

- Fig. 71. Dieselben Gebilde fünf Viertelstunden später als Fig. 70.
- Fig. 72. Zwei Blutkörperchen in Nachbarschaft von vier Conidien. 4+7.
- Fig. 73. Eine Conidiengruppe, welche die eine Spore umlagernden Blutkörperchen zum Auflösen brachte; als Ueberrest ist eine leere Blase und feiner Detritus geblieben. 4+7.
- Fig. 74. Ein bindegewebiger Phagocyt, drei Pilzzellen enthaltend. 4+9.
- Fig. 75. Ein verwundetes Hautstück einer Daphnie mit vielen herangetretenen Blutkörperchen. b Bacillen. 4+7.
- Fig. 76. Ein geplatztes Hautstück einer anderen Daphnie, ebenfalls mit vielen Blutkörperchen. 4+9.

---

## XI.

### Ueber Neuritis bei Herpes Zoster.

Von A. Dubler,  
pract. Arzt aus Wohlen, Kt. Aargau.

(Hierzu Taf. XI—XII.)

---

Die Erkenntniss, dass die als Herpes Zoster bezeichnete Hautkrankheit in einer engeren Beziehung zu einer Erkrankung des Nervensystems steht, fällt in das XIX. Jahrhundert. Früher wurde der Zoster lediglich als Hautaffection aufgefasst und als solche den erysipelatösen Hauterkrankungen beigezeichnet. — Erst im Jahre 1818 machte Mehlis (Commentatio de morbis hominis dextri et sinistri, Göttingen 1818, cit. bei J. Frank, Hautkrankheiten, Leipzig 1843, 2. Theil, cit. nach M. Kaposi, Wiener medic. Jahrbücher, Jahrgang 1876) auf die Wahrscheinlichkeit eines Zusammenhangs mit Nervenerkrankung aufmerksam, fand aber für das nächste Jahrzehnt wenig Beachtung. Im Jahre 1835 wies Rayer in seinem Buche über die Hautkrankheiten (Traité des maladies de la peau, tom. I, 1835. p. 340) neuerdings auf die den Zoster begleitenden Nervenstörungen hin; ihm folgten Romberg (Klin. Ergebnisse, 1846, S. 186, cit. nach E. Wagner, Arch. der Heilk. XI), Heusinger (Casper's Wochenschr. 1845 u. 1848, cit. nach v. Baerensprung, Charité-Annalen IX), Parrot (Considération sur le zona, in Union médic., mars 1856, cit. nach H. Leloir, Recherches cliniques et anatomo-patholog. sur les affections cutan. de la peau, Paris

1882) u. A. Rayer untersuchte sogar bei einer kurz nach Ausbruch eines Zoster des oberen Thoraxtheils verstorbenen alten Frau den Plexus cervicalis und seine Zweige, allerdings mit negativem Erfolg.

v. Baerensprung (1861) gebührt das Verdienst in wirklich überzeugender Weise den Zusammenhang von Nerven- und Hautaffection dargethan zu haben. An der Hand von über 100, theils selbst beobachteter, theils der Literatur entnommener Fälle zeigte er die Uebereinstimmung der Verbreitungweise des Zoster mit den Bahnen der cutanen Nerven und stellte ein topographisch-anatomisches Schema der Nervengebiete auf, in welches sich alle Formen desselben einreihen lassen. — Aus dem Umstände, dass der Hautausschlag dem Verlauf der Hautnerven folgt, zog v. Baerensprung den Schluss, dass das Hautleiden eine secundäre Affection sei, abhängig von einer primären Erkrankung des Nervensystems. Zugleich suchte er den Sitz dieser primären Nervenerkrankung genauer zu localisiren. Durch klinische Erwägungen bestimmt, glaubte er (Annalen d. Charitékrankenhauses, Bd. IX, 1861) diesen in die Spinalganglien resp. das Ganglion Gasseri verlegen zu müssen. Die Hauteruption war nach ihm der Ausdruck einer Ernährungsstörung, hervorgebracht durch einen veränderten oder aufgehobenen Einfluss der sog. trophischen Nerven, welche normaler Weise die Ernährung der Gewebe reguliren sollen; als Centren dieser trophischen Nerven wurden von ihm, nach dem Vorgang von Samuel (Die trophischen Nerven, Leipzig 1860, bei O. Wiegand) die Spinalganglien betrachtet. v. Baerensprung liess demnach den Zoster als Folge einer primären Erkrankung des trophischen Centrums einer Hautprovinz auftreten; nur für seltener Fälle räumte er, in Anbetracht der Thatsache, dass bisweilen nach Läsionen peripherischer Nerven Zoster beobachtet wurde, die Möglichkeit einer Erkrankung der trophischen Nerven in ihrem Verlauf als Krankheitsursache ein; dagegen erklärte er die Entstehung des Zoster in Folge von Krankheiten des Rückenmarkes als sehr unwahrscheinlich. — 2 Jahre später gelang es ihm, einen Sectionsbefund beizubringen, welcher sehr für seine Auffassung sprach, indem sich ein im Bereiche des Zoster liegendes Spinalganglion in der That krankhaft verändert zeigte (s. in der Casuistik

No. 4, Fall von v. Baerensprung). — Ueber die Art und Weise freilich, wie durch die Vermittlung der trophischen Nerven die Hautentzündung zu Stande kommt, hat sich v. Baerensprung nicht geäussert. In neuerer Zeit haben Neisser und Weigert (Eulenburg, Realencyclopädie, IV, S. 666, cit. nach Ed. Lesser, dieses Archiv Bd. 93, 3. Heft) versucht, eine Erklärung dieses Vorgangs zu geben. Sie nehmen an, dass durch das Aufhören des trophischen Nerveneinflusses mikroskopisch kleine oberflächliche Hauttheilchen absterben, infectiösen Stoffen den Eintritt gestatten und zum Entzündungsreiz für die Nachbarschaft werden. — So in ihrer Vollständigkeit ergänzt scheint die v. Baerensprung'sche Theorie das Wesen des Herpes Zoster dem Verständniss nahe gebracht zu haben. Es lässt sich dagegen nur einwenden, dass das ganze Gebiet des trophischen Nervensystems noch ein sehr dunkles ist, dass ein anatomisches Substrat für diese Nervengattung noch nicht aufgefunden wurde und dass auch die Experimente, welche ihr Vorhandensein darthun sollen, noch weit davon entfernt sind, allgemein als unzweideutig anerkannt zu werden. — Um die Hypothese der trophischen Nerven zu umgehen, setzte Eulenburg (Berl. klin. Wochenschr. 1867. No. 20) die bessergekannten vasomotorischen Nerven an ihre Stelle und erklärte die Hyperämie und Exsudation der Hautaffection als das Resultat einer Störung in der Innervation der Hautgefässe. Nach Eulenburg kann die Läsion die Vasomotoren der Haut in ihrem centralen Verlauf (Gehirn, Rückenmark, Sympathicus), wo ihre Bahnen theilweise von denen der sensiblen Fasern getrennt sind, oder aber in ihrer peripherischen Ausbreitung, wo sie sich den sensiblen eng anschliessen, betreffen; die Spinalganglien sind nur dann Ursache des Zoster, wenn durch ihre Erkrankung allfällige vasomotorische Nervenfasern der hinteren Wurzel in Mitleidenschaft gezogen werden, sie selbst aber enthalten keine Gefässnerven. Dieser Auffassung des Zoster als einer vasomotorischen Neurose steht die Thatsache entgegen, dass eine blosse Hyperämie noch keine Entzündung verursacht; denn nach pathologischen Störungen der Hautgefäßinnervation beim Menschen sowie nach experimenteller Durchschneidung von Gefässnerven beim Thiere, sah man wohl langdauernde Hyperämie, nie aber Entzündung sich einstellen. —

Friedreich endlich (Progressive Muskelatrophie S. 170. 1873) hält das Hautleiden beim Herpes Zoster für eine vom Nerven auf die Haut fortgeleitete Entzündung; er beruft sich dabei auf die Sectionsbefunde von Danielssen (s. unten), Haight (s. unten) und Wyss (s. unten), welche beim Zoster eine Neuritis bis in die feineren Hautästchen hinein nachgewiesen haben. —

Dies sind in Kürze die Anschauungen, welche über das Wesen des Zoster bis heute herrschen. Eine endgültige Entscheidung ist noch nicht getroffen; sie lässt sich nur von sehr genauen pathologisch-anatomischen Untersuchungen erwarten. Die bis jetzt in der Literatur vorliegenden Beobachtungen — ich habe deren 19 gesammelt — scheinen der Mehrzahl nach für die Auffassung v. Baerensprung's zu sprechen.

In hiesigem pathologisch-anatomischem Institut kamen in kurzer Zeit zwei Fälle von abgelaufenem Zoster zur Section und hatte ich Gelegenheit, diese einer sorgfältigen anatomischen Prüfung zu unterziehen. Veranlassung zu derselben gab mein hoch verehrter Lehrer Herr Professor Dr. M. Roth, unter dessen Anleitung die Untersuchungen gemacht wurden. Für seine vielfache Hilfe bin ich ihm zu grösstem Dank verpflichtet.

### I. Anatomische Untersuchung zweier Fälle von Herpes Zoster.

In Folgendem lasse ich die Resultate meiner Untersuchung folgen. Eine möglichst genaue Wiedergabe der Untersuchungsmethode und der Befunde schien mir unerlässlich, weil ich glaube, dass nur auf diese Weise eine Einigung in der Frage über die Bedeutung der Neuritis bei Zoster erzielt werden kann.

#### Fall I (Section 70. 1883).

Margaretha Spiess-Frei, geboren am 13. Januar 1805, Pfründnerin, von Uhwiesen (Kt. Zürich), wurde am 17. October 1881 unter starken Schmerzen von einem Herpes Zoster rechts über den unteren Rippen befallen. Am 3. Februar 1882 verstärkter Anfall von neuralgischen Schmerzen im Intercostalbezirk. Ende März 1882 entwickelte sich ein Abscess in der Axillarlinie, der im April eröffnet wurde. Diverse apoplektische Insulte. — Tod am 10. März 1883<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Leider konnte die Patientin während des Lebens nicht genauer beob-

Obduction (ausgeführt von Herrn Prof. M. Roth am 12. März 1883).

Pathologisch-anatomische Diagnose: Phthisis pulmonum; käsige Periostitis der VII.—IX. rechten Rippe; Narben und Pigmentirungen der rechten unteren Brusthälfte. Fettdegeneration des Herzens. Atherom und Erweiterung der Arterien. Pachymeningitis int. haemorrhag., Leptomeningitis, Ependymitis chron. Miliare Aneurysmen und Erweichung des linken Nucleus lentiformis. Multiple Lungenembolien. Struma substernalis. Gastritis chron., Narbe der Magenschleimhaut. Tuberculose der Leber. Endometritis chron. Thrombose der rechten V. cruralis. Anasarca des rechten Beins. —

Körperlänge 147 cm, Körpergewicht 30,74 kg. Starke Abmagerung. Haut runzlig, Epidermis kleienartig sich ablösend. Auf der Höhe der VII. bis IX. Rippe rechterseits Pigmentflecken und weisse strahlige Narben in einem etwa 7 cm breiten Halbgürtel angeordnet, welcher 6 cm von den Proc. spinosi entfernt beginnt und schräg nach vorn und unten bis zur vorderen Mittellinie verläuft. Ueber der VIII. rechten Rippe in der Axillarlinie eine pflaumengrosse, röthliche, weiche, etwas erhabene Stelle, auf deren Höhe eine narbige Einziehung sich befindet; beim Einschneiden entleert sich dickflüssiger Eiter. Rechte Knöchelgegend etwas ödematös. Unterhautfett ganz atrophisch. Musculatur bräunlichroth. — Schädelnähte meist verstrichen. Dura mater fest mit dem Schäeldach adharent. Links auf der Unterseite der Dura grösstenteils leicht abstreifbare dunkelbraune Auflagerungen. Rechts nur Spuren von Auflagerung über dem Stirnlappen. Links in der mittleren Schädelgrube röthliche und zum Theil bräunliche Auflagerungen auf der Dura. Arterien an der Basis weit. Carotiden rigid, Wand weisslich. An der Arteria fossae Sylvii einige halbknorpelige Stellen. Pia hinter dem Chiasma weisslich. Gehirn klein. Auf der linken oberen Temporalwindung eine bohnengrosse gelbliche Verfärbung. Pia an der Oberfläche transparent, ödematös. Gehirnsubstanz blass ödematös. Rechter Seitenventrikel weit, enthält klare Flüssigkeit. Linker Seitenventrikel sehr weit; Hinterhorn offen, weit (rechts theilweise obliterirt). Ependym der Ventrikel zum Theil granulirt. Der III. und IV. Ventrikel erweitert. Im linken Thalamus opticus in der Mitte ein stecknadelkopfgrosser brauner Punkt und daneben eine linsengrosse bräunliche Höhle. Die kleinen Gefässer, besonders im Nucleus lentiformis, sehr weit. Die linke Arteria vertebralis leicht spindeförmig erweitert, dickwandig. Gehirn 1108 g. — Rückenmark: Dura spinalis blutreich. Auf der weichen Haut mehrere unregelmässig über das ganze Rückenmark vertheilte Kalkplättchen. Rückenmark blass, etwas weich. — Linke Lunge bis zur III. Rippe verklebt. Keine Flüssigkeit im Pleurasack. — Rechte Lunge fast völlig adharent, besonders fest über zwei wallnussgrossen derbeigigen Anschwellungen der VIII. Rippe angewachsen.

achtet werden. Herrn Prof. Massini, der die Güte hatte, mir einige Notizen über die Krankengeschichte dieses und des folgenden Falles mitzutheilen, danke ich an dieser Stelle auf das Beste. —

Ausserdem je eine haselnuss grosse Anschwellung der VII. und IX. Rippe rechts. — Herzbeutel enthält wenige Tropfen klare Flüssigkeit. Im Herzen flüssiges Blut und Crnoe. Musculatur schlaff, bräunlichgelb. Rechter Vorhof erweitert. Vorderer Tricuspidalischipfel schwielig. Linker Ventrikel etwas hypertrophisch, schmutziggelblich. Noduli der Aortenklappen vorspringend. Vorhof erweitert. Beide Mitralsipfel schwielig. Arteria pulmonalis 8,1 cm, Aorta 7,9 cm. — Linke Lunge emphysematis, stark pigmentirt; oberer Lappen grösserntheils lufthaltig, zeigt zahlreiche, meist unter der Pleura sitzende haselnuss grosse, schmutzigräuweisse Knoten, die oft im Centrum mit einer erbsengrossen glatten Höhle versehen sind. Unterer Lappen fast ganz lufthaltig, nur vereinzelte ähnliche Heerde und zerstreute miliare Knötchen. In einem Ast der Arteria pulmonalis des Unterlappens ein grauröthlicher Embolus. Rechte Lunge stark pigmentirt, ganz lufthaltig, ödematis; an der Spitze eine bohnengrosse Induration, einige kleine in der Nähe; der übrige Lappen mit grauen Knötchen besetzt. Unterer Lappen an der Basis schlaff hepatisirt; in einigen Arterien lockere röthlichgraue Emboli. — Linker Schilddrüsenlappen gross, Kehlkopf etwas nach rechts verschoben. Ein taubeneigrosses Stück des linken Lappens ragt in den Thorax hinein. Dasselbe ist auf dem Durchschnitt theilweise verkalkt, theilweise hämorhagisch — Bauehhöhle enthält wenig Flüssigkeit. Milz atrophisch, derb, schmutzigrauröthlich. Arterien erweitert, dickwandig. Linke Nebenniere atrophisch. Fettkapsel der linken Niere atrophisch. Kapsel mit der Oberfläche leicht verwachsen. Oberfläche glatt. Niere klein, derb, mit einzelnen kleinen Cysten. Durchschnitt beider Substanzen blassröthlich. Nierenarterie sehr weit und dickwandig. Rechte Niere ähnlich wie die linke; an der Oberfläche einige Cysten und punktförmige Extravasate. Nierenbecken blass. Harnblase enthält einige Tropfen rahmige Flüssigkeit. Schleimhaut röthlich. Ovarien atrophisch, derb. Uterus: in der Höhle glasiger Schleim. Schleimhaut geröthet. Orificium int. und ext. verengert; Cervix erweitert, mit einem bohnengrossen derben Polypen. Uterus 6,8 cm lang. Rectum: Schleimhaut blassröthlich. — Im Duodenum und Magen grünliche Flüssigkeit; Schleimhaut schiefrig und schwielig. Falten gewulstet; in der Mitte der kleinen Curvatur eine strahlige Narbe. Ductus choledochus erweitert, gelblich imbibirt. — Leber klein, schlaff, mit Schnürlappen. Durchschnitt braungelblich, marmorirt; vereinzelte sehr feine graue Knötchen auf der Schnittfläche. Gallenblase enthält viel hellbraune flockige Galle und schwarzen Gries. Rechte Nebenniere wie links. Darm zusammengezogen. Schleimhaut blassröthlich; keine Geschwüre. — Die oberen zwei Dritteln der Vena cruralis dextra sehr weit, Wandung mit weisslichen Flecken; im unteren Drittel gegen die Kniekehle zu ein weicher grauröthlicher, nach oben zugespitzt endender Thrombus; etwas oberhalb ein bohnengrosser, derber, mit der Wand verwachsener Thrombus. —

Die Herstellung des Präparates geschah in der Weise, dass ein Stück der zuvor eröffneten Wirbelsäule (vom V.—X. Dorsalwirbel) im Zu-

sammenhang mit den zugehörigen rechtsseitigen Rippen sammt der sie bedeckenden Musculatur und Haut aus der Leiche herausgelöst wurde. An diesem Präparate befanden sich das Rückenmark, die betreffenden Nervenwurzeln, Spinalganglien, Intercostalnerven der rechten Seite mit allen ihren Verästelungen; ferner der linke und rechte N. sympathicus in der Länge vom V. - X. Dorsalwirbel mit seinen Rami communicantes in ihrer natürlichen Lage; endlich die entsprechenden Nervenwurzeln, Spinalganglien und Intercostalnervenstümpfe der linken Seite. Sodann wurde der Sympathicus mit den Rami communicantes, die Nervenwurzeln und Spinalganglien freipräparirt und die Nervenstämme bis in ihre feinsten, mit der Loupe verfolgbaren Verzweigungen (deren Durchmesser nur noch 0,1—0,05 mm betrug) in der Haut und den Muskeln dem Auge sichtbar gemacht. —

#### Makroskopischer Befund (Taf. XI. Fig. 1).

An der Innenfläche der VII. Rippe sitzt eine pflaumengrosse Geschwulst; sie ist vom Rippenköpfchen 23 cm entfernt und hat eine Länge (in der Rippenaxe gemessen) von 5 cm; 1 cm nach rückwärts zweigt der äussere Seitenast vom Intercostalnervenstamm ab. Die Geschwulst bedeckt auch den 6. Intercostalraum und reicht noch auf den unteren Rand der VI. Rippe hinauf (Fig. 1, A). — Die zwei wallnussgrossen Anschwellungen auf der Innenseite der VIII. Rippe (Fig. 1, B) vereinigen sich zu einem Tumor von der Grösse eines Hühnereies, der die beiden benachbarten Intercostalräume fast ganz einnimmt; er liegt 10,5 cm vom Rippenköpfchen weg und hat eine Länge von 6,5 cm; 5 cm weiter nach vorwärts findet die Abzweigung des Ramus lateralis perforans statt. — Die haselnussgrosse Prominenz an der IX. Rippe (Fig. 1, C) ist vom Rippenköpfchen 16,5 cm entfernt, hat eine Länge von 3 cm und liegt 3 cm centralwärts von der Abgangsstelle des Ram. lateralis perforans. — Die Consistenz aller 3 Tumoren ist derbelastisch, die Oberfläche glatt; über ihnen und in ihrer Umgebung ist die Pleura costalis verdickt und dunkel pigmentirt. Der Inhalt der Geschwülste besteht aus einer gelben krümeligen käsigen Masse. —

Die Spinalganglien der rechten (kranken) Seite haben durchweg normale Grösse, Farbe und Consistenz; diejenigen der linken Seite sind ebenfalls von gewöhnlichem Aussehen mit Ausnahme eines einzigen. An der Stelle des IX. linken Ganglion befindet sich nehmlich eine haselnussgrosse, durchscheinende, mit erweiterten Gefässchen versehene pralle Anschwellung (Fig. 1, Gsp IX<sub>1</sub>), bestehend aus drei blasigen Prominenzen, von denen die eine grössere (Fig. 1, Gsp IX, a) mehr peripherisch, die beiden anderen von Kirschkerngrösse etwas mehr gegen das Rückenmark zu gelegen sind (Fig. 1, Gsp IX, b u. c). Diese Blasen enthalten eine klare gelbliche eiweißhaltige Flüssigkeit nebst spärlichen Körnchenzellen, rothen und weissen Blutkörperchen; sie stehen unter sich, nicht aber mit dem Subduralraum des Rückenmarks in Communication. Auf dem Boden der grösseren Blase, von ihrer Flüssigkeit fast auf allen Seiten umspült, befindet sich das etwas vergrösserte graugelbliche Spinalganglion. Die Blasenwand wird durch die

äussere Umhüllung des Ganglion (Fortsetzung der Dura mater spinalis) gebildet. —

Die Nervenwurzeln beider Seiten, sowohl die hinteren als die vorderen, sind weiss, von normaler Dicke und Consistenz.

Die Intercostalnerven verhalten sich folgendermaassen:

Die hinteren Aeste haben sämmtlich normales Aussehen. Die Intercostalnervenstämmе sind nach ihrer Entstehung aus der vorderen und hinteren Wurzel etwas breiter als gewöhnlich, im Uebrigen aber von normaler Farbe und Consistenz — und zwar der V. und X. in ihrem ganzen Verlauf.

— Der vordere Ast des VI. Intercostalnerven durchsetzt die auf den unteren Rand der VI. Rippe sich erstreckende Geschwulst der VII. Rippe (Fig. 1, A) in der Länge von 2 cm. Er ist an dieser Stelle ziemlich fest mit seiner Umgebung verwachsen, bietet aber sonst keine auffällige Veränderung in seinem Aussehen. Der vordere Ast des VII. Intercostalnerven verläuft durch die von der VII. Rippe ausgehende Anschwellung auf eine Strecke von 4 cm; er ist hier in ein derbes festes Bindegewebe eingebettet, aus dem er sich nur schwer herauspräpariren lässt. Seine Nervenbündel sind etwas auseinander gedrängt, leicht geschwelt und geröthet. Der Stamm des VIII. Intercostalnerven geht in der Länge von 7 cm durch den Tumor auf der VIII. Rippe; er ist vom Knochen abgehoben und zugleich ein wenig nach abwärts verdrängt. Der Nerv ist auf eine Strecke von 8 cm in ein derbes Bindegewebe eingelagert, sehr fest mit der Umgebung verwachsen; er erscheint etwas geröthet, verdickt, seine Nervenbündel auseinander gedrängt. Der Stamm des IX. Intercostalnerven ist 3 cm weit von dem Käseheerd der IX. Rippe umgeben, mit dem umliegenden Gewebe fest verwachsen und etwas verdickt, nicht geröthet. — Die drei Nerven haben in ihrem weiteren Verlauf — und sie wurden bis in die feinsten Verästelungen mit Hülfe der Loupe verfolgt — durchaus normales Aussehen, sowohl was Farbe als Dicke anbelangt. —

Der N. sympathicus ist etwas schwach entwickelt, die Nervenstränge dünn, die Farbe normal. Die Rami communicantes zeigen nichts Abnormes.

Die Musculatur an der Wirbelsäule und an den Rippen ist schmutzigbrauuroth, mattglänzend.

Die Haut siehe Sectionsbericht.

**Knöcherne Rippen:** Die ganze innere Fläche der VII. Rippe wird an der Geschwulststelle von käsigen gelben Massen bedeckt und ist hier von Periost entblösst; an ihrem unteren Rand befindet sich eine 3,3 cm lange, 4 mm tiefe Usur mit leichtem Knochenwall; der Knochen erscheint hier rauh, uneben, stark porös. — Die VIII. Rippe ist fast in ihrem ganzen Umfang von käsigen Massen umgeben, auf 6,2 cm in ihrer ganzen Breite usurirt und bis auf die Hälfte ihrer Breite geschwunden. Der Knochen fühlt sich an dieser Stelle rauh an, zeigt kleine Exostosen und am Rande der Usur einen geringen Knochenwall. — Entsprechend dem Käseheerd der IX. Rippe ist der Knochen an der Innenfläche von Periost entblösst, aber glatt. —

## Mikroskopischer Befund.

Das Rückenmark (in der Gegend des V. - X. Dorsalwirbels) wurde in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet, die Schnitte theils ohne weitere Behandlung in Glycerin, theils nach Aufhellung in Kalilauge, theils nach Färbung in Ammoniak-Carmen untersucht. — Die Ganglienzellen der Vorder- und Hinterhörner sind gut erhalten, ihre Kerne deutlich sichtbar, die meisten mehr oder weniger intensiv gelbbraun pigmentirt. Der Centralkanal ist stellenweise obliterirt. Sonstige Veränderungen sind nicht zu bemerken. — Auch die Rückenmarkshäute (Zupfpräparate) zeigen mit Ausnahme der Kalkplättchen der Arachnoidea nichts Auffälliges. —

## Spinalnerven und zugehörige Spinalganglien:

Die Spinalganglien in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet, wurden be-hufs Schnittanlegung in Celloidin eingebettet.

Die Untersuchung der Schnitte eines jeden Ganglion geschah zum Theil nach einfacher Färbung mit Pikrocarmen oder Alauncarmen, zum Theil nach Doppelfärbung mit Carmen und Ueberosmiumsäure oder Hämatoxylin und Eosin. Als aufhellende Mittel dienten Glycerin und Nelkenöl.

Die Nerven wurden jeweilen zuerst in indifferenter Flüssigkeit, dann nach Färbung mit 1 procentiger Ueberosmiumsäure und Pikrocarmen unter-sucht. — Es galt mir als oberster Grundsatz, die Nerven möglichst in ihrem ganzen Verlauf und ihrer ganzen Dicke auf Veränderungen zu prüfen. Deshalb entnahm ich dem Nerven in sehr kurzen Intervallen und in verschie-dener Tiefe Stückchen zur Untersuchung und wo dies nicht ausreichte, um eine richtige Vorstellung von der Ausbreitung des Prozesses zu erhalten, oder wo es sich darum handelte, ein genaueres Urtheil über das Verhalten des interstitiellen Gewebes zu gewinnen, wandte ich Quer- und Längsschnitte nach vorhergehender Färbung mit Ueberosmiumsäure und Pikrocarmen an. — Zu Vergleichsobjecten benutzte ich die Nervenstümpfe der linken Seite, sowie Präparate, die von den normalen Intercostalnerven einer anderen gleichaltrigen Person angefertigt wurden. —

Der V. und X. rechtsseitige Intercostalnerv mit den zugehöri-gen Spinalganglien, deren Nervenzellen braun pigmentirt sind, wie in den folgenden Ganglien, Nervenwurzeln und Nervenzweigen wurden ganz normal befunden.

Der VI. Intercostalnerv zeigt folgendes Verhalten:

1. Spinalganglion: Die Spinalganglienzellen sind, wie sich bei einem 77jährigen marantischen Individuum nicht anders erwarten lässt, intensiv braun pigmentirt; sie haben im Allgemeinen einen deutlich sichtbaren bläs-chenförmigen Kern und ein grosses glänzendes Kernkörperchen, soweit beide nicht von Pigment überlagert werden. Das interstitielle Bindegewebe, sowie die durchziehenden Nervenfasern zeigen keine Besonderheiten.

2. Die hinteren und vorderen Nervenwurzeln sind nicht wesent-lich verändert; hier und da hat wohl eine Nervenfaser stärker körniges Mark als die andere; doch sind diese Veränderungen nicht so bedeutend, dass sie die Grenzen der postmortalen Markgerinnung überschreiten.

3. Der vordere Ast des Intercostalnerven zeigt an der Stelle, wo er den Käseheerd durchsetzt, ein etwas verdicktes Neurilemm, bestehend aus lockerem, zellenreichem Bindegewebe; die Nervenfasern sind normal. Auch im Hauptstamm, im hinteren und im perforirenden Seitenast und ihren feineren Zweigen lassen sich keine Abnormitäten nachweisen.

#### VII. Intercostalnerv:

1. Das Spinalganglion verhält sich ganz gleich wie beim VI. Intercostalnerv.

2. Die Nervenwurzeln sind ebenfalls normal.

3. Der vordere Ast des Intercostalnerven besitzt an der Stelle der Geschwulst ein zellenreiches, etwas verdicktes Neurilemm. Die Capillaren sind hier stark gefüllt. Im Bindegewebe des Nerven finden sich hie und da Körnchenzellen und spindelförmige Elemente mit deutlichem Kern. Die Körnchenzellen variieren von  $7-15\text{ }\mu$  Durchmesser; einzelne Spindelzellen haben eine Breite von  $5-10\text{ }\mu$ . Die Mehrzahl der Nervenfasern hat normales Aussehen; manche zeigen etwas körniges Mark, aber ohne weitergehende Zerklüftung. Daneben treffen wir nun auch, besonders an der äusseren Seite des Nerven, einzelne deutlich degenerirte Nervenelemente: einige sind von homogenem, blassem Aussehen, Mark und Axencylinder lassen sich nicht mehr von einander unterscheiden; stellenweise besitzen sie kolbige Aufreibungen mit rundlichen, durch Ueberosmiumsäure schwarz gefärbten Markballen im Innern; andere bestehen nur noch aus der Schwann'schen Scheide, die collabirt und an einzelnen Stellen durch krümelige Markreste oder kleine Fettkörnchen aufgetrieben ist (vergl. vorläufig Taf. XII. Fig. 3, A); hin und wieder lässt sich in einer solchen leeren Schwann'schen Scheide eine Körnchenzelle entdecken. Die Kerne der Schwann'schen Scheide sind vermehrt, stehen näher bei einander und sind vergrössert; das umgebende Protoplasma ist oft mit feinen Fetttröpfchen besetzt. Auch die platten Bindegewebsszellen des intrafasciculären Gewebes führen bisweilen Fetttröpfchen; sie erscheinen stark vermehrt. Diese Degeneration von Nervenfasern, sowie die Vermehrung der Kerne und der Bindegewebsszellen lässt sich bis in die feinen Haut- und Muskelzweige des vorderen Astes verfolgen; in letzteren sind die degenerirten Nervenfasern weniger zahlreich. Auch der perforirende Seitenast zeigt vereinzelte entartete Nervenelemente mit Markzerfall und Fetttröpfcheneinlagerung in der Schwann'schen Scheide. Centralwärts lässt sich der Prozess noch auf 10 cm Entfernung deutlich erkennen, nimmt jedoch allmählich ab. Der hintere Ast ist ganz normal. Längsschnitte (Härtung in Gummilösung und Alkohol) durch den Nerven an der Stelle, wo er die Geschwulst durchsetzt, zeigen die auf einzelne Bündel beschränkte Degeneration an der äusseren Seite des Nerven. Das perifasciculäre Bindegewebe ist vermehrt und hat, wie an Querschnitten zu ersehen, die einzelnen Nervenbündel auseinandergedrängt. (Ueber die Ausbreitung der Degeneration vergl. Fig. 1, n VII.)

## VIII. Intercostalnerv.

1. Das Spinalganglion zeigt dieselben Verhältnisse wie die beiden vorigen.

2. Auch an den Nervenwurzeln sind keine Veränderungen bemerkbar.

3. Der Intercostalnervenstamm ist an der Stelle des Käseherdes in ähnlicher Weise verändert, wie der vordere Ast des VII. Intercostalnerven, nur in viel höherem Grade. Das perifasciculäre Gewebe ist verdickt und drängt die einzelnen Nervenbündel auseinander; seine Bindegewebzellen sind vermehrt; die Gefäße stark gefüllt. Die Wucherung des perifasciculären Bindegewebes lässt sich deutlich an Querschnitten erkennen. Die Nervenfasern sind zum Theil normal oder haben nur etwas körniges Mark; zum Theil aber finden wir sie in deutlicher Degeneration begriffen. Wir begegnen hier allen Stadien der Entartung, von einfacher Zerklüftung des Markes bis zu gänzlichem Schwund desselben und des Axencylinders. Wir treffen wieder jene blassen, homogenen Elemente ohne Doppelcontourirung, wie wir sie bereits beschrieben, ferner jene spindelförmigen Anschwellungen mit Markballen und Kernen, jene Markzerklüftung mit rosenkranzförmig hinter einander liegenden Kugeln und eingesprengten feinen Fettkörnchen, collabirte Schwann'sche Scheiden mit stellenweiser Anhäufung von Fettröpfchen, mit Körnchenzellen oder Markkrümeln, wo nur noch die spärlichen Ueberreste des früheren Inhaltes an die nervöse Natur des zu Grunde gegangenen Elementes erinnern. Die Kerne der Schwann'schen Scheide sind stark vermehrt, vergrössert, näher bei einander stehend, bisweilen in Theilung begriffen, ihr Protoplasma häufig mit Fettröpfchen beladen. Die platten Zellen des intrafasciculären Gewebes sind ebenfalls stark gewuchert, bisweilen mit Fettkörnchen bestreut; wenn sie auf der Kante stehen, können sie Spindelzellen vortäuschen. Neben den degenerirten Nervenfasern finden sich hie und da Körnchenzellen im interstitiellen Gewebe, ebenso zahlreiche kleine Rundzellen. — Die Degeneration erstreckt sich in peripherischer Richtung auf den vorderen und auf den perforirenden Seitenast. Besonders stark sind die kleinsten Hautästchen des letzteren betheiligt; hier findet sich manchmal in einem ganzen Zupfpräparat keine einzige normale Faser mehr, sondern nur collabirte Schwann'sche Scheiden mit Markresten und gewucherten Kernen, Körnchenkugeln und vermehrte platte intrafasciculäre Bindegewebzellen. In derselben Weise sind auch einzelne Hautzweigchen des vorderen Astes verändert; ebenso zeigen verschiedene kleine Muskelnerven Degeneration, doch finden sich hier neben den entarteten Nervenfasern auch noch viele normale. Fig. 3 stellt ein Zupfpräparat aus einem Hautzweigchen des vorderen Astes dar: NF ist eine im Beginn der Degeneration befindliche Nervenfaser, bei a Anfang der fettigen Umwandlung des Markes, Breite 12  $\mu$ . cSch = collabirte Schwann'sche Scheiden, stellenweise mit Aufreibungen (A, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> etc.), welche Markreste (Mr), Fettröpfchen (f), Protoplasma und Kerne (k, k<sub>1</sub> etc.) enthalten; R = Rundzellen, Z = platte Bindegewebzellen, B = Körnchenkugeln, Sp = Spindelzellen. Ihre Maasse sind folgende:

$A = 8,5 \mu$  breit,  $63 \mu$  lang,  $k = 10 \mu$  lang,  $k_1 = 6 \mu$  lang;  $A_1 = 16 \mu$  breit,  $28 \mu$  lang, Kern  $k = 7 \mu$  lang.  $A_2 = 14 \mu$  breit.  $B = 16 \mu$  Längsdurchmesser;  $B_1 = 7 \mu$  lang,  $5 \mu$  breit;  $R = 5 \mu$  Durchmesser.  $Z = 7 \mu$  breit,  $Sp = 5 \mu$  breit. —

An Längsschnitten von peripherischen Hautästchen kann man sehr schön die hochgradige Entartung der nervösen Elemente und die Vermehrung der Bindegewebzellen übersehen; das Bindegewebe hat eine wellige Beschaffenheit. An Querschnitten findet man oft innerhalb der lamellösen Scheiden nur eine oder zwei markhaltige Nervenröhren; die übrigen haben Mark- und Axencylinder eingebüßt und zeigen nur noch ihre zusammengefallene Schwann'sche Scheide. —

Der hintere Ast weist ebenfalls einzelne degenerierte Nervenelemente auf; einige Fasern haben stark zerklüftetes Mark, andere zeigen ein homogenes Aussehen und stellenweise Aufreibungen, in denen sich glänzende Markkugeln befinden. Im Ganzen ist jedoch die Degeneration sehr geringfügig und verliert sich gegen die Peripherie hin ganz. —

Im Stamm nimmt der Prozess centralwärts vom Käseheerd allmählich an Intensität ab, doch lässt er sich bis in die Nähe des Ganglion nachweisen. Die das Ganglion selbst durchziehenden Fasern sind normal.

In einem Präparat aus der Abgangsstelle des Ramus lateralis perforans fand ich eine Andeutung von Regeneration in Gestalt vereinzelter dünner Nervenfasern; diese hatten einen sehr schmalen, durch Ueberosmiumsäure grünlichblau gefärbten, stark schimmernden Markmantel; stellenweise lagen ihrer Aussenseite schwarze Markkugeln an, welche deutlich die Schwann'sche Membran vom Markcyylinder abhoben (Regenerationsgarnitur von Sig. Mayer). An anderen Stellen desselben Nerven sah ich einige ganz schmale Nervenfasern mit sehr zarter blaugrün schimmernder Markhülle, aber ohne Regenerationsgarnitur; vielleicht lassen sich auch diese als neugebildete Nervenröhren auffassen. — Weitere Anzeichen von Regeneration wurden nicht beobachtet.

#### IX. Intercostalnerv:

1. Das Spinalganglion ist normal.
2. Die Nervenwurzeln zeigen ebenfalls nichts Pathologisches.

3. Das Neurilemm des Intercostalnervenstammes ist an der Geschwulststelle nur wenig verdickt. Die Nervenfasern sind grösstenteils unverändert; doch finden sich auch degenerierte Elemente von bläsem homogenem Aussehen, starker Markzerklüftung oder Umwandlung des Myelins in feine Fetttröpfchen, Kernvermehrung der Schwann'schen Scheide, Körnchenzellen etc. Auch in den feinen Zweigen des vorderen und perforirenden lateralen Astes lassen sich noch degenerierte Nervenfasern erkennen, doch nimmt ihre Zahl gegen die Peripherie hin ab. — Centralwärts lässt sich der Entartungsprozess noch auf eine kleine Strecke nachweisen, verschwindet aber allmählich, so dass der Nerv in der Nähe des Ganglion sich ganz normal verhält. — Der hintere Ast zeigt nichts Abnormes.

(Ueber die Ausbreitung der Degeneration in den 3 Intercostalnerven vergleiche Schema Fig. 1.)

Das IX. linksseitige Spinalganglion, an dem sich die Flüssigkeitsansammlung unter der Duralscheide fand, zeigte an einzelnen Schnitten schon makroskopisch 2 etwa stecknadelkopfgroße braune Fleckchen an der Peripherie; unter dem Mikroskop erwiesen sie sich als körnige Pigmenthäufchen, welche in das Bindegewebe des Ganglion eingelagert waren — offenbar Ueberreste eines älteren Extravasates. Die Ganglienzellen waren in der Umgebung gut erhalten. —

*N. sympathicus:*

Die Ganglien (VI.—X. Dorsalganglion) wurden in gleicher Weise gehärtet und gefärbt wie die Spinalganglien. Es liess sich nichts Pathologisches entdecken; die Ganglienzellen sind sehr stark pigmentirt, sonst aber gut erhalten. Die Verbindungsfäden zwischen den einzelnen Ganglien lassen keine auffallenden Veränderungen erkennen, ebenso wenig die Rami communicantes der rechten Seite. —

*Musculatur:*

Die am Präparat haftenden Muskeln: die Mm. intercostales int. und ext., der M. obliquus abdominis ext., der M. sacrospinalis, ein Stück des M. latissimus dorsi etc. zeigen ausgesprochene Fettentartung und Pigmentatrophie. Die meisten Fasern sind mit sehr feinen Fettkörnchen bestreut, andere enthalten grössere Fetttröpfchen in bedeutender Menge, so dass die Querstreifung bisweilen undeutlich oder ganz unsichtbar wird; sie sind oft von sehr ungleicher Breite, bald ganz schmal, mit körnigem Inhalt, ohne Querstreifung, bald breit und mit Fetttröpfchen besät. Ferner findet sich in den meisten Fasern braunes körniges Pigment, das entweder die Muskelkerne umgibt oder in kleinen Häufchen über die ganze Faser zerstreut ist. Die Kerne sind hie und da stark gewuchert, zu vier oder fünf zusammenliegend oder in Reihen von 5—10 hinter einander aufgestellt. In 3 Präparaten sah ich zu stark degenerirten Muskelfasern mit starker Kernwucherung Nervenfasern gehen, welche bis zu ihrem Eintritt in die Muskelfaser mit feinen Fetttröpfchen angefüllt waren. Es schien mir als ob die Kernwucherung und Fettdegeneration besonders hochgradig sei im Gebiete der degenerirten Nerven; doch fand sich die Entartung auch im Gebiete solcher Nerven, welche sich vollkommen normal verhielten. —

*Haut:*

Einige excidirte Hautstückchen, welche pigmentirten oder narbigen Stellen im Bereich des abgelaufenen Zoster entsprachen, härtete ich nachträglich in Spiritus und legte dann Schnitte parallel und senkrecht zur Oberfläche. Diese wurden mit Alauncarmine oder 1prozentiger Ueberosmiumsäure gefärbt oder ungefärbt in 5prozentiger Kalilauge untersucht. — Die Hornschicht der Epidermis ist verhältnismässig dick. An den pigmentirten Stellen findet sich in den Zellen des Rete Malpighi bräunlicher Farbstoff in grösserer Menge als normal. Das Unterhautfettgewebe ist stark atrophisch. Schnitte, welche durch die strahligen Narben gehen, zeigen ein schwach entwickeltes Rete Malpighi; unter letzterem fehlt der Papillarkörper gänzlich und an seiner Stelle befindet sich eine glatte Bindegewebslage, deren Fase-

rung parallel der Hautoberfläche verläuft. In dieser bindegewebigen Masse sind die Gefäße spärlich; sie sind stellenweise geknickt und verzogen; diesen entlang sieht man häufig Zellproliferation in Gestalt von reihenweise neben der Gefässwand liegenden Rundzellen. — Die Schweißdrüsen sind hier spärlich, ebenso die Talgdrüsen; die Haarbälge enthalten gar keine oder verkrümmte und verkümmerte Haare. — Die Haut über dem in der Axillarlinie gelegenen Abscesse, der mit dem grossen Käseheerd an der VIII. Rippe in Verbindung steht, ist verdünnt und mit Rundzellen infiltrirt; die Gefäße sind stark erweitert, längs ihrer Wand finden sich zahlreiche Rundzellen angedhäuft. —

Hie und da fiel ein Nervenästchen des Unterhautzellgewebes in die Schnittfläche; dieses zeigte regelmässig starke Degeneration. Einzelne in den sonst collabirten Schwann'schen Scheiden vorkommende Markreste ermöglichen, dasselbe von einem Bindegewebsbündel zu unterscheiden. Zellanhäufung um die Nervenzweige herum, wie sie Haight bei einem frischen Zosterfalle gesehen, konnte ich nicht constatiren. — Ueber das Verhalten der Nerven in der Cutis selbst vermag ich nichts auszusagen, da Versuche, dieselben mit Goldchlorid zur Anschauung zu bringen, nicht gelungen sind.

#### Käsige Heerde:

Der krümelige gelbe Inhalt dieser Heerde besteht aus körnigem Detritus, geschrumpften Eiterkörperchen und nekrotischen Gewebsfetzen. Weder in der Abscessmembran noch in dem umliegenden Gewebe liessen sich Tuberkele nachweisen.

#### Knochen:

Nachdem die VII., VIII. und IX. Rippe in 1procentiger Chromsäure, der einige Tropfen Salzsäure beigefügt wurden, entkalkt waren, legte ich Schnitte parallel und senkrecht zur Rippenaxe und untersuchte diese entweder in verdünnter Kalilauge oder nach Färbung mit Ammoniak-Carmen in Nelkenöl. In der Nähe der arrodierten Oberfläche sind die Havers'schen Kanäle stark erweitert und enthalten zahlreiche Rundzellen, die sich in Carmen hübsch roth färben. Die Havers'schen Kanälchen haben nicht mehr ihren runden Querschnitt, sondern zeigen unregelmässige Ausbuchtungen. Gegen das Innere des Knochens nimmt die Infiltration ab. Die Markräume sind vergrössert, das Mark röthlich, mit vielen Rundzellen und Körnchenkugeln durchsetzt. Am Rand der Knochenusur sind die Knochenkörperchen vergrössert und haben eine mehr polygonale Gestalt angenommen. Tuberkele lassen sich nirgend nachweisen.

Fall I betrifft eine 77jährige Frau, die etwa 1½ Jahre vor dem Tode von einem rechtsseitigen Zoster thoracicus auf der Höhe der VII.—IX. Rippe befallen worden war, — der Zoster blieb 6 cm von der hinteren Mittellinie entfernt —, seither zeitweise an neuralgischen Schmerzen im Bereiche des abgeheilten Hauausschlages litt und ein Jahr vor dem Lebensende einen

heftigen Anfall von Intercostalneuralgie durchmachte. Die Obduktion ergab neben anderen aus dem Sectionsbericht zu erschenden Veränderungen Lungenphthise und Periostitis der VII., VIII. und IX. rechten Rippe in Form dreier Käseheerde, welche zum VI., VII., VIII. und IX. Intercostalnerven nähere Beziehung hatten. Diese Nerven nehmlich durchsetzten auf eine grössere oder kleinere Strecke jene genannten Geschwülste und zeigten blos hier makroskopische Veränderungen: Verdickung, Verwachsung mit der Nachbarschaft, theilweise auch Röthung. Bei der mikroskopischen Untersuchung ergab sich eine von den Geschwülsten aus in centripetaler und centrifugaler Richtung verbreitete Neuritis des VII., VIII. und IX. Intercostalnerven (der VI. zeigte nur geringe interstitielle Wucherung an der Stelle der Geschwulst). Die Veränderungen betrafen sowohl die Nervenfasern als das Bindegewebe und wir müssen sie folglich als Neuritis parenchymatosa et interstitialis resp. Perineuritis bezeichnen. In Bezug auf das peripherische Verästelungsgebiet waren der Ramus ant. und der Ramus lateralis perforans sämmtlicher drei Intercostalnerven befallen; die Rami posteriores des VII. und IX. erwiesen sich als gar nicht verändert, der N. poster. des N. intercostalis VIII zeigte nur Spuren von Degeneration. Während in centrifugaler Richtung die Erkrankung einerseits auf die Muskelzweige, andererseits bis in die Nerven des Unterhautzellgewebes sich verfolgen liess — in der Cutis selbst konnten die Nerven überhaupt nicht zur Ansicht gebracht werden —, ist es in theoretischer Beziehung von hoher Wichtigkeit, dass die Spinalganglien dieser Nerven wie auch das Rückenmark und der N. sympathetic intact befunden wurden. Zufälligerweise fand sich linkerseits, also ausser Beziehung zum Zoster, ein erkranktes Spinalganglion (Taf. XI. Fig. 1, Gsp IX.). — Die Neuritis ist mit Sicherheit als durch Fortleitung von der Rippenperiostitis entstanden aufzufassen; sie bildet zugleich die Grundlage des Herpes Zoster, dessen Residuen genau die gleiche Ausbreitung wie die Neuritis besitzen. — Die Fettdegeneration und Kernwucherung der am Präparat befindlichen Muskeln, die im Gebiete der erkrankten Nerven besonders erheblich schien, wage ich, da dieser Befund sich auch an Muskeln herausstellte,

die von normalen Nerven versorgt wurden, nicht, in näheren Zusammenhang mit der Nervenaffection zu bringen.

Als wesentlicher anatomischer Befund für den klinisch festgestellten Zoster ergiebt sich also eine durch käsige Periostitis der Rippen erzeugte, fortgeleitete Neuritis der Intercostalnerven, welche sich bis in die feinsten Haut- und Muskeläste hinein erstreckt, die Spinalganglien dagegen verschont.

Fall II. (Section 273. 1882.)

Marie Heidolf, geboren den 17. Februar 1811, Pfründnerin, von Tuggen (Ct. Schwyz), wurde im December bis Januar 1881—1882 auf der medicinischen Abtheilung der hiesigen Klinik an allgemeinem Hydrops behandelt; sie trat im Januar in das Pfrundhaus ein mit noch starken Oedemen und colossalem Albumingehalt des Harns, der sich bei zahlreichen Untersuchungen als sehr constant erwies und stets circa 1 pCt. betrug. Nichtsdestoweniger gingen die Oedeme zurück, Patientin erholt sich ziemlich, konnte vom März an aufstehen und hatte Appetit; im Juni bekam sie leichten Bronchialkatarrh. Am 7. Juli trat unter heftiger Neuralgie der Herpes Zoster auf, sich rasch zu Pusteln entwickelnd und trotz nachhaltiger Localtherapie (Ung. Hebrae, zinc., Arg. nitric., Carbolinjection, innerlich Ol. terebinth., Chinin) sehr langsam heilend. Anfangs August war zwar der Ausschlag mit Hinterlassung von Narben verschwunden; es blieben aber die Schmerzen bestehen bis gegen das Ende hin. Im September zeigte sich eine sehr auffallende Verschlimmerung des Allgemeinzustandes, völlige Appetitlosigkeit, allmählich Eingenommensein des Sensorium; Ende September völlige Taubheit; eitriger Ausfluss aus dem rechten Ohr und unter zunehmendem Sopor erfolgte der Tod am 18. October 1882.

Obduction (vorgenommen von Herrn Prof. M. Roth am 20. October).

Pathologisch-anatomische Diagnose: Chronische Nephritis, linksseitige Pneumonie; Emphysem der Lungen; Cystitis chron.; geheilte Fractur der rechten Clavicula; Reste von Herpes Zoster thoracicus.

Körperlänge 148 cm, Körpergewicht 42,30 kg. Ziemlich starke Abmagerung. Kein Hydrops. Epidermis am Thorax in starker Abschilferung begriffen. Rechts über den unteren Rippen und über der unteren Bauchgegend eine von oben hinten nach vorn unten verlaufende, 5 cm breite, gürtelförmige Hautpartie, welche durch braune Pigmentflecken und unregelmäßige, zackige, flache Narben ausgezeichnet ist. Diese Hautveränderung beginnt hinten an der Wirbelsäule, reicht vorn bis zur Mittellinie, wo sie 4 Querfinger oberhalb der Symphyse endet; seitlich bleibt sie 3 Querfinger von der Spina ant. sup. entfernt. Musculatur schmutzig gelbröthlich<sup>1)</sup>. Das

<sup>1)</sup> Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigten alle untersuchten Muskeln, die an der Clavicula haftenden Reste des M. cucullaris, sterno-

Schlüsselbein zeigt  $2\frac{1}{2}$  cm vom acromialen Ende eine geheilte Fractur. — Schädeldecke ziemlich dick. Dura verdickt; auf der Innenseite beiderseits spärliche röthliche Flecken. Pia stark ödematos. Arterien der Basis weit. In der Pia an der Abgangsstelle des IX.—XI. Nerven rechts eine Arterie mit verkalkter Media. Seitenventrikel erweitert, Ependym schwielig. Consistenz des Gehirns fest; keine Heerderkrankungen; Gewicht 1175 g. Rückenmark von guter Consistenz, beide Substanzen blass. — Linke Lunge gross, mehrfach adhären. Rechte Lunge ebenso. Keine Flüssigkeit im Pleurasack. Im Herzbeutel wenige Tropfen Flüssigkeit. Herz atrophisch, schmutzig bräunlich. Arteria pulmonalis 7,8 cm. Alle Tricuspidalzipfel schwielig. Linker Ventrikel: Dicke der Musculatur 11 mm. Basis der linken Aortenklappe kalkig. Aorta mit kalkigen Stellen; 8,8 cm. Vorderer Mitraliszipfel am Rande schwielig. Herz 245 g schwer. — Linke Lunge: Oberlappen emphysematos, lufthaltig. Im unteren Lappen eine faustgrosse Hepatisation; sonst ödematos. Rechte Lunge ebenfalls emphysematos; nahe der Spitze einige schiefrige Stellen, sonst lufthaltig. In den Bronchien viel Schleim. — In der Bauchhöhle keine Flüssigkeit. Milz klein, schmutzig braunroth; Trabekel und Gefässwände verdickt. Gewicht 87 g. Linke Niere klein; Kapsel schwierig trennbar; Oberfläche grauweisslich, und röthlich gefleckt, uneben, zum Theil kleinhöckrig. Consistenz derb; Durchschnitt der Rindsubstanz sehr blass, Durchmesser beträgt höchstens 3 mm. Mark röthlich. Nierenbecken fleckig geröthet. Nebenniere brüchig; Rinde schwefelgelb, Mark dunkelbraun. Rechte Niere ähnlich wie die linke, etwas mehr bluthaltig; stellenweise stärker granulirt als links. Nierenbecken blassröthlich. Gewicht beider Nieren 169 g. Der Magen ist zusammengezogen, enthält wenig bräunliche Flüssigkeit; Schleimhaut im Pylorus schiefrig. Leber atrophisch. Gallenblase enthält dunkelgrüne Galle. Blase enthält wenige Tropfen einer dickeitriegen Flüssigkeit; in der Schleimhaut zahlreiche schiefrige Flecken; Fundus rechts mit einem haselnussgrossen Divertikel. Schleimhaut des Rectum schiefrig. Uterus klein; in seiner Höhle eitriger Schleim. Orificium ext. et int. verengert; Länge 5,4 cm, davon 3,5 cm auf den Cervix. Im Cervix und in der Uterushöhle einige erbsengrosse blasige Follikel. Durchschnitt der Leber dunkelbraun; Gewicht 1010 g. Schleimhaut des Colon ascendens schiefrig; ebenso ist das Ileum entsprechend den Peyer'schen Plaques schiefrig gefleckt.

Das Präparat, in ähnlicher Weise angefertigt wie im vorigen Fall, war in Müller'scher Flüssigkeit aufbewahrt worden. An demselben befanden

cleidomastoideus, pectoralis maj., subclavius, deltoideus ausgesprochene, fast über alle Fasern ausgedehnte Fettdegeneration: die meisten Fasern sind mit sehr feinen Fetttröpfchen besät, einzelne mit grösseren Tröpfchen versehen, so dass die ganze Faser opak erscheint. Normale Muskelbündel kommen nur vereinzelt zur Anschauung. In allen Proben hier und da Reihen von interstitiellen Fettzellen. Ein rechter unterer Intercostalmuskel zeigt dieselbe Beschaffenheit.

sich die IX.—XII. rechte Rippe mit der zugehörigen Musculatur und Haut von den Processus spinosi der Wirbelsäule bis zur Linea alba, ferner der VIII.—XII. Intercostalnerv mit ihren Wurzeln und Spinalganglien; das Rückenmark von der Cervicalanschwellung ab wurde für sich in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet. Der N. sympatheticus und die Rami communicantes waren nicht mitgenommen worden. — Auch hier suchte ich die Nerven in ihrem ganzen Verlauf und bis in ihre feinsten Zweige blosszulegen.

#### Makroskopischer Befund.

Bei der Section hatten alle Nervenwurzeln ein normales Aussehen dargeboten, ebenso die Spinalganglien mit Ausnahme des IX. Dieses erschien in viel lockeres röthliches Fettgewebe eingelagert, hatte eine weisslichgraue Färbung und war in der Längsrichtung roth gestreift. Der Stamm des IX. Intercostalnerven war etwas transparent und ödematos anzusehen gewesen; seine feineren Aestchen und die übrigen Intercostalnerven schienen gesund. Als ich die Untersuchung ein halbes Jahr später an dem in Müller'scher Flüssigkeit conservirten Präparate vornahm, fiel die Veränderung am IX. Ganglion und Intercostalnerven nicht mehr auf. — Die Musculatur war schmutzig-gelbroth. Die pigmentirten Stellen und Narben der Haut auf der Höhe der IX. und X. Rippe bildeten einen vollständigen Halbgürtel von der hinteren bis zur vorderen Mittellinie. — Die Pleura zeigte keine auffällige Verdickung.

#### Mikroskopischer Befund (Fig. 2).

Die Untersuchungsmethode für die einzelnen Theile war die nämliche wie im vorigen Fall: Die durch das Rückenmark angelegten Schnitte wurden mit Carmin, die der Spinalganglien mit Picrocarmin, Alauncarmin, Ueberosmiumsäure und Carmin oder Hämatoxylin und Eosin, die Nervenpräparate mit 1procentiger Osmiumsäure und Picrocarmin, die Hautschnitte endlich mit Alauncarmin oder Ueberosmiumsäure gefärbt.

Das Rückenmark ist normal. Die Ganglienzellen der Vorder- und Hinterhörner sind gut erhalten, theilweise braungelb pigmentirt. Der Centralkanal ist offen. Die weisse Substanz, die vorderen und hinteren Wurzelbündel lassen keine Anomalie erkennen. Nirgends Körnchenzellen, Bindegewebswucherung oder sonstige pathologische Veränderungen wahrnehmbar. — Auch die Rückenmarkshäute erscheinen unverändert; keine Residuen einer früheren Entzündung.

#### Spinalnerven und zugehörige Spinalganglien:

Der VIII., XI. und XII. Intercostalnerv mit den zugehörigen Spinalganglien, Nervenwurzeln und Nervenzweigen verhalten sich normal.

Der IX. Intercostalnerv zeigt folgendes Verhalten:

1. Das Spinalganglion (Fig. 2) lässt an Schnittpräparaten schon makroskopisch einzelne stecknadelkopfgroße rostbraune Flecken erkennen, welche sich unter dem Mikroskop theils als Extravasate, deren Blutkörperchen abgeblasst sind, theils als Häufchen grobkörnigen Pigmentes erweisen; sie liegen ganz in der Nähe der durchziehenden Nervenbündel. Diese selbst

sind stellenweise stark degenerirt; das Mark der Nervenfasern ist zu Kugeln und unregelmässigen Schollen geballt oder bis auf einige krümelige Reste geschwunden; daneben finden sich Fasern, die ein früheres Stadium der Degeneration (Zerklüftung des Markes, Verschwinden der Doppelcontourirung etc.) zeigen. In der Nähe der entarteten Bündel sind auch interstitielle Veränderungen vorhanden: viele kleine Rund- und Spindelzellen, zahlreiche zum Theil bräunlich schimmernde Körnchenzellen, welche längs der degenerirten Nervenbündel gelagert sind. Die Ganglienzellen in der Nähe dieser erkrankten Partien bieten außer starker oft sehr grobkörniger Pigmentirung — wie sie übrigens auch bei den Spinalganglien des VIII., XI. und XII. Intercostalnerven vorkommt — keine Veränderung; die Nuclei sind gut erhalten. Die Capillaren sind bedeutend erweitert, stellenweise varicös und strotzend mit Blutkörperchen angefüllt. Die Nervenfaserzüge, welche durch das Ganglion hindurchgehen, sind in sehr ungleicher Weise betheiligt; während die einen noch ganz intakte Nervenröhren aufweisen, haben andere nur noch wenige normale Fasern.

2. Die hintere Nervenwurzel enthält an ihrer nach aussen (hinten) gerichteten Seite deutlich degenerirte Nervenelemente in Form von homogenen blassen Fasern, von collabirten Schwann'schen Scheiden, die hie und da Markkugeln und Fetttröpfchen enthalten, oder deren Inhalt bis auf wenige Markklümpchen resorbirt ist. Die Kerne der Schwann'schen Scheide sind vergrössert und vermehrt; im interstitiellen Bindegewebe liegen spärliche Körnchenkugeln, zahlreiche Rund- und platten Bindegewebszellen. Gegen das Rückenmark hin schien mir die Degeneration schwächer zu werden. Die innere Seite der Nervenwurzel führt unversehrte Nervenröhren. — Die vordere Nervenwurzel zeigt ebenfalls deutlich degenerirte Nervenfasern, doch in sehr geringer Anzahl.

3. Der Intercostalnervenstamm ist hochgradig erkrankt. Die Degeneration nimmt hauptsächlich den äusseren Theil des Nerven ein, während der innere verhältnismässig verschont geblieben ist. Dieses eigenthümliche Verhalten erscheint hier so stark ausgesprochen, dass ich zuerst die Degeneration vollständig übersiehen hatte, da anfangs nur Proben von der Innenseite des Nerven entnommen worden waren; erst nachdem ich die gewaltigen Veränderungen im perforirenden Seitenast gewahr geworden, kam ich durch Rückwärtsverfolgen der erkrankten Nervenbündel auf die Entartung im Stamme selbst. — Es finden sich hier alle Stadien der Degeneration vor, wie ich sie jetzt schon mehrmals beschrieben: von der einfachen Zerklüftung und Ablassung bis zu totalem Schwund des Nervenröhreninhalts; auch die interstitiellen Veränderungen sind sehr bedeutend und bestehen in Kernwucherung der Schwann'schen Scheiden, Vermehrung der Rund- und platten Bindegewebszellen, sowie in dem Vorkommen einzelner Körnchenzellen im intrafasciculären Gewebe. Besonders häufig sind die Rundzellen im Hauptstamm in der Nähe des Ganglion. Viele Nervenfasern befinden sich hier erst im Beginn der Entartung (Zerklüftung des Marks, Verschwinden der Doppelcontourirung etc.). Daraus lässt sich entnehmen, dass der Prozess

stellenweise noch im Fortschreiten begriffen ist. — Die Degeneration erstreckt sich in den hinteren, den lateralen perforirenden und in den vorderen Ast hinein. Sehr hochgradig sind die Veränderungen im hinteren Ast (Fig. 2 n IX rp). Schon das gemeinsame Stämmchen, das die Rückenmusculatur durchbohrt, enthält nur noch wenige ganz normale Nervenfasern. Die Endverzweigungen im Unterhautzellgewebe sind im höchsten Grade verändert: sämmtliche Nervenröhren haben das Mark bis auf wenige körnige Klümpchen verloren; der Axencylinder ist nicht mehr nachweisbar; hie und da finden sich in den sonst leeren Schwann'schen Scheiden kleinere und grössere Fettkügelchen in Häufchen beisammen oder rosenkranzförmig hinter einander gereiht, bisweilen ist auch eine Körnchenzelle eingelagert; einige Zweige haben das Aussehen von Bindegewebsbündeln und lassen kaum mehr ihre nervöse Natur erkennen. — Die Kerne der Schwann'schen Scheide sind vergrössert und vermehrt, das Protoplasma um dieselben herum mit Fetttröpfchen beladen; die platten Zellen des intrafasciculären Bindegewebes sind ebenfalls stark gewuchert, hie und da mit Fetttröpfchen bestreut; daneben kommen viele Rundzellen und vereinzelte Körnchenkugeln zur Anschauung. Das Bindegewebe hat eine feinfasrige wellige Beschaffenheit. — Die Muskelästchen bieten ganz ähnliche Bilder dar; einige enthalten noch viele normale Nervenröhren, andere dagegen sind fast ebenso stark degenerirt, wie die Endverästelungen im Unterhautzellgewebe. In ganz ähnlicher Weise ist auch der perforirende Seitenast und der vordere Ast verändert: In den feineren Haut- und Muskelzweigen ist oft keine einzige normale Faser mehr zu entdecken, sondern nur hin und wieder vereinzelte Fetttröpfchen oder Markreste in welligem zellenreichem Bindegewebe eingesprengt (Fig. 2 n IX ra u. rlp). — Fig. 4 stellt ein Zupfpräparat aus einem Hautnerven des Ramus lateralis perforans dar. cSch = collabirte Schwann'sche Scheide, stellenweise mit Aufreibungen (A, A<sub>1</sub> etc.), welche eckige und runde Markreste, Protoplasma, Fetttröpfchen und Kerne (k, k<sub>1</sub>) enthalten. A = 10  $\mu$  breit, 38  $\mu$  lang, ihre Kerne k und k<sub>1</sub> haben eine Länge von 8  $\mu$  und 6  $\mu$ ; bei a ist die collabirte Scheide noch 1  $\mu$  breit. A<sub>1</sub> = 13  $\mu$  breit, 17  $\mu$  lang; A<sub>2</sub> = 10  $\mu$  breit, 70  $\mu$  lang, ihr oberster Kern ist 8  $\mu$  lang. A<sub>3</sub> = 9,5  $\mu$  breit, der eine Kern misst 10  $\mu$ , ein anderer 8  $\mu$ . Körnchenzelle B = 8,5  $\mu$  Dm.; Rundzelle R = 7  $\mu$ , Bindegewebszelle Z des intrafasciculären Gewebes ist 9  $\mu$  breit. — Dieses aus Zupfpräparaten gewonnene Ergebniss wird bestätigt durch Quer- und Längsschnitte, welche an kleinen Nervenästchen angelegt wurden. An ersteren sieht man bisweilen keine einzige Nervenröhre, die auch nur im Entferntesten an das Querschnittsbild einer normalen markhaltigen Nervenfaser erinnerte; hie und da fällt ein grösserer schwarzer homogener Kreis oder mehrere kleine schwarze Pünktchen in's Gesichtsfeld; sie bezeichnen die Stelle, wo eine durch Osmiumsäure schwarz gefärbte Markkugel oder einzelne Fetttröpfchen vom Schnitt getroffen wurden; im Uebrigen sieht man nur Bindegewebsfibrillen ohne Mark und ohne Axencylinder. — Fig. 5 ist das Bild eines solchen Querschnittes durch ein feines Hautästchen des Ramus lateralis perforans, dessen grösserer Durchmesser 155  $\mu$ , dessen

kleinerer 134  $\mu$  beträgt. LSch = lamellöse Scheide; pG = perifasciculäres Gewebe mit Fettzellen F, cSch = collabirte Schwann'sche Scheiden; Mr = Markreste. Diese Querschnittsbilder werden ergänzt und erklärt durch Längsschnitte, an denen meist nur noch welliges Bindegewebe mit spärlichen Marktrümmern und zahlreichen Bindegewebsszellen zu sehen ist. Fig. 6 stellt einen Längsschnitt durch ein 0,17 mm dickes Hautästchen des Ramus post. dar. WB = welliges Bindegewebe, R = Rundzellen, Z = platte Bindegewebsszellen, Mr = Markreste. — Längs- und Querschnitte durch den Nervenstamm lassen erkennen, dass die Erkrankung besonders die äussere Partie desselben einnimmt.

Im Intercostalnervenstamme, in der Nähe des Ganglion, konnte ich in 2 Präparaten eine Spur von Regeneration auffinden. Sie stellte sich dar unter dem Bilde der circumscripten Neubildung; eine normaldicke Faser endet an einem Schnürring (Fig. 7) mit einer kolbigen Anschwellung AF (26  $\mu$  breit); sie wird fortgesetzt durch eine schmale Faser mit zartem durch Osmiumsäure blaugrünlich gefärbtem, stark schimmerndem Markmantel (IC = Intercalarstück nach Sig. Mayer; es ist 6  $\mu$  breit); nach kurzem Verlauf geht dieses schmale Stück wiederum an einem Schnürring in die breite Nervenfaser (AF<sub>1</sub>) über. Längs dieses „Schaltstückes“ liegen zu beiden Seiten zahlreiche Bindegewebsszellen. — Dieser Befund zusammen mit einigen wenigen schmalen Nervenfibrillen vom Aussehen des Schaltstückes, die vielleicht ebenfalls neugebildete Nervenelemente darstellen, ist die einzige Andeutung von Regeneration, die ich an diesem Nerven entdecken konnte.

Der X. Intercostalnerv ist in weit geringerem Grade erkrankt als der vorige; doch lässt sich der Prozess immerhin noch leicht nachweisen.

1. Das Spinalganglion ist normal; es besitzt stark pigmentirte, aber gut erhaltene Ganglienzellen mit deutlichem Kern und Kernkörperchen.

2. Die Nervenwurzeln zeigen keine Spur von Degeneration.

3. Im Intercostalnervenstamm lassen sich erst 5 cm peripherie-wärts vom Ganglion spinale entartete Nervenelemente auffinden. Gegen die Peripherie hin wird die Entartung auffälliger und die Hautästchen zeigen ziemlich viele entartete Nervenfasern, während die motorischen Nervenzweige in geringerem Grade beteiligt sind. Die Erkrankung betrifft besonders den perforirenden Seitenast (Fig. 2, nXrlp), doch lassen sich auch am vorderen Ast (Fig. 2, nXra) entartete Nervenröhren bis in die feineren Zweige hinein verfolgen. Der hintere Ast ist normal (Fig. 2, nXrp).

#### Musculatur:

Sämmtliche Muskeln des Präparates: die Mm. intercostales ext. und int., der M. obliquus abdominis ext., sacrospinalis, latissimus dorsi etc. zeigen mehr oder weniger starke Fettentartung; an einzelnen Stellen zusammen mit Kernwucherung. Die Muskelfasern sind von sehr verschiedener Breite, theilweise mit feinen Fettkörnchen bestreut oder sie enthalten zahlreiche grössere Fetttröpfchen bis zum Verschwinden der Querstreifung. Die Kerne sind reihenweise, oft bis zu 10 hintereinander aufgestellt oder liegen in Häufchen

zu 6—7 beisammen. Einzelne Fasern haben normales Aussehen und besitzen nur etwas braunes körniges Pigment. Da und dort liess sich zu einer entarteten Muskelfaser eine degenerirte Nervenfibrille verfolgen. —

#### Haut:

Die Untersuchung der Haut ergiebt ganz ähnliche Resultate wie im ersten Falle. Die pigmentirten Hautstellen enthalten im Rete Malpighi bräunlichen Farbstoff in grosser Menge; an den narbigen Partien fehlt der Papillarkörper und statt dessen findet sich ein glattes gefässarmes Bindegewebe, mit spärlichen Schweiß- und Talgdrüsen. Längs der Gefässe liegen zahlreiche Rundzellen; die Gefässe selbst sind vielfach geknickt und verzogen.

Die Nervenzweige im Unterhautzellgewebe, welche zufällig vom Schnitt getroffen wurden, waren meist vollständig degenerirt; wenige Fasern enthielten noch einige Fettröpfchen oder Markkrümel. Zellanhäufung um die Nervenästchen konnte auch hier nicht nachgewiesen werden. Der Versuch, die Nervenendigungen in der Haut selbst mit Goldchlorid zu färben, misslang wie im Fall I.

In diesem zweiten Falle trat ein Herpes Zoster der unteren Rippengegend bei einer 71jährigen Frau im Verlaufe einer chronischen Nephritis 3 Monate vor dem Tode auf; er nahm einen langwierigen Verlauf und hinterliess neuralgische Schmerzen, die bis an das Lebensende anhielten. — Die Obduction ergab eine doppelseitige Nephritis und eine linksseitige Pneumonie. — Die mikroskopische Untersuchung stellte bei normaler Beschaffenheit des Rückenmarks eine Neuritis des IX. und X. rechten Intercostalnerven mit parenchymatösen und interstitiellen Veränderungen fest. Sie betrifft das ganze Verästelungsgebiet des N. intercostalis IX, den hinteren, vorderen und perforirenden seitlichen Ast und lässt sich bis in die feinsten Haut- und Muskelzweigchen hinein nachweisen. Im Nervenstamm und in der hinteren Wurzel nimmt sie besonders die äussere Partie des Querschnittes ein und hier ist die Neuritis noch im Gang (Rundzelleninfiltration, Degeneration der Nervenfasern in frühen Stadien etc.), während sie in den kleineren Aestchen den Ausgang in Atrophie genommen hat. Auch im zugehörigen IX. Spinalganglion stösst man auf entzündliche Veränderungen, doch ist dasselbe keineswegs überall gleichmässig erkrankt, sondern die Veränderungen finden sich nur im Bereich gewisser, das Ganglion durchsetzender Nervenbündel, wogegen der übrige Theil des Ganglions, speciell die Ganglienzellen, sich normal verhält. Der X. Intercostalnerv ist bedeutend weniger betheiligt;

der Prozess reicht nicht bis zum Ganglion, sondern verschwindet schon etwa 5 cm vorher gänzlich; der hintere Ast ist vollständig gesund; doch lassen sich neuritische Veränderungen bis in die feineren sensiblen und motorischen Nervenzweige des vorderen und des perforirenden lateralen Astes hinein constatiren. Das zugehörige X. Spinalganglion ist von normaler Beschaffenheit. — Die Verbreitung der Neuritis entspricht also ebenfalls der Hauteruption und zwar reicht letztere diesmal bis an die hintere Mittellinie, womit die Erkrankung des hinteren Astes des IX. Intercostalnerven in Einklang steht. — Auch hier blieb eine ergiebige Regeneration der zerstörten Nervenelemente aus. — Ob ein Zusammenhang zwischen der Neuritis und der in ihrem Gebiete vorhandenen Fettdegeneration und Kernvermehrung der Muskeln besteht, bleibt, da die Entartung auch an Schultermuskeln vorkam, dahingestellt.

Eine Ursache für die Entstehung der Neuritis lässt sich in diesem Falle durch die anatomische Untersuchung nicht ergründen; weder die Rückenmarkshäute, noch die Pleura oder das Periost der Rippen gaben Anhaltspunkte für die Annahme einer Fortleitung der Entzündung aus der Nachbarschaft.

Es handelt sich also hier um einen sogenannten spontanen, idiopathischen Zoster, als dessen directe Veranlassung wir die Neuritis zweier Intercostalnerven anzusehen haben. Von den beiden zugehörigen Ganglien bot nur das eine pathologische Veränderungen dar.

## II. Die anatomischen Veränderungen der Nerven bei Herpes Zoster.

In unserem ersten Falle (Fig. 1) haben wir als Ursache des Herpes Zoster eine käsige Periostitis dreier Rippen kennen gelernt, welche eine fortgeleitete Neuritis dreier dem Gebiete des Hautausschlages entsprechender Intercostalnerven zur Folge hatte. Die Neuritis ist von der Ursprungsstelle, den käsigen Heerden, centralwärts und besonders nach der Peripherie hin weiter gewandert und hat sich bis in die feinsten Haut- und Muskeläste ausgebreitet. Die hinteren Aeste, in deren Hautbezirk keine Eruption stattgefunden hatte, sind bis auf einen normal und auch dieser zeigt sehr geringe Veränderungen, die sich nur im Haupt-

stämmchen unzweifelhaft nachweisen lassen. Sämtliche rechtsseitigen Spinalganglien sind gesund; das einzige Ganglion, welches Anzeichen eines pathologischen Vorganges aufzuweisen hat, befindet sich auf der linken Seite und hat also zu dem Zoster keine Beziehung.

Im zweiten Falle (Fig. 2) ist der Zoster scheinbar spontan aufgetreten, wenigstens konnte keine Ursache für die Entstehung der im Bereiche der Hautaffection bestehenden Neuritis zweier Intercostalnerven aufgefunden werden. Die Neuritis entspricht ebenfalls genau der Ausbreitung des Hautausschlages; sie erstreckt sich bis in die feinsten Haut- und Muskelästchen hinein. Entsprechend der Ausdehnung des Narbengürtels bis zur hinteren Mittellinie ist in diesem Falle auch der hintere Ast (des IX. Intercostalnerven) hochgradig erkrankt und bis in die feinsten Verästelungen hinein degenerirt. Am einen Spinalganglion (IX) finden sich Entzündungserscheinungen vor; sie halten sich in ihrer Localisation an die Nachbarschaft der durchtretenden entzündeten Nervenbündel der hinteren Wurzel bei normaler Beschaffenheit der übrigen Partien des Ganglion, so dass diese partielle Erkrankung ebensowohl vom Nervenstamme her zugeleitet als primär im Ganglion entstanden sein kann. Ersteres scheint mir sogar das Wahrscheinlichere, weil das Spinalganglion des zweiten afficirten Nerven (X) sich normal verhält.

Trotz ihrer verschiedenen Aetiologie haben die beiden Fälle eine wichtige Veränderung gemein: die ausgedehnte, bis in die feinsten Haut- und Muskelzweigchen nachgewiesene Neuritis. Die Hautaffection entspricht in ihrer Ausdehnung genau der Ausbreitung dieser Neuritis; da, wo der Prozess in den Nerven nicht bis zur Peripherie fortgeschritten ist (hinterer Ast des VIII. Intercostalnerven im Falle I), ist auch die Hauteruption ausgeblieben. — Im Falle I sind die zugehörigen Spinalganglien gar nicht betheiligt; im Falle II ist nur eines von den zwei in Betracht kommenden Ganglien, und auch dieses vielleicht erst secundär, afficirt. —

Angesichts dieser Thatsachen, welche aus sorgsamer Untersuchung aller etwa in Betracht kommenden Theile des Nervensystems (Rückenmark, Nervenwurzeln, Spinalganglien, Nervenstämmen mit ihren Verästelungen) gewonnen worden sind, scheint

es mir am Platze, sämmtliche anatomisch untersuchten Fälle von Zoster einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen. — Wie, wenn vielleicht der Herpes Zoster überhaupt nur durch Fortleitung der Neuritis auf die Haut zu Stande käme? Oder anders ausgedrückt: Sollte am Ende das Verhalten der Spinalganglien von geringerem Belang für die Entstehung des Herpes Zoster sein als das der zur Haut tretenden Nerven?

Bei der Beurtheilung der Casuistik ist im Auge zu behalten:

1) dass blos makroskopische Untersuchungen (vergl. Fall I und II) speciell für die feineren Nervenverästelungen absolut unzureichende Anhaltspunkte für die Ausbreitung eines etwaigen neuritischen Prozesses geben;

2) dass die Neuritis nicht immer die ganze Dicke des Nerven befällt (Fall I und besonders Fall II) und folglich der ganze Querschnitt auf Veränderungen zu prüfen ist;

3) dass die Veränderungen nach leichteren Fällen nicht sehr hochgradig zu sein brauchen und deshalb bei oberflächlicher Untersuchung leicht übersehen werden können. —

Den ersten Sectionsbefund veröffentlichte:

1. Rayer (*Traité des maladies de la peau*. 1835. t. I. p. 140): Eine alte Frau litt an confluirendem brandigem Zoster des rechten oberen Thoraxtheils und starb, während das Hautleiden im Begriffe war abzuheilen, an einer Entzündung des Magens und der Lungen. Der Plexus cervicalis und seine subcutanen Zweige erwiesen sich normal.

Die Untersuchung wurde nur makroskopisch vorgenommen und hat deshalb keinen Anspruch auf Beweiskraft.

2. Danielssen (*Samling of Jagttagelser om Hudens Sygdomme*. I. 1857, citirt nach v. Baerensprung, *Annalen des Charité-Krankenhauses*. IX; das Original war mir leider nicht zugänglich) beschreibt einen linkseitigen Herpes Zoster pectoralis in der Höhe der VI. Rippe, bei welchem 2 Monate hindurch neuralgische Schmerzen angehalten hatten. Die Person starb an Lungenentzündung. Es zeigte sich makroskopisch eine starke Röthung und Schwellung des VI. Intercostalnervenstammes. Mikroskopisch stellte sich eine „feste Infiltration des Neurilemms auf eine ziemliche Strecke“ heraus (Friedreich spricht in seinem Buche über progressive Muskelatrophie S. 164 u. 170 von einer bis in die Hautäste sich erstreckenden Neuritis). Das Nervenmark schien sich normal zu verhalten. —

Hier fehlt die Untersuchung der Spinalganglien (vielleicht auch die der feinsten Hautnervenzweige).

3. Esmarch (citet von v. Baerensprung, Annalen des Charité-Krankenhauses. Bd. IX. 1861) sah bei einem 55jährigen Mann, bei dem sich in Folge einer Hydrocelenoperation Pyämie unter Bildung verschiedener Abscesse (wovon einer unter der Scheide des linken M. psoas) eingestellt hatte, einen linksseitigen Zoster femoralis von der Hinterbacke bis zur Fusssohle unter heftigen neuralgischen Schmerzen entstehen. 37 Tage nach der Zostereruption, während welcher Zeit heftige neuralgische Anfälle aufgetreten waren, starb Patient. Bei der Section fand sich die Scheide des N. ischiadicus an seiner Austrittsstelle aus dem Becken hyperämisch und ödematos.

Eine mikroskopische Untersuchung wurde nicht vorgenommen und der Nerv auch nicht in seinem weiteren Verlauf verfolgt. —

4. Der v. Baerensprung'sche Fall (Annalen des Charité-Krankenhauses. Bd. IX. 1863) bezieht sich auf einen tuberkulösen einjährigen Knaben, der 40 Tage vor dem Tode von einem rechtsseitigen gangränösen Zoster pectoralis auf der Höhe der VI.-IX. Rippe befallen wurde. Die Obduktion ergab doppelseitige Lungentuberkulose; der VI., VII. und VIII. Intercostalnerv war verdickt und geröthet. Die Schwellung erstreckte sich beim VII. Nerven etwa 1 Zoll weit auf den vorderen Ast, weniger deutlich auf den hinteren; weiter auswärts schien auch der Intercostalnerv normal. Die resp. Spinalganglien adhärirten fester am Intervertebralkanal; das Bindegewebe war hier verdickt und stärker geröthet. In den Spinalganglien waren Residuen einer Entzündung vorhanden: feinkörnige bräunliche Massen zwischen der äusseren Umhüllung und zwischen den Läppchen des Ganglions; das Zellgewebe, in welchem diese Massen lagen, war kernreicher, weniger elastisch und gelockt; die Nervenfasern da, wo viel körnige Masse lag, varicos, grobkörnig und in ihrer Continuität unterbrochen. Dieselben Veränderungen gingen auch über das Ganglion hinaus auf die Kreuzungsstelle und die 2 Aeste, soweit sie schon makroskopisch geröthet waren, über, verloren sich aber je weiter je mehr, so dass sie in den entfernteren Theilen nicht mehr sichtbar waren.

Ist hier die Untersuchung der Nervenästchen genau genug? Man erinnere sich der blos partiellen Degeneration unserer 2 Fälle. —

5. Charcot et Cotard (Sur un cas de zona du cou etc. in Comptes rendus des séances et mém. de la soc. de biolog. 1865. t. II de la quatrième série). Eine 78jährige Frau bekam 11 Tage vor ihrem Ende eine Zostereruption auf der rechten Seite des Halses. Der Tod erfolgte an allgemeiner Carcinose, die von einem Mamma-carcinom ausging. Die Section ergab Krebs der Halswirbelsäule, sowohl der Wirbelkörper als der Bogen und Fortsätze; am stärksten war der IV. Halswirbel betroffen, dessen Körper, besonders rechts zusammengedrückt erschien. Die Spinalganglien und Nervenstämmen der Cervicalgegend sind leicht angeschwollen und lebhaft geröthet; peripheriewärts vom Plexus cervicalis erlischt die rothe Farbe der Nerven

allmählich. Die mikroskopische Untersuchung zeigt starke Pigmentirung der Ganglienzellen, lebhafte Injection des Gefässnetzes um dieselben; das Bindegewebe enthält mehr Kerne als normal. Das Neurilemm des Nervenstammes weist starke Capillarinjection und Kernvermehrung auf; die Nervenröhren sind normal.

Ueber eine mikroskopische Untersuchung der kleinen Hautnervenzweige verlautet nichts. —

6. Schiffer und Wyss (dieses Archiv Bd. XXXV. S. 413. 1865). Ein 24jähriger Mann bekam 11 Wochen vor dem Tod auf der linken Gesichtshälfte unter Schwinden des Gefühls und Kälteempfindung einen Ausschlag. Bei der Obduction fand sich ein etwa apfelgrosses Melanosarcom in der mittleren Schädelgrube mit Metastasen in den Augenmuskeln, in der Leber etc. Der III., II. und ein Theil des I. Astes des Trigeminus verlieren sich als Bindegewebsstränge (leere Nervenscheiden) in der Neubildung; der rechte R. supraorbitalis innerhalb der Augenhöhle besitzt bis zu seinem Austritt normales Aussehen. —

Obschon über die Natur des Ausschlages nichts Näheres angegeben wird, so scheint es sich doch um einen Zoster der linken Gesichtshälfte mit Beteiligung des linken Auges gehandelt zu haben, welcher durch die Erkrankung der Nerven (Compression und Reizung durch die Geschwulst) zu Stande kam. Eine genauere mikroskopische Untersuchung der Nervenzweige wurde nicht vorgenommen.

7. Haight (Ueber Blasenbildung bei einigen Hautkrankheiten, Wiener Sitzungsberichte der kais. Academie. 1868. 57. 2. S. 633) untersuchte in einem frischen Zosterfalle die subcutanen Hautnerven. Er fand eine Anhäufung von runden granulirten, mit Carmin rosa sich färbenden Zellen in der Grösse von farblosen Blutkörperchen um die Nerven herum; diese Zellen umgaben innerhalb einer scharfen Begrenzung die Nervenästchen in grosser Anzahl und setzten sich bis in's Corium hinein fort. Die Nervenfasern sind etwas aufgequollen, die „Marksubstanz verflüssigt“, der Axencylinder exzentrisch gelegen.

Leider betrifft die Untersuchung nur die peripherischen Nervenästchen, nicht aber den Nervenstamm und die Spinalganglien.

8. Wagner (Fälle von herpesähnlichen Hautaffectioen, Archiv der Heilk. XI. S. 320. 1869): Bei einem 23jährigen Phthisiker trat 8 Tage vor dem Tode ein Zoster über der IX. und X. linken Rippe auf. Die Obduction ergab eine doppelseitige käsige Pneumonie mit vielfachen Adhärenzen der Pleurablätter; Amyloid der Milz, der Nieren, des Darms und der Leber; als wichtigsten Befund: Caries der Brustwirbelkörper. Die Dura

mater spinalis war entsprechend den cariösen Wirbeln in eine dicke Lage käsigen Eiters eingepackt, welcher auch die Scheiden der Spinalganglien umhüllte. Das Präparat umfasste das Rückenmark und das V. bis XII. linke Spinalganglion (die der rechten Seite nur theilweise erhalten). Die Dura wurde vom VI. Rückenwirbel ab durch bröcklige gelbe Massen in 2 Blätter auseinandergedrängt. Auch die Scheiden der Spinalnerven waren von käsiger Masse umhüllt. „Während sich aber an den Nerven selbst keine besondere Abnormität zeigte, waren die Ganglien, wie sich auch bei der mikroskopischen Untersuchung, die allerdings nur an dem in Alkohol gelegenen Präparat vorgenommen wurde, herausstellte, im äussersten Grade degenerirt.“ Diese mikroskopische Untersuchung ergab eine tuberculöse Infiltration des äusseren Theils der Dura und eine einfache entzündliche Infiltration des inneren Theils derselben; ferner eine Infiltration des IX.—XII. Spinalganglion mit Tuberkelkernen, fettige Degeneration und Schwund vieler Ganglienzellen.

Die mikroskopische Untersuchung der Nervenstämme und -Zweige scheint danach unterblieben zu sein.

Weidner (2 Fälle, Berliner klin. Wochenschr. 1870. VII).

9. Fall I: Eine 69jährige Frau bekam 29 Tage vor ihrem Tode einen Zosterausschlag an der linken Schulter und Oberarm im Gebiete des vorderen und hinteren Astes des N. cervicalis VII und N. thoracicus I. (Die tägliche Urinmenge betrug nur 200—500 g; Harn ohne Eiweiss.) Section: Enorme Füllung der Wirbelvenenplexus; Rückenmark und Spinalganglien auffallend blass; Insuffizienz des linken Ostium venosum, relative Insuffizienz des Ostium venos. dextr. Thrombose der A. pulmon. Die hintere Wurzel des N. thoracicus I zeigt an der Durchtrittsstelle durch die Dura eine kleine ellipsoide Einlagerung aus dichtgedrängten, spindelförmigen, kernhaltigen Zellen bestehend, zwischen welchen mit kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk imprägnirte Körperchen liegen; diese Einlagerung substituirte das Neurilemm und erstreckte sich von da aus in's Innere, die Nervenbündel auseinanderdrängend. Die Nervenfasern haben hier sämmtlich unversehrte Axencylinder. Die Ganglienzellen der Spinalganglien enthalten braungelbes Pigment.

Über eine Untersuchung der Nervenstämme und -Zweige verlautet nichts.

10. Fall II: Bei einem älteren Gelehrten trat 5 Jahre vor dem Tode ein Zoster im Gebiete des I. Astes des rechtsseitigen Trigeminus auf, der eine bis zum Lebensende andauernde Neuralgie dieses Nerven zurückgelassen hatte. Der Tod erfolgte durch eine katarhalische Pneumonie. Die Section ergab ausser Atherom der Arterien und vielfachen apoplectischen Heerden im Gehirn Hyperämie der Pia an der Ursprungsstelle des rechten Trigeminus und narbige Einziehung derselben an der Ursprungsstelle des Nerven aus der Medulla oblongata. Der rechte Trigeminus war an der Eintrittsstelle in

das Ganglion Gasseri dünner als der linke und zugleich wie aufgefaser, zwischen den einzelnen Bündeln eine röthlichgelbe dicke Flüssigkeit fürend. Das Ganglion Gasseri zeigte stark pigmentirte Ganglienzellen von nicht ganz gleicher Grösse. Das Bindegewebe führte zahlreiche Kerne und enthielt an einem Präparat Zellen mit Fetttröpfchen. Zwischen den Ganglienzellen und den keine Abnormität bietenden Nervenfasern fanden sich Hassal'sche Körper.

Eine mikroskopische Untersuchung der Nervenzweige scheint auch in diesem Falle nicht vorgenommen worden zu sein.

11. Wyss (Arch. der Heilk. XII. 1871): Ein 68jähriger Mann wurde plötzlich von Kopfschmerzen, Schlaf- und Appetitlosigkeit befallen. Temp. 37,9°. Nach 3 Tagen entstand eine blasse Röthe um das rechte Auge, Stirn und Nase, die sich langsam gegen den Scheitel, die rechte Wange, das rechte Ohr bis gegen den Unterkieferrand hin ausbreitete und nach der linken Gesichtshälfte hinüberwanderte. 2 Tage später ging der Prozess auf das linke Auge über. 2 Tage nach dem ersten Auftreten der Röthung entstanden auf der wieder etwas abgeblassten Haut rechterseits Bläschen und Blasen, deren Epidermis schwarz und trocken wurde, während der Grund eine stark dunkelgeröthete, leichtblutende Wundfläche darbot; auf der Cornea des rechten Auges waren Bläschen aufgeschlossen. Der Tod erfolgte — ohne dass die Temperatur erheblich gestiegen wäre — 7 Tage nach Beginn der Röthung unter Sopor und Coma. Obduction: Im Gebiete des Ramus I n. trigemini dext. fand sich ein Hautausschlag, der in der Mittellinie scharf abgegrenzt war; auf dem Kopf reichte der Ausschlag bis zur Coronarnaht; auf dem oberen Augenlid und der rechten Seite der Nase befanden sich ebenfalls Krusten; die Conjunctiva des oberen Lides war mit weissen eitrigen Punkten besetzt; die Cornea zeigte circumscripte Trübungen. Im M. obliqu. inf. fanden sich 3 hanfkörnig grosse Abscesse, im M. abducens ein kirschkern-grosser Abscess. Thrombose der rechten V. ophthalmica. Lungenödem. — Der Ramus I des rechten Trigeminus war grauröthlich, geschwellt, gallertig und zeigte dieses Aussehen bis in die feinsten Zweige hinein. Das rechtsseitige Ganglion Gasseri war vergrössert, succulent, stark injicirt; die Ganglisubstanz hellroth. — Mikroskopisch zeigte der innerste Theil des Ganglion Gasseri eitrige Infiltration; die Ganglienzellen waren zum Theil zerfallen. Der I. Ast des Trigeminus war bis in die feinsten Zweige hinein der Sitz einer Neuritis mit Degeneration der Nervenfasern und Zellanhäufung im interstitiellen Gewebe; in der Nähe des Ganglion war der Nerv eitrig infiltrirt und mit Blutextravasaten durchsetzt. Die Intensität der Erkrankung nahm nach der Peripherie hin ab. — Die Cornea, Iris und der Glaskörper waren zellig infiltrirt; in der Retina und Chorioidea zahlreiche Blutextravasate; die Nervi ciliares longi von Lymphzellen umgeben. — Die Thränen-drüse eitrig infiltrirt. —

Hier ist neben der Erkrankung des Ganglion Gasseri eine bis in die feinsten Zweige hinein sich erstreckende Neuritis vor-

handen. Doch kann ich bei genauer Prüfung dieses Falles den Verdacht nicht unterdrücken, als handle es sich überhaupt nicht um einen Herpes Zoster, sondern um ein Erysipelas bullosum. Man beachte die wandernde Röthe, die sich fast auf das ganze Gesicht ausdehnt und auch auf die entgegengesetzte Gesichtshälfte übergreift, den perniciösen Ausgang, die multiplen Abscesse in den Augenmuskeln, sowie die Thrombose der V. ophthalmica, die mit puriformen Massen angefüllt ist. Dabei ist nur die an nähernde Fieberlosigkeit auffällig, die mit der Intensität der gefundenen Veränderungen nicht übereinstimmt, während die eigenthümliche Localisation der Blasen eine rein zufällige gewesen sein kann. —

Fälle von Erysipelas faciei, die theils in der Localisation, theils in den klinischen Erscheinungen, theils in dem Aufschiessen von Bläschen oder dem Sectionsbefund mehr oder weniger mit dem von Wyss beschriebenen Zosterfalle Aehnlichkeit haben, sind von Leber citirt und beschrieben in seiner Abhandlung: „Beobachtungen und Studien über Orbitalabscesse und deren Zusammenhang mit Erysipel und Thrombophlebitis“ etc. (v. Graefe's Arch. f. Ophth. Bd. 26. 1880).

Kaposi. (2 Fälle. „Zur Aetiologie des Herpes Zoster“, Wien. medicinische Jahrbücher. 1876.)

12. Fall I. Ein 54jähriger Mann starb an Uro-Pyämie (in Folge fausse route durch Katheterisiren der Harnröhre). 6 Tage vor dem Tode war ein Zoster lumbo-inguinalis rechts über dem Darmbeinkamm erschienen. Bei der Section fand sich eine chronische Cystitis, eine Pyelitis und Nephritis. Behufs Untersuchung wurde das Rückenmark vom untersten Bruchtheil abwärts sammt den beiderseits abgehenden Spinalnerven und zugehörigen Spinalganglien herausgenommen. Das II. und III. Lumbalganglion waren mit einer fest adhärenrenden Fettgewebshülle umgeben, in der sich Extravasate befanden. Im Ganglion selbst zeigte sich starke Gefäßfüllung, bedeutende Pigmentirung der Ganglionzellen, Bildung von Retractionsräumen um dieselben herum, in welchen hie und da ein fibrinöses (weil opalescirendes) Exsudat oder rothe Blutkörperchen, die manchmal auch den Zellenleib bedeckten, sich fanden. Endlich waren viele Ganglionzellen blass homogen, von colloidem Aussehen; sie hatten ihre Körnung fast ganz verloren, und waren kaum sichtbar, ihre Kerne jedoch erhalten. Im interstitiellen Gewebe konnten keine Veränderungen bemerkt werden. Die Nervenstämme zeigten nichts Abnormes.

Sind letztere in der von uns geforderten genauen Weise untersucht worden? Und die Endverästelungen? —

13. Fall II<sup>1)</sup>). Es handelte sich um einen Zoster frontalis; während des Zosterausbruches starb der geisteskranke Patient an einer intercurrenten Pneumonie. Die Veränderungen am Ganglion Gasseri waren ganz die nämlichen wie die der Spinalganglien im vorigen Fall.

Eine Untersuchung der Hautnerven scheint ebenfalls nicht gemacht worden zu sein.

14. Sattler (Ueber das Wesen des Herpes Zoster ophthalmicus, Anzeiger der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien, Protocoll der Sitzung vom 29. Oct. 1875, in Stricker's med. Jahrb. 1876): Ein Mann von 85 Jahren zog sich eine Kohlenoxydgasvergiftung zu; 4 Tage später entstand eine Neuralgie im Bereich des rechten N. frontalis des Trigeminus, welcher nach einigen Tagen eine Zostereruption im betreffenden Hautbezirk folgte; an der Cornea trat ein kleines flaches Geschwür und an ihrer hinteren Wand zahlreiche Präcipitate auf; ferner wurde die Iris geschwollen und verfärbt, die durchsichtigen Medien getrübt. 15 Tage nach dem Auftreten der Neuralgie (12—13 Tage nach dem Zosterausbruch) erfolgte der Tod. *Obduction*: Atrophische Zustände im Gehirn, Nieren, Lungen; chronische Cystitis, chronische Pachymeningitis, Erweiterung der Gehirngefäße. — Das rechte Ganglion Gasseri war, soweit es zum Ramus I n. trig. Beziehung hat, succulent, grauröthlich, ebenso der I. Ast des Trigeminus; ähnliche Beschaffenheit boten die Aeste des N. ophthalmicus soweit sie in der Orbita verfolgt werden konnten. Das Ganglion ciliare war grau, seine Umgebung verdickt. Durch das Mikroskop wurde am Gasser'schen Ganglion eine Rundzelleninfiltration des interstitiellen Gewebes, Zerfall vieler Ganglienzellen und Umwandlung des Kapselfleithels in eine homogene trübe, von der Wand abgehobene Masse nachgewiesen. Die aus dem Ganglion Gasseri austretenden Nervenfasern waren stark degenerirt. Das Ganglion ciliare zeigte starke Rundzelleninfiltration, die Ciliarnerven bedeutende Degeneration bis in die letzten Verästelungen hinein; die Intensität der Entartung nahm gegen die Peripherie hin ab. —

Von einer mikroskopischen Untersuchung der kleinen Hautnervenweige wird nichts erwähnt. Wichtig für unsere Auffassung jedoch ist die Angabe, dass eine Entzündung der Ciliarnerven „bis in ihre letzten Verästelungen hinein“ bestanden habe. Dieser Befund scheint dafür zu sprechen, dass die Entzündung des Auges (Keratitis und Iridochorioiditis) durch Fortleitung der Ciliarnervenentzündung zu Stande gekommen ist.

15. Chaudelux (Contributions pour servir à l'histoire des affections nerveuses du Zona, Arch. de physiol. norm. et pathol. IIème série. 1879):

<sup>1)</sup> Dieser Fall wurde nicht publicirt; ich verdanke die Daten der gütigen Mittheilung von Herrn Prof. Kaposi.

Eine tuberculöse Frau litt einige Monate an Herpes Zoster pectoralis auf der Höhe des II. und III. Intercostalraumes, welcher bis zum Lebensende anhielt. Die Section ergab doppelseitige Lungentuberkulose, die links zu zahlreichen Adhärenzen geführt hatte; diese Adhärenzen waren besonders fest in der Höhe des III. und IV. Wirbels am Hals und Köpfchen der Rippen. Das II. und III. Dorsalganglion war vergrössert, von glänzend schwarzer Farbe. Mikroskopisch fand sich Sclerose und Ablagerung schwarzen Pigmentes im interstitiellen Bindegewebe dieser Ganglien, stellenweise vollständiger Schwund der Nervenzellen und Nervenfasern und „möglicherweise Degeneration einer gewissen Anzahl von Nervenröhren in den Intercostalnerven“.

Chaudelux untersuchte nur den Nervenstamm und vielleicht diesen nicht in seinem ganzen Querschnitt; dagegen liess er die kleinen Hautästchen ganz ausser Acht.

16. Ed. Lesser. Fall I („Beiträge zur Lehre des Herpes Zoster“, dieses Arch. Bd. 86. S. 391. 1881): Ein Mann von 50 Jahren bekam 26 Tage vor seinem Tode einen rechtsseitigen Zoster cervico-subclavicularis. Bei der Section fand sich Lungenphthise und Nephritis. Das Präparat enthielt nur das Halsmark mit den zugehörigen Spinalganglien. Mikroskopisch zeigte sich an der Hinterseite des IV. Cervicalganglions ein kleiner Heerd aus einer dichten Anhäufung von stark verfetteten Zellen bestehend, dessen Centrum den Beginn von Degeneration aufwies. Die nervösen Bestandtheile des Ganglion waren im Bereich des Erkrankungsheerdes fast ganz zerstört; nur bei wenigen Nervenfasern konnte der Axencylinder erkannt werden; bei den meisten war der Inhalt zerfallen. Stellenweise lag im interstitiellen Gewebe des Ganglion freies Pigment.

Die Nerven ausserhalb des Ganglion wurden nicht untersucht.

17. Fall II (ibid.): Bei einer 71jährigen Frau trat 9 Tage vor dem Tode ein Herpes Zoster intercostalis sinister im Bereich des VIII. und IX. Intercostalraumes auf. Section: Im Oberlappen der rechten Lunge einige derbe Knoten aus käsigen und peribronchitischen Heerden zusammengesetzt. Pleura pulmonalis und costalis beiderseits mit kleinsten dichtgedrängten confluirenden Knötchen bedeckt, am stärksten über dem linken Unterlappen, wo die Pleura zwischen den Knötchen intensiv geröthet ist. Ausserdem Carcinom des Rectum. Das Spinalganglion des VIII. Intercostalnerven ist wenig geschwollen, aber zum Theil (ein Drittel) stark geröthet; der abgehende Nervenstamm ist etwas transparent, wie gequollen. Das IX. Spinalganglion ist grauröthlich. — Bei der mikroskopischen Untersuchung des VIII. Ganglion fand sich: starke Gefässerweiterung, Einlagerung von feinkörniger Masse aus farblosen, zum Theil degenerirten Zellen bestehend, in das interstitielle Gewebe. In der infiltrirten Partie des Ganglion hatten grosse frische Blutergüsse stattgefunden. Die Ganglienzellen enthielten hie und da

Fetttröpfchen in ihrem Protoplasma. -- In der Nähe des erkrankten Abschnittes waren die Nervenfasern degenerirt; das Nervenmark lag in grossen Klumpen in der Nervenscheide oder war körnig zerfallen, der Axencylinder nicht erkennbar. Der Nervenscheide unmittelbar anliegend fanden sich häufig spindelförmige verfettete Zellen. — Ähnliche Veränderungen wurden im IX. Spinalganglion angetroffen, doch waren sie hier weniger stark ausgesprochen.

Weitere Angaben über das Verhalten der Nerven sind nicht vorhanden. —

18. Fall III („Weitere Beiträge zur Lehre vom Herpes Zoster“, dieses Arch. Bd. 93. 1883): Eine 76jährige Frau bekam 13 Wochen vor ihrem Tode eine Zostereruption rechts in der Höhe des III. bis V. Intercostalraums. Die Section stellte eine doppelseitige leichte Pleuritis mit lockeren Adhäsionen, lobuläre Pneumonie des rechten Unterlappens, Atherom der Aorta und Gehirnarterien, einen Erweichungsheerd im linken Thalamus opticus, Ascites, doppelseitige chronische Nephritis und atrophische Muscatnussleber fest. Die Intercostalnerven wurden nur bis etwa zur Axillarlinie präparirt. Der V. Intercostalnerv war dünn, platt, röthlichgrau, transparent, ebenso doch in geringerem Grade der IV. Unter dem Mikroskope erwies sich fast die ganze obere Hälfte des Ganglions sclerosirt; an Stelle der Ganglienzellen und Nervenfasern befanden sich breite zellenarme Bindegewebszüge; die noch vorhandenen Nervenbündel waren stark degenerirt, die Ganglienzellen hie und da zu Pigmenthäufchen zerfallen. Der V. Intercostalnerv zeigte zahlreiche degenerirte Nervenfasern; die erhaltenen und ein völlig normales Aussehen darbietenden Nervenröhren waren an vielen Stellen des Nervenquerschnittes durch relativ grosse Zwischenräume getrennt, welche von einem körnigen Gewebe ausgefüllt wurden, an dem „weitere Differenzirungen theils nicht wahrnehmbar, theils aber die Contouren von Nervenfasern noch ordentlich zu erkennen waren“. — In ähnlicher Weise, nur weniger intensiv wie das V. war auch das IV. Spinalganglion erkrankt. Beim IV. Intercostalnerven konnte Lesser „nicht die deutliche Ueberzeugung der Degeneration von Nervenfasern erhalten“ wie beim V.

Die Untersuchung der peripherischen Nervenzweige wurde unterlassen.

19. H. v. Hebra kündigt in seinem Buche: „Krankhafte Veränderungen der Haut und ihrer Anhangsgebilde 1884“ die nähere Beschreibung eines Falles von Zoster gangraenosus an, welcher bei einer Frau 5 Tage vor ihrem an Pneumonie erfolgten Tode auftrat. Seine vorläufige Mittheilung beschränkt sich auf die Angabe, dass sich an mehreren Stellen des im Gebiete der Zosterausbreitung gelegenen Ganglion reichliche Blutextravasate ohne weitere Entzündungsscheinungen vorfanden, ebenso auch in den Nerven. —

Die genauere Untersuchung scheint noch nicht veröffentlicht zu sein. —

---

Diese Zusammenstellung der bis jetzt anatomisch untersuchten Fälle von Herpes Zoster belehrt uns, dass fast sämmtliche Beobachtungen gerade dasjenige vermissen lassen, was zu kennen von der grössten Wichtigkeit wäre, nehmlich das Verhalten der peripherischen Nervenverästelungen. Einzig der Fall von Wyss ist vollständig untersucht; er ergiebt eine bis in die Hautnervenzweige hinein sich erstreckende (peripheriwarts abnehmende) Neuritis. Aber gerade dieser Fall hat uns Bedenken erregt, ob es sich hier wirklich um einen Zoster und nicht vielmehr um ein Erysipel handle. Von Bedeutung für unsere Auffassung dagegen ist vielleicht der Fall von Danielssen (s. oben 2.), jedenfalls der von Sattler, welcher zwar nicht an den feinen Hautnerven, wohl aber an den (letzten) Ciliarnervenverästelungen bei gleichzeitiger Augenaffection Degénération nachwies und derjenige von Haught (s. oben 7.), welcher die Rundzellenanhäufung der Cutis sich direct auf die Nervenästchen fortsetzen sah.

Somit lässt sich vorläufig nur sagen, dass unsere beiden Fälle wenigstens der Hypothese einer Trophoneurose nicht bedürfen; sie erklären sich durch direkte Fortleitung einer Neuritis auf die Haut. Sie liefern somit eine tatsächliche Begründung der Friedreich'schen Auffassung (siehe Einleitung). Keineswegs soll behauptet werden, dass der neuritische Prozess nicht bisweilen zuerst an den Spinalganglien auftreten könne, nur scheint es nach meinen Beobachtungen nothwendig, dass die Entzündung auch den Nerven und dessen Hautäste ergreife. — Von zukünftigen anatomischen Untersuchungen muss, wenn sie beweiskräftig sein sollen, verlangt werden, dass nicht nur die Spinalganglien und Nervenstämmе, sondern auch die peripherischen Verästelungen der Nerven einer genauen und ausgiebigen Prüfung unterworfen werden. —

Ein weiteres bemerkenswerthes Ergebniss hat die Untersuchung unserer beiden Fälle geliefert, nehmlich die Beteili-

gung motorischer Nervenfasern an der Neuritis. Mit diesem Befund stimmt wohl auch der Fall von Sattler (siehe oben 14.) überein, wo eine Entzündung der Ciliarnerven constatirt wurde.

Sonach verhält sich die Neuritis bei Herpes Zoster — wenigstens zuweilen — wie andere Formen von Neuritis, indem sie nicht ausschliesslich den sensiblen Bahnen folgt, sondern auch motorische Nervenfasern ergreift. Hierin liegt die anatomische Begründung für die alte klinische Beobachtung, dass Läbmungen im Verlaufe eines Zoster auftreten können. Einen solchen Fall theilt unter anderen Broadbent (Brit. medic. journal, 27. Oct. 1866, cit. nach Eulenburg, Berl. klin. Wochenschr. 1867) mit, wo das Exanthem dem Verlaufe einzelner Aeste des Plexus brachialis folgt und mit Sensibilitätsstörungen, sowie partieller Paralyse in den entsprechenden motorischen Nervenbahnen — namentlich verhinderter Abduction des Arms — complicirt war. Hierher gehört auch ein Fall von Vernon (St. Barthol. hosp. Rep. IV. 1868; Auszug in Arch. für Dermatologie I. S. 464 u. 465), in welchem neben Herpes Zoster ophthalmicus eine partielle Paralyse des N. oculomotorius (Lähmung des M. levator palp. und des M. rectus int.) beobachtet wurde.

Als dritten auffälligen Befund bei unseren Untersuchungen muss ich die Intensität des neuritischen Prozesses hervorheben. Trotzdem im einen Falle  $1\frac{1}{2}$  Jahre, im anderen 3 Monate vor dem Tode der Zoster aufgetreten war, so konnten doch noch sehr bedeutende Veränderungen am Nervensystem aufgefunden werden. Schon während des Lebens documentirte sich die Heftigkeit der Affection durch langandauernde intensive Schmerzen. Bei der Untersuchung stellte sich heraus, dass die Neuritis in manchen Nervenästchen eine fast totale Atrophie der nervösen Elemente herbeigeführt hatte. Fälle, bei denen die Intensität der Neuritis einen solchen Grad erreicht, müssen auch nach Ablauf der Hautaffection nachweisbare Störungen der Innervation darbieten und es wäre gewiss von Interesse hierauf in Zukunft genauer zu achten. Auch die Möglichkeit einer späten Ausheilung so schwerer Fälle durch Regeneration (s. meine Beobachtungen) verdient noch näher geprüft zu werden.

### III. Bemerkungen zur Aetiologie des Herpes Zoster.

Als Hauptbedingung für das Zustandekommen des Herpes Zoster wurde von uns eine Neuritis bezeichnet, welche bis in die Hautendigungen der Nerven hinuntersteigt und von da auf die Haut resp. das Rete Malpighi selbst übergreift. Bei jeder Neuritis also, die letztere Bedingung erfüllt, ist die Möglichkeit der Entstehung eines Zoster gegeben. Wir haben deshalb als ätiologisch wichtige Momente für den Herpes Zoster alle jene Einflüsse in's Auge zu fassen, welche im Stande sind, eine Neuritis zu verursachen. Diese Einflüsse können sehr mannigfaltig sein.

1. Traumatische Entstehung durch Stich, Stoss, Schuss, Compression etc. Beispiele solcher Art sind in der Literatur zahlreich vertreten. So beschreibt Charcot (Brown-Séquard, *Jour. de la physiol.*, Paris 1859, cit. nach v. Baerensprung, *Annalen des Charité-Krankenhauses IX*) einen Zoster femoralis, welcher nach einem Schuss in den Schenkel aufgetreten ist; Rouget (*ibid.*) einen Zoster brachialis nach einem Schuss in den Arm; Dowse (*Virchow-Hirsch, Jahresbericht über die Fortschritte der Med.* 1879. II) einen Zoster im Gebiete des N. peronaeus nach Bruch der Fibula; Oppolzer (*Allgem. Wien. med. Zeitschr.* 1866, cit. nach Eulenburg, *Berl. klin. Wochenschr.* 1867) einen Zoster im Gebiete des 7. und 8. Dorsalnerven nach einem Stoss in die Seite und Burchardt (*Centralblatt f. d. med. Wiss.* 1865, cit. nach Eulenburg, l. c.) einen Zoster lumbofemoralis nach einem Hufschlag etc.

2. Fortgeleitete Form, bedingt durch Fortkriechen der Entzündung von benachbarten Knochen oder Weichtheilen auf den Nerven. So hat man Zoster auftreten sehen nach Pleuritis (Fall von v. Baerensprung, 4.), nach Caries der Wirbelsäule (Fall von Wagner, 8.), Periostitis der Rippen (Fall I eigener Beobachtung), nach Entzündung von Gelenken (ein Fall von Zoster brachialis in Folge einer Arthritis deformans (?) des Schultergelenks, von Liouville, *Comptes rendus des séances et mém. lus à la soc. de biolog. pendant l'année 1872. p. 203 u. ff.*) etc.

3. Toxische Entstehung: Man hat Zoster nach Kohlen-

oxydgasvergiftung beobachtet, z. B. Sattler (Fall 14) und Leudek („Recherches sur les troubles des nerfs périphériques et surtout des nerfs vasomoteurs consécutifs à l'asphyxie par la vapeur de charbon, Arch. génér. 1865. I. p. 513 u. ff.); auch innerlicher übermässiger Arsenikgebrauch wird als Krankheitsursache angeschuldigt (z. B. von Hutchinson, British medical Review, 1868, cit. nach A. Hybord, Thèse de Paris, 1872, p. 130). —

4. Infectiös-miasmatische Entstehung: Da bis jetzt Fälle dieser Art nicht sicher nachgewiesen sind, will ich anführen, dass A. Proust und G. Ballet (Contribution à l'anatomie patholog. de la paralys. génér. spinale diffuse subaigue de Duchenne etc., Arch. de physiol. norm. et path., 3ième série. t. II. 1883) bei einem Beriberikranken — welches Leiden jene Autoren als Infectionskrankheit auffassen zu müssen glauben — mehrmals im Bereiche des linken N. cubitalis Zoster auftreten sahen. — Hier liesse sich vielleicht auch an das cumulierte Vorkommen von Herpes Zoster erinnern.

5. Rheumatische Entstehung: Erkältungseinflüsse wurden vielfach für das Auftreten von Zoster verantwortlich gemacht (A. Hybord, Thèse de Paris, 1872, p. 129; Bohn, Jahrb. für Kinderheilk., N. F. II. 1869); es würde dann diese Neuritis eines sensiblen Nerven ein Analogon zu der rheumatischen Form der Facialisparalyse bilden, neben welcher tatsächlich schon Zoster im Gebiete eines Hautnerven beobachtet wurde (ein Fall von Zoster cervicalis mit Facialisparalyse wird von Greenough, ein anderer von Cobb, St. Barthol. hospit. Rep. IV. 1868 mitgetheilt).

Diese sowohl wie die vorige Gruppe bedürfen noch weiterer klinischer und anatomischer Erforschung.

6. Endlich bleibt die, wie es zur Zeit scheint, grösste Gruppe, wo eine Ursache nicht nachweisbar ist: die spontanen Fälle. Mein Fall II bietet einen anatomischen Beleg hiefür. Von Interesse in dieser Beziehung mag die Beobachtung eines Falles sein (Extracts from the Portefolio of a Physician practising in London, London medic. gazette, Vol. II, 1828), der auf eine Erblichkeit der Krankheit hindeutet, indem der Grossvater eines von Zoster pectoralis befallenen Patienten an demselben Uebel

längere Zeit gelitten und auch ein Oheim das nehmliche Leiden durchgemacht hatte.

#### Resultate:

1. In zwei Fällen ergab sich als Grundlage des Herpes Zoster eine verbreitete, bis in die subcutanen Zweigchen verfolgbare Neuritis parenchymatosa et interstitialis. Der Zoster ist in diesen Fällen durch Diffusion der Entzündung von den Hautnerven auf das Hautgewebe entstanden. Alle bisher für die trophoneurotische Natur des Zoster erbrachten anatomischen Beweise sind nicht einwurffrei. Zukünftige anatomische Untersuchungen haben ausser den Spinalganglien vor Allem die Nerven in ihrer ganzen Dicke und ihrem ganzen peripherischen Verbreitungsgebiet in Betracht zu ziehen.

2. Wie bei anderen Formen der Neuritis kann bei Herpes Zoster die Entzündung ausser sensiblen auch motorische Nerven ergreifen (Fall I und II).

#### N a c h t r a g.

Nachdem vorstehende Arbeit bereits dem Drucke übergeben war, erschien ein Aufsatz von H. Curschmann und C. Eisenlohr (Deutsches Arch. für klin. Medic. Bd. XXXIV. Hft. 4. S. 409 u. ff.), welcher ausser einem Sectionsbefund von Pitrés und Vaillard die Beschreibung von zwei eigenen anatomischen Untersuchungen über Herpes Zoster enthält.

Pitrés und Vaillard (Arch. de neurologie 1883. No. 14 u. 15; cit. nach Curschmann und Eisenlohr) berichten über einen Fall, in welchem ein älterer Zosterausbruch im Verbreitungsgebiet des VI. und ein frischerer in dem des XI. Intercostalnerven stattfand. Die histologische Untersuchung ergab „tiefe degenerative Veränderung in der ganzen Ausdehnung des VI. Intercostalnerven, in den das Ganglion spinale durchziehenden Wurzelfasern und der entsprechenden hinteren Wurzel; der 11. Intercostalis war ebenfalls hochgradig verändert, aber sein Ganglion und seine Wurzel normal“. Die Ähnlichkeit dieses Befundes mit unserem Falle II springt sofort in die Augen.

Indem ich für den Fall I von Curschmann und Eisenlohr (l. c. S. 411), sowie für die Beobachtung von Eisenlohr (II) (l. c. S. 416) auf das leicht zugängliche Original verweise, erlaube ich mir blos folgende Bemerkung.

Ad I. Herpes Zoster der rechten Schulter und des rechten Armes,  $1\frac{3}{4}$  Jahre vor dem Tode aufgetreten. Hier scheint die Ursache des Zoster eine



