zusammensetzung so beschaffen ist, wie wir es angedeutet haben: so ist leicht zu begreifen, daß im Anfange der Eiterbildung kleine Aderlässe nützlich sein können, um ihr vorzubeugen, sie zu vermindern, ihre Ausbreitung zu beschränken, damit den purulenten Infiltrationen der kleinen parenchyma-

tösen Abscesse oder den ausgebreiteten Eiteransammlungen, welche auf mannfache Weise verderblich sind, begegnet werde. In jener Periode ist keine Auffaugung des Eiters zu befürchten, und ist es eben dieser Umstand, welcher die Indication zum Aderlaß unterstützt. Ueberdies hat auch die Erfahrung gezeigt, daß die Elemente des neugebildeten Eiters, welcher aus ziemlich großen, unvollständig organisirten Kugeln besteht, resorbirt werden könne, ohne bedenkliche Folgen zu haben. Man darf sich indeß nicht vorstellen, daß es die ganzen Eiterkugeln sind, welche in Fällen der Eiterauffaugung in den Blutstrom gelangen; denn sie haben einen bei weitem größern Durchmesser als die Capillargefäße; sie können daher nicht in diesem circuliren. Das, was die mikroskopische Untersuchung über die Eiterauffaugung gelehrt hat, möge hier Platz finden. Am leichtesten wird von den Gefäßen das Eiterserum absorbirt; später beginnt die durchscheinende und faserstoffige Hülle der Kugeln sich aufzulösen und wird dann ebenfalls auffaugungsfähig; endlich aber gelangen auch die kleinen Körnchen, welche den Kern der Eiterkugeln ausmachen, in den Blutstrom. Diese Theile, welche in der angeführten Weise nacheinander absorbirt werden, aus Wasser, Eiweiß- und Faserstoff bestehen, — deren letztere, die eigentlich organischen Materien, keine chemische Veränderung erlitten haben, da sie unter keinem äußern Einfluß und besonders nicht unter dem der atmosphärischen Luft gestanden haben, — können daher ohne erheblichen Nachtheil in das Blut gelangen, und mit demselben circuliren; und da ohnehin der Organismus das Bestreben hat, die dem Blute fremdartigen Theile auszustoßen, so geschieht dies auf dem Wege der Absonderung in der Leder- und Schleimhaut, so wie in den Nieren. Sonach würden die kleinen und selbst die wiederholten Aderlässe, obgleich sie die Auffaugung der, allemal in entzündetem Gewebe auftretenden Elemente des Eiters und ihre Ueberführung in den Blutstrom bethätigen, nicht schädlich wirken können, da jene Elemente ausgestoßen werden. Wohl zu merken ist es inzwischen, daß es sich nicht ebenso in solchen

Eiterungen verhält, welche schon lange bestanden haben, besonders dann nicht, wenn der Eiter mit der Luft in Berührung treten konnte.

Wenn der Eiter lange im Gewebe eingeschlossen bleibt, sei es, daß er zerstreut vorkommt, oder in größerer Ansammlung als Absceß, so zersetzt er sich mit der Zeit und erlangt dann eine üble Beschaffenheit. In einem solchen Falle zeigt der Eiter ein jauchiges Serum, in dem nur kaum noch Fragmente von Eiterkörperchen oder ihre Kerne zu entdecken sind und darin herumschwimmen; er gelangt dann leicht bei einem Aderlaß in den Blutstrom, sei es durch Resorption der Venen oder der Lymphgefäße, und lagert sich sofort, wie nicht selten geschieht, in gefäßreichen Eingeweiden, wie in den Lungen, der Leber, der Milz und in den Nieren ab. Da dieser Eiter einen fremden, erregenden Körper in den Organen abgibt, so bewirkt er alsbald in der Umgebung seiner Ablagerung einen Entzündungshof, welcher ebenfalls Eiter bildet, u. s. f. Die metastatischen Abscesse entstehen auf eine solche Weise. Man wird leicht einsehen, daß in einem solchen Zustande der Eiterung sowohl die kleinen, als auch die großen Blutentziehungen vermieden werden müssen, da sie einen krankhaften Vorgang vollführen helfen, wovon die Folgen sehr gefährlich werden können. Der hier berührte Fall ist indeß noch nicht der schlimmste, welchen der Praktiker zu fürchten hat.

Wenn die Eiterung sich in einer Höhle entwickelt, welche mit der äußern Luft in Verbindung steht; wenn eine große eiternde Fläche seit längerer Zeit in der Haut oder im Zellgewebe besteht; wenn endlich in eiternden Organen sich Auswüchse gebildet haben, die einen Eiter absondern, welcher sich in Berührung mit der Luft leicht verändert; so sind in solchen Fällen, — zumal, wenn sie schon lange bestehen, und sozusagen ein für die thierische Oekonomie nothwendig gewordenes Absonderungsorgan darstellen — die Aderlässe stets bedenklich. Diese können dann, indem dem Blute Eiweiß- und Faserstoff entzogen und dasselbe wässriger gemacht wird, schwere Leiden

hervorrufen, insofern die gewöhnliche vicarirende Absonderung vermindert oder unterdrückt wird; abgesehen davon, daß der möglicherweise sich vorfindliche Eiter von schlechter Beschaffenheit aufgesogen, in den Blutstrom gebracht und in andern edleren Organen abgelagert werden kann, um dort die wegen ihrer Tödtlichkeit so allgemein gefürchteten und unter dem Namen Eiter-Metastasen bekannten Zufälle hervorzubringen. Vor Allem kann derjenige Eiter gefährlich werden, welcher durch die Berührung mit der Luft fault; er wird dann stinkend, während die mikroskopische Untersuchung ihn als eine mehr oder weniger klare Flüssigkeit wahrnehmen läßt, in der Bruchstücke von Eiterkügeln schwimmen. Ein solcher jauchiger Eiter bewirkt, wenn er durch die Wurzeln der Venen und Lymphgefäße aufgesogen wird, einen fauligen Zustand des Blutes und überhaupt höchst gefährliche, unter dem Namen Eitervergiftungen bekannte Krankheiten. Es ist leicht zu begreifen, daß in einem solchen Falle die Aderlässe, indem sie die Aufsaugung des Eiters bethätigen, verwerflich sind.

Wie man aus dem Vorhergehenden ersieht, sind die Blutentziehungen nur im Beginne der Eiterung nützlich; in einem solchen Falle bekämpfen sie eines Theils die Entzündung und beugen der häufigen Eiterbildung vor, andern Theils beschleunigen sie die Aufsaugung des in der Bildung begriffenen, noch unschuldigen Eiters. Dagegen sind in allen andern Fällen, die wir bezeichneten, die Blutentziehungen schädlich. Es ist nicht ohne Grund, daß man es zu wiederholten Malen gesagt hat: die Aderlässe vermöchten die Bildung des Eiters zu hemmen, seine Aufsaugung und in dessen Folge metastatische Abscesse u. s. w. zu bewirken; doch hatte man bisher die Fälle nicht gehörig unterschieden, wo der aufgesogene Eiter unschuldig oder schädlich sich verhält. Wir schmeicheln uns durchaus nicht, daß nunmehr in dieser Beziehung Alles erschöpft ist; doch glauben wir ohne Annäherung behaupten zu dürfen, den Aderlaß in der Eiterung unter einem neuen Gesichtspunkte betrachtet zu haben.

In den chronisch gewordenen Entzündungen dürft

ten allgemeine Blutentziehungen nur sehr selten angezeigt sein; es sei denn, daß kleine Aderlässe im Anfange und in der Zunahme der mit einem chronischen Typus begabten, subinflammatorischen Zustände gefäßreicher Organe gemacht werden könnten. In allen andern Verhältnissen sind sie schädlich; da sie die Thiere schwächen, ohne wesentlich zur Heilung beizutragen. Mit den örtlichen Blutentziehungen verhält es sich indeß anders, wie später gezeigt werden wird. Noch müssen wir erwähnen, daß es noch ein anderes Verhältniß geben könne, wo in subinflammatorischen Zuständen kleine Aderlässe am Plage sind. Dies ist der Fall, wenn aus jenen eine akute Entzündung sich hervorildet. Der Sitz des Leidens, die Organisation des betroffenen Organs und die Symptome, welche sich darbieten, müssen den Praktiker in solchen, glücklicherweise nicht häufig vorkommenden, aber stets sehr bedenklichen Zuständen führen.

IV. Der Aderlaß in verschiedenen Krankheitszuständen.

Unter *Neurosen* verstehen wir im Nervensystem begründete Krankheiten, welche noch nicht gehörig erkannte organische Veränderungen zur Folge haben, und vorzüglich durch unordentlichen Nerveinfluß zu entstehen pflegen.

Wir haben früher angeführt, daß die großen und mittelmäßigen Aderlässe zu den kräftigsten Mitteln gehören gegen Congestionen und Entzündungen, die sowohl in der Substanz der Centralorgane des Nervensystems, als in den Umhüllungen derselben ihren Sitz haben, und stimmt auch diese Anführung mit der Ansicht der Mehrzahl ausgezeichneten Thierärzte überein. Wie wohlthätig aber die Blutentziehungen in solchen Fällen wirken, ebenso nachtheilig sind sie in den wahren Neurosen, wie in der Fallsucht, im Dummkoller, in der Wuth u. s. w.; auch hält es durchaus nicht schwer, sich die übeln Folgen der Aderlässe in diesen Leiden klar zu machen. Bei Besprechung der Folgewirkungen der großen Blutentziehungen wurde bereits angemerkt, daß diese Unordnungen im Nervensystem hervorbringen, daß sie die

Harmonie, welche zwischen der Erregung des Blutes und derjenigen der Nerven besteht, stören. Wenn sonach in den Neurosen die Nervenirregung ohnehin schon vorherrscht, wie nicht zu zweifeln ist, so muß nothwendig der Aderlaß, welcher die Bluterregung herabstimmt, das nervöse Leiden steigern. So liegt es auch wahrlich in der Erfahrung. Hieraus folgt, daß die Blutentziehungen in den wahren Neurosen in der Regel contraindicirt sind; zu den Ausnahmen mögen der Samen- und der Mutterkoller gehören.

Was die Neurose anbelangt, welche zugleich die Empfindungs- und Bewegungs-Nerven berührt, nämlich den Starrkrampf, so sind die Einen für, die Anderen gegen den Aderlaß. Zu jenen gehören Solleysel, Garfaut, Volpy und d'Arboval, auch Dehan, Marympoey, Newrel, Sanitas, Riß, Mousis und Andere wollen in jenen Leiden durch große und mittelmäßige Blutentziehungen gute Erfolge gehabt haben. Verbergen darf man sich indeß nicht, daß in solchen Fällen nebst den Aderlässen auch andere Mittel in Anwendung gebracht wurden, welche nicht wenig zu den glücklichen Erfolgen beigetragen haben mögen.

Wir müssen offen gestehen, daß die Blutentziehungen uns niemals Glück in der Behandlung des Tetanus der Hausthiere gebracht haben; dagegen sahen wir oft bei Anwendung dieses Mittels die Zufälle sich verschlimmern, und den Eintritt des Todes sich beschleunigen; ja wir haben sogar reizbare Pferde beobachtet, bei denen sich unmittelbar nach dem Aderlasse der Krampf der Muskeln, die Unregelmäßigkeit und Beschleunigung des Athmens, sowie der Schweiß zu einem außerordentlichen Grade steigerten. Uebrigens haben auch die Annalen der Wissenschaft nicht wenige, wohl constatirte Fälle der Heilung des Starrkrampfes aufzuweisen, ohne daß Aderlässe in Anwendung gebracht worden wären; hierher gehören Beobachtungen von Gohier, Blaine, Rainerd und Andern, von unsern eignen wollen wir schweigen. Opium und Kampfer in kleinen Dosen, Dampfbäder, besänftigende krampfstillende und harn-

treibende, so wie äußere ableitende Mittel im Verlaufe der Wirbelsäule, das waren die therapeutischen Hülfen, denen in jenen Fällen der gute Erfolg beizumessen ist.

Aus diesen Ausführungen ist zu entnehmen, daß die Blutentziehungen in den Neurosen unserer Hausthiere nicht allein nicht erläßlich: sondern daß sie eher schädlich als nützlich sind.

Alle thierärztlichen Schriftsteller sind darüber einverstanden, daß während der Verdauung in so weit als thunlich kein Aderlaß vorgenommen werden soll, weil er dieselbe dadurch stört, daß der Blutstrom von den Verdauungs-Eingeweiden abgelenkt wird. Man hat es selbst mit dieser Ansicht bis zur völligen Verneinung des Aderlassens in solchen Fällen getrieben, worin er sonst dringend angezeigt ist. Unterläßt man den sonst nothwendigen Aderlaß, weil die Thiere kurz vorher gefressen haben, oder weil die Verdauung noch nicht vollendet ist, so dürfte dies ein Irrthum sein, dem viele Opfer fallen werden. Dem Pferde, bei welchem die Verdauung im Magen und zugleich im ganzen Verlaufe des Dünndarms während 4 — 5 Stunden vollführt wird, schadet die Blutentziehung während dieser Zeit in Rücksicht der Digestion äußerst wenig. Crepin hat diesen Ausspruch dadurch zur Wahrheit erhoben, daß er Pferden, die so eben mit Hafer gesättigt waren, mehr als 10 Kilogr. Blut entzog, ohne bei ihnen eine auffallende Belästigung zu bemerken; im Gegentheil, sagt Crepin, fraßen diese Thiere auch nach dem Aderlaß noch fort, ohne daß irgend etwas Bemerkenswerthes eintrat. Wir haben diese interessanten Versuche wiederholt.

Vier Pferden, von denen jedes 12 Liter (ein Gewicht von 10 — 12 Kilogr.) guten Hafer und 3 Kilogr. Heu gefressen hatte, wurden, bei dem einen unmittelbar nach dem Fraße, bei den andern eine mehr oder minder kurze Zeit nachher, 9 — 10 Kilogr. Blut abgezapft, und hat es ihnen nichts geschadet. Wenn demnach die starken Aderlässe bei gesunden Pferden und bei voller Thätigkeit ihrer Verdauung nichts schaden, so ist es gewiß gerechtfertigt, wenn man sie in innern Entzündungen nicht ver-

Juché, Das Blut d. Hausthiere.

wirft, obwohl mit jenem Leiden eine consecutive Indigestion verbunden ist.

Bei den Wiederkäuern hat das Aufblähen seinen Sitz im Wanse; der Aderlaß für sich ist in einem solchen Zustande niemals nachtheilig.

Beim Hunde endlich, in dem die Verdauung gänzlich im Magen vollführt zu werden scheint, bewirkt der, während der Verdauung gemachte Aderlaß zuweilen Erbrechen, eine krankhafte Erscheinung, die sich übrigens, wie man weiß, sehr leicht bei diesem Thiere durch die geringfügigste Störung der Verdauung einstellt.

Wenn nun die, während der Digestion bei unseren Haushieren gemachten Blutentziehungen keine erheblichen Folgen haben, so folgt hieraus, daß dieselben auch in wirklich vorhandenen Indigestions-Fehlern nicht bedenklich sein können.

Wir gehen noch weiter, und meinen, daß die Aderlässe sogar angezeigt sind, wenn die Indigestion mit beträchtlicher Aufreibung der Mägen und des Darmkanals verknüpft ist, so daß hierdurch das Zwerchfell nach der Brusthöhle gedrängt wird und Athemsnoth eintritt, was man bei den Wiederkäuern zu bemerken oft genug Gelegenheit hat. Uebrigens versteht es sich von selbst, daß die consecutive Indigestion, sie begleite die Congestion oder die Entzündung des Verdauungs- und des Respirations-Apparats, niemals gegen die in solchen Fällen angezeigten Blutentziehungen sprechen kann.

Bei Pferden tritt nicht selten eine Indigestion des Dickdarms, verbunden mit Abstumpfung der Sinnesthätigkeit und Verminderung des Bewußtseins auf, ein Zustand, den die Thierärzte unter dem Namen *Abdominalcolic* kennen. In diesem Zustande sind die Blutentziehungen nachtheilig, wie es Gilbert in seiner „*Instruction sur le vertige symptomatique*“ angeführt hat; auch hat unsere eigene Erfahrung Gelegenheit geboten, die Wahrheit dieses Ausspruchs bekräftigen zu können.

Die krankhaften Zustände des Bluts überhaupt, so wie wir

sie unterscheiden und in einer, der Königl. Akademie der Medizin vorgelegten Denkschrift bezeichnet haben *), verlangen, da sie sehr verschiedener Natur sind, eine große Um- und Vorsicht in Betreff des Aderlassens; nur allein bei der Polyhämie, wovon bereits bei Gelegenheit der Congestionen gesprochen wurde, ist es nicht so ängstlich zu nehmen. In der Diastashämie sind die kleinen, täglich, alle 2 oder 3 Tage wiederholten Aderlässe von wesentlichem Erfolge, so wie wir es, in Gemeinschaft mit Renault, im Jahr 1834 bekannt gemacht haben. Auch Hamont hat sich überzeugt, daß Aderlässe in Eitervergiftungen des Blutes gute Dienste thun **). In der That sieht man auch leicht ein, daß kleine und wiederholte Aderlässe in den krankhaften Zuständen des Blutes gute Dienste thun müssen; sie entleeren nach und nach diese Flüssigkeit von fremdartigen Elementen, welche sie zur Ernährung ungeschickt machten. Aber wohl zu bedenken ist es, daß Blutentziehungen in solchen Fällen nur dann von günstigen Folgen begleitet sein können, wenn durch eine kräftige Ernährung für die Wiederbildung eines bessern Blutes gesorgt wird.

In den septischen Zuständen des Bluts, in Zuständen, welche wir unter dem Namen des Milzbrandes kennen, sind die Aderlässe sehr nachtheilig. Vitet, Gilbert, Leroy, Roche, Lubin und viele andere Thierärzte haben dieselbe Ansicht. Wir haben häufig in der Praxis bemerkt, daß die mit Milzbrand behafteten Thiere durch Aderlässe sehr geschwächt und der Eintritt des Todes beschleunigt wurde, wahrscheinlich dadurch, daß sie zur Bethätigung der Aufsaugung der im Organismus bestehenden septischen Elemente beitrugen. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß in den enzootischen und epizootischen Krank-

*) Bouley jeune hat das Wesentliche dieser Denkschrift im *Recueil de médecine vétér.* T. XVI. p. 345 ff. mitgetheilt. In meiner allgemeinen Pathologie habe ich im Kapitel über das Blut ebenfalls hierauf mit den erforderlichen Erläuterungen Rücksicht genommen; worauf der Kürze wegen verwiesen wird. D. Uebers.

**) Zur Vermeidung eines Mißverständnisses vergl. S. 75 ff. D. Uebers.

heiten sammt und sonders, wenn sie eine Neigung zur Sepsis zeigen, die Blutentziehungen eher schädlich, als nützlich sind.

Endlich sind in denjenigen Zuständen des Bluts, welche man mit den Ausdrücken Anämie und Hydroämie bezeichnet, die Aderlässe durchaus verwerflich. In solchen Zuständen, worin das Blut ohnehin schon arm an Blutkügelchen und überreich an Serum ist, würden Aderlässe eine noch größere Armuth an organischen Bestandtheilen bewirken.

In einem solchen trostlosen Zustande ist ganz in entgegengesetzter Weise nur durch kräftige, mit erregenden Stoffen verbundene Nahrungsmittel zu helfen, indem sie mit dem Blute den ganzen Organismus stärken und beleben.

Drittes Kapitel.

Blutentleerung aus den Arterien und den Haargefäßen.

I. Arterieller Aderlaß.

Die Arterien, an denen man in gewissen Fällen einen Aderlaß vornimmt, sind die Schweiß- und die quer laufenden Gesichtsarterien bei allen Hausthieren, so wie die vorderen und hinteren Ohrarterien, insbesondere beim Rindvieh. Die arteriellen Aderlässe bewirken eine raschere, intensivere und anhaltendere Schwäche, als die venösen Blutentziehungen, da durch jene dem Kreislauf ein viel erregenderer und bildsamerer Stoff entzogen wird, als durch diese. Die Schwierigkeit aber, welche die Blutstillung bei den Arterien darbietet, ist ein Umstand, der sich der öfteren Anwendung der Aderlässe aus diesen Gefäßen entgegenstellt. Allemal muß sich das Verhältniß des zu entziehenden Blutes im arteriellen Aderlaß zum venösen, wie 3 : 4 stellen.

Die Arteriotomie ist mit Erfolg angewandt worden von Huzard an der querlaufenden Gesichtsarterie im Gehirnschlag des Pferdes, von Aluzel an der mittlern Schweifarterie im bössartigen Nasenkatarrh des Rindviehes, von Saussol an derselben Arterie in der Brustentzündung des Schweines, von Maillet an den Ohrarterien in Kongestionen und Entzündungen des Gehirns beim Rindvieh u. s. w. Bei den Hausfäugthieren sind die in Rede stehenden Aderlässe am meisten aus den Schweifarterien im Gebrauch, sei es auf die Weise, daß man in den untern Theil des Schweifs einschneidet, oder daß geradezu ein Stück dieser Extremität abgelöst wird. Wir selbst haben recht oft bei Pferden, welche an Kongestionen des Gehirns, oder des Rückenmarks litten, zur Arteriotomie am Schweife Zuflucht genommen, ebenso auch bei Wiederkäuern in Darmentzündungen; und zwar ist dies meist mit gutem Erfolge geschehen.

II. Kapillarer Aderlaß.

So werden die Blutentziehungen bezeichnet, welche aus dem Haargefäßnetz vorgenommen werden; überhaupt nennt man sie auch lokale Aderlässe, weil durch sie vorzugsweise nur denjenigen Theilen Blut entzogen wird, wo sie in Anwendung kommen. Im Gegensatz werden diejenigen Aderlässe als allgemeine bezeichnet, welche an größeren Gefäßen vorgenommen werden und sonach eher die ganze Blutmasse betreffen.

Kapillare Aderlässe werden bewirkt durch Blutegel, durch Schröpfköpfe, durch mehr oder weniger tiefe Einschnitte in die Haut, in die Weichgebilde der Hufe und in den weichen Gaumen; ferner durch Ablösung der Hörner und der Afterklauen bei Wiederkäuern, sowie in letzterer Beziehung auch beim Schweine. Nicht minder kann man die Oeffnung kleiner Hautvenen, der Augenwinkelvenen und beim Schweine der Ohrvenen als einen lokalen Aderlaß betrachten, ebenso die Skarifikationen der Entzündungsgeschwülste, der durch Senfpflaster bewirkten Anschwellungen u. s. w. Wenn die Blutentleerung aus den

Haargefäßen bei kleinen Thieren 200 Grammen, bei großen 2 Kilogr. übersteigt, so macht sie sich in ihren Folgen im ganzen Körper bemerkbar, oder mit anderen Worten, der lokale Aderlaß bewirkt alsdann dieselben allgemeinen Erscheinungen, wie der allgemeine.

Um uns einen gehörigen Begriff von dem Vorgange machen zu können, welcher bei der Einschnidung kleiner Gefäße im Kapillargefäßnetz stattfindet, so haben wir das Gefröse einer Maus, die Schwimmhaut eines Frosches durch ein Mikroskop betrachtet, während ein oder zwei Kapillargefäße jener thierischen Theile mit einem scharfen, spitzigen Instrumente eingeschnitten wurden. Wenn die Deffnung so groß war, daß zwei oder drei Blutkugeln hindurchschlüpfen konnten, so sah man diese Körperchen mit einer gewissen Gewalt durchbrechen. Sobald dies geschah, kamen von allen Seiten der benachbarten Kapillargefäße, selbst stromrückwärts, viele Blutkugeln herbei und entwichen durch die Aderöffnung. Diese Erscheinung dauerte eine Weile hindurch fort, dann aber verlangsamte sich der Blutstrom; sehr bald ward die Deffnung durch ein Blutgerinnsel verstopft, es traten Oscillationen der Blutkugeln, selbst Zurückstauungen derselben und endlich ein Entzündungshöfchen um die künstliche Aderöffnung ein. Jene Erscheinungen finden ihre Erklärung in einem einfachen hydrodynamischen Gesetze: nämlich in der Verminderung der Pressung, welche das Blut der im Umkreise des verletzten Gefäßes gelegenen Kapillaren erleidet.

Wenn, anstatt eines einzigen, zahlreiche Einschnitte gemacht werden und diese größere Haargefäße betreffen, so haben natürlich jene Erscheinungen eine größere Ausbreitung, und wird sodann auch die Blutentleerung eine größere Zahl Kapillargefäße betreffen müssen. Demnach zeigt das Experiment, daß sich in gesunden Theilen auch eine Blutentleerung in denjenigen Haargefäßen ereignet, welche sich in der Nachbarschaft des geöffneten befinden.

Die primitiven Wirkungen der kapillaren Aderlässe, sei es, daß sie an entzündeten Theilen oder in ihrem Umkreise vorgenommen werden, bestehen im Wesentlichen darin, daß sie die Bewegung der verlangsamten oder wirklich in's Stocken gerathenen Kapillargefäß-Circulation wieder frei machen. An jene Erscheinungen, die wir freilich in der Praxis nicht mit unbewaffnetem Auge wahrnehmen, knüpfen sich indeß andere, leicht erkennbare. Die vermehrte Röthe und gesteigerte Wärme, der Schmerz und die Schwellung vermindern sich rasch, wenn nur

eine Kongestion bestand; langsamer ist dieser Vorgang, wenn bereits Entzündung zugegen war. In diesem letztern Falle werden die aus der plastischen Lymphe hervorgebildeten Entzündungskügelchen, die Anfänge der Organisation für die Eiterkörperchen resorbirt, und somit die Zertheilung bewerkstelligt.

Die Erstwirkungen der Blutentziehungen aus den Haargefäßen verbreiten sich aber durch die zahlreichen Anastomosen, welche diese Kanälchen bilden, nicht selten sehr weit, und so kann es geschehen, daß die Aderlässe aus den Kapillargefäßen der Haut und des Zellgewebes der Brustwandungen die Kongestion der Pleura oder eines Lungentheils beseitigen; daß dieselben Aderlässe, auf die Bauchwandungen angebracht, eine Kongestion oder Entzündung des Peritoneums und selbst der Schleimhaut des Darmkanals zertheilen; daß endlich die Applikation von Schröpfköpfen und von Blutegeln auf die obere Halspartie die Beseitigung der Kehl- und Schlundkopf-Entzündung bewirkt.

Im Umkreise der Bisswunden der Blutegel, der Einschnitte und Skarifikationen entwickelt sich, nachdem das Blut zu fließen aufgehört hat, ein Entzündungshof, dessen Hervorbildung mit Vermehrung der Wärme und mit Ausreten von Schmerz vergesellschaftet ist. Es lagern sich dann aus der plastischen Lymphe erzeugte Entzündungskügelchen ab, und nicht selten tritt auch später etwas Eiter auf. Je mehr also derartiger Etiche oder Einschnitte vorhanden sind, um so stärker und anhaltender müssen daher auch ihre nothwendigen Folgen, der Schmerz, die Hitze und die Röthe hervortreten. Dieser Vorgang wird, wenn er sich in einem gesunden Theile an der Oberfläche des Körpers zuträgt, welcher nicht weit von dem Sitze einer Kongestion oder Entzündung entfernt ist, eine Ableitung bewirken, und demnach bei der Zertheilung jener Zustände mitwirken. In dieser Rücksicht hat man die Frage aufgeworfen: ob es nicht in Betreff der Entzündungen erspriesslicher sei, die lokalen Blutentziehungen in der Nachbarschaft der entzündeten Theile, als auf diesen selbst zu machen? Wir werden uns auf keine lange Diskussionen in dieser Angelegenheit einlassen; doch ist unsere Ansicht die, daß die Entzündungsphänomene, welche die Einschnitte hervorbringen, die in ein bereits entzündetes Gewebe gemacht werden, den Zustand verschlimmern müssen. Es dürfte daher im Allgemeinen rathsam sein, die lokalen Aderlässe in einer gewissen Entfernung vom congestiven oder entzündeten Theile anzubringen, zumal, wenn keine tiefen

Einschnitte in den kranken Theil selbst durch gewisse Verhältnisse unerlässlich geworden sind.

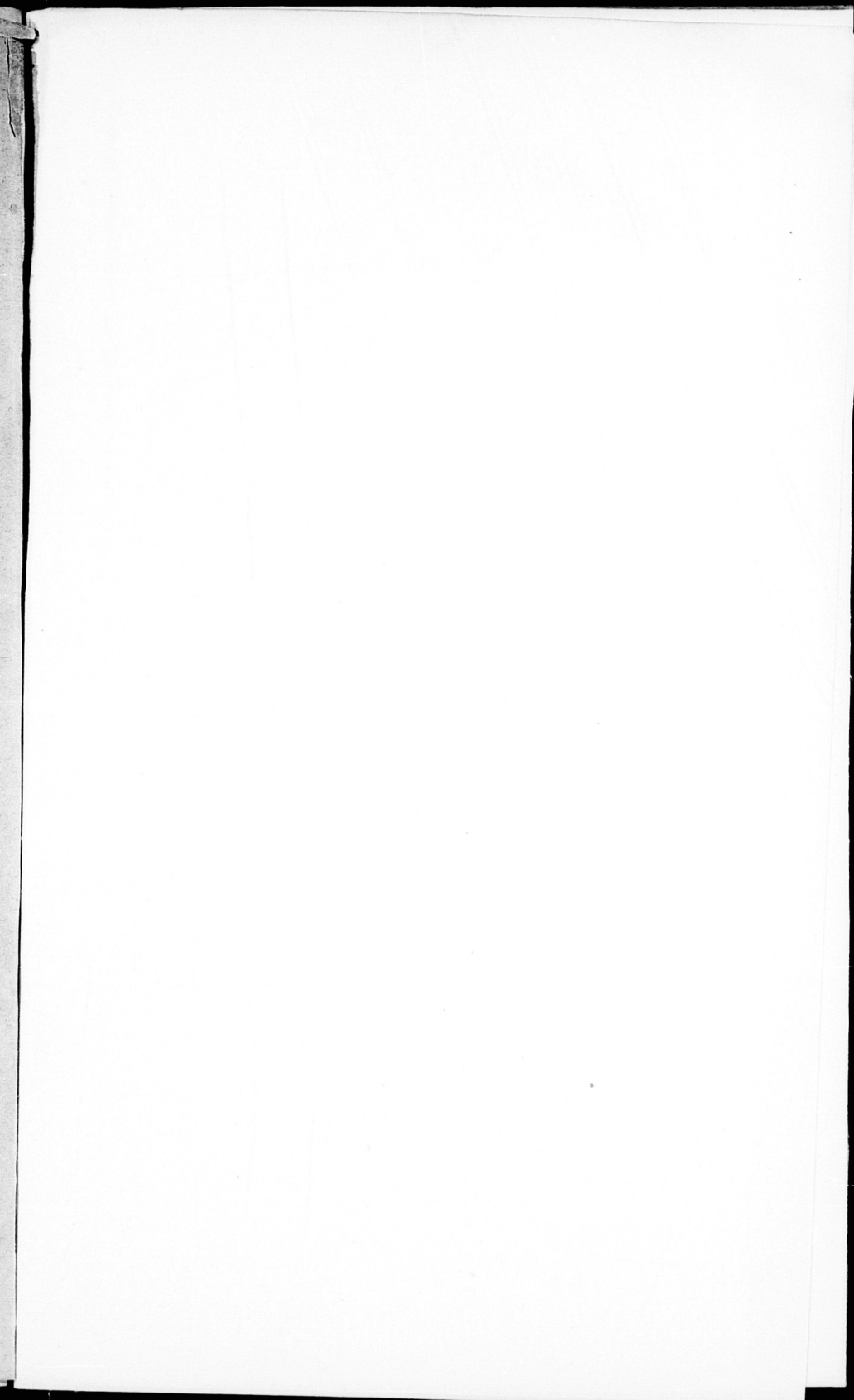
Außer jenen zwei bemerkenswerthen Wirkungen der lokalen Blutentziehungen bethätigen sie auch noch auf eine ausgezeichnete Weise die Aufsaugung im entzündeten Organe, woraus folgt, daß eines Theils die abgelagerten krankhaften Produkte bald wieder ins Gefäßsystem zurückkehren, und daß andern Theils die etwa angewandten erweichenden Mittel, insofern sie mit dem Blute sich vereinigen und leicht aufgesogen werden, unter solchen Umständen viel wirksamer sind und ihren Zweck rascher erfüllen.

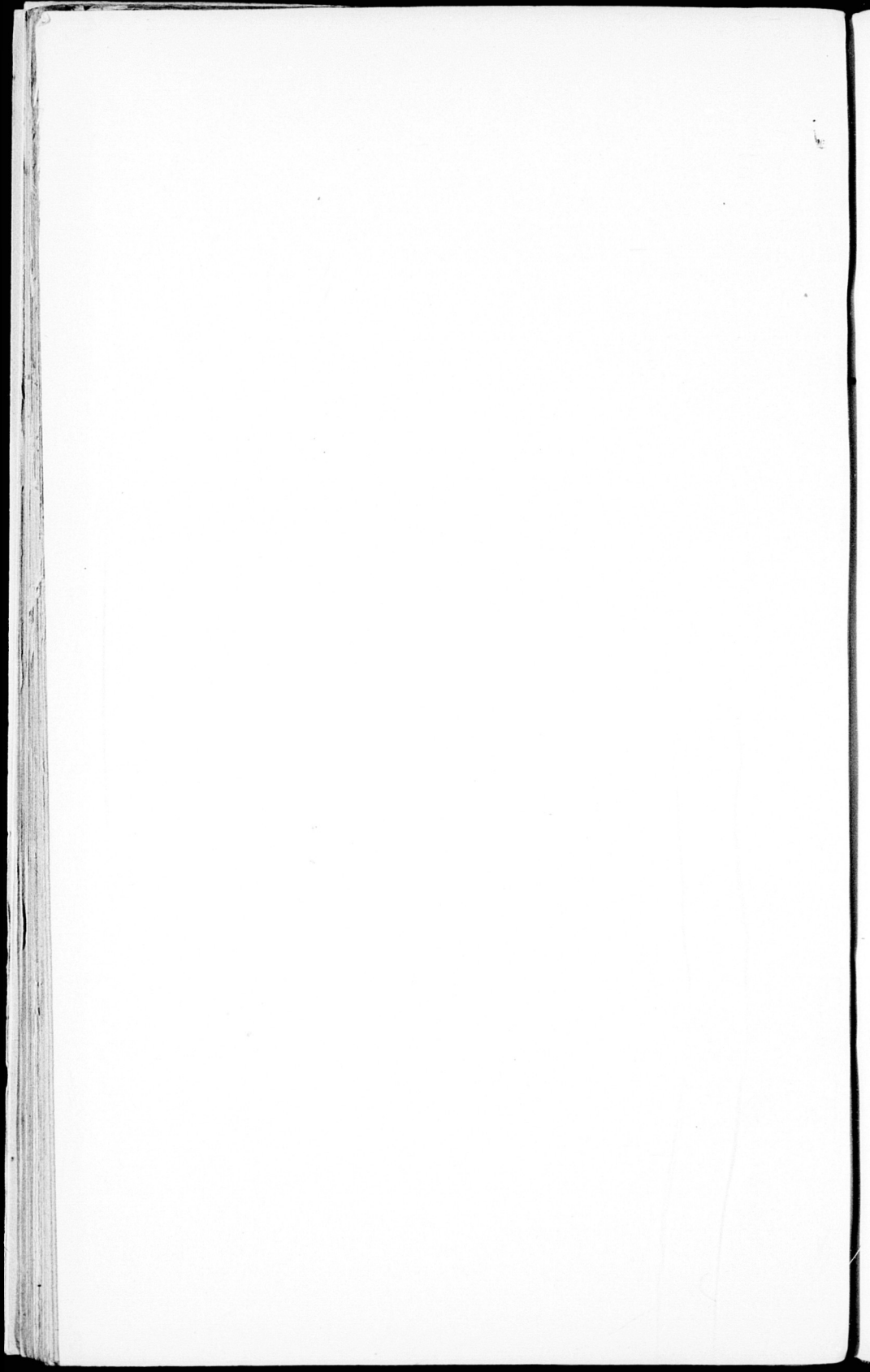
Nicht selten werden die lokalen Aderlässe in Gemeinschaft mit den allgemeinen angewandt, und sind so die beiderseitigen Wirkungen in intensiven akuten Krankheiten heilsam, deren Zertheilung auf keine andere Weise zu erwarten steht. Dies ist besonders in Entzündungen der Eingeweide der Brust- und Bauchhöhle, so wie in der Entzündung des Gehirns und der Hufe der Fall.

Gewisse begränzte Entzündungen der Pferde insbesondere sind oftmals durch lokale Blutentziehungen bekämpft worden; so haben auch wir unter andern durch Applikation von Blutegeln auf die Augenlider, durch Oeffnung der Augenwinkelvenen die akute Bindehautentzündung beseitigt.

Die periodische Augenentzündung weicht oft, wenn bei ihrem Ausreten 15—20 Blutegel auf die Augenlider applicirt werden; Blainc, Sayet, Bonin, und Charles Saint-Amand haben ebenfalls die guten Wirkungen derartiger Blutentziehungen gerühmt. Die Blutentziehungen am weichen Gaumen bewirken täglich gute Erfolge in Entzündungen, welche die Maul- und Rachenhöhle betreffen; und so könnten wir noch viele Beispiele anführen, wo örtliche Blutentziehungen bei innern und äußern Entzündungen von Nutzen gewesen sind; doch mögen jene Herausstellungen genügen.

Leider können die Blutegel kaum anders, als bei unsern kleinen Hausfäugthieren benützt werden; bei den großen ist eines Theils die Gefäßarmuth der Haut, die Dicke der Epidermis und andern Theils der hohe Preis jener Blutsauger ihrer allgemeinen Verwendung entgegen. Daher zieht man in den meisten Fällen blutige Schröpfköpfe, Scarifikationen u. s. w. vor.





A II JAN. 34

