

Zwischenräume mit Serum und der Färbefubstanz angefüllt sind, die aus den Venen, wenn diese ausgedehnt sind, tritt, und durch die vielen Saugadern zum Brustgange geführt wird. Alle anscheinende Fasern erscheinen durch Einspritzung als Gefäße. Die in die Zellen dringende Masse nimmt die Form derselben an. Die Lymphkugeln führen Kohlenfäure und Schleim mit sich in die Zellchen, nicht aber Blutkugeln, da man diese nicht in den Zellchen findet. Sobald die Lymphe stockt, bildet die frei werdende Kohlenfäure die ihre Kugeln umgebenden Zellchen, deren Wände durch den Schleim zusammengehalten, und deshalb für Drüsen angesehen werden. Die Kohlenfäure wird durch das Arterien- und Venenblut aufgenommen.

Die Milz erscheint also als ein Behälter des Ueberschusses von Serum, Lymphkugeln, Schleim und Färbefubstanz, die nach vollendeter Verdauung in die Blutmasse geführt werden.

XI.

PREVOST und DUMAS Untersuchung des Blutes und seiner Wirkung bei den verschiedenen Lebenserscheinungen. (Biblioth. univers. T. 17. p. 215. 294.)

Die unbekannte Einwirkung des Blutes auf das Nervensystem ist vielleicht die einzige nothwendige Bedingung zur Erhaltung der Lebensthätigkeit. Die mannichfachen, durch ihre gegenseitige Einwirkung hervorbrachten Resultate beweisen, daß die Kräfte beider in ihrer Natur und ihren Beziehungen zahlreiche Abänderungen erleiden. Eben so ergiebt sich aus der oft

augenblicklichen Schnelligkeit des Todes und seinen Urfachen, die in so vielen Fällen unsern Sinnen nicht wahrnehmbar sind, daß die Grenzen, in denen ihre Wechselwirkung Statt finden kann, sehr beschränkt sind.

Um die wichtigsten Lebenserscheinungen streng zu untersuchen, mußten wir zuerst eine dieser Kräfte betrachten. Wegen der geringen Mittel zur Untersuchung des Nervensystems und der Leichtigkeit, womit seine Umwandlungen den Sinnen entgehen, wählten wir zunächst das Blut und die Functionen, welche es bereiten.

Wir fanden zuvörderst, daß das Serum nicht nach Art des Blutes auf das Nervensystem einwirkt. Hierdurch überzeugt, daß die fortgesetzte Untersuchung der Kügelchen uns hierüber belehren müsse, wendeten wir uns zu ihnen.

Mit Uebergang älterer Beobachtungen prüfen wir hier bloß die einander entgegengesetzten Meinungen von *Hewson* und *Home*.

Nach dem letztern „sind die Blutkügelchen sphärische Körperchen, welche aus einem Centrankügelchen bestehen, das der Färbstoff im Leben umhüllt. Eine halbe Minute nach dem Austritte aus den Venen trennt sich dieser davon, und schlägt sich wie ein Kragen herab. Die Centrankügelchen vereinigen sich zu Fasern, die ganz mit Muskelfasern übereinkommen.“

Der letzte Punkt scheint uns sehr genau, und gilt vermuthlich für alle Thiere. Dagegen müssen wir vom ersten abweichen, und der *Hewson'schen* Ansicht folgen, nach der die Kügelchen platt, in der Mitte aber mit einem vorspringenden Körper versehen sind. Nur in der Angabe, daß bei mehreren kaltblütigen Thieren die Kügelchen kreisförmig sind, müssen wir, wenigstens für die *Viper*, abweichen.

Um zu sehen, ob sich die Kügelchen um ihre Achse wälzen, untersuchten wir die Schwimmhaut der Frösche und die Flügelhaut der Fledermäuse, bemerkten aber nie etwas dem ähnliches. Bei den Fröschen erkennt man sehr leicht durch die verschiedenen Stellungen, welche sie annehmen, ihre Platttheit und beim Austritte aus dem Gefäße verändern sie ihre Gestalt nicht. In demselben Thiere, wenigstens der *Aalraupe*, der *Fledermaus* und den *Fröschen*, haben alle dieselbe Gröfse. Die Messungen der Kügelchen in verschiedenen Thieren stellten wir an Blut an, das in sehr dünnen Schichten auf Glasplatten gestrichen wurde, um schnell zu trocknen; doch verändert es sich schnell und man darf nicht vier und zwanzig Stunden verstreichen lassen. Bei der Untersuchung befolgten wir die *Kater'sche Methode*, indem wir den, mittelst des rechten Auges durch das Mikroskop gesehenen Gegenstand mit einem eingetheilten, seitlich gestellten, und durch das linke Auge wahrgenommenen Lineal zusammenfallen liefsen. Wir wählten dreihundertfache Vergrößerung im Durchmesser, und zogen aus zehn Beobachtungen eine Mittelzahl. Auch wählten wir oft eine Reihe von Kügelchen, indem wir durch die Division die Gröfse jedes einzelnen Kügelchens erhielten. Wo sich nur vier bis fünf Kügelchen finden, ist dieses Verfahren sehr genau.

Eine Menge Beobachtungen am Blute des Menschen und verschiedenen Thieren bewies uns, das die *Horn'sche* Angabe der schnellen Zersetzung der Blutkügelchen nach dem Austritte aus dem Gefäße unrichtig ist, indem wir funfzehn bis zwanzig Secunden nachher keine wahrnehmen konnten. Auch fanden wir die Kügelchen in der Schwimmhaut der Frösche völlig von derselben Beschaffenheit als die, welche wir auf dem Objectenträger untersuchten,



Auch über die Zusammensetzung der Kügelchen sind wir nicht mit *Horn* einig. Die Milch, der gesunde Eiter, der Chylus, die Muskelfaser enthalten ähnliche Kügelchen von derselben Grösse. Der Faserstoff besteht daraus. Diese Körperchen finden sich in den Blutkügelchen, und der Farbestoff bildet eine häutige, sie umgebende Blase. Dafs diese platt und nur in der Mitte erhaben ist, sieht man bei den kreisförmigen Blutkügelchen deutlich, schwerer bei den elliptischen, weil der centrale Körper von einer andern Substanz umgeben ist, und mit ihr in dem aus Farbestoff gebildeten Bläschen rollt, wie die einfachen Centalkörper der kreisförmigen Kügelchen.

Um auszumitteln, woher die schon oben erwähnte Identität der Muskelfaser mit den Blutkügelchen und ihre Zusammensetzung in allen Thieren aus gleich grossen Kügelchen rühre, versuchten wir die Einwirkung der Voltaischen Säule und fanden, dafs das am positiven Pole geronnene Eiweifs aus Kügelchen besteht, die in jeder Hinsicht mit den Farbestofflosen des Blutes, denen der Milch u. s. w. übereinkommen.

Merkwürdig ist es hierbei, dafs, wenn beide Pole sich im Eiweifs befinden, das sich zum negativen begebende ätzende Natron mit dem unzeretzten Eiweifs eine feste gallertartige Masse bildet, welche die dem Schleim zukommenden Eigenschaften besitzt.

Unter den Thieren mit Kreiskügelchen besitzt die Ziege die kleinsten. Sie haben nur die Grösse der Milchkügelchen und der farblosen Kügelchen anderer Thiere. Die Farbestoffschicht scheint zu dünn zu seyn, um durch unsere Mikrometer entdeckt zu werden. Die Analyse bestätigt diese Ansicht.

T a b e l l e
über die Grösse der Kugeln.

Namen des Thieres.	Scheinbarer Durchmesser mit 300- fachen Ver- größerung im Durch- messer.	Wirklicher Durchmesser in ge- wöhnli- chen Brü- chen.	Wirklicher Durchmesser in De- cimalbrü- chen.
	mm	mm	mm
Simia fabaea.	2,5	$\frac{1}{120}$	0,00 833
Homo.	2	$\frac{1}{150}$	0, 00666
Canis familiaris. L.	—	—	—
Lepus cuniculus. L.	—	—	—
Sus scrofa. L.	—	—	—
Erinaceus Europ. L.	—	—	—
Mus porcellus. L.	—	—	—
Mus avellan. L.	—	—	—
Equus asinus. L.	1,85	$\frac{1}{167}$	0, 00617
Felis Catus L.	1,75	$\frac{1}{171}$	0, 00583
Mus musculus. L.	—	—	—
Mus musculus, V. Alb. L.	—	—	—
Ovis aries. L.	1,50	$\frac{1}{200}$	0, 00500
Vespertilio auritus. L.	—	—	—
Equus Caballus. L.	—	—	—
Equus Hybridus. L.	—	—	—
Bos Taurus. L.	—	—	—
Antilope rupicapra. L.	1,37	$\frac{1}{218}$	0, 00456
Cervus Elaphus. L.	—	—	—
Capra Hircus. L.	1	$\frac{1}{288}$	0, 00386

T a b e l l e
über die Gröfse der Kugeln.

Name des Thieres.	Scheinbarer Durchmesser mit 300facher Vergrößerung im Durchmesser.		Wirklich. Durchmesser in gewöhnlichen Brüchen.		Wirklicher Durchmesser in Decimalbrüchen.	
	grofs mm	klein mm	grofs mm	kl. mm	grofs mm	klein mm
<i>Strix flammea</i> . L.	4,00	2,00	$\frac{1}{75}$	$\frac{1}{150}$	0,01333	0,00666
<i>Columba domestica</i> . L.	—	—	—	—	—	—
<i>Meleagr. gallopavo</i> . L.	3,84	—	$\frac{1}{75}$	—	0,01266	—
<i>Anas boschas</i> . L.	—	—	—	—	—	—
<i>Phasianus gallus</i> . L.	3,67	—	$\frac{1}{81}$	—	0,01223	—
<i>Pavo cristatus</i> . L.	3,52	—	$\frac{1}{75}$	—	0,01173	—
<i>Anas anser</i> . L.	3,47	—	$\frac{1}{75}$	—	0,01156	—
<i>Corvus corax</i> . L.	—	—	—	—	—	—
<i>Fringilla Carduelis</i> . L.	—	—	—	—	—	—
<i>Fringilla domestica</i> . L.	—	—	—	—	—	—
<i>Parus major</i> . L.	3,00	—	$\frac{1}{100}$	—	0,01000	—
<i>Testudo terrestris</i> . L.	6,15	3,85	$\frac{1}{48}$	$\frac{1}{72}$	0,0208	0,0128
<i>Coluber berus</i> . L.	4,57	3,00	$\frac{1}{60}$	$\frac{1}{100}$	0,0165	0,0100
<i>Anguis fragilis</i> . L.	4,50	2,60	$\frac{1}{60}$	$\frac{1}{115}$	0,0150	0,00866
<i>Coluber Razumowski</i>	5,80	3,00	$\frac{1}{51}$	$\frac{1}{100}$	0,0193	0,0100
<i>Lacerta grisea</i> . L.	4,55	2,71	$\frac{1}{60}$	$\frac{1}{117}$	0,0151	0,0090
<i>Helix pomatia</i>	3,00	—	$\frac{1}{100}$	—	0,0100	—
<i>Salamandra cineta</i>	3,50	5,28	$\frac{1}{33}$	$\frac{1}{33}$	0,0283	0,0176
<i>Salamandra cristata</i>						
<i>Rana Bufo</i>	6,80	5,24	$\frac{1}{45}$	$\frac{1}{75}$	0,0222	0,0133
<i>Rana esculenta</i>						
<i>Rana temporaria</i>						
<i>Gadus Lota</i>	4,00	2,44	$\frac{1}{75}$	$\frac{1}{113}$	0,0133	0,00813
<i>Cyprinus phoxinus</i>						
<i>Cobitis barbatula</i>						

Um bestimmt die Beschaffenheit der Curve in den länglichen Kügelchen kennen zu lernen, wählten wir nach einigen Versuchen folgende Methode. Mit dem rechten Auge betrachtet man 15 — 1600 Mal vergrößerte Kügelchen, und mit dem linken vergleicht man damit ein Modell von Pappe, das gerade das Bild des Kügelchens bedeckt. Dann mißt man, wie gewöhnlich, die entsprechende Ordinate und Abscisse, wodurch man die ganze Curve berechnen kann. Nach unsern Resultaten ist sie, wie wir uns namentlich für *Gallus gall.*, *Salam. cincta*, *Bufo*, *Rana*, *Testudo*, *Vipera*, *Cobitis barbatula* überzeugten, streng elliptisch.

Nach allen unsern Beobachtungen sind die Kügelchen bei allen Säugthieren kreisförmig, und bei den verschiedenen Thieren von verschiedener Gröfse.

Bei den Vögeln sind sie elliptisch, an Gröfse in den verschiedenen Arten wenig verschieden, und die Abweichung bezieht sich nur auf die grofse Achse.

Bei allen kaltblütigen Thieren sind sie elliptisch.

Ueber die Transfusion und ihre Anwendbarkeit und Nützlichkeit fanden wir Folgendes.

Spritzt man in die Gefäße eines bis zur Ohnmacht von Blut entleerten Thieres, das keine Muskelbewegung zeigt, und dessen Kreislauf und Athmen einige Minuten lang gefeiert haben, das mithin wohl gewifs todt wäre, Wasser oder reines Serum von 30° C., so wird das Thier nicht erweckt. Nimmt man dagegen Blut von derselben Art, so wird es durch jeden Stofs merklich wieder belebt und, nachdem es eine gleiche Blutmenge erhalten hat, völlig hergestellt, wenn der Versuch gut angestellt war.

Blut von einer andern Art, dessen Kügelchen dieselbe Gestalt, aber verschiedene Gröfse haben, be-



wirkt eine unvollkommene Herstellung, und gewöhnlich stirbt das Thier binnen sechs Tagen. Der Puls wird unter diesen Umständen beschleunigt, das Athmen bleibt normal, allein die Wärme sinkt, wenn sie nicht künstlich erhalten wird, sehr schnell. Die Excretionen sind bis zum Tode schleimig und blutig. Die geistige Thätigkeit scheint nicht abgeändert.

Dies gilt für das frische, so wie für das zwölf, selbst vier und zwanzig Stunden vorher gelassene Blut, wenn nur die Gerinnung durch Schütteln verhindert, und der Faserstoff durch Leinwand entfernt wird.

Einspritzung von Blut mit Kreiskügelchen in die Gefäße eines Vogels bewirkt heftige und der stärksten Vergiftung ähnliche Nervenzufälle, gewöhnlich den Tod, selbst sehr plötzlich auch wenn eine geringe Menge eingespritzt wurde und das Thier nicht durch starke Blutwegnahme geschwächt war. Oft sahen wir dies bei Versuchen mit Schafsblut an Enten.

In vielen Fällen, wo Kuh- und Schafblut Katzen und Kaninchen eingespritzt wurde, fand für einige Tage Herstellung Statt, das Blut mochte ganz frisch seyn, oder an einem kühlen Orte zwölf bis vier und zwanzig Stunden lang gestanden haben. Es wurde durch Entfernung eines Antheils von Faserstoff, oder durch Zusatz von 0,001 Aetznatron flüssig erhalten.

Hiernach müssen wir die Transfusion beim Menschen so lange für verwerflich halten, als wir das wirkfame Princip im Blute nicht genauer kennen.

