

Aus dem pathologischen Institut in Bonn.

---

Über die  
**histologischen Vorgänge bei Resorption  
von Fremdkörpern aus dem Unterhaut-  
zellgewebe.**

**Die Resorption von Fett und Gehirnmasse.**

**Inaugural-Dissertation**

zur

**Erlangung der Doctorwürde**

bei der

**medizinischen Fakultät**

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

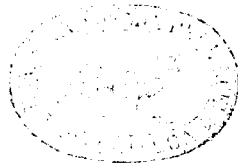
eingereicht

am 7. März 1890,

von

**Otto Mönkemöller**

aus Bonn.



---

**B o n n ,**

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi.

1889.



Dem Andenken  
meiner unvergesslichen Eltern.



Substanzen, welche unter die Haut gespritzt werden, verschwinden, wenn sie resorbierbar sind, nach längerer oder kürzerer Zeit aus der Haut. Die Schnelligkeit, mit welcher das geschieht, ist abhängig von der Beschaffenheit der eingespritzten Substanz. Wasser wird selbstverständlich leichter resorbiert als eine feste Masse, wie z. B. Fett oder Leim, und wir werden wohl annehmen können, dass Wasser einfach auf den Lymphgefäßbahnen abfließt, ohne Veränderungen des Gewebes hervorzurufen. Bei festen, langsamer resorbierbaren Körpern müssen wir hingegen Veränderungen des Gewebes voraussetzen. Es ist ferner anzunehmen, dass die Veränderungen, welche durch die Resorption hervorgerufen werden, bei verschiedenen Substanzen Differenzen zeigen werden, welche nach verschiedenen Richtungen hin Interesse beanspruchen.

So unternahm ich es, auf den Vorschlag von Herrn Professor Dr. Ribbert, eine Substanz, nämlich das Fett, auf ihre Resorptionsfähigkeit und die bei derselben stattfindenden Veränderungen zu untersuchen. Zu gleicher Zeit wurden von mehreren Seiten andere Substanzen in gleicher Weise geprüft. Die Resultate dieser Untersuchungen werden in gleichzeitig erscheinenden Dissertationen veröffentlicht.

Da die Litteratur über das Verhalten von resorbierbaren und nicht resorbierbaren Fremdkörpern im Gewebe eine sehr reichhaltige ist, so ging es nicht wohl an, dieselbe in ganzer Ausdehnung meinen eigenen Untersuchungen voranzuschicken. Es erwies sich daher als notwendig,

die gesamte Litteratur in einer besonderen Arbeit zusammenzustellen, die Herr Siepen übernahm.

Bei sämtlichen Versuchen wurden die Einspritzungen unter die Haut des Ohres vorgenommen. Dieselbe eignet sich für diesen Zweck besonders gut, da sich dieselbe leicht abheben lässt und auch für die Folgezeit der weiteren Beobachtung zugänglich bleibt.

Zum besseren Verständnis der später eintretenden Veränderungen empfiehlt es sich, an dieser Stelle eine Beschreibung der normalen Haut in dieser Gegend vorzuschicken. Dieselbe besteht zum grössten Teile aus einer ziemlich dünnen Lage von Bindegewebsfasern, die parallel neben einander hinziehen und sehr eng aneinander gelagert sind. Auf der einen Seite ist die Epithelbedeckung wahrzunehmen, während die andere Seite vom Ohrknorpel begrenzt wird. Auf der äusseren Seite sind zahlreiche Haarbälge sichtbar, in deren Nähe sich einzelne Talgdrüsen erkennen lassen. Das normale Fettgewebe ist nur in spärlicher Weise vorhanden. In den einzelnen Fettzellen ist nur selten eine Einlagerung von Fettkugeln zu konstatieren, so dass man die Kerne der Fettzellen deutlich erkennen kann. Ausserdem ist das Gewebe von einzelnen, meist kleineren Gefässen durchzogen, die im Querschnitt getroffen sind.

Zu den ersten Versuchen wurde Schweinefett verwendet. Das Fett wurde geschmolzen, wobei zugleich durch die Hitze etwa vorhandene Infectionsträger vernichtet wurden. Das geschmolzene Fett wurde in eine Pravazsche Spritze gefüllt, dann wurde die Spritze in die Haut, welche natürlich vorher von Haaren befreit und desinfiziert worden war, eingestochen, eine kurze Strecke unter derselben hergeführt und dann entleert. Eine etwaige Nebenwirkung von Infectionsträgern wurde auf diese Weise möglichst vermieden.

Das Fett verblieb nun verschieden lange Zeit im Unterhautzellgewebe, dann wurden die Gewebspartien

in der Umgebung der Injectionsstelle herausgeschnitten und in Chromsäure oder in Flemmingscher Lösung gehärtet. Davon wurden mit dem Mikrotom Schnitte senkrecht zur Oberfläche der Haut angefertigt, die mit Vesuvin gefärbt und in Canadabalsam untersucht wurden.

### Versuch I.

Einem Kaninchen wurde vermittelt einer Pravazschen Spritze geschmolzenes Schweinefett in das Unterhautzellgewebe des linken Ohres eingespritzt. Da das Fett sofort verschwand, ohne makroskopische Veränderungen zurückzulassen, wurde auf die weitere Untersuchung des Präparates verzichtet.

### Versuch II.

2 Tage.

Demselben Kaninchen (Versuchstier I) wurde vermittelt einer grösseren Pravazschen Spritze geschmolzenes Schweinefett, welches etwas erkaltet war, in das Unterhautzellgewebe des rechten Ohres gespritzt.

Das injizierte Fett verblieb zwei Tage lang unter der Haut. Dieselbe ist bedeutend geschwellt, ausserdem ist eine starke Rötung derselben wahrzunehmen, das Gewebe ist von einer ödematösen Flüssigkeit durchtränkt.

Das betreffende Stück wird herausgeschnitten. Der Fettherd zeigt sich noch ziemlich scharf abgegrenzt gegen das umliegende Gewebe. Das excidierte Gewebstück wird in Chromsäure gehärtet, in Celloidin gebettet und davon Schnitte senkrecht zur Oberfläche der Haut angefertigt. Das Celloidin wurde mit Äther wieder entfernt, wobei natürlich auch das eingespritzte Fett sich in Äther auflöste. Die Schnitte wurden in Vesuvin gefärbt und in Canadabalsam untersucht.

Von dem injizierten Fett ist natürlich nichts mehr wahrzunehmen, dagegen kann man in dem Bilde zahl-

reiche grössere und kleinere Hohlräume wahrnehmen, in welchen das Fett gelegen hatte. Das Bindegewebe ist stark aufgequollen, es liegt nicht mehr eine Bindegewebsfaser dicht an der andern, vielmehr haben sich die angeschwollenen Fibrillen auseinandergezogen. Diese Bindegewebsfasern kreuzen und verschlingen sich so zu einem weitmaschigen Netz. Diese Auflockerung des Bindegewebes spricht sich am deutlichsten in der Nähe der Stelle aus, an welcher das eingespritzte Fett gelegen hatte, während in einiger Entfernung davon der Zusammenhang des Bindegewebes ein bei weitem innigerer ist. In den Maschen des Gewebes liegen zahlreiche Zellen mit rundlichen Umrissen und einem grobkörnigen Protoplasma. In diesem Protoplasma liegen zwei oder drei rundliche Kerne, welche die braune Farbe des Vesuvins auffallend stark angenommen haben. Ausserdem sind noch Zellen vorhanden, die nur mit einem Kerne ausgestattet sind, indessen sind diese lange nicht so zahlreich, wie die mehrkernigen Zellen. Diese Zellen sind von gleicher Grösse und tragen so im allgemeinen die charakteristischen Merkmale der weissen Blutkörperchen. Sie liegen am dichtesten in der Nähe der oben erwähnten Lücken und verlieren sich allmählich in einiger Entfernung davon. Zwischen den weissen Blutkörperchen fallen die fixen Zellen ins Auge und zwar besonders deshalb, weil sie beträchtlich grösser sind, als die, welche weiter entfernt davon in dem noch unveränderten Bindegewebe liegen. Ihr Protoplasma ist reichlicher und ihr Kern grösser geworden und weniger intensiv gefärbt. Auch in ihrer Form haben sie sich verändert. Sie passen sich nicht mehr so genau den Lücken an, wie im normalen Gewebe, sondern in den erweiterten Maschen haben sie die Möglichkeit, eine andere Form anzunehmen. Sie sind daher zum Teil rundlich, zum Teil oval oder keulenförmig und liegen oft ganz frei in den Bindegewebslücken. Andere dagegen liegen den Wandungen derselben auf längere oder kürzere

Strecken an. Weisse Blutkörperchen sowohl wie fixe Bindegewebszellen finden sich zusammen in den Bindegewebsspalten, oft liegen mehrere Leukocyten neben einer Bindegewebszelle, oft eine Bindegewebszelle allein. Kernteilungsfiguren waren im Bilde nicht wahrzunehmen.

Die Hauptveränderungen sind also: Auflockerung des Bindegewebes, Erweiterung der Maschen desselben, Vergrösserung und Formveränderung der fixen Bindegewebszellen und Auftreten von weissen Blutkörperchen.

### Versuch III.

5 Tage.

Einem Kaninchen (Versuchstier II) wird mit einer Pravazschen Spritze geschmolzenes Schweinefett in das Unterhautbindegewebe beider Ohren injiziert. Das Fett verblieb fünf Tage lang unter der Haut, dann wurden die Gewebspartien aus der Umgebung der betreffenden Stelle des linken Ohres excidiert.

In der Nähe der Injectionsstelle zeigt die Haut noch eine starke Schwellung, ebenso ist noch Rötung und ödematöse Durchtränkung derselben deutlich zu erkennen. Der Fettherd ist noch sehr gut als weisslich-gelbe Masse wahrzunehmen, indessen ist er nicht mehr so scharf gegen die benachbarten Gewebspartien abgegrenzt.

Während ein Teil der herausgeschnittenen Gewebsmasse wieder in Chromsäure gehärtet wurde, wurde die Härtung des andern Teiles mit Flemmingscher Lösung vorgenommen. Es wurde hierbei ein doppelter Zweck verfolgt. Durch die Einwirkung der Osmiumsäure, welche in der Flemmingschen Lösung enthalten ist, wurde erreicht, dass das Fett in dem Gewebe verblieb, während in den Chromsäurepräparaten bei Behandlung mit Äther (womit das Celloidin entfernt wurde) der grösste Teil des Fettes ausfiel. Ferner nahm das Fett durch die Behandlung mit

Osmiumsäure eine schwarze Färbung an. Es hebt sich infolge dessen sehr scharf gegen die Umgebung ab. Hierdurch wurde es ermöglicht, das Fett im Bilde sehr genau zu verfolgen. Natürlich hat auch das Fett, welches sich normalerweise im Gewebe vorfindet, die schwarze Färbung angenommen.

Von beiden Gewebstücken wurden Schnitte senkrecht zur Oberfläche der Haut angefertigt, die in Vesuvin gefärbt und in Canadabalsam untersucht wurden.

Betrachten wir das Präparat, welches mit Chromsäure gehärtet worden war, so nehmen wir wahr, dass das Fett noch in geringen Massen in den Maschen des Gewebes liegt, zum grössten Teile allerdings ist es durch den Äther entfernt worden. Dagegen sehen wir zahlreiche Hohlräume und Lücken, in welchen das Fett gelegen hat. Das Bindegewebe in der Nähe dieser Hohlräume ist stark aufgelockert, die einzelnen Bindegewebsfibrillen, die anscheinend geschwollen sind, haben sich auseinandergezogen, sie verschlingen sich ineinander und bilden so ein Netz mit weiten Maschen.

Diese Auflockerung des Bindegewebes ist namentlich an den Stellen zu konstatieren, an welchen sich die Hohlräume vorfinden, wo also das eingespritzte Fett gelegen hatte. Die Auflockerung nimmt ab, je mehr man sich von der erwähnten Stelle des Präparates entfernt, am Rande desselben verhält sich das Bindegewebe ganz normal. In den aufgelockerten Bindegewebsmaschen sehen wir zahlreiche dunkelbraune Kerne von verschiedener Grösse und ungefähr runder Form. Dieselben gehören Zellen an, deren Conturen rund sind, und die mit einem grobkörnigen Protoplasma ausgestattet sind. Die Zellen enthalten im allgemeinen zwei oder mehrere der dunkeln Kerne, die Zahl der Zellen, die nur einen Kern aufzuweisen haben, scheint geringer zu sein als die der mehrkernigen Zellgebilde. Die Grösse sämtlicher Zellen ist dieselbe, wir können also annehmen, dass wir es hier mit weissen

Blutkörperchen zu thun haben. Die Zahl derselben ist am grössten in der Nähe der Fettreste, respective der Hohlräume, in welchen das Fett gelegen hatte; in den davon entfernteren Gewebspartieen sind sie bei weitem nicht so zahlreich vertreten. Neben den weissen Blutkörperchen ist das Verhältnis der fixen Bindegewebszellen auffällig, welche sich von den im normalen Gewebe liegenden fixen Zellen ganz beträchtlich unterscheiden. Während jene meist von spindelförmiger Gestalt sind und die Lücken des Gewebes ausfüllen, liegen diese frei in den aufgelockerten Maschen des Bindegewebes. Auch ihre Form ist nicht dieselbe geblieben, die Conturen einzelner dieser Zellen sind keulenförmig, die meisten dagegen haben ovale oder rundliche Umrisse angenommen. Das aber, wodurch sie sich ganz besonders auszeichnen, ist ihre Grösse, sie übertreffen nämlich an Umfang nicht unbedeutend die im normalen Gewebe liegenden fixen Zellen. Das Protoplasma hat an Menge zugenommen, der Kern ist grösser und blässer. Diese Zellen liegen zum Teil isoliert in den Bindegewebsmaschen, andere hingegen stehen in geringerem oder grösserem Maasse mit den Fibrillen in Berührung. Während einzelne der fixen Zellen für sich allein daliegen, sind andere von weissen Blutkörperchen umgeben. Kernteilungsfiguren liessen sich nicht nachweisen.

In dem Präparate, welches in Flemming'scher Lösung gehärtet worden war, waren die Veränderungen ganz dieselben. Das Fett erschien im Bilde in Gestalt von grossen schwarzen Massen, die meist unregelmässig gestaltet waren. Meist stellten sie sich als lange schwarze Balken dar, seltener als kugelige oder körnige Gebilde, welche die Lücken im Bindegewebe erfüllten.

Die Veränderungen, welche uns in diesem Bilde entgegengetreten, sind also, kurz zusammengefasst, folgende: Auflockerung und Schwellung des Bindegewebes, Veränderungen der Form und Grösse

der fixen Bindegewebszellen, Auftreten von weissen Blutkörperchen.

#### Versuch IV.

9 Tage.

Einem Kaninchen (Versuchstier III) wurde vermittelt einer Pravaz'schen Spritze geschmolzenes Schweinefett in das Unterhautzellgewebe beider Ohren eingespritzt.

Das Fett verblieb neun Tage lang unter der Haut. An derselben ist noch eine schwache Rötung wahrzunehmen, ferner ist noch eine leichte Schwellung sichtbar, das Gewebe ist ödematös durchtränkt.

Die betreffende Gewebspartie wird aus dem rechten Ohre herausgeschnitten und zum Teil in Chromsäure, zum Teil in Flemmingscher Lösung gehärtet.

Während an den vorigen Präparaten die Schnitte immer senkrecht zur Oberfläche der Haut gelegt worden waren, wurde jetzt ein Teil der Schnitte senkrecht, ein anderer wagerecht zur Hautoberfläche angefertigt. Die Schnitte wurden in Vesuvin gefärbt und in Canadabalsam untersucht.

In dem Präparate, welches mit Flemmingscher Lösung gefärbt worden war, ist bei schwacher Vergrößerung besonders schön die Verteilung des Fettes im Bindegewebe zu beobachten. In den wagerechten Schnitten liegt es in zierlichen Streifen in den Maschen des Bindegewebes. Diese Streifen ziehen meist parallel zueinander hin, zwischen denselben besteht durch zahlreiche fächerartige Verzweigungen und zarte Ausläufer ein kontinuierlicher Zusammenhang. Im senkrechten Durchschnitte erscheint das Fett zum grössten Teile in Gestalt kleinerer Streifen und Kügelchen. Bei starker Vergrößerung ergibt die Untersuchung, dass das injizierte Fett in grösseren Massen im Gewebe liegt. Meist stellt es sich dar in Gestalt lang ausgezogener schwarzer Balken, die teilweise noch so gross sind, dass sie die ganze Gesichtsfäche einnehmen. Die

Auflockerung des Bindegewebes in der Nähe dieser Fettmassen fällt noch immer sehr stark ins Auge. Die Fasern desselben sind stark aufgequollen, sie liegen nicht mehr dicht aneinander, sondern haben sich auseinandergezogen und bilden durch zahlreiche Kreuzungen und Verflechtungen ein netzartiges Gewebe, in dessen Zwischenräumen viele Zellen liegen. Die Mehrzahl dieser Zellen zeigt rundliche Conturen, das Protoplasma derselben ist grobkörnig. In einigen liegen zwei bis drei runde Kerne, welche dunkelbraun gefärbt sind. Ihre Grösse ist im allgemeinen dieselbe. Sie sind als weisse Blutkörperchen aufzufassen. Am zahlreichsten liegen sie in der Umgebung der schwarzen Fettmassen, in einiger Entfernung davon nehmen sie an Zahl ab und dort, wo das Bindegewebe seine normale Gestaltung beibehalten hat, sind sie nur vereinzelt nachzuweisen. An einigen Stellen des Bildes sind sie körnig zerfallen. Ausser den Leukocyten finden sich in der Nähe der Fettmassen zahlreiche fixe Bindegewebszellen vor. Die Gestalt derselben ist durchaus nicht dieselbe, wie die der fixen Zellen, welche sich im normalen Gewebe vorfinden. Während diese sich genau den Wandungen der Lücken zwischen den Bindegewebsfasern anschmiegen, liegen jene zum Teil frei in den erweiterten Maschen, zum andern Teil liegen sie den Wandungen des Bindegewebes als länglich geformte Elemente an. Auch die Grösse ist nicht dieselbe geblieben, sie haben an Umfang zugenommen, ihr Protoplasma ist reichlicher, der Kern ist ebenfalls grösser und heller gefärbt. Neben den grossen hellen Kernen finden sich kleinere, dunklere von runden Formen, die etwas weniger Protoplasma besitzen. Alle diese Abkömmlinge der fixen Bindegewebszellen und die mehrkernigen weissen Blutkörperchen liegen nebeneinander im Gewebe, manchmal liegen die weissen Blutkörperchen um eine fixe Zelle herum. Kernteilungsfiguren waren nicht im Bilde aufzufinden, dagegen zeigten sich einige wenige Riesenzellen. Dieselben weisen

meistens fünf bis sechs zum Teil wandständige Kerne auf; Fettmassen waren in ihnen nicht nachzuweisen.

In dem Präparate, welches mit Chromsäure gehärtet worden war, sind dieselben Erscheinungen zu beobachten.

Die Hauptveränderungen sind also: Schwellung und Auflockerung des Bindegewebes, Auftreten von weissen Blutkörperchen, Bildung von Riesenzellen, Form- und Grösseveränderungen der fixen Bindegewebszellen.

#### Versuch V.

10 Tage.

Dem Versuchstier II wird das betreffende Gewebstück aus dem rechten Ohre herausgeschnitten.

Das Gewebe ist noch immer leicht geschwellt, die Haut ist noch schwach gerötet und ödematös durchtränkt. An einzelnen Stellen der Schnittfläche lassen sich kleine weisse Pünktchen wahrnehmen, die als die Reste des injicierten Fettes aufzufassen sind. Das Fett hatte acht Tage lang im Unterhautbindegewebe gelegen.

Ein Teil der herausgeschnittenen Gewebspartie wird in Chromsäure, der andere in Flemmingscher Lösung gehärtet. Davon wurden Schnitte senkrecht zur Oberfläche der Haut angefertigt, die in Vesuvin gefärbt und in Canada-balsam untersucht wurden.

Bei Durchmusterung der Präparate, die in Flemmingscher Lösung gehärtet worden waren, ergiebt es sich, dass das Fett noch immer in grossen schwarzen Massen in den Lücken des Gewebes liegt. Von einer Verminderung desselben ist nichts zu erkennen. Das Bindegewebe befindet sich in einem Zustande hochgradiger Auflockerung, die Bindegewebsfibrillen sind sehr stark geschwellt. Sie bilden durch die Verschiedenheit ihrer Zugrichtungen ein weitmaschiges unregelmässiges Netz. Die Auflockerung fällt am meisten in der Nähe des Fettheerdes ins Auge, je weiter man sich davon entfernt, desto mehr nimmt das Gewebe seine normale Beschaffenheit an, sodass man am

Rande des Schnittes kaum noch etwas von der Auflockerung wahrnehmen kann. In den Lücken des Bindegewebes liegen Zellen, welche mit den Merkmalen der weissen Blutkörperchen ausgestattet sind. Die Umrisse derselben sind annähernd rundlich, ihr Protoplasma ist grobkörnig, in diesem liegen zwei bis drei dunkle Kerne, während in andern Zellen nur ein Kern wahrnehmbar ist. Im allgemeinen ist die Anzahl derselben viel kleiner, als in den früheren Stadien. Die weissen Blutkörperchen liegen vorzugsweise in der Nähe des Fetttheerdes. An einigen Stellen des Präparates ist ein Zerfall der weissen Blutkörperchen zu konstatieren. Neben den Leukocyten finden sich fixe Bindegewebszellen in den Maschen des Gewebes vor. Sie unterscheiden sich durch Form und Grösse von den im normalen Gewebe liegenden Bindegewebszellen. Während jene lang ausgezogen, spindelförmig sind und sich so den Lücken des Gewebes anpassen, liegen diese frei in den Maschen des aufgelockerten Gewebes, ihre Umrisse sind bald rund, bald oval, bald keulenförmig. Sie sind bedeutend grösser als die normalen Bindegewebszellen, ihr Protoplasma reichlicher, ihr Kern grösser und weniger intensiv gefärbt. Einzelne derselben liegen den Wandungen der Maschen längere oder kürzere Strecken an. Die Menge der fixen Zellen ist eine ganz beträchtliche, sie sind weit zahlreicher vertreten, als die weissen Blutkörperchen. In einzelnen dieser fixen Zellen lassen sich Kernteilungsfiguren erkennen, die jedoch ziemlich undeutlich waren. Ausserdem sind in der Nähe des injicierten Fettes einige wenige Riesen zellen zu erkennen, die mit sieben oder acht Kernen versehen sind. Schwarze Fettkügelchen lassen sich in ihnen nicht nachweisen. Neben diesen und den beschriebenen grossen protoplasmatischen Zellen sehen wir auch eine grössere Anzahl kleinerer Zellformen mit dunklem runden Kern, die etwa die Grösse von Leukocyten haben, aber durch alle Übergangsformen mit den protoplasmatischen grossen Zellen zusammenhängen.

In den Präparaten, welche mit Chromsäure gehärtet worden waren, sind die Veränderungen ganz dieselben. Die Kernteilungsfiguren lassen sich hier viel deutlicher beobachten, sie liegen meist in der Nähe der Fettreste und der Lücken, in welchen das Fett gelegen hatte. In den meisten derselben sehen wir die Knäuelform vorherrschen, während uns in anderen die Doppelsternform vor Augen tritt.

Fassen wir die Hauptveränderungen in diesem Präparate zusammen, so ergibt sich: Schwellung und Auflockerung des Bindegewebes, Auftreten von weissen Blutkörperchen, Form- und Grösseveränderung der fixen Bindegewebszellen, Entstehen von Kernteilungsfiguren und Riesenzellen.

#### Versuch IV.

11 Tage.

Dem Versuchstier III wurde das betreffende Stück aus der Haut des linken Ohres excidiert. Das Fett hat elf Tage lang im Unterhautbindegewebe gelegen.

Ausserlich war nur noch eine geringe Schwellung sichtbar.

Das herausgeschnittene Gewebe wird zum Teil in Flemmingscher Lösung, zum Teil in Chromsäure gehärtet und davon Schnitte senkrecht zur Hautoberfläche angefertigt. Dieselben wurden in Vesuvin gefärbt und in Canadabalsam untersucht.

In den Präparaten, welche mit Flemmingscher Lösung gehärtet worden waren, sieht man, wie das Fett noch immer in grossen schwarzen Massen im Gewebe liegt. Vergleichen wir das Präparat mit denen der früheren Stadien, so können wir eine Verminderung der Fettmenge nicht entdecken, die Resorption kann also auf keinen Fall eine bedeutende gewesen sein. Das Bindegewebe ist noch immer in starker Auflockerung begriffen, die Fibrillen zeigen eine bedeutende Schwellung, sie liegen nicht dicht aneinander, sondern bilden ein verschlungenes Gewebe, in welchem sich unregel-

mässige Lücken vorfinden. In diesen Lücken liegen Zellen, die als weisse Blutkörperchen anzusprechen sind. Ihre Umrisse sind rund, ihr Protoplasma ist grobkörnig, in diesem liegen 2 oder 3 Kerne, welche die Tinction sehr stark angenommen haben. Alle diese Zellen sind von gleicher Grösse. Sie sind am zahlreichsten vertreten in der Nähe der Fettmassen, in einiger Entfernung davon verlieren sie sich allmählich. Im allgemeinen ist die Anzahl der weissen Blutkörperchen eine geringe. Weit zahlreicher vertreten sind die fixen Bindegewebszellen, an welchen besonders ihre Grösse auffällt. Ihr Umfang ist grösser als der der Bindegewebszellen, welche im unveränderten Bindegewebe liegen, ihr Protoplasma reichlicher, ihr Kern grösser und blässer. Auch ihre Form ist nicht dieselbe geblieben, sie sind nicht mehr spindelförmig gestaltet, sondern haben bald runde, bald ovale oder keulenförmige Formen angenommen. Meist liegen sie frei in den Maschen des Bindegewebes, einzelne dagegen liegen den Wandungen derselben an. Ausserdem sehen wir noch kleinere Zellformen, mit dunkelm runden Kern und schmalen Protoplasma, die ebenfalls als Abkömmlinge der fixen Bindegewebszellen aufzufassen sind. Kernteilungsfiguren waren im Bilde nicht nachzuweisen, ebensowenig konnten Riesenzellen aufgefunden werden. — Das Knorpelgewebe, welches in diesem Schnitte mitgenommen worden war, weist in der Mitte der Knorpelzellen schwarze, regelmässige runde Kugeln auf, welche von verschiedener Grösse sind. Dieselben haben mit dem injizierten Fett nichts zu thun, sie gehören den Knorpelzellen als normaler Bestandteil an.

In dem Präparate, welches mit Chromsäure gehärtet worden war, sind die Veränderungen dieselben.

Als Hauptveränderungen ergeben sich also in diesem Präparate: Auflockerung und Schwellung des Bindegewebes, Auftreten von weissen Blutkörperchen, Form- und Grösseveränderungen der fixen Bindegewebszellen.

Die Einspritzung des geschmolzenen Schweinefettes in die Haut hat eine Reihe von Resultaten ergeben, die wir weiter unten zusammenstellen werden. Da die Resorption des Fettes aber sehr langsam erfolgte, glaubten wir rascher zum Ziele zu kommen, wenn wir statt des gewöhnlichen Schweinefettes eine für das Gewebe des Kaninchens weniger fremdartige Masse einspritzten. Als solche erschien Gehirnsubstanz sehr geeignet zu sein, die ja zum grössten Teil aus Fett besteht. Die weisse Gehirnsubstanz hat 31% feste Bestandteile, davon sind 70% Fett, 19,5 Protein, 9,9 Lecithin und 0,5% Salze. Von den festen Bestandteilen der grauen Gehirnsubstanz ist allerdings nur  $\frac{1}{5}$  Fett, indessen überwiegt ja die weisse Gehirnsubstanz an Menge ganz bedeutend.

Da es sich als sehr schwierig erwies, die Gehirnmasse in einen dünnflüssigen Brei zu verwandeln, wurden sämtliche Injectionen in folgender Weise ausgeführt. Das Gehirn wurde, natürlich mit allen Vorsichtsmassregeln der Antiseptik, in kleine Stückchen zerschnitten. Dann wurde an einer Prava'schen Spritze der Stempel herausgenommen, die Spritze wurde mit den Gehirnstückchen gefüllt und nun der Stempel wieder eingesetzt und zugeedrückt. Hierbei entwich die Luft, die Gehirnmasse wurde zerkleinert und liess sich nun bequem unter die Haut bringen. Bei der Untersuchung stellte sich heraus, dass das Schicksal der eingespritzten Gehirnmasse bedeutend schwerer zu verfolgen war als das des Fettes. Während jenes sich scharf gegen seine Umgebung abgrenzte, war die Grenze der Gehirnsubstanz nicht genau zu ziehen. In der ersten Zeit nämlich verliert die Gehirnmasse nicht die Fähigkeit, die Färbung anzunehmen, und da namentlich die Kerne sich sehr intensiv färbten, so war es nicht möglich, sie bestimmt von den Kernen anderer Zellen zu unterscheiden. In einiger Entfernung vom Injectionsherde, wo also kein Gehirn mehr lag, liessen sich die Gewebsveränderungen natürlich viel genauer verfolgen.

Durch die Färbung mit Osmiumsäure wurden nicht so gute Resultate erzielt wie bei den Versuchen mit Fett, da das Gehirn nur zum Teil die schwarze Färbung annahm.

## Versuch I.

1 Tag.

Das Gehirn eines toten Kaninchens wird unmittelbar nach dem Tode desselben aus der Schädelhöhle herausgenommen und in kleine Stücke zerschnitten. Diese wurden mit einer Pravazschen Spritze einem andern Kaninchen unter die Haut beider Ohren eingespritzt (Versuchstier IV).

Die Gehirnmasse verblieb einen Tag lang unter der Haut des rechten Ohres. Dann wurden die Gewebspartien aus der Umgebung der Injectionsstelle herausgeschnitten. Die Haut zeigt an dieser Stelle eine starke Schwellung, sie ist gerötet und ödematös durchtränkt.

Das herausgeschnittene Stück wird in Chromsäure gehärtet und davon Schnitte senkrecht zur Oberfläche der Haut angefertigt. Diese Schnitte wurden mit Vesuvin gefärbt und in Canadabalsam untersucht.

Bei genauer Durchmusterung des Bildes ergibt sich, dass das Bindegewebe aufgelockert ist. Die einzelnen Bindegewebsfasern sind anscheinend geschwollen, sie liegen nicht mehr in parallelen eng aneinander liegenden Zügen da, sie haben sich voneinander entfernt, und bilden, indem sie sich kreuzen und untereinander verschlingen, ein weitmaschiges Netz. Diese Auflockerung spricht sich am deutlichsten in der Umgebung der Injectionsstelle aus, sie nimmt weiter davon entfernt immer mehr ab, sodass schliesslich der Zusammenhang des Gewebes ein normaler ist. Dort, wo die Auflockerung des Gewebes am ausge-

sprochensten ist, liegt zwischen den Fasern des Bindegewebes eine zarte, gestreifte, weiss-gelbliche Masse, die als Gehirnmasse aufzufassen ist. In ihr liegen zahlreiche Zellen, die alle von gleicher Grösse sind. Ihre Conturen sind annähernd rundlich, ihr Protoplasma ist grobkörnig, sie sind entweder mit zwei bis drei oder mit einem Kern versehen. Die Kerne haben die braune Farbe des Vesuvins sehr stark angenommen. Die Zellen, welche mit mehreren Kernen ausgestattet sind, sind viel stärker vertreten als die andern, einkernigen Zellen. Wir haben diese Zellgebilde als ausgewanderte weisse Blutkörperchen aufzufassen. Sie finden sich am zahlreichsten dort vor, wo das Gewebe am meisten aufgelockert ist, weiter davon entfernt verlieren sie sich wieder allmähig. Einige Kerne lassen nicht deutlich erkennen, ob sie der Gehirns substanz oder den weissen Blutkörperchen angehören. Ausser den Leukocyten finden sich in der Gehirnmasse andere Zellgebilde vor, die als fixe Bindegewebszellen anzusprechen sind. Sie sind bedeutend grösser als die Bindegewebszellen, die im normalen Bindegewebe liegen, ihr Protoplasma ist reichlicher, ihr Kern grösser und weniger intensiv gefärbt. Auch ihre Form hat sich verändert. Da sie frei in den weiten Maschen des Bindegewebes liegen, so brauchen sie sich nicht mehr den normalen engen Lücken anzupassen, sie sind daher nicht mehr lang ausgezogen, spindelförmig, sondern ihre Gestalt ist rund, oval oder keulenförmig. Meist sind diese fixen Zellen von mehreren weissen Blutkörperchen umgeben.

Fassen wir die Hauptveränderungen des Präparates kurz zusammen, so ergibt sich: Auflockerung und Schwellung des Bindegewebes. Auftreten von weissen Blutkörperchen, Vergrösserung und Formveränderung der fixen Bindegewebszellen.

## Versuch II.

### 2 Tage.

Das Gehirn eines toten Kaninchens wird unmittelbar nach dessen Tode aus der Schädelhöhle herausgenommen, in kleine Stücke zerschnitten, welche vermittelst der Pravazschen Spritze einem anderen Kaninchen (Versuchstier V) unter die Haut beider Ohren eingespritzt werden.

Die Gehirnmasse verblieb zwei Tage lang im Unterhautzellgewebe, dann wurde das betreffende Stück Haut aus dem rechten Ohr herausgeschnitten. In der Umgebung der Injectionsstelle zeigt die Haut eine bedeutende Schwellung, sie ist stark gerötet und von einer ödematösen Flüssigkeit durchtränkt.

Ein Teil des herausgeschnittenen Gewebes wird in Chromsäure gehärtet, der andere wird mit Flemmingscher Lösung behandelt. Von beiden wurden Schnitte senkrecht zur Oberfläche der Haut angefertigt, die mit Vesuvin gefärbt und in Canadabalsam untersucht wurden.

Bei der Untersuchung des Präparates, welches in Chromsäure gehärtet worden war, stellt sich heraus, dass die Gehirnsubstanz noch immer in grösseren Mengen im Bindegewebe liegt. Sie stellt sich dar als eine feinfaserige körnige Masse, welche die Maschen des Bindegewebes ausfüllt und sich allmählig nach dem Rande des Präparates hin verliert.

Das Bindegewebe ist aufgelockert. Die Bindegewebsfasern scheinen geschwellt zu sein. Sie haben sich auseinandergezogen und bilden so ein weitmaschiges Netz. Die Maschen dieses Netzes sind dort am weitesten, wo die eingespritzte Gehirnmasse liegt, etwas davon entfernt werden sie allmählich immer enger, sodass in einiger Entfernung davon der Zusammenhang des Gewebes der normale ist.

In der Gehirnsubstanz ist eine bedeutende zellige Infiltration zu konstatieren. In der Mitte des Infectionsheerdes ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob wir es mit

den Kernen des normalen Gehirns oder mit anderen Zellgebilden zu thun haben. In einiger Entfernung jedoch lassen sich die andern Zellen bedeutend besser studieren. Die Mehrzahl dieser Zellen zeichnet sich durch rundliche Umrisse, grobkörniges Protoplasma und intensiv gefärbte Kerne aus. Die meisten dieser Zellen sind mit zwei bis drei Kernen versehen. Alle diese Zellen sind von gleicher Grösse und weisen die Merkmale der weissen Blutkörperchen auf. Sie liegen am zahlreichsten in der Umgebung der Injectionsstelle und nehmen in einiger Entfernung davon an Menge allmähig ab. Neben den Leukocyten fallen die fixen Bindegewebszellen besonders ins Auge, welche von den fixen Zellen, die im normalen Bindegewebe liegen, durch Gestalt und Grösse stark abstechen. Nicht nur, dass ihr Umfang grösser, ihr Protoplasma reichlicher, ihr Kern grösser und heller ist, auch ihre Form hat sich ganz verändert. Während die fixen Zellen im normalen Gewebe sich genau den Wandungen der Bindegewebslücken anschmiegen und so spindelförmig aussehen, liegen in der Gehirnmasse die fixen Bindegewebszellen isoliert da, sie sehen rund, oval oder keulenförmig aus. Meist sind sie von weissen Blutkörperchen umgeben. Einzelne liegen den Wandungen der Bindegewebsmaschen auf längere oder kürzere Strecken an. In einzelnen dieser fixen Zellen sind Kernteilungsfiguren zu beobachten. In den meisten derselben war die Knäelform deutlich zu erkennen. — Am Rande des Präparates finden sich zahlreiche weisse Blutkörperchen vor, welche sich in einem Zustande körnigen Zerfalls befinden, das Bindegewebe ist dort sehr unregelmässig gestaltet, die Gehirnmasse scheint zum grössten Teile dort ausgefallen zu sein.

Das Präparat, welches in Flemmingscher Lösung gehärtet worden war, ist bei weitem nicht so übersichtlich wie das andere Präparat, da einzelne Gewebspartien desselben ausgefallen sind. Im allgemeinen sind am ihm dieselben Veränderungen nachzuweisen, wie an dem Präparate,

welches in Chromsäure gehärtet worden war. An einzelnen Stellen des Präparates liegen schwarze krümelige oder feinkörnige Massen, jedoch nur in sehr geringer Menge. Es sind dies einzelne Partien der eingespritzten Gehirnmasse, welche die Färbung der Osmiumsäure angenommen haben. In ihrer Umgebung ist eine starke Ansammlung der weissen Blutkörperchen wahrzunehmen. .

Die Hauptveränderungen sind also: Auflockerung und Schwellung des Bindegewebes, Auftreten von weissen Blutkörperchen, Vergrösserung und Formveränderung der fixen Zellen, Entstehen von Kernteilungsfiguren.

### Versuch III.

3 Tage.

Dem Versuchstier IV wird die Haut in der Umgebung der Injectionsstelle des linken Ohres herausgeschnitten. Die Gehirnmasse hatte drei Tage lang im Unterhautzellgewebe gelegen. Die Haut ist in der Umgebung der betreffenden Stelle noch leicht geschwollen, schwach gerötet und ödematös durchtränkt.

Das excidierte Gewebstück wird zum Teil in Chromsäure, zum Teil in Flemmingscher Lösung gehärtet. Davon wurden Schnitte senkrecht zur Oberfläche der Haut angefertigt, welche in Vesuvin gefärbt und in Canadabalsam untersucht wurden.

Das Bindegewebe ist namentlich in der Nähe der Stelle, an welcher die Injectionsmasse liegt, sehr stark aufgelockert. Das Gewebe besteht nicht mehr aus dicht aneinander liegenden Bindegewebsfibrillen, sondern stellt sich dar als ein grobmaschiges Netz mit weiten Zwischenräumen, welches aus den stark angeschwollenen, sich kreuzenden Bindegewebsfasern gebildet wird. Diese Auflockerung prägt sich am schärfsten aus in der Umgebung des Injectionsheerdes und nimmt etwas davon entfernt allmählich

wieder ab. Zwischen den Fasern des Netzes zeigt sich eine feinfädige, gelblichweisse körnige Masse, welche als Gehirnsubstanz zu deuten ist. Sie findet sich in beträchtlichem Maasse dort vor, wo das Gewebe am meisten aufgelockert ist, weiter davon entfernt verschwindet dieselbe. An einzelnen Stellen sind Hohlräume nachzuweisen, es scheint dort die Gehirnmasse ausgefallen zu sein. Am deutlichsten spricht sich diese Erscheinung in den Randpartien des Bildes aus. In der Gehirnmasse sind neben den normalen Kernen des Gehirns zahlreiche Zellen zu erkennen. Die Umrisse derselben sind annähernd rundlich, ihr Protoplasma grobkörnig, der Kern sehr dunkel gefärbt. In einzelnen dieser Zellen liegt nur ein Kern, in der grossen Mehrzahl dagegen zwei oder drei Kerne. Die Grösse der Zellen ist dieselbe. Wir haben es hier mit weissen Blutkörperchen zu thun. Besonders zahlreich sind sie angeordnet um die Stellen herum, welche die grösste Auflockerung zeigen. In einzelnen dieser Zellen ist ein körniger Zerfall zu beobachten, der sich besonders stark am Rande des Präparates nachweisen lässt, namentlich in der Umgebung der Stellen, an welchen die Gehirnmasse ausgefallen ist. — In dem aufgelockerten Bindegewebe liegen neben den weissen Blutkörperchen zahlreiche fixe Bindegewebszellen, die sich durch ihre Grösse und Form auszeichnen. Sie weisen einen bedeutenderen Umfang auf als die im normalen Gewebe liegenden fixen Bindegewebszellen, ihr Protoplasma ist reichlicher, ihr Kern grösser und nicht so intensiv gefärbt. Sie sind nicht mehr spindelförmig ausgezogen, sondern zeigen runde, ovale oder keulenförmige Conturen. Meist liegen sie frei in den Maschen des Bindegewebes, einzelne stehen dagegen mit den Wandungen der Lücken in Berührung. Um einige der fixen Zellen sind weisse Blutkörperchen herumgelagert. In vielen dieser Zellen lassen sich deutlich Kernteilungsfiguren entdecken. Von den verschiedenen Phasen der Kernteilung war besonders die Knäuelform deutlich zu erkennen.

In dem Präparate, welches mit Flemmingscher Lösung gehärtet worden war, sind die Veränderungen im allgemeinen dieselben. An einzelnen Stellen des Bildes sind schwarze Massen sichtbar, die als diejenigen Partien der eingespritzten Gehirnmasse zu deuten sind, welche durch die Osmiumsäure gefärbt worden sind. Sie erscheinen in Gestalt ganz kleiner Kügelchen und Körnchen, welche in sehr spärlicher Menge im Gewebe zerteilt liegen. Da das Gewebe in der Umgebung dieser schwarzen Massen sehr zerfallen ist, so ist nicht genau nachzuweisen, in welcher Beziehung sie zu dem umliegenden Gewebe stehen. Es scheint allerdings, als ob die weissen Blutkörperchen in der Nähe der schwarzen Körnchen besonders zahlreich vertreten wären, auch scheinen die fixen Bindegewebszellen dort sehr zahlreich zu liegen.

Die Veränderungen in diesem Präparate sind also folgende: Schwellung und Auflockerung des Bindegewebes, Auftreten von weissen Blutkörperchen, Vergrösserung und Formveränderung der fixen Bindegewebszellen, Bildung von Kernteilungsfiguren.

#### Versuch IV.

11 Tage.

Es wurde das Gehirn eines neugeborenen Kindes, welches bald nach der Geburt gestorben war, kurze Zeit nach dem Tode aus der Schädelhöhle herausgenommen und in kleine Stücke zerschnitten. Dieselben wurden mittelst einer Pravazschen Spritze einem Kaniuchen (Versuchstier VI) unter die Haut beider Ohren gebracht.

Die Gehirnmasse verblieb elf Tage lang im Unterhautzellgewebe der Haut. Diese zeigte noch eine leichte Schwellung und war schwach gerötet.

Das betreffende Stück wurde herausgeschnitten und in Chromsäure gehärtet. Hiervon wurden Schnitte senkrecht

zur Oberfläche der Haut angefertigt, die mit Vesuvium gefärbt und in Canadabalsam untersucht wurden.

Bei schwacher Vergrößerung sieht man, dass das Gewebe in der ganzen Ausdehnung des Präparates ein ausserordentlich dichtes Gefüge bekommen hat. In der Mitte des Präparates befindet sich eine kleine rundliche Öffnung, deren fetzige Begrenzung darauf schliessen lässt, dass sie durch Ausfall eines Gewebstückes entstanden ist.

Gehen wir bei starker Vergrößerung von dieser Öffnung aus. Sie wird direkt begrenzt durch ein undeutlich zusammengesetztes Gewebe, welches sehr zahlreiche zum Teil gut erhaltene, zum Theil zerfallene Kerne enthält. An dieses Gewebe schliesst sich ringsum eine sehr zierlich retikulär geordnete Substanz an. Die Lücken des Retikulums sind hier zunächst rundlich, weiterhin nehmen sie parallel mit der Längsrichtung des Schnittes und der Epidermis eine länglich spindelförmige Gestalt an, bleiben aber im ganzen Präparate sehr eng. Sie sind in der Umgebung der erwähnten Öffnung sowohl, wie auch in allen anderen Stellen durch Zellen fast ganz ausgefüllt, sodass sich daraus die dichte Struktur des Gewebes, die bei schwacher Vergrößerung gesehen wurde, erklärt. Sehen wir uns zunächst das Retikulum genau an, so finden wir, dass es aus durchschnittlich zarten Fasern besteht, aber auch eine nicht unbeträchtliche Menge von Kernen enthält. Letztere sind entweder lang und schmal, wenn sie der Länge nach in einer Faser liegen, oder mehr eckig und rundlich, wenn sie sich in den Knotenpunkten befinden. Sie sind intensiv gefärbt und beträchtlich kleiner als alle übrigen im Gewebe vorhandenen Kerne. Die in den Maschen des Retikulums gelegenen Zellen sind nicht überall von gleicher Beschaffenheit. Eine überall nachzuweisende Zellform zeichnet sich durch ihren grossen runden oder ovalen hellgefärbten Kern und durch reichliches blasses Protoplasma aus, sie sind entweder von rundlicher Form und füllen dann die Maschen des Retikulums oft ganz aus oder sie haben

eine spindel- oder halbmondförmig gebogene oder unregelmässige Gestalt und liegen dann gewöhnlich den Wandungen des Retikulums auf kürzere oder längere Strecken an. Diese protoplasmatischen Zellen, die wir zweifellos als Abkömmlinge der ursprünglichen fixen Bindegewebszellen zu betrachten haben, sind nun besonders reichlich vorhanden in der weiter von der erwähnten Öffnung gelegenen Gewebspartie. Hier liegt meist jede einzelne Zelle für sich in der Öffnung des Netzwerkes, zuweilen findet man auch zwei oder drei zusammenliegend und hier und da auch grössere Gebilde mit zwei bis drei Kernen. Ausserdem sieht man noch zerstreut im Gewebe noch kleinere, etwas dunkler gefärbte Kerne, die an Zahl zunehmen, je mehr man sich der mehrfach erwähnten Öffnung nähert. Diese Kerne gehören zu etwas kleineren Zellen, die nun an manchen Stellen durch weitere Abnahme ihrer Grösse allmählich übergehen in lymphkörperähnliche Zellen mit einem dunkelen Kern und relativ schmalem Hof von Protoplasma. Diese Darstellung lässt schon darauf schliessen, dass wir der Ansicht sind, dass alle diese Zellformen untereinander zusammenhängen und dass die kleineren aus den grösseren hervorgegangen sind.

Es giebt nun weiterhin noch grössere und kleinere, bald rundliche, bald mehre länglich begrenzte, in die Umgebung allmählich übergehende Gewebspartien, in denen diese kleinen lymphatischen Zellen den grössten Teil des Gewebes ausmachen, indem also eine Struktur hervortritt, die dem Gewebe einer Lymphdrüse in hohem Maasse ähnlich ist. Die grosskernig protoplasmatischen Zellen sieht man in dem hier zugrunde liegenden Retikulum weniger deutlich, nur ihre Kerne sind gut nachzuweisen.

Wollen wir nun die beschriebenen Veränderungen zusammenfassen, so ergiebt sich, dass von der eingespritzten Gehirnschubstanz nichts mehr nachzuweisen ist,

dass da, wo sie gewesen ist und wahrscheinlich auch in weiterer Umgebung dieser Partie sich ein sehr deutlich retikulär angeordnetes Gewebe gebildet hat, dessen Maschen bald mehr durch protoplasmatische Zellen, bald mehr durch kleinere Formen und stellenweise vor allem durch lymphoide Formen, die mit jenen durch alle Übergänge verbunden sind, ausgefüllt sind.

In einem zweiten elftägigen Präparate, bei welchem die Injection mit Kaninchenhirn vorgenommen worden war, waren die Veränderungen ganz dieselben.

#### Versuch V.

26 Tage.

Dem Versuchstier VI wird das betreffende Stück aus dem linken Ohr herausgeschnitten. Die Haut ist nur noch in geringem Grade geschwellt.

Die Gehirnmasse hat 26 Tage im Unterhautzellgewebe gelegen. Das herausgeschnittene Stück wird in Chromsäure gehärtet, davon werden Schnitte senkrecht zur Oberfläche der Haut angefertigt, die in Vesuvin gefärbt und in Canadabalsam untersucht wurden.

Bei schwacher Vergrößerung sieht man in der Mitte des Präparates eine fast die Hälfte des Gesichtsfeldes einnehmende, durch dunkle Kerne fast undurchsichtige Gewebspartie, die allmählich in ein helleres, aber sehr dichtes Gewebe übergeht.

Bei starker Vergrößerung ergibt sich, dass dieser dunkle Abschnitt eine dem Lymphdrüsengewebe durchaus ähnliche Zusammensetzung hat. Es liegt ein bald engeres, bald weiteres Retikulum zu Grunde, welches mit dunkelgefärbten, eckigen und länglichen Kernen versehen ist, und in dessen Maschen vorwiegend kleine runde Zellen mit

dunkeln, runden Kernen liegen, und ausserdem grössere hellgefärbte protoplasmatische Gebilde enthält, die der Wand des Retikulums anliegen.

Gehen wir von dieser lymphdrüsenähnlichen Partie des Gewebes parallel mit der Oberfläche der Haut weiter nach aussen, so kommen wir allmählich an ein Gewebe, welches gleichfalls sich aus einem kernhaltigen Retikulum aufbaut, aber in seinen Maschen weniger lymphoide Zellen, dagegen mehr protoplasmatische hellkernige Elemente enthält. Letztere füllen die Lücken des Netzwerkes oft ganz aus, häufig liegen sie zu zwei oder drei in demselben und zeigen hier und da auch mehrere Kerne. Je mehr wir das Präparat in gleicher Richtung verschieben, desto spaltförmiger und länger werden die Gewebslücken, desto deutlicher treten zwischen ihnen die Fasern des Retikulums hervor, bis so allmählich ein sehr deutlich mit der Hautoberfläche parallel gefasertes Gewebe entsteht, in welchem die Lücken nur noch als schmale Spalten, aber immer noch in grosser Zahl sichtbar sind. Sie enthalten auch hier noch die zelligen Gebilde mit grossen hellen Kernen, aber das Protoplasma derselben ist weniger reichlich. Trotzdem füllen sie die Spalten vollständig aus. Die parallel angeordneten Fasern lassen sich bis ins Retikulum der vorhin beschriebenen Partien verfolgen. Auch gehören zu ihnen noch die erwähnten schmalen dunkeln Kerne. Man kann sich den Übergang aus dem zellreichen in das deutlich faserige Gewebe am besten so vorstellen, dass man annimmt, es sei von dem zellreichen Mittelpunkte aus seitlich mehr und mehr zusammengepresst worden, sodass hierdurch die weiten Lücken spaltförmig und die Fasern einander mehr genähert wurden, und dass die dazwischen gelegenen Zellen an Grösse und wahrscheinlich auch an Zahl abnahmen.

Dieser Versuch hat uns also eine weitere Veränderung des im vorigen Präparate beschrie-

benen Gewebes gezeigt. Die retikuläre Beschaffenheit desselben ist in den centralen Teilen, also da, wo die verschwundene Gehirnmasse sich befunden hat, bestehen geblieben, in der weiteren Umgebung aber ist das Gewebe faseriger geworden und nähert sich dadurch wieder mehr den normalen Verhältnissen.

Ältere Stadien wurden nicht untersucht.

### Zusammenstellung der Resultate.

#### I.

Nach Einspritzung von Fett sowohl wie von Gehirnmasse sehen wir zuerst eine Einwanderung von Leukoeyten in das Gewebe eintreten. Das Fett wird von ihnen nur umgeben, nicht durchsetzt. In die Gehirnmasse dagegen findet eine Einwanderung der Zellen statt.

#### II.

Die zweite Erscheinung ist eine Proliferation der fixen Gewebsbestandteile, die zunächst in einer Vergrößerung, dann aber auch in einer durch indirecte Kernteilung bedingten Vermehrung der Zellen besteht. In den durch Injection von Fett gewonnenen Präparaten haben wir diese Proliferation nur in den Anfängen gesehen. Nach Injection von Gehirnmasse dagegen sehen wir die Gewebswucherung ausserordentlich lebhaft werden und aus ihr ein retikulär angeordnetes Bindegewebe hervorgehen. In letzterem sehen wir in den Maschen des kernhaltigen Retikulums grosse protoplasmatische, der Wand der Lücken anliegende, dann freie kleinere Formen und ferner alle Übergangsstufen bis herab zu den kleinen lymphkörperähnlichen Rundzellen. Wir leiten also letztere ganz nach

Analogie der Zellbildung in den Lymphdrüsen von den grösseren Zellformen ab.

Zum Schlusse dieser Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Ribbert für seine vielseitige Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

## Vita.

---

Geboren wurde ich, Otto Mönkemöller, zu Bonn am 5. Mai 1867 als Sohn des Maschinenfabrikanten Friedrich Mönkemöller und der Antonie Mönkemöller, geborene Wunderlich.

Nachdem ich den ersten Elementarunterricht genossen hatte, besuchte ich das Gymnasium in Bonn, welches ich Ostern 1886 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Dann widmete ich mich in Bonn dem Studium der Medicin. Am 3. Februar 1888 bestand ich die ärztliche Vorprüfung. Im Winter 1888/9 studierte ich in Berlin, von wo ich Ostern 1889 wieder nach Bonn zurückkehrte. Am 7. Februar 1890 bestand ich das Examen rigorosum.

Meine Lehrer waren folgende Herren Professoren und Dozenten.

### In Bonn:

Barfurth, Binz, Clausius †, Doutrelepont, Finkler, Geppert, A. Kekulé, Köster, Krukenberg, Ludwig, Müller, Nussbaum, Pflüger, Ribbert, Sämisch, Schaaffhausen, Schultze, Strasburger, Trendelenburg, Ungar, von la Valette St. George, Veit, Witzel.

### In Berlin:

v. Bardeleben, Bramann, Fräntzel, Oppenheim.

Allen diesen hochverehrten Herren spreche ich an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

---

## Thesen.

---

I. Bei Cystitis ist die Anwendung des Acidum camphoratum zu empfehlen.

II. Bei lues ist die Sublimatinjection der Inunctionskur vorzuziehen.

III. Es ist wünschenswert, dass die Hebammen unter einer strengeren Kontrolle von Seiten der Sanitätsbehörde stehen.

---

18246



19...