

Einiges über den Bau der sogenannten Winterschlafdrüsen.

Von

H. Hirzel und H. Frey.

Hierzu Tafel XII.

Aus neuerer Zeit herrührende Untersuchungen über die Structur des betreffenden Organes liegen nur wenige vor. Sorgfältig hat allein *Ecker* diesen Gegenstand behandelt in seinem Artikel: »Blutgefässdrüsen« (*Wagner's Handwörterbuch der Physiologie*. Bd. IV. S. 424). Nach der Schilderung der Lage der verschiedenen Lappen sowie der Angabe, dass Grösse, Farbe, äusseres Ansehen und Bau sowohl bei verschiedenen Thieren als bei derselben Species nach Alter und Jahreszeit wechselnd ausfallen, berichtet der Verf. Folgendes über die feinere Structur unserer Gebilde: »Im Wesentlichen aber bestehen dieselben immer aus dicht zu Lappen und Läppchen zusammengehäuften polygonalen Zellen von circa 0,025 mm. Durchmesser, die wie es scheint in ein strukturloses Stroma eingesenkt und nur schwer von einander isolirbar sind. Die einzelnen Zellen umspinnt ein dichtes Netz von Capillaren, deren Durchmesser den der Blutkörperchen nicht übersteigt. Der Inhalt dieser Zellen ist nach Alter und Jahreszeit verschieden und davon hängt eben das verschiedene Ansehen der Drüse ab. In jugendlichen Thieren und bei Winterschläfern, zum Beispiel bei unseren Fledermäusen vorübergehend im Winter, ist der Zelleninhalt reich an Proteinsubstanzen, feine in Kali lösliche Körner enthaltend; nach Anwendung von Kali erkennt man deutlich die einzelnen Zellen mit Kernen von 0,007 mm. Bei älteren Thieren und im Sommer sind die Zellen mit Fettkörnchen dicht angefüllt und erst nach Anwendung von Aether als solche zu erkennen.« Nach der richtigen Angabe, dass Thymus und Winterschlafdrüsen nichts mit einander zu thun haben, bemerkt *Ecker* noch: »Wir haben diese Organe Drüsen genannt; lässt sich diese Benennung rechtfertigen? Ich glaube, ja; es schliessen sich diese Organe in mehr als einer Beziehung an die Blutgefässdrüsen. Eine Drüsenmembran um die Zellenhaufen ist allerdings nicht nachzuweisen, allein wir dürfen wohl die einzelnen Zellen selbst als Drüsen-

blasen betrachten. Die einfachsten Blasen der Nebennieren sind ja ebenfalls nur Zellen, und so ist es wohl auch hier. Die Zellen persistiren, wie namentlich auch die regelmässige Gefässanordnung zu zeigen scheint, und es ändert sich nur der Zellen- oder Drüseninhalt. «

Im Jahre 1857 schreibt *Valentin* in seinen Beobachtungen über den Winterschlaf (*Moleschott's* Untersuchungen. Bd. 2. S. 12.): »Untersuchte ich diejenigen Abschnitte der Winterschlafdrüse, welche dem Grenzstrang des Sympathicus aufliegen, microscopisch, so fand ich in ihren Läppchen zahlreiche, haufenweis aggregirte Körner, die zum grössten Theile in Essigsäure unverändert blieben. Der ganze Bau erinnerte im höchsten Grade an die bekannte Structur der verwandten Blutgefässdrüsen, wie z. B. der Thymus.«

In *Leydig's* Lehrbuch (S. 434.) findet sich nur die Angabe, dass die Winterschlafdrüsen eine Art Lymphdrüsen seien. Mit Recht hebt *Krause* in einer kürzlich erschienenen Schrift (Anatomische Untersuchungen. Hannover, 1861.) die Nothwendigkeit einer zu erneuernden Untersuchung hervor (S. 439.).

Wir beginnen mit der Beschreibung der Winterschlafdrüsen, welche uns während des Winters 1860—61 zur Untersuchung kamen.

Sie betreffen zwei Murmelthiere (*Arctomys marmota*), welche in der Erstarrung liegend wir vom Gotthard erhielten, dann den Igel (*Erinaceus europaeus*), zwei Fledermausarten (und zwar *Vespertilio murinus* sowie *Vespertilio auritus*), ferner die Wühlmaus (*Hypodaeus arvalis*), sowie das Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) und die Ratte (*Mus decumanus*).

Bei allen erschien das aus gedrängten Läppchen bestehende Drüsengewebe ziemlich fest und resistent, von schmutzig ocker-bräunlicher Farbe, und bildete somit schon für das unbewaffnete Auge eine von dem weichern und weisslichen oder hellgelben Fettzellgewebe leicht unterscheidbare Masse. Differenzen der Farbe in den einzelnen Lappen und Abtheilungen der Winterschlafdrüse boten sich verhältnissmässig nur wenige und unerhebliche dar. So zeigte sich die der Herzbasis aufgelagerte Partie bei den Fledermäusen und dem Murmelthier etwas heller als das übrige Drüsengewebe.

Auffallend — und an ein bekanntes Verhältniss ausgeschnittener Lymphknoten erinnernd — ist eine sich bald einstellende Farbenveränderung der Oberfläche. Hat man einen Drüsenlappen frei während einiger Stunden an der Luft liegen gelassen, so nimmt er hier ein dunkles, röthlich-braunes Colorit an, während beim Einschneiden das Innengewebe heller und in der ursprünglichen Färbung verblieben ist. Hat die Drüse einen Tag in Weingeist gelegen, so bemerkt man dasselbe.

Die Winterschlafdrüse des zuerst untersuchten Murmelthieres, eines nicht ganz erwachsenen Exemplares, begann fast in der Höhe des Kehlkopfes, an der Aussenseite des Sternocleidomastoideus mit einigen kleinen Lappen, die getrennt über einander lagen. Dann stieg sie in die Brust-

höhle hinab, um hier in ansehnlicher Ausdehnung die Herzbasis oben und äusserlich zu bedecken. Im Innern derselben trafen wir hier ein Thymusrudiment nicht mehr an. Dann erstreckte sie sich, mit zwei grossen platten Lappen den Wirbelkörpern und angrenzenden Rippenpartieen dicht anliegend und den Grenzstrang des Sympathicus einhüllend, bis zum Zwerchfell herab, so dass wir die darauf bezügliche *Valentin'sche* Angabe vollkommen bestätigen können. Ueberall trat das gleiche gelblich-rotthe Ansehen mit Ausnahme der die Thymus einnehmenden Abtheilungen hervor. Die Läppchen platt, oft scharfrandig, waren stets deutlich durch loses Bindegewebe von einander getrennt und leicht zu isoliren. In der Bauchhöhle dagegen fanden wir mit Ausnahme zweier kleiner erbsengrosser Lappen, welche dicht unterhalb des Diaphragma, an der linken Seite der Aorta lagen, von unserm Organe nichts weiter vor. Endlich erschien noch ein collossaler Lappen aussen auf dem Thorax zwischen letzterm und der Innenfläche der Scapula, welcher sich auch gegen den Rücken hin noch eine Strecke weit ausdehnte.

Bei der Wühlmaus begann die Drüse am Halse dicht unter der Haut gelegen schon in der Kiefergegend, um sich der vordern Halsfläche entlang in den Thorax zu erstrecken. Sie bildete eine ansehnliche Masse auf dem Herzen, lief an den Seiten der Rückenwirbel bis zum Diaphragma; in der Bauchhöhle kam nichts von ihr vor. Sehr starke Drüsenmassen erschienen äusserlich am Thorax, auf dem Sternum und den Brustmuskeln, sowie an der hintern Seite des Brustkorbs, in der Schulterblattgegend. Die Farbe der äusserlichen Lappen des Organs war eine weisslicher gelbe, als sie sonst bei andern Thieren vorkommt, während dagegen der die Brusthöhle einnehmende Theil die Färbung wie beim Murmelthier erkennen liess.

Beim Igel erschien das Organ in sehr ähnlicher Lage wie beim Murmelthiere, nur war seine Massenhaftigkeit eine weit beträchtlichere und im Verhältniss zum Körpervolumen des Thiers sehr auffallende. Ganz besonders entwickelt zeigten sich zwei an den Seiten des Nackens hoch emporsteigende Lappen.

Bei unsern beiden Fledermäusen war einmal der der Herzbasis aufliegende Theil ansehnlich ausgebildet, dann aber, wie schon von unsern Vorgängern bemerkt wurde, eine sehr starke Entwicklung der Winterschlagdrüse zwischen beiden Schulterblättern zu bemerken. Die Farbe war ein dunkles Ockergelb.

Beim Eichhörnchen endlich erschien das Organ mässig entwickelt auf der Herzbasis, kaum merkbar dagegen an der Seite der Brustwirbel, stark endlich über die Vorderfläche der Brust ausgebildet. Zwischen Schulterblatt und Brustgegend fanden wir dagegen nichts von ihm.

Was die mikroskopische Untersuchung betrifft, so ist dieselbe, wie man unter anderm auch schon aus der Redaction der *Ecker'schen* Angaben entnehmen kann, mit beträchtlichen Schwierigkeiten verknüpft,

indem einmal die Gerüstsubstanz nur ungemein mühsam zu erkennen ist, und dann die unendliche Menge von Fetttropfen und Fettkörnern ein nur höchst schwierig wegzuschaffendes Hinderniss der Erforschung abgibt. (Man vergl. Taf. XII. Fig. 1 a, b, c.). Wir benützten Erhärtung in Alkohol. Es gelang leicht, auf diesem Wege sehr dünne Schnitte zu gewinnen und auf diesen das von *Ecker* für den Igel beschriebene dichte Capillar-Netz mit seinen rundlichen Maschen und zum Theil noch in den Röhrchen steckenden Blutkörperchen zu erkennen. Dagegen wollten die von jenem Forscher geschilderten Drüsenzellen in keiner Weise sichtbar werden. Indem wir die Masse der Fettkörnchen und Fetttröpfchen zu weiterer Ergründung auf diesem Wege nicht entfernen konnten, und auch das Auspinseln des Drüsenschnittes nicht gelingen wollte, wandten wir uns zu andern Methoden. Wir behandelten derartige Durchschnitte mit verdünnten Lösungen der Alkalien, des Natrons und Kalis, ohne jedoch hiervon einen erheblichen Gewinn zu bemerken, und ohne über die Existenz der fraglichen Drüsenzellen ins Reine zu kommen. Die *Gerlach'sche* Carmin-Färbung, die wir auf in beiderlei Weise behandelte Präparate anwandten, zeigte uns allerdings kleine, meist länglich runde Kerne, welche den Rand der durch die Capillar-Netze gebildeten Maschen einnahmen und demnach für die wandständige Nuclearformation jener Drüsenzellen bei erster Betrachtung genommen werden konnten. Eine genauere Prüfung lehrte jedoch, dass diese Kerne der Wand der Haargefäße, und nicht dem eigentlichen Drüsengewebe angehörten. Wir gingen dann zur Entfernung des Fettes mit absolutem Alkohol über. Diese gelang, wenn auch mühsam und allmählich, allerdings vollständig. Das Drüsengewebe bot aber alsdann zusammengeschrumpft, ein wirres, körniges Ansehen dar, aus welchem nicht klug zu werden war. Wir versuchten dann eine andere Behandlungsart. Ausgehend von der Erfahrung, dass Glycerin auch zarte Gewebe wenig oder gar nicht zu afficiren pflegt, dagegen Fettansammlungen des Gewebes höchst bedeutend aufhellt, benutzten wir dieses Reagens. Wir machten nun dünne Schnitte in Weingeist erhärteter Drüsen und behandelten diese längere Zeit hindurch mit warmem, chemisch reinem Glycerin. Sie gewannen allmählich eine bedeutendere Durchsichtigkeit und konnten nun zur Untersuchung benutzt werden. Wir brachten sie theils mit Glycerin befeuchtet unter das Mikroskop, theils nachdem sie mit Alkohol gewaschen, durch Carmin gefärbt waren, theils noch mit nachfolgendem Zusatze der Essigsäure. Auch ein anderes Hilfsmittel erwies sich nicht unzweckmässig. Schnitte in starkem Alkohol gebärteter Drüsensubstanz wurden auf dem Objectträger bei mässiger Wärme rasch getrocknet, dann mit Terpentinöl behandelt und darauf nach Entfernung letzterer Flüssigkeit in Canadabalsam eingeschlossen.

Auf diesem Wege sind wir zu einem eigenthümlichen Resultate gekommen: Die *Ecker'schen* Drüsenzellen existiren nicht, und die Maschenräume des Capillar-Netzes werden von einem

ganz besonders, unendlich zarten Netzwerke feinsten Fäserchen erfüllt, in dessen Interstitien der fettige Inhalt gelegen ist. Es findet sich somit keine Aehnlichkeit weder mit dem Bau der Lymphknoten, noch der Blutgefässdrüsen im Allgemeinen und der Thymus im Besondern. Eine drüsige Textur kann überhaupt nicht behauptet werden.

Wir beginnen mit der Umhüllung unsers Organs. Dieselbe besteht aus einem deutlich faserigen Bindegewebe, welches ein mässiges Contingent feiner elastischer Fasern führt. Die Mächtigkeit dieser Umhüllungsschicht ist meistens nur eine geringe, in andern Fällen kann sie jedoch recht ansehnlich werden. So bemerkten wir beim Igel eine Dicke der bindegewebigen Kapsel von $\frac{1}{18}$ — $\frac{1}{15}$ (Pariser)''''. Hier erschienen ausnahmsweise reichliche Fettzellen im Gewebe eingebettet. Zahlreiche Blutgefässe, bald im Querschnitt, bald in longitudinaler Ansicht, welche die bindegewebige Kapsel erkennen lässt, fallen mit dem grossen Blutreichtume des Organgewebes (siehe unten) zusammen. Wir bemerken endlich, dass weder glatte Muskelfasern, noch Nerven in der Kapsel sich finden liessen. Zwischen die Läppchen erstreckt sich das gleiche Bindegewebe, nur mit loserer Verwebung der Bündel (Taf. XII. Fig. 1 d, 2 d d, 7 a.).

Untersucht man passend behandelte dünne Schnitte der sogenannten Winterschlagdrüse, welche hinreichend von ihrer fettigen Inhaltsmasse befreit worden sind, so fällt zunächst eine Abgrenzung des Gewebes in rundlich-polyedrische, seltener auch länglich runde oder unregelmässiger Felder auf (Taf. XII. Fig. 2 a a.). Es ist dieses das angebliche Zellengewebe *Ecker's*. Die Grösse dieser Räume bietet nun mancherlei Schwankungen dar, so dass wir sie für die einzelnen Untersuchungsobjecte speciell anführen.

Beim Igel, wo unsere Präparate mit grösster Deutlichkeit die Felderbegrenzung zeigten, betrug die Mehrzahl der Räume 0,00639—0,00766''''. Ganz vereinzelt kamen kleinere bis zu 0,00510''' herab vor. Etwas häufiger erschienen Räume von 0,00898—0,01020''''. Das grösste Feld, welches wir überhaupt auffanden, mass 0,01277''''. Als Trennung zwischen den einzelnen Räumen ergaben sich Streifen eines festeren Gewebes von 0,00128—0,00118''' Breite. War die Fettbefreiung nicht vorgenommen worden, oder hatte sie nur in unvollständiger Weise stattgefunden, so bemerkte man die Feldbegrenzung mehr oder weniger un deutlich, und statt ihrer erschienen Fetttropfen von einer nach dem Durchmesser des Raumes sich richtenden Grösse, mitunter jedoch beträchtlich kleiner. Ihre Durchmesser ergaben gewöhnlich 0,00766—0,00639''', ebenso 0,00510; in andern Räumen mass der Tropfen nur 0,00383''''. Eine auffallende Erscheinung in der frischen Winterschlagdrüse eines zweiten, Ende October getödteten Igels waren grössere, bläschenförmige Zellenkerne 0,00272—0,00340''' messend mit einfachem oder doppeltem

Nucleolus, der ungefähr $0,00068''$ gross ist (Taf. XII. Fig. 8 a.). Sie kamen in der zerzupften Drüsenmasse häufiger vor, und schienen umgeben von dem feinkörnigen Gewebe, welches in dieser Form kein reticuläres Ansehen darbot, sondern wie die graue Substanz des Gehirns unter gleicher Behandlung erschien. Es fiel überdies hier noch der Umstand auf, dass statt grosser Fetttropfen vielmehr eine Menge kleiner die Regel bilden (Taf. XII. Fig. 8 b.), oder dass ein Feld ein oder ein Paar grosse, umgeben von kleinen, zeigt (Taf. XII. Fig. 7 b.). Grosse Fetttropfen nennen wir solche von $0,00639$ — $0,00510''$. Kleine haben ein Ausmass von $0,00255$, $0,00191$, $0,00128''$ und weniger. Dieser unser zweiter Igel, ein junges Exemplar, zeigte eine sehr schöne, ganz normal beschaffene Thymus in der Brusthöhle, und die Winterschlagdrüse nur klein, unentwickelt auf dem Herzbeutel. Die Untersuchung des in der Brusthöhle gelegenen Theiles ergab frisch ganz dasselbe Ansehen, die nämlichen Fetttropfen, wie wir sie eben vom Halsstück und Rückentheile der Winterschlagdrüsen beschrieben.

Bei der Wühlmaus (Taf. XII. Fig. 2.) erschienen die Räume des Organs entschieden grösser, länglich rundlich, oder auch stumpf-polyedrisch. Die Länge betrug $0,04143$, $0,04429$, $0,04857''$, bei einzelnen sogar bis $0,02$, die Breite $0,00744$, $0,04$, $0,01443''$. Die Streifen trennenden Gewebes erschienen an einzelnen Stellen fein und blasser, häufiger breiter und dann unter bräunlich rothem Ansehen sehr scharf hervortretend. Das Mikroskop lehrte als Inhalt der Streifen zusammengeschrumpfte Blutzellen, und der Mikrometer zeigte eine Dicke des trennenden Streifens von $0,00128$ — $0,00191''$. Andere sanken jedoch unter $0,001''$ herab. Wir haben es also hier mit collabirten Capillar-Gefässen zu thun. Nach Anwendung der Carminlösung traten die den Haargefässen angehörenden Kerne (Taf. XII. Fig. 2 a a.) aufs deutlichste hervor. Andere Kerne, im Innern der Felder gelegen (b b), ergaben sich als tieferen Haargefässen angehörend. Kennt man einmal diese Verhältnisse, so gelingt es ohne grosse Mühe, Ansichten zu gewinnen, welche über die Entstehung der trennenden Haargefässringe auch ohne vorherige Injection keinen Zweifel lassen. Wir verweisen auf Fig. 5. Hier tritt im Innern eines Läppchens der mit Carmin gefärbte Arterienstamm *a* mit seinen Zweigen *b* heraus und man überzeugt sich, wie eben durch den plötzlichen Zerfall der letztern zu Haargefässen *c* das Ansehen erzeugt wird.

Bei der Ratte zeigten sich die Räume rundlich von einer Grösse von $0,00766$ — $0,00639''$; die trennenden Streifen waren ziemlich breit, nämlich $0,00128$ — $0,00491$ — $0,00255''$. Ansehnlich grosse Fetttropfen erfüllten gewöhnlich vollständig die Hohlräume.

Bei Fledermäusen, namentlich bei *Vespertilio auritus*, indessen fast ebenso bei *Vespertilio murinus*, erschienen die Räume mehr polyedrisch, stellenweise mit grosser Zierlichkeit. Die Grösse $0,00766$, $0,00898$, bei einzelnen bis $0,0120$ und $0,0115''$. Kernbildungen traten überaus deutlich hervor, namentlich bei Carmin-Färbung, meistens unter rund-

licher Gestalt und einem etwa $0,00255''$ betragenden Ausmaass. Fetttropfen finden sich in grösster Menge vor und verleihen dem Organ ein ursprünglich ganz undurchsichtiges Ansehn; ihre Grösse steht mit derjenigen der Hohlräume meistens in directem Verhältniss, so dass die meisten der Fetttropfen $0,00639$ — $0,00766''$ Durchmesser haben, einzelne jedoch beträchtlich kleiner bleiben.

Bei dem Murmelthier verhalten sich die Räume theils rund, theils eckig, bald auch mehr länglich, von $0,01788$, $0,01532$, $0,00898$, $0,00766''$. Die trennenden Streifen fehlten natürlich an passenden Objecten auch hier nicht und waren nach einem bald fehlenden, bald vorkommenden, aus geschrumpften Blutkörperchen bestehenden Inhalte $0,001$ — $0,002''$ breit. Kerne derselben ergaben sich reichlich und traten nach Carminfärbung als gewöhnliche Nuclei von Haargefässen auf das Schönste hervor. Nur bei einer gewissen Dicke des Schnittes glaubte man einzelne dieser Kerne im Innern der vom Haargefässnetze abgegrenzten Räume zu erkennen. Eine genaue Einstellung des Focus zeigte jedoch alsbald die wahre Beschaffenheit.

Auffallend, indessen aus dem Vorigen sich schon ergebend, ist der grosse Blutreichthum unsers Organs. Abgesehen von den feinen Capillaren, welche unser Organ in die oben geschilderten Felder abgrenzen, bemerkt man in dem losen Bindegewebe zwischen den einzelnen Läppchen grössere mikroskopische Gefässstämme arterieller und venöser Natur (Fig. 4 c.), theils im Längs-, theils im Querschnitt. Bei gelungener Injection färbt sich das ganze Organ, und man sieht nun (Fig. 6.), wie die Arterien (a) unter reichlicher Astbildung sich in ein sehr dichtes, bald mehr rundliches, bald mehr stumpf-polyedrisches Capillar-Netz (b) auflösen, aus dem dann die Venen in ähnlicher Weise sich sammeln. So gelang uns die Injection eines Murmelthiers gegen das Ende des Winters 1860—61. Es bedarf wohl keiner Bemerkung, dass die Maschenweite unsers Capillar-Netzes genau mit der Grösse der Felder der nicht injicirten Drüse des erst genannten Murmelthieres zusammenstimmt. Da sowohl auf Längs- wie auf Querschnitten die Gestalt der von dem Capillar-Netze umzogenen Maschen nahezu die gleiche ist, so werden die das Fett beherbergenden Räume in allen drei Dimensionen ähnlich gross, mithin würfelförmig sein müssen. Offenbar sind die Capillar-Netze durch ein plattenförmiges, mehr homogenes Gewebe getragen, welches als Scheidewand der würfelförmigen Räume dient. Was die Stärke der Haargefässe betrifft, so erscheinen dieselben natürlich im injicirten Zustande beträchtlich grösser als im nicht gefüllten; nach unsern Messungen beträgt sie $0,00255$ — $0,00349''$. Manche bleiben freilich feiner, wohl in Folge mangelhafter Massenerfüllung. Schöne bogenförmige Uebergänge der Haargefässe bemerkt man namentlich an den Rändern der einzelnen Drüsenläppchen. Kennt man einmal diese Verhältnisse, so wird es möglich, auch an gut entfetteten, nicht injicirten Präparaten zu sehen, wie

innerhalb eines Läppchens einzelne arterielle Endzweige mit einem Male in eine grosse Menge von Haargefässen sich auflösen.

Wenn sonach keine Zellen den fettigen Inhalt der Winterschlafdrüse beherbergen, wenn vielmehr, wie wir gesehen haben, nur ein sehr reichliches Capillar-Netz die Felderbegrenzung im Innern des Drüsenläppchens ergibt, so entsteht die Frage, welche Zwischenmasse, welches Gewebe zur Aufnahme des Fettes denn vorkommt. Wir sind hier zu einem eigenthümlichen Resultate gelangt. Ohne vorbereitende Behandlung erkennt man hierüber nichts, die Menge des Fettes ist zu gross, als dass die aufgeworfene Frage sich lösen liesse (Taf. XII. Fig. 3 a.). Entfernt man dieses, indem man in Weingeist oder schwacher Chromsäure gehärtete Stückchen mit Aether oder absolutem Alkohol behandelt, oder unterwirft man dünne Schnitte solcher Alkohol- und Chromsäurepräparate, oder auch frisches Drüsengewebe einer mehrstündigen Behandlung mit lauwarmem Glycerin, so tritt uns bei erster Betrachtung ein feinkörniges, wirres Körnerwerk entgegen, welches an die von schon so vielen Beobachtern beschriebene Grundmasse der grauen Substanz des Nervensystems im Gehirn und Rückenmark erinnerte. Untersucht man genauer, so löst sich diese feinkörnige, wirre Masse an geeigneten Objecten in ein feines Netz- oder Gitterwerk auf, welches aus unmessbar feinen, ziemlich dunkelrandigen Fäserchen besteht, die kleine, bald unregelmässige, bald eckige oder auch polyedrische Räume von $0,00136$ — $0,00204''$ in zierlicher Weise begrenzen (Taf. XII. Fig. 4 d.). Es würde somit dieses Netzwerk als die Grundmasse des Winterschlaforgans zu betrachten sein, vorausgesetzt dass uns hier kein durch die Reagentien-Behandlung gesetztes Artefact vorliegt, woran wir indessen bei der Zierlichkeit und Regelmässigkeit der Bildung kaum glauben können. In diesem Gitterwerke nun liegen die Fetttropfen, sei es, dass die Fäserchen des Netzes die Mittelpartie des Feldes nicht erreichen, sei es, dass die Fettpartikelchen, wenn das feine Netzwerk durch das ganze Feld sich erstreckte, über dessen Fäserchen zu Tropfen zusammenfliessen würden. Die Schwierigkeit des Objectes gestattete uns bisher nicht, hierüber einen Aufschluss zu gewinnen. Vortrefflich sahen wir jedoch dieses feine Netzwerk an dem Organe einer Wühlmaus im Winter, namentlich mit einer *Hartnack'schen* Immersions-Linse No. 9.

Man wird unwillkürlich hinsichtlich des feinen Gitterwerks der Winterschlafdrüse an gewisse Beobachtungen erinnert, welche in neuester Zeit für Theile des Nervensystems von *Schultze* und *Stephany* gemacht worden sind. *Schultze* (*Observationes de retinae structura penitiori*. Bonn, 1859.) fand zwischen den Radial-Fasern der Retina ein höchst feines stützendes Fasernetzwerk, besonders deutlich in dem Auge von Plagiostomen. Ein ähnliches Netzwerk giebt *Stephany* (*Beiträge zur Histologie der Rinde des grossen Gehirns*. Dorpat, 1860.) für die graue Masse der Rinde des grossen Gehirns an.

Man hat die Richtigkeit dieser Beobachtung in neuester Zeit bezweifelt, und da es sich um Chromsäurepräparate handelte, das Ganze für ein Gerinnungsproduct genommen (so *Henle* in seinen letzten Jahresberichten). Es wird zukünftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben müssen, hier sichere Entscheidung zu geben.

Ebenso vermögen wir bei der Schwierigkeit des Gegenstandes noch nicht zu bestimmen, ob die beim Igel aufgefundenen grossen, bläschenförmigen Kerne, deren wir früher gedacht haben, und welche sich von der Nuclearformation der Haargefässe unterscheiden, nicht etwa dem feinen Drüsengitterwerk angehörten, wonach die Parallele mit jenen nervösen Gebilden eine fast vollständige sein würde. Versuche, an entfetteten Drüsen sie aufzufinden, verunglückten uns, wie wir denn auch nicht im Stande waren, z. B. bei der sorgfältig von uns durchsuchten Wühlmaus, die nämliche Kernformation zu gewinnen. Nur bei einem Exemplare von *Vespertilio auritus* glauben wir sie nach vorhergegangener Carminfärbung innerhalb der Felder des Organes und zwar oft in der Nähe deren Mitte bemerkt zu haben. Doch sind Täuschungen hier leicht möglich, so dass wir dieser vereinzeltten Beobachtung vorläufig noch kein grösseres Gewicht beilegen wollen.

Zürich, December 1864.

Erklärung der Abbildungen.

(Sämmtliche Zeichnungen nach den Vergrösserungen eines neuen grossen *Hartnack'schen* Mikroskopes.)

Tafel XII.

- Fig. 1. Ein Stück der sogenannten Winterschlafdrüse des Igels im Beginn des Winters mit 400facher Vergrösserung, nach vorheriger Erhärtung in schwachem Alkohol und *Gerlach'scher* Carminfärbung; *a* Endpartie eines Drüsenläppchens; *b* und *c* die angrenzenden Randtheile zweier anderer Acini; *d* das interacinöse Bindegewebe mit einem arteriellen Gefässe *e*. In dem Läppchen sieht man Fetttropfen in Unzahl und roth gefärbte Kerne.
- Fig. 2. Ein Stückchen aus der Winterschlafdrüse der Wühlmaus nach vorheriger Fettbefreiung und Carminfärbung, mit Canadabalsam behandelt in 320facher Vergrösserung; *a* die blutleeren, mit Kernen besetzten Capillargefässe, welche die Felderbegrenzung des Gewebes bilden; *b* Nuclei, welche aus der Tiefe durchschimmern und den Capillarnetzen anderer Flächen angehören; *c* ein dem Haargefäss äusserlich aufliegender Kern; *d* das umhüllende Bindegewebe mit den Bindegewebskörperchen.
- Fig. 3. Ein Stückchen des Gewebes vom Murmelthier zu Anfang des Winters, in Chromsäure erhärtet bei 320facher Vergrösserung; *a* Fetttropfen; *b* die kernführenden Haargefässe mit einer äusserlich aufliegenden, feinkörnig erscheinenden Masse *c* versehen.
- Fig. 4. Ein Stückchen des Organes bei der Wühlmaus in Alkohol erhärtet bei 650facher

Vergrößerung des Immersionssystemes No. 9. ; *a* die Fetttropfen ; *b* und *c* Stücke des begrenzenden Haargefässnetzes ; *d* das feine, die Felder erfüllende bindegewebige Netzgewebe.

- Fig. 5. Ein Stück der Winterschlafdrüse der Wühlmaus entfettet und in Canadabalsam eingelegt nach vorhergegangener Carminfärbung ; *a* ein arterieller Stamm mit einigen Zweigen *b*, in das Capillarnetz *c* sich auflösend. Zeichnung bei 200facher Vergrößerung.
- Fig. 6. Getrocknetes Injectionspräparat vom Murmelthier bei 150facher Vergrößerung. Die grösseren Stämme (wohl arterieller Natur) bei *a* ; das Haargefässnetz bei *b*, Bogen am freien Rande des Läppchens bei *c* bildend.
- Fig. 7. Ein Stückchen aus der Winterschlafdrüse eines noch nicht ganz erwachsenen Igels bei Antritt des Winterschlafes. Bei *a* das umhüllende Bindegewebe ; bei *b* die Felder des Organs mit grössern und kleinern Fetttropfen reichlich angefüllt ; 320fach vergrössert.
- Fig. 8. Von demselben Thier bei 320facher Vergrößerung ; *a* Zellenkerne, welche frei in der umgebenden Flüssigkeit herumschwimmen, deren Verhältniss zum Organewebe jedoch nicht erkannt werden konnte ; *b* die die Felder erfüllende Inhaltsmasse, wie sie bei der Untersuchung des frischen Organs frei geworden, bestehend aus feinkörniger Masse und Fetttropfen.

Fig. 1.

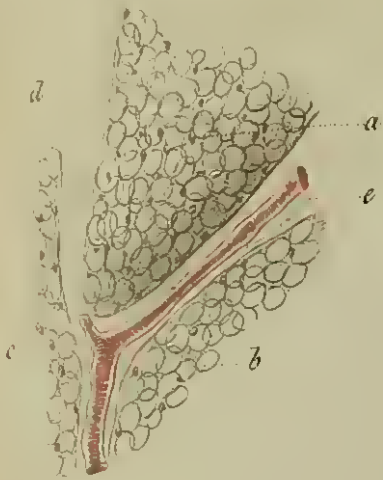


Fig. 2.



Fig. 3.

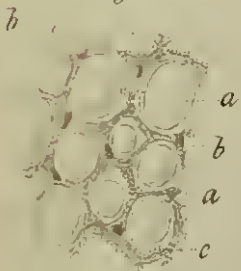


Fig. 7.



Fig. 4.



Fig. 5.

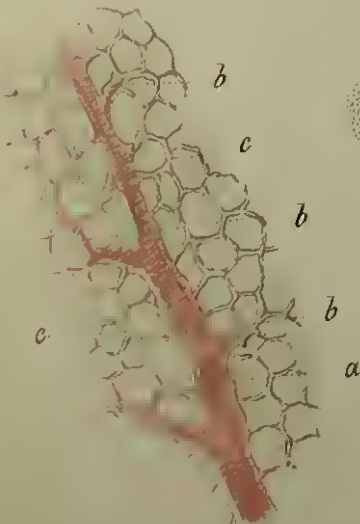


Fig. 8.



Fig. 6.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1862-1863

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Hirzel H., Frey Heinrich

Artikel/Article: [Einiges über den Bau der sogenannten Winterschlafrüsen. 165-174](#)