

## XIX.

Aus der psychiatrischen und Nervenklinik der Königl.  
Charité (Prof. Jolly).

### Ein Beitrag zur Histologie der Syphilis des Centralnervensystems.

Von

Dr. phil. **W. Weygandt**  
in Heidelberg.  
(Tafel VIII.)



Die Lehre von den syphilitischen Erkrankungen des Centralnervensystems, ein für pathologische Anatomen, Psychiater und Syphilidologen gleich bedeutungsvolles Capitel, hat in den letzten Jahren mannigfache Umwandlungen erfahren. Während man bis 1874 in erster Linie als die zwei Hauptgruppen syphilitischer Erkrankungen des Centralnervensystems die Gummiknotenbildung und die specifische Meningitis unterschied, hat damals die Monographie von Heubner\*) mit Nachdruck die Bedeutung der Arterienerkrankung auf syphilitischer Basis betont. Seine thatsächlichen Angaben blieben grossentheils bis auf den heutigen Tag maassgebend, jedoch die Auslegung derselben, vor allem die Auffassung der von ihm Artheriensyphilom genannten Erscheinung der Endarteriitis proliferans als ein specielles Product der zunächst die Intima der Gefässse betreffenden Krankheit, stiess bald auf Widerspruch. Zunächst erhob Friedländer\*\*) Zweifel an der angenommenen exclusiv syphilitischen Natur des Processes und in der Folgezeit haben Baumgarten u. A.\*\*\*)

---

\*) Ueber die luetische Erkrankung der Hirnarterion. Leipzig 1874.

\*\*) Ueber Arteriitis obliterans. Centralblatt für die medic. Wissenschaft. 1876. IV.

\*\*\*) Baumgaarten, Ueber chronische Arteriitis und Endarteriitis mit besonderer Berücksichtigung der sogenannten luetischen Erkrankung der Hirn-

neuerdings erst Obermeyer\*) und Raymond\*\*) gerade jenen Process als secundär gegenüber dem primären Auftreten einer Peri- und Mesovasculitis hingestellt. Die zusammenfassenden Lehrbücher halten indess fast sammt und sonders noch an der alten Heubner'schen Darlegung fest. Angesichts eines solchen noch keineswegs allseitig fixirten Standpunktes der Theorie dürfte ein weiterer casuistischer Beitrag seine Berechtigung haben.

Im folgenden werde ich die Ergebnisse der Untersuchung eines Falles bringen, den ich Herrn Geheimrath Professor Dr. Jolly verdanke und im Laboratorium der psychiatrischen und Nerven-Klinik der königl. Charité zu Berlin bearbeitet habe.

### Krankengeschichte.

L. A., Agent, geboren 1828, verheirathet 1859, wurde am 8. Juli 1894 in die psychiatrische Klinik der königlichen Charité aufgenommen.

Von der Anamnese war nur wenig zu erfahren. Schon einige Jahre nach der Verheirathung verfiel seine Frau einer Krankheit, die sie auf eine Ansteckung durch ihreh ihren Gatten bezog. Die Ehe blieb kinderlos. Er selbst will Sommer 1893 auf der Strasse einen Schlaganfall gehabt haben. Gegen Ende Mai 1894 ist er eines Morgens blind auf dem rechten Auge erwacht. Das linke war noch gut, verschlechterte sich aber auch allmälig. Die Kraft der linken Extremitäten soll herabgemindert gewesen sein. Anfang Juni schwoll die Gegend des rechten Auges an, angeblich ohne Trauma. Am Mittag des 6. Juli 1894 hatte er zu Hause einen Anfall. Er schrie auf, fiel hin und wurde bewusstlos auf ein Sopha getragen. Langsam machte er Bewegungen mit dem Kopf nach rechts und links und zuckte am linken Arm und Bein. Dreiviertel Stunden soll dieser Anfall gedauert haben. Er gab einen Potus von drei bis vier Glas Bairisch zu, leugnet aber jegliche Infection. Obige Anamnese über eine frühere Erkrankung seiner Frau, sowie der jetzige Zustand derselben machen jedoch an sich schon eine Infection sehr wahrscheinlich. Seine Frau bot

---

arterien. Virchow's Archiv LXXXIII., Zur Hirnarteriensyphilis, Archiv der Heikunde. XIII.; Ueber gummosé Syphilis des Hirns und Rückenmarks, namentlich der Hirngefäße, Virchow's Archiv LXXXVI.; Ueber verbreitete obliterirende Entzündung der Hirnarterien mit Arteriitis und Periarteriitis nodosa gummosa, Virchow's Archiv LXXXI.; Rumpf, Die syphilitische Erkrankung des Nervensystems. Wiesbaden, 1887.

\*) Zur pathologischen Anatomie der Hirnsyphilis. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1893. III.

\*\*) Contribution à l'étude de la syphilis du système nerveux, paralysie générale méningomyélite vasculaire diffuse et lésions syphilitiques des vaisseaux. Archives de Neurologie. XXII. 1894.

schon 1894 die Symptome eines geistigen und körperlichen Leidens, das sich derart steigerten, dass jetzt 1895 an der Diagnose der progressiven Paralyse nicht mehr gezweifelt werden kann. Sie zeigt schleppende Sprache, verschluckt sich beim Essen, hat schon seit 2 Jahren Sensibilitätsstörung, ferner Ausfluss aus der rechten Nase, den sie selbst gewöhnlich nicht bemerkt. Ihr Gang ist stolpernd, oft hackt sie einen Fuss unter den andern und fällt auf ebenem Boden hin. Sie ist wenig orientirt, läuft den ganzen Tag in der Stadt umher, verfehlt aber gewöhnlich ihr Ziel, findet alles um sich verändert, hat Verfolgungsideen, glaubt sie werde bestohlen und leidet an Gehörs- und Gesichtshallucinationen.

Bei der Aufnahme in die Klinik am 9. Juli 1894 bot Patient folgendes Bild: An der Nase waren kupferrothe Flecken. Auf der rechten Stirn waren Rauhigkeit und Einsenkungen fühlbar. Ueber der Glabella ist etwa in der Grösse eines Thalers die Haut und das darunter liegende Gewebe von gummiartiger teigiger Consistenz. In der Tiefe darunter scheint ein Defect des Knochens zu bestehen. Die linke Stirnseite zeigt keine Veränderungen. Sonst keine Narben, keinen Zungenbiss. Die Augenbewegungen sind vorhanden, nach innen und aussen etwas eingeschränkt. Pupillen mittelweit, die rechte Pupille ist starr gegen Lichteinfall. Die linke reagirt lebhaft auf Licht und Accomodation, wobei die rechte immer mitgeht. Die ophthalmoskopische Untersuchung ergiebt rechts Atrophie, Arterien und Venen eng, Papille blass. Der rechte Bulbus erscheint etwas nach vorne und unten aus der Orbita herausgedrängt. Parese des Levator palpebrae rechts, das obere Augenlid hängt bis zur Mitte der Pupille rechts herab. Im Facialis keine Differenz. Die Zunge wird nach links herausgestreckt. In dem linken Arm sind alle spontanen Bewegungen abgeschwächt, im Vergleich zum rechten Arm besonders fällt auf, dass der Arm nicht über die Horizontale gehoben werden kann, und dass die Bewegungen im Handgelenk wenig ausgiebig sind. Bei Prüfung der passiven Beweglichkeit findet sich eine Schmerhaftigkeit bei Bewegungen im Handgelenk. Im linken Bein vermag Patient alle Bewegungen auszuführen, doch sind dieselben weniger kraftvoll, als rechts. Die Sensibilität zeigt links nur geringe Störungen. Nadelstiche werden links oben und unten gut empfunden. Patellarreflex ist rechts normal, links schwach. Bauchreflex fehlt beiderseits. Kitzelreflex ist vorhanden. Patient konnte über seinen Zustand ganz gut berichten, und wusste, wo er sich befand.

In den nächsten Tagen besserte sich die Lähmung bedeutend. Eine erneute Untersuchung der Sensibilität ergab jetzt keine Störung ausser einer leichten Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit auf der linken Stirnseite. Am 13. August wurde Patient zwei Mal von klonischen Krämpfen befallen, die besonders stark den rechten Arm in Bewegung setzten. Das Gesicht war dabei cyanotisch, aus dem Mund trat Schaum heraus, die Pupillen waren lichtstarr. Nach den Anfällen betrug die Körpertemperatur 40°. Patient war nach diesen Anfällen zuerst ganz unbesinnlich, erholte sich aber bis zum 20. August wieder. Am 25. versiefel er in einen soporösen Zustand. Am 26. August erfolgte der Tod.

## Sections-Protokoll aus dem Pathologischen Institut der Königl. Charité.

Magere männliche Leiche. Herz gross, kräftig, Klappen intact. Am rechten Unterlappen der Lunge zeigen sich einzelne kleine, rundliche, pneumonische Herde. Aus den Bronchien entleert sich Eiter. — Zungenfollikel gross, zahlreich, im Magen mehrere hämorrhagische Erosionen, Darm ohne Abnormalität. Leber und Nieren haben multiple Narben. Harnblase fleckig, hämorrhagisch, geröthet. Hoden ohne Veränderung. — Stirn zeigt rechts von der Mittellinie einen tiefen Substanzverlust von unregelmässiger Form, an mehreren Stellen ist der Knochen perforirt, an dieser Stelle ist die Dura, die weiche Haut und die Gehirnsubstanz selbst mit dem Knochen sehr fest verbunden. Das Gehirn lässt sich nur sehr schwer ablösen. Dabei zeigt sich die Dura 4 mm dick, gelblich grau. Diese gelblich graue Masse bildet eine flache rundliche Scheibe und zieht sich durch die Arachnoidea und durch die Gehirnsubstanz fort. Es handelt sich also um Encephalomeningitis gummosa lobi frontalis dextri, Caries sicca ossis frontis, Perisplenitis nodosa, Bronchopneumonia multiplex lobi inferioris dextri, Cystitis hämorrhagica, Syphilis constitutionalis.

## Hirnsection aus dem Laboratorium der psychiatrischen Klinik.

Die rechte Glabella des Stirnbeins bis  $1\frac{1}{2}$  cm von der Coronarnaht zeigt starke Knochendefekte (Fig. 1). In der Mitte eine durchbrochene Stelle von unregelmässiger Grenze, etwa ein Markstück gross. Um dieselbe 3 kleine Perforationen von Linsen- bis Pfenniggrösse. Die Durchbohrungen sind umgeben von Vertiefungen des Knochens, eine solche zeigt sich auch auf dem linken Theil des Stirnbeins. Unterhalb des linken Stirnhöckers findet sich eine starke Verdickung des Knochens. Eburnisation. Das Schädeldach ist fast an jeder Stelle verschieden dick und durchscheinend. Die Galea ist mit den Defecten verwachsen. Im Innern der Schädelhöhle ist die Dura in grösserer Ausdehnung damit verwachsen. Die Dura ist gelblich verfärbt, verdickt, stellenweise zeigt sie nekrotische Massen. An den defecten Stellen ist die Dura nur sehr schwer vom Knochen zu lösen, andererseits ist sie mit dem Gehirn verwachsen. Die Aussenseite der Dura ist sehr rauh, weist vielfach Zotten auf, ferner häufige Auflagerungen und an einzelnen Stellen Narben. Die ganze Pia erscheint leicht verdickt, geröthet und überall leicht abziehbar mit Ausnahme der rechten dritten Stirnwindung; wo die Verwachsungen der Dura mit den Geschwulstmassen des Gehirns bestehen, fühlt man sehr harte Knoten von Erbsen- bis Haselnussgrösse, zwischen und unter denen die Gehirnsubstanz erweicht erscheint. Die zweite Stirnwindung selbst zeigt vor allem ein Gumma und ist im übrigen in die benachbarten Windungen stark verbreitet und abgeplattet. Der rechte Nervus opticus ist stark verschmächtigt und graugelb gefärbt; mit der Carotis verwachsen. In der rechten Hälfte des Chiasma ein deutlicher lochförmiger Defect. Am Tractus nichts besonderes. Die Gefässe der Basis sind fleckweise verdickt, die Windungen weisslich getrübt. Auf dem Durchschnitt zeigt sich Atrophie der Rinde, die Zeichnungen sind vielfach verwischt.

Das Gehirn wurde in Müller'scher Flüssigkeit fixirt. Leider sind einzelne Theile, so Tractus opticus, Chiasma und Nervus opticus, ferner mehrere Basalgefäße nicht mit conservirt worden. Sodann wurden die besonders affirirten Theile, sowie Probestücke aus allen übrigen Gebieten des Centralnervensystems in Celloidin eingebettet, geschnitten, gefärbt und in Canadabalsam eingelegt. Die gummosé Partie wurde fast vollständig aufgearbeitet, vor allem wurde auf ihren Zusammenhang mit den übrigen scheinbar nicht affirirten Nachbargebieten Gewicht gelegt. Ausserdem handelte es sich um Meningen, Plexus chorioideus, die verschiedenen Hirnrindenregionen, den ganzen Hirnstamm, Theile des Kleinhirns und der Medulla oblongata und spinalis. Die Schnitte wurden angefertigt in einer Dicke von 20—40 Mikromillimeter, meist 25. An Färbungen wandte ich an Pal, Weigert, Kernfärbung mit Alaunhämatoxylin, ferner Nigrosin, Pikrinfuchsin, Ammoniakcarmin, Bismarckbraun, Methylgrün, sowie mehrere Doppelfärbungen, besonders Pal und Carmin, Alaunhämatoxylin und Säurefuchsin.

#### Histologie des Tumors.

Bei meiner Darstellung der Histologie unterlasse ich es, die Erscheinungen im Gefäßsystem selbst in eine besondere Rubrik zu bringen, wie Obermeyer es thut, sondern gehe zunächst nach topographischen Gesichtspunkten vor. Die Gefässaffection bildet vielfach gegenüber den anderen Veränderungen etwas primäres, so dass bei ihrer besonderen Behandlung die Uebersichtlichkeit des ganzen Krankheitsprocesses entschieden leiden würde.

Ein Schnitt durch die Mitte des Tumors (Fig. 2) zeigt uns denselben in einer Längenausdehnung von 30—40 Mm. und in einer Breite von über 20 Mm. Er grenzt an der einen Seite (BD) an die pathologisch stark veränderten Meningen, mit denen er theilweise eng verwachsen ist, an der anderen Seite (AB) an eine makroskopisch unverändert erscheinende Rindenpartie, so zwar, dass er sich ganz correct durch den alten Sulcus von derselben abgrenzt; in der übrigen Circumferenz, besonders AC geht er allmälig in die benachbarte Hirnmasse über. Ein Blick auf ein Weigert'sches Präparat, welches ihn durchaus in brauner Färbung von verschiedenen Helligkeitsgraden erscheinen lässt, lehrt, dass von Nervenfasern in seinem Gebiet nicht mehr die Rede sein kann.

Bei Lupenvergrösserung 2 : 1 zeigt sich an den Kernfärbungspräparaten längs der Seite BD ein etwa  $\frac{1}{7}$  der Gesammtquere des Tumors einnehmender Streifen, makroskopisch 2—4 Mm. breit, von ziemlich dunkelvioletter Färbung, nicht homogen, sondern aus einzelnen annähernd parallelen Schichten dieser dunklen Massen auf etwas hellerem Grunde bestehend.

In dieser Grenzschicht zeichnen sich einzelne Stellen durch besonderen Gefässreichthum aus. Die Frage ist zunächst offen zu lassen, ob wir es hier vielleicht theilweise noch mit degenerirten Partien der Dura zu thun haben. Nach innen zu scheidet sich die Partie scharf ab von einem etwas welligen Band (a), das makroskopisch  $\frac{1}{2}$ —1 Mm. dick ist und eine ganz helle Färbung zeigt. Nach AB zu nimmt den äusseren Theil des Tumors ebenfalls eine intensiv gefärbte Schicht ein, noch etwas dunkler als an der anderen Seite, in

der sich 3—4 blass gefärbte wellige Bänder hervorheben. Makroskopisch ist sie bis zu 1 Ctm. dick. Normalerweise würden wir hier dicht am Sulcus Rindensubstanz zu erwarten haben.

Auf der Seite AC jedoch bildet die Grenze oder hier vielmehr einen allmäligen Uebergang zu den Nachbargebieten des Gehirns eine auf dem Präparat etwa 4 Mm. dicke Schicht, die einen mehr homogenen Gewebscharakter zeigt, der bei dieser schwachen Vergrösserung sich als leicht körnig auffassen lässt. Aus dieser gleichmässigen Hirnsubstanz hebt sich, besonders nach A hin an Zahl zunehmend, eine Menge kleiner Gefässe hervor. Nach dem Innern wird diese Schicht abgegrenzt durch ein schärfer umschriebenes Band (b), in der Mitte hell mit beiderseitiger, dunkler Einfassung, das sich von der Gegend CD aus, hier noch nicht  $\frac{1}{2}$  Mm. stark, in leicht geschwungenem Bogen und immer breiter werdend, gegen die Region AB erstreckt, wo es etwa 4 Mm. breit endigt. Gleich daneben zeigt sich hier in hellgefärbtem Hofe eine unregelmässige,  $1\frac{1}{2} : 3$  Mm. grosse Partie (c) von ganz intensiv dunkler Farbe, in der schon die Lupe granulierte Structur und eine Masse stark gefüllter Gefässe verräth. Nach der Seite CD nähern sich die Lamellen a und b. Gleich bei C sind mehrere ovale Gebilde von verschiedener Grösse (d u. s. w.), gleichartig violetter Färbung und dunkler lamellöser Einfassung, während zwischen a und b sich die mittleren Theile des Tumors erstrecken. Hier bei e finden wir wieder von mehreren helleren Lamellen umgeben eine dunkle Partie, die in Farbe und Gestalt an c erinnert, jedoch keinen solchen Gefäßreichthum aufweist. Sie nimmt im Grossen und Ganzen den Mittelpunkt des Geschwulstbildes ein. Rings um sie herum zeigt sich ein schwer zu entwirrendes Gewebe, wo auf hellerem Grunde intensiv rothviolett gefärbte Züge von netzartigen vielmaschigen Fasermassen sich durcheinander schlingen. Einzelne Maschen zeigen entschieden runde Form. Aus dem Fasergewirr hervor leuchten mehrere grössere,  $\frac{3}{4}$  Mm. Durchmesser zeigende Lücken (f) und andere noch etwas grössere Gebilde mit einem rundlichen Centrum, welch letztere sofort an Gefässdurchschnitte erinnern.

Die verdickten Meningen, etwa 4 Mm. stark, zeigen im Ganzen schichtenweise Bildungen, leichte faserige Structur, dazwischen Stellen mit vielen kleinen Gewebslücken. Die nach B zu sich tief in einen Sulcus erstreckende Pia bietet intensive Färbung, viele weite Gefässe und vor Allem bei h zwei Gefässe, die schon jetzt ganz deutlich eine starke Verengerung des Lumens und eine Veränderung ihrer Gefäßwände erkennen lassen. Die benachbarten Hirnrindenpartien zeigen auch bei dieser Lupenvergrösserung noch nichts Abnormes.

Bei einer mikroskopischen Vergrösserung von etwa 50 sieht man in der Randpartie BD ein lockeres Gewebe, das vielfach in lamelläre Schichten, etwa parallel der Richtung des Randes, zerfällt. In den meisten Theilen ist es reich von kleinen, durch Alauhnämatoxylin matt violett gefärbten Zellen, die im Grossen und Ganzen runde Form zeigen, durchsetzt. Weiter nach dem Bande a zu finden sich vielfach dichte Haufen von eng aneinander liegenden blauviolettfärbten Rundzellen.

Bei Vergrösserung von etwa 300 unterscheidet man, dass die ersten an

Grösse die Rundzellen etwas übertreffen, dass sie oft körnige Structur haben, und dass ihre Gestalt keineswegs durchweg rund ist, sondern sich vielfach ovale und spindelförmige Zellen dabei befinden. Wir können sie als Körnchenzellen ansprechen, wiewohl die üblichen Bilder Körnchenzellen von etwas grösserer Gestalt zeigen. Ein besonderer Zellleib ist nur an wenigen wahrzunehmen. Andererseits finden sich ganz vereinzelt zellige Bildungen mit körnigem Protoplasma ohne irgend welchen Kern. An einzelnen Partien finden wir eine reiche Durchdringung des Gewebes mit Gefässen, die sich sämmtlich in dichtester Füllung darstellen. Sie haben in der Mehrzahl einen Durchmesser von vier nebeneinander liegenden rothen Blutkörperchen. Die Gefässwand ist nur schwer zu erkennen, einzelne Endothelzellen und eine ganz dünne Membran deuten auf sie hin. An ganz wenigen Stellen finden sich Bilder, die sich als Gefässneubildung und Sprossungsvorgang auffassen lassen (Fig. 3). Von einem dichtgefüllten, zwei Blutkörperchendurchmesser breiten Gefässе zweigt sich ein dünnes Aestchen ab, das zunächst mit einzelnen dicht hinter einander liegenden rothen Blutzellen gefüllt ist. Allmälig zeigen sich dieselben länglich gedrückt und schliesslich geht das Ganze in eine dünne Spitze über. Ein Gefäss zeigt an zwei Stellen seines Verlaufs längliche Erweiterungen, die mehr als den doppelten Durchmesser der übrigen Gefässе betragen und somit als schlauhförmige Aneurysmen betrachtet werden können. Gerade in diesen gefässreichen Partien zeigt das Grundgewebe jene parallel lamelläre Anordnung. Einzelne Streifen lösen sich geradezu in Fasergruppen auf. An manchen Fasern sieht man spindelförmige Verdickungen, doch ist kein Anzeichen dafür da, dass wir es hier etwa mit kernhaltigen Zellen zu thun hätten. Die rundlichen Körnchenzellen sind spärlicher als in der Nachbarschaft und dazwischen ziehen sich vielfach ovale und spitze, ferner, doch nicht allzu zahlreich, ganz lange dünne Zellen. Die Grenze nach a zu wird vorzugsweise durch dichte Haufen von Rundzellen bewirkt, unter denen sich nur äusserst wenig abweichende Formen zeigen. Der Streifen a stellt sich dar als eine ganz matt gefärbte, lockere, undeutlich gezeichnete Schicht, in der sich vereinzelte Zellen finden. Dies sind zunächst solche, die an die Körnchenzellen des vorigen Abschnitts erinnern. Doch zeigt scharfe Vergrösserung hier um den violetten Kern noch einen ganz matt gefärbten runden Zellleib, der eine undeutlich körnige Structur aufweist. Vergrösserung von 600 lässt auch in dem Kern noch ein Kernkörperchen erkennen. Einzelne dieser Zellen, die wir jedenfalls insgesammt als Körnchenzellen und Anzeichen von Zerfallsvorgängen auffassen müssen, haben 2 oder 3 Kerne in sich liegen. Ausserdem finden sich ebenso reichlich wie diese Form von Körnchenzellen noch zellige Gebilde von ganz unregelmässiger Gestalt, spindel-, pyramiden- oder stäbchenförmig, gerade oder gekrümmmt; Zellleib und Kern ist nur schwer dabei zu unterscheiden.

Nach der Seite AB zu hat die vom Sulcus ausgehende früher graue Hirnrinde darstellende Grenzschicht des Tumors im Ganzen dieselbe Anordnung, wie nach BD hin. Am Rande eine mehr körnchenzellenartige, nach dem Innern zu eine rundzellige Infiltration auf unbestimmtem Grundgewebe. Nur löst sich hier das letztere nicht in dünnen parallelen Schichten, sondern mehr in

Flocken auseinander. Nach dem Innern zu findet ein allmäliges Uebergang statt aus diesen flockigen Partien in die schon nach der Lupenvergrösserung als verworren maschig und fasernetzartig sich zeigende Partie im Centrum des Tumors, wobei die Kleinzelleninfiltration immer spärlicher wird. Nach der Seite AB treffen wir im lockeren Grundgewebe eine Masse kleiner Körnchenzellen, wie schon bei BD, zwischen denen aber hie und da eine grosse Zelle von unklaren Conturen und drei- oder mehrreckiger, etwas länglicher Gestalt auftaucht, die wir für eine gequollene degenerirende Hirnrindenganglienzelle halten müssen. Dazwischen einzelne Fasern, zum Theil spindelförmig verdickt. Nach Innen zu finden sich reichlich die tiefblauviolet gefärbten Rundzellenanhäufungen, die mit dem Bande b die Grenze bilden. Gerade in dieser Rundzelleninfiltration zeigen sich viele Gefässe. Ein grösseres Gefäß ist der Länge nach getroffen und erfuhr in seinen Wandungen und der ganzen Umgebung eine starke Ansammlung von Rundzellen. Das Band b entspricht in seiner Structur dem a und ist von Rundzellenansammlungen umgeben, theilweise auch durchzogen. Auf der inneren Seite desselben liegt nur noch ein ganz heller Streifen, in seinem Grundgewebe den Bändern a und b ähnlich, jedoch ausgezeichnet durch eine reichliche Anzahl besonders grosser Zellen mit Kernen und Kernkörperchen und ausserordentlich angeschwollenem Zellleib, der körniges Protoplasma aufweist. Die Gestalt ist rund oder auch länglich; nach Zeiss' Ocularmikrometer beträgt ihre Länge vielfach über 40 Mikra.

Der schon makroskopisch auffallende Fleck c zeigt bei stärkerer Vergrösserung kaum mehr als durch die Lupe. Es ist eine ausserordentlich dichte Infiltration eines kaum noch zu erkennenden Gewebes durch Rundzellen. Dazwischen finden sich zahlreiche Gefässe, die sämmtlich stark gefüllt sind. Meist sind die Gefässwände recht dünn. An anderen Schnitten nun ist nicht mehr direct dieser scharf umschriebene Infiltrationscomplex zu sehen, sondern wir treffen ein Bild, das als spätere Station des Vorgangs aufzufassen ist. Die Rundzellenanhäufung ist lichter geworden und ein Theil der Zellen zeigt Veränderungen ihrer Gestalt, oval oder spindelförmig. Die Gefässe zeigen jedoch durchweg eine etwas dickere Wandung. Diese selbst durchsetzen die Rundzellen nicht, dagegen lagert sich ein dichter Haufen der Zellen eng um sie herum.

Die nach C zu gelagerten grösseren ovalen Scheiben (d u. s. w.) repräsentiren sich bei starker Vergrösserung in ihrer Mitte als eine ganz structurlose Masse, die am allermeisten vom ganzen Tumor Anspruch auf Bezeichnung als gummöse Degeneration oder syphilitische Verkäsung erheben kann. Nach aussen hin treten einzelne Zellen von unbestimmter Gestalt auf, während eine gewisse Einfassung links gebildet wird durch Züge verschieden stark gefärbter, kleinzelliger Infiltrationen, die zwischen sich ein etwas faseriges Gewebe erkennen lassen.

Aus diesen verschiedenen Grenzschichten des Tumors, die in ihrer Hauptmasse sich durch Körnchenzellen und besonders noch immer durch kleinzellige Infiltration auszeichnen, führen nun mehr oder weniger rasche Uebergänge in die Centralmassen des Ganzen, deren vorherrschendes Bild den gänzlichen Mangel an Zellbildungen aufweist und in der Regel ein kernloses wirrmaschiges Fasernetz

darbietet. Zunächst haben wir noch zellreiches Gewebe, vorzugsweise mit Rundzellen, dazwischen einige Körnchenzellen; die Gefässe sind stark gefüllt, meist sieht man 2 bis 3 rothe Blutkörperchen nebeneinander im Lumen des Gefäßes liegen, während die Gefäswand ganz dünn, oft überhaupt nicht sichtbar ist; wenn auch vereinzelte Gefässprossen auf Neubildungen hinweisen, so haben wir es doch in der überwiegenden Mehrheit mit übermässiger Injection der Capillaren zu thun. Weiterhin spricht dafür der Umstand, dass nicht selten sich Ausbuchtungen der Gefässe finden, kleinste fusiforme Aneurysmen. An einigen Stellen ist auch rings um ein erweitertes Gefäß das ganze Gewebe der Umgebung stark mit rothen Blutkörperchen durchsetzt, was wir als Hämorrhagie in Folge von geborstenem Aneurysma auffassen müssen (Fig. 4).

Bei weiterem Vordringen in das Innere des Tumors treffen wir dann bald auf Gebiete, wo das Gewebe schon zellarmer geworden ist. Die amorphe Grundsubstanz zeigt zahlreiche dunklere Flecken auf hellerem Grunde, in denen vorzugsweise die Zellen zu finden sind. Die Rundzellen sind nun besonders spärlich geworden, dafür findet man massenhaft Fortbildungsstufen derselben, welche Ei-, Comma- und Spindelform aufweisen. An manchen lassen sich schon lange faserige Fortsätze nachweisen; dreieckige oder sternförmige Figuren sind selten. Auch die Gefässe sind weniger reichlich, als in der vorher beschriebenen Schicht. Ihre Wandungen sind jedoch durchweg deutlicher und dicker geworden (Fig. 5).

Weiter nach dem Innern zu werden die Zellen nun immer spärlicher und machen alsbald einem vorwiegend faserigen Gewebe Platz, das schliesslich die Alleinherrschaft behält. Auf einer matt gefärbten Grundsubstanz, die auch fibrillären Charakter zeigt, heben sich starke Faserzüge ab, die meist dunkle Färbung erhalten haben. Diese Faserzüge schlingen sich wirr durcheinander und lassen hier und da eine flockige Gestaltung, öfter aber eine netzartige Zusammenfügung erkennen. Die Maschen des Netzes sind verschieden gross, meist oval oder rund. In ihrer Mitte zeigen sich zum grossen Theil gefässartige Bildungen. Gerade nach der runden Maschenlücke zu verdichten sich die Fasermaschen. In der Mitte erkennen wir eine anscheinend amorphe Scheibe, bei stärkerer Vergrösserung zeigt sich jedoch eine concentrische fibrilläre Streifung. Nach dem Innern ist hier und da das Gewebe noch etwas verdickt und im Centrum öffnet sich das Lumen, an dem bei ganz wenigen dieser Gefässrückbildung einzelne Endothelzellen, sowie die Spuren einer elastischen Membran nachweisbar sind, während es im Uebrigen durch structurlose Masse obliterirt ist (Fig. 6).

Meist jedoch ist kein Lumen mehr vorhanden, sondern es zieht sich nur noch ein derber Strang mitten hindurch oder es zeigt sich eine geringe Verdickung der mittelsten concentrischen Streifen (Fig. 7).

Vielfach ist aber überhaupt weiter nichts als die concentrisch gestreifte Scheibe von ungleicher Structur und Farbe übrig oder eine wirrfaserige oder amorphkäsige Masse in den Lücken des derbaren Fasernetzes (Fig. 8). An vereinzelten Stellen zeigt sich ein ähnliches wie Fig. 6 gebautes, also schon mit Zeichen der Rückbildung, den aus Kernen entwickelten Fasern verschenes

Gefäss, das in seinem Lumen doch noch eine Füllung mit rothen Blutkörperchen aufweist. Ziemlich in der Mitte des Fasernetzes liegt eine kleinzelige Infiltration, welche eine ähnliche Erscheinung darstellt, wie e, nur in etwas vorgeschrittenerem Stadium.

An der Stelle g, wo die Pia sich wieder abhebt, die sonst nach D hinüber vielfach mit dem Tumor verwachsen ist, sehen wir geradezu ein typisch verändertes Gefäss. Die Adventitia und die ganze Peripherie des Gefäßes sind stark von Rundzellen durchsetzt. Ziemlich wenig ist die Muscularis betroffen, nur einzelne ganz geringe Herde sind in ihr zu finden. Schön entwickelt treffen wir die Membrana elastica, und zwischen ihr und dem Endothel findet sich die von Heubner als Arteriensyphilom beschriebene Neubildung in ihrer klassischen Form, wie sie bei ihm und anderwärts mehrfach erklärt und abgebildet ist. Die Neubildung nun zeigt nach aussen eine weniger dichte Structur, innen eine dichtere, aus der sich neben länglichen Kernen, vor allem viele geschlängelte elastische Fasern hervorheben. An einer Stelle drängt sich zwischen beiden Partien eine mondsichelförmige Region ein, die an Rundzellen ziemlich reich ist. Nach dem Lumen zu zeigen sich die Anfänge einer zweiten Membrana fenestrata, während von dem Endothel nur wenig zu erkennen ist. Der Durchmesser der ganzen Arterie beträgt fast 1,5 Mm.

Benachbarte kleine Arterien zeigen ganz analoge Erscheinungen. Die Venen weisen besonders eine kleinzelige Infiltration der Umgebung, der Adventitia und Muscularis auf, also Peri- und Mesophlebitis.

Eine Arterie h, welche im Sulcus etwa 1 cm von der soeben beschriebenen entfernt liegt, zeigt innerhalb der Elastica ein ausserordentlich kleinzelligenreiches Gewebe mit einzelnen Erweichungsstellen, welches fast das ganze Lumen ausfüllt und nur noch eine enge runde Oeffnung lässt. Letztere ist ausgekleidet vom Endothel, während um dieses concentrische und wellige elastische Fasern mit einigen länglichen Kernen gelagert sind.

Ebenfalls in der Pia, die am Rande des Tumors in einen Sulcus dringt, befindet sich ein Gefäss von etwa  $1\frac{1}{2}$  Mm. Durchmesser, das eine auffallende Halbirung seines Lumens zeigt (Fig. 9). Während von Siemerling (Zur Syphilis des Centralnervensystems, Archiv für Psychiatrie XXII.) und Anderen schon einerseits Zapfenbildungen von einer Seite des Gefäßinnern her, andererseits Neubildungen von mehreren kleinen selbstständigen Gefäßwänden im Innern des sonst oblitterirten Gefäßes beschrieben worden sind, haben wir es hier zu thun mit 2 ziemlich gleichgrossen Gefäßlichtungen, die zum Theil als Grenze noch die alte Membrana elastica und deren Endothel aufweisen, im Uebrigen jedoch begrenzt sind von einem mitten durch die ganze Gefäßhöhlung dringenden Zapfen, an dem wieder neue elastische Membranen sich zu bilden im Begriff stehen. Beim weiteren Verlauf ändert sich das Grössenverhältniss der Lumina, indem das eine immer grösser, das andere stets kleiner wird.

Weiterhin in der Tiefe verkleinert sich der Tumor und endet in einer erbsengrossen Kuppe. Das Gewebe zeigt in seinen Grundzügen dieselbe Beschaffenheit, wie in der Gegend des grössten Umfangs, kleinzelige Infiltration,

stellenweise mit starker Gefässfüllung, Körnchenzellen, amorphverkästes Ge-  
webe und faserige Partien.

#### Histologie der Umgebung des Tumors.

In der Rindenpartie, die einen allmäligen Uebergang in den Tumor zeigt, finden wir um die obersten Ganglienzellen erweiterte Pericellularräume, eine Erscheinung, die auch beim normalen Präparat manchmal zu treffen und dann wohl auf das Conto der Präparation zu setzen ist, die aber bei einigen pathologischen Proceszen, wie Paralyse, zu den regelmässigen Befunden gehört. Etwas tiefer zeigen die Ganglienzellen auch starke Schrumpfungen; mehr nach dem Mark und der Erweichung zu haben sie ganz verwaschene, unklare Grenzen, während von erweitertem Pericellularraum nicht mehr die Rede sein kann; offenbar eine Quellungserscheinung der Zellen selbst. Das Protoplasma der Ganglienzellen ist stark getrübt. Allenthalben sind die Gliazellen erhalten. Nach dem Tumor zu werden die Fasermassen lückenhaft und ordnen sich maschig und netzartig an. Die allmälig von der Erweichung erfassten Schichten der weissen Substanz sind vielfach in Lamellen parallel der Rindenoberfläche gebrochen oder in regelloser Weise zerbröckelt. Die Gefässe sind häufig von einem mehr oder weniger dichten Haufen von Rundzellen umgeben, sowohl in tieferen Rindenschichten, wie in der weissen Marksustanz.

Auch die Gefässwände sind nicht selten durchsetzt: also Peri- und Mesovasculitis. Die perivasculären Lymphräume sind oft stark erweitert. Während zumeist die Rundzellenanhäufung an der Peripherie des Gefäßes etwa bis zur halben Dicke desselben sich ins Gewebe erstreckt, stossen wir auf vereinzelte Bilder, wo die Infiltration rings um das Gefäß den Durchmesser desselben oder gar das Doppelte beträgt, so dass es von einem Hof umgeben ist, der etwa 12mal soviel Flächeninhalt wie der Gefässquerschnitt selbst einnimmt. In den minder betroffenen Partien reicht die Infiltration über den oft nicht besonders weiten perivasculären Raum heraus in das Hirngewebe hinein, während da, wo die Consistenz des letzteren verändert ist und es in Lamellen und unregelmässigere Brocken zerfallen will, die Gefässe sammt ihren Rundzellenhüllen einen weiteren Lymphraum um sich zeigen. Immerhin finden sich selbst in den Partien mit schon beträchtlich erweichtem Grundgewebe noch Gefässe, vor allem kleinere und solche capillären Charakters, an denen sich nur Spuren oder überhaupt nichts von der Rundzellenanhäufung nachweisen lässt. Die Präparate der weissen Substanz geben sonst nach der Weigert'schen Markscheidenfärbung die bekannten Bilder, wo in etwas kernigem braunen Grundgewebe ein dichtes, dasselbe fast verhüllendes Netz von schwarzen Fasern liegt, deren jede im Grossen und Ganzen eine gerade Richtung einhält und die auf Grund der Präparatherstellung manchmal kleine Verdickungen und Aufquellungen zeigen; nur wenige schwarze Punkte zwischen dem inneren Gewebe sind als Myelintropfen aufzufassen. Hier und da leuchten die Gefässe hellbraun hervor. In der erweichten Partie treffen wir jedoch nach Weigert ein undichtes Grundgewebe von leichtkörriger Structur, das bald intensive, bald weniger kräftige Färbung zeigt, ferner einige

ganz lockere, als stark ödematos aufzufassende Partien, dazwischen aber auch vollständige Lücken. Die Fasern sind bei weitem nicht mehr so reichlich vorhanden. Die erhaltenen Fasern liegen verkrümmt und verzerrt in dem erweichten Gewebe, haben vielfach Knoten, sowie rundliche und ovale Verdickungen, sodass kleine hantelartige Zeichnungen oder die Bilder von Perlschnüren entstehen können. Besonders häufig finden sich die freien Myelin-kugeln oder auch Faserstücke, deren Ende zu einem dicken Myelintropfen sich erweitert. Ein Theil dieser Gebilde zeigt nur die Conturen schwarz, während das Innere licht ist, von etwas körniger Structur mit blassviolettem oder gelbbraunem Ton. Auch faserige Bildungen von braunem Ton schlingen sich durch diese Gegend. Die braun gefärbten Gliakerne, die etwas gequollen zu sein scheinen, heben sich nur wenig ab, ebenso die Rundzellen in der Umgebung der Gefässe. In manchen Gewebslücken verstreut finden sich rothe Blutkörperchen. Betreffs der gröberen Gefässveränderungen in diesen Hirntheilen, die allmälig in Erweichung und zum Tumor übergehen, ist zu bemerken, dass hier in einzelnen Gefässen die Neubildung der Intima nur partiell an einem Theil des Lumens auftritt, wodurch eine mondsichel förmige Figur entsteht. An derartigen Schnitten, die bei ganz normal scheinender Rinde allmälig in der weissen Substanz eine Erweichung erfahren, finden sich bei stärkerer Vergrösserung in der grauen Rinde, besonders nahe der Oberfläche, zahlreiche Spinnenzellen wie sie von Meyer (Archiv für Psychiatrie III. 1873), Lubimoff (Archiv für Psychiatrie IV. 1874) u. A. schon vor mehr denn zwanzig Jahren als charakteristische Befunde bei der progressiven Paralyse beschrieben worden sind. Vorzugsweise die Präparate nach Weigert und die mit Carmin- und mit Hämatoxylinfärbung sind dazu geeignet, die kurzstrahligen, in ihrem Grössenverhältniss nur geringen Unterschied aufweisenden Spinnenzellen vorzuführen, was freilich kaum ohne fortwährende Handhabung der Mikrometerschraube gelingt. Der Auffassung, dass wir es dabei mit aufgequollenen, aber für gewöhnlich nicht oder nur mit Golgi'scher Methode sichtbaren spinnenförmigen Bindegewebszellen zu thun haben, entspricht der Befund der erweiterten Pericellularräume und der stark gefüllten Gefässe, alles Zeichen für eine Aufquellung des ganzen Gewebes.

Aber auch die benachbarten Hirnrindenpartien, welche gar nicht direct in den Tumor übergehen, sondern durch einen tiefen Sulcus von ihm getrennt sind, weisen bei stärkerer Vergrösserung Veränderungen auf. Zunächst sind auch hier die Spinnenzellen dicht unter der Oberfläche in grösserer Menge zu finden. Ferner sind die Gefässe, zum Theil auch ihre nächst Umgebung afficirt. Es handelt sich durchweg um die Anfänge einer Perivasculitis. Die Gefässwand ist mehr oder weniger dicht umlagert von Rundzellen, die hie und da die Wände selbst durchsetzen. Oft ist der perivasculäre Lymphraum ganz ausgefüllt. Manchmal finden wir denselben erweitert und nur die ersten Anfänge einer Rundzellenansammlung haben das Gefäss betroffen (Fig. 10). So finden sich Uebergänge bis zum ganz normalen Befund.

Wohl mit demselben Recht, mit dem ich auf eine getrennte Darstellung der Erscheinungen an der Hirnsubstanz und an den Gefässen verzichten zu

können geglaubt habe, kann ich auch davon abssehen, den Meningen eine von dem übrigen gesonderte Beschreibung zu widmen. Es muss auch hier topographisch vorgegangen werden, und ich bin bereits bei der Beschreibung des Tumors darauf zu sprechen gekommen, wo ja eine scharfe Grenze zwischen den vollständig mit einander verwachsenen Meningen und der Gehirnsubstanz überhaupt nicht gezogen werden kann. Wo einmal die Pia sich abhebt, so in dem Sulcus, an dessen Mündung die unter g beschriebene Arterie liegt, ist sie etwas verdickt und durchweg stark mit Rundzellen infiltrirt. An den benachbarten, nur mikroskopisch veränderten Hirnwindingen dagegen zeigt sich die Pia vorwiegend normal, höchstens, dass um die Gefäße die bekannte Zellansammlung zu treffen ist. Die Gefäße sind gut gefüllt, häufig finden sich in dem umgebenden Gewebe einzelne rothe Blutkörperchen.

Ich füge hier eine kurze Darstellung des mikroskopischen Befundes an einem Stück harter Hirnhaut ein, welches in der Nähe des Tumors schon makroskopisch als auf 4 Mm. verdickt auffiel. Das Grundgewebe ist faserig und in verschiedenen Zügen angeordnet, zumeist in Längsschichten, jedoch inmitten dieser finden sich auch quergestellte Lamellen. Die äussersten Partien zeigen eine etwas lockerere Structur als die nach der Mitte zu. Ziemlich spärlich finden sich längliche Kerne, öfter dagegen kleine Rundzellen. Die äusseren lockeren Schichten zeigen eine beträchtliche Infiltration von Rundzellen, die sich oft in Längszügen anordnen und stellenweise auch die schon erwähnten Uebergangsformen in Ei-, Komma- und Spindelgestalt aufweisen; vorzugsweise ist die der Arachnoidea zugelagerte Schicht der Dura davon betroffen. Gefäßwände und Umgebung sind mässig infiltrirt, die Intima jedoch zeigt häufig die Anfänge einer Wucherung.

Am Plexus chorioideus ist nichts Auffallendes zu finden.

#### Histologie der übrigen Hirntheile.

Im weiteren Verlauf der Untersuchung wurden Stichproben über die Verhältnisse der verschiedensten übrigen Hirnregionen, an denen makroskopisch nichts in die Augen fallendes wahrzunehmen war, nach denselben Methoden wie bisher angestellt.

Die erste Frontalwindung rechts, also ein Hirntheil ganz in der Nähe der starken Localaffection, des syphilitischen Tumors in der zweiten rechten Stirnwindung, zeigt uns auffallend wenig pathologische Veränderungen. Die etwas erweiterten Pericellularräume der Ganglienzellen können wir kaum derartig auffassen. An den Ganglienzellen findet sich nicht Besonderes, denn auch die geringe Trübung des Protoplasmas treffen wir oft im ganz normalen Gehirn. Die radiären und tangentialen Nervenfasern sind gut entwickelt, jedoch sehen wir auch hier in der Rinde Spinnenzellen, und zwar etwas reichlicher in der oberen molecularen Schicht, als in den der kleinen Pyramiden. Die Gefäße sind gut gefüllt; bei den Capillaren finden wir keinen besonderen perivasculären Lymphraum; um die etwas grösseren Gefäße öfters auch keinen oder nur einen ganz engen. Viele Gefäße zeigen auch nichts von Rundzellenansammlungen, wie wir sie in den direct dem Tumor anliegenden Partien zahlreich

bemerkten. Bei anderen sind jedoch immerhin einige Rundzellen zu finden, mehr in der Marksubstanz, als in der Rinde. Die Pia giebt zu keinen Bemerkungen Anlass.

In der linken vorderen Centralwindung treffen wir wieder reichlich Spinnenzellen in der Rinde. Einzelne kleine Gefäße und Capillaren zeigen geringe Rundzellenanhäufungen. Die Piagefäße sind jedoch vielfach von Rundzellen umgeben, besonders in der Tiefe eines Sulcus.

In der linken Inselgegend weist die grosse Pyramidenenschicht auffallend weite Pericellularräume auf, während die Ganglienzellen selbst unregelmässige Form zeigen und geschrumpft aussehen, so dass sie manchmal nicht viel grösser erscheinen, als die Gliazellen. Das Protoplasma ist stark trüb. Spinnenzellen finden sich auch, doch weniger als in den vorher beschriebenen Präparaten. Rundzelleninfiltration ist gering.

Die Ganglienzellen der linken ersten Temporalwindung bieten nur geringe Trübungen und ihre Pericellularräume sind wenig erweitert. Spinnenzellen finden sich, doch nicht sehr zahlreich. Die perivasculären Lymphräume sind weit; viele Gefäße bieten starke Füllung, andere sind leer. Die Pia ist blutreich. Rundzelleninfiltration treffen wir nirgends.

In der linken Calcarina sehen wir wenige Spinnenzellen und eine geringe Erweiterung einzelner Perivasculäräume. Sonst fällt uns hier nichts auf.

Im Pons zeigen sich stellenweise, besonders in den mittleren Partien, viele Ganglienzellen mit trübem Protoplasma. Die Pericellularräume sind auffallend weit, und in ihnen ruhen die Zellen oft stark geschrumpft, nicht selten bis zur Grösse eines Leukocys verkümmert. Dazwischen sehen wir auch vollkommene Gewebslücken, wo offenbar eine Ganglienzelle untergegangen ist. An anderen Stellen ist das Zellenprotoplasma auffallend körnig. Die grösste Masse der Ganglienzellen im Pons freilich zeigt sich normal. Einzelne Spinnenzellen finden sich auch im Aquäductus Sylvii und nach der Oberfläche des 4. Ventrikels zu. Am Boden des 4. Ventrikels zeigen sich Corpora amyacea. Perivasculäre Prozesse sind sehr spärlich und gering in der Masse des Pons. In den umliegenden Gefäßen stossen wir jedoch auf bedeutende Verdickungen. Vor allem die Arteria basilaris betraf über eine Strecke von  $2\frac{1}{2}$  Mm. eine Proliferation der Intima. Es ist keine die ganze Höhlung auskleidende Neubildung, sondern vorzugsweise handelt es sich um zwei sich einander gegenüber erstreckende Menisken, in denen selbst wieder zwei Schichten zu unterscheiden sind. Die innere hat mehr Spindelkerne, die äussere ist kernärmer und zeigt mehr Fasern. An anderen Schnitten haben sich die sichelförmigen Gebilde vereinigt, so dass sie drei Viertel der Gefäßhöhle auskleiden. Stellenweise lassen sich ganz innen die Anfänge einer neugebildeten Membrana elastica nachweisen. Aber auch andere etwas kleinere Gefäße an verschiedenen Stellen der Circumferenz des Pons weisen ähnliche Veränderungen auf. Eins derselben zeigt sichelförmige Intimawucherungen an 3 verschiedenen Stellen des Cavums, an einem anderen ragt die Wucherung stellenweise in Zapfenform weit ins Lumen hervor. Manchmal hat sich die Neubildung etwas von der alten gefensterten Membran abgehoben. Rundzellenanhäufung ist verhältnismässig selten zu

finden, doch haben immerhin einige Gefäße ihre Wände vollständig durchsetzt. Die benachbarten Kleinhirntheile zeigen an einzelnen Punkten geschrumpfte Zellen, Gewebslücken, erweiterte Gefäßlymphräume. Von Rundzelleninfiltration ist jedoch nichts wahrzunehmen.

Die Medulla oblongata weist ebenfalls in einzelnen Regionen, vor allem in den Pyramiden, Lücken des Gewebes auf. Die Ganglienzellen sind öfter trübärtig. Am Boden des Ventrikels zeigen sich einige wenige Spinnenzellen. Die perivasculären Räume sind ziemlich erweitert. Einzelne Gefäße, zumeist in der Pyramidengegend, erfuhren ganz geringe Rundzellenansammlung. Vorzugsweise diejenigen Gefäße sind betroffen, welche von der Peripherie ausgehen und noch ihre Pialschicht haben. In der Pia nahe den Oliven zeigt eine Arterie geringe Intimawucherung von Mondsichelform.

#### Histologie des Rückenmarks.

Von der Medulla spinalis wurden in 10 verschiedenen Höhen Schnitte angefertigt und nach den obigen Methoden gefärbt.

In der Höhe des ersten Cervicalnerven zeigen die Ganglienzellen der grauen Substanz eine Trübung des Protoplasmas. Erweiterung der Pericellularräume ist nicht vorhanden. Der Centralkanal ist oblitterirt durch das ganze Rückenmark hindurch, was freilich auch in normalen Fällen nicht selten ist. In den Gollschen Strängen zeigt sich eine Verdickung der Glia, während die Markscheiden und Axencylinder weniger dick als in den übrigen Partien erscheinen. Die Gliasepten sind fast durchweg stark entwickelt. Spuren dieser geringen Hinterstrangsaffection treffen wir noch beim ersten Lumbarnerven; am stärksten ist sie in der Mitte des Halsmarks. Fernerhin finden sich Corpora amylacea. Einzelne kleine Gefäße zeigen Rundzellenvermehrung. Unter den Piagefäßen haben verschiedene verdickte Wände; besonders fallen hierbei die Venen auf. Im übrigen Halsmark zeigt sich die Rundzellenanhäufung der Gefäße vorzugsweise in den hinteren Wurzeln, doch auch im Rückenmark selbst, sogar in der grauen Substanz. Die Pia ist durchweg etwas verdickt.

Aehnliche Erscheinungen treffen wir im oberen Dorsalmark. In der grauen Substanz fallen öfter sehr dickwandige, weite und dichtgefüllte Gefäße auf (Fig. 11). Die Rundzelleninfiltration daran ist nicht sehr stark; vorzugsweise findet sie statt an den Vasis vasorum. Fast allenthalben in der Pia sehen wir Peri- und Mesovasculitis und zwar vollständig oder auch nur einseitig.

Am unteren Dorsalmark wird die Infiltration geringer. Sie findet sich fast nur noch im Sulcus posterior und an den hinteren Wurzeln.

Die Pialvenen in der Höhe des ersten Lumbarnerven, ebenso das Pialbindegewebe und auch einige von der Pia in die Rückenmarkssubstanz übertragende Gefäße erlitten noch verschiedentlich Rundzelleninfiltration. Sogar beim zweiten und dritten Lumbarnerven zeigt sich öfters noch deutlich eine Peri- und Mesophlebitis. (Fig. 12.)

In dem vorliegenden Fall handelt es sich um syphilitische Affection, bei der die Infektion schon um etwa 30 Jahre zurückliegt. Es traten dann

cerebrale Symptome auf, die sich vorzugsweise in Anfällen mit Bewusstseinsverlust und Lähmung der linken Körperseite kundgaben.  $\frac{5}{4}$  Jahre nach dem ersten Anfalle erfolgte der Tod. In der zweiten rechten Stirnwindung sitzt ein taubeneigrosser gummöser Tumor, der in seinen Grenzschichten Körnchenzellen und kleinzellige Infiltration, dann an einzelnen Stellen Verkäsung, im Innern aber besonders eine faserige Degeneration mit ganz oblitterirten Gefässen aufweist. Die Umgebung des Tumors zeigt eine ödematöse Erweichung. Die Häute sind mit dem Tumor verwachsen; in der Nähe sind sie verdickt; die Pia ist vielfach stark infiltrirt. Die Pialgefässe zeigen Peri-, Meso- und Endovasculitis. In den benachbarten Hirntheilen sind geringe Rundzellenanhäufungen um die Gefäße, ferner Spinnenzellen in der Rinde zu sehen. Aehnliche Veränderungen treffen wir aber auch fast in allen übrigen Gebieten des Gehirns sowohl wie des Rückenmarks. Grössere Gefäße zeigen manchmal Intimawucherungen. Aber bis zur Höhe des 3. Lumbalnerven stossen wir auf kleinzellige Infiltration der Gefässwände, besonders in der Pia.

Wenn uns auch die Anamnese und der makroskopische Befund vorliegenden Falles vollständig im Stich lassen würden, so dürfte doch auf Grund des mikroskopischen Sachverhalts ein Zweifel an der syphilitischen Natur der Geschwulst keineswegs bestehen. Gliomatöse und sarkomatöse Geschwülste mit ihrem charakteristischen Zellenreichthum können gar nicht in Frage kommen. Auch gegen die tuberkulöse Geschwulstform des Hirns, den Solitärtuberkel spricht nicht nur das Alter des Patienten, der Sitz in der Grosshirnrinde, sondern auch der histologische Befund: der Mangel an Riesenzellen und besonders die vielfältige faserige Degeneration im Innern des Tumors. Für einen syphilitischen Tumor spricht dann direct noch die Wucherung der Geschwulst in den Knochen hinein. Wie haben wir uns nun die histogenetische Entwicklung des ganzen Proesses vorzustellen?

In den ferneren Regionen, wo wir zunächst die Anfänge einer Affection wahrnehmen, sehen wir nur die kleinen Gefäße der Pia betroffen. Es haben sich einige wenige Rundzellen um ihre Wandung gelagert, also zunächst eine Perivasculitis erzeugt. An anderen Stellen finden wir die Wandung selbst durchdrungen von Rundzellen. Bei grösseren Gefäßen sind vorzugsweise die Vasa nutritiva in der Adventitia von Rundzellen umgeben. Erst in Bildern, die bereits weiter gehende Veränderungen aufweisen, treffen wir Wucherungsvorgänge in der Intima zwischen Elastica und Endothel. Manchmal dringt ein Theil der Neubildung zapfenförmig vor, sogar bis zur gegenüberliegenden Wand, so dass wir eine Halbirung des Gefäßes bekommen. Nahe der Grenze des Lumens findet sich vielfach eine Neubildung der elastischen Membran. Die Wucherung selbst

ordnet sich hie und da in zwei Schichten von verschiedenem Kern- und Faserreichthum. Wir könnten uns danach folgendes Bild von dem Entstehen der Geschwulst machen. Die Affection begann in den Pialgefässen einer kleinen Stelle am Stirnhirn. Sie drang nach aussen in die Dura und später in's Schädeldach, zugleich aber auch in das Gehirngewebe ein, vorzugsweise an der zweiten rechten Stirnwindung. Die kleinen Gefässe der Rinde wurden von Rundzellen umgeben und durchsetzt. Allmälig wurde aber auch das ganze Gewebe davon durchdrungen und die alte Struktur löste sich auf. Die Ganglienzellen schrumpften oder quollen auf, bis sie schliesslich ganz zerfielen, die Gliazellen, zunächst vielfach aufquellend, gingen unter, und Körnchenzellen nahmen die Zerfallsprodukte auf. Schliesslich fielen auch diese der Vernichtung anheim und es blieb eine strukturmlose, meist käsige Masse zurück. Die Rundzellen dringen aber immer weiter ins Gewebe vor. Die Gefässe sind stark geschwollen, bildeten einzelne neue Sprossen und Zweige, erfuhrn aneurysmatische Ausbuchtungen und platzten auch wohl an solchen gefährdeten Stellen. Ihre Wand wurde dicker und ihr Lumen verengerte sich. Die Rundzellen in ihrer Umgebung fingen nun an, Veränderungen einzugehen, sie wurden länglich, bekamen Ausläufer und nahmen schliesslich Fasergestalt an. Auch die Zellen der Gefässwände gingen allmälig in Fasern über, während sich das Lumen verschliesst. Da, wo der Process sein letztes Stadium erreicht hat, ist das obliterirte Gefäss höchstens noch zu erkennen an den mehr oder weniger derben Fasersträngen, in die sich die Gefässwand und das obliterirende Gewebe verwandelt hat, die letzten Zellen der Umgebung sind untergegangen, der obliterirte, kernlose Gefässrest ruht in einem rein faserigen, jeglicher Zellbildung baren Gewebsnetze. Während sich im Innern der Lokalaffektion dieses Endstadium entwickelt, zeigt die Umgebung des Tumors, augenscheinlich durch Druckwirkung, eine ödematöse Anschwellung, die auch vom Untergang der typischen Gewebs-elemente gefolgt, sowie von Gefässwandinfiltration begleitet ist. Zur selben Zeit setzen in den verschiedensten Punkten des Centralnervensystems, dessen Subarachnoidalräume ja allenthalben eng zusammenhängen, leichte Krankheitsscheinungen ganz ähnlicher Art ein. Zunächst in der oben geschilderten Art der Rundzellenaffektion der Gefässe. Einzelne grössere Gefässe, so die Arteria basilaris, erfahren später eine Intimawucherung. Aber in disseminirten Herden zeigt sich auch an vielen der kleinsten Piagegefässe bis in die untersten Partien des Rückenmarks die Infiltration durch Rundzellen, die sich von da aus manchmal ins Gewebe ausbreitet. Gerade darin liegt das Bemerkenswerthe des beschriebenen Falles, dass neben der streng lokalirsirten syphilitischen Affektion im Stirnhirn sich geringe, aber in ihrem Zusammenhang damit

nicht zu verkennende pathologische Veränderungen in fast allen anderen Theilen des Centralnervensystems bis ins Lendenmark hinab nachweisen lassen. Und was endlich die eingangs erwähnte Frage nach dem Beginn des Processes in den Gefässen betrifft, so dürfte der Umstand, dass gerade die weitverbreiteten leichten Veränderungen im Nervensystem sich im wesentlichen als Rundzelleninfiltrationen der Adventitia darstellen, für die Ansicht sprechen, dass hier und nicht in der Adventitia der Ausgangspunkt des Processes zu suchen ist.

Herrn Geheimen Medicinalrath Prof. Dr. Jolly und Herrn Privat-docent Dr. Köppen sage ich für ihre Förderung vorliegender Untersuchung ergebensten Dank.

### **Erklärung zu den Abbildungen (Taf. VIII.).**

Fig. 1. Stirnbein mit Defecten. Vergrösserung  $1/2$ .

Fig. 2. Schnitt durch den syphilitischen Tumor in der Gegend seiner grössten Ausdehnung bei Lupenvergrösserung 2 : 1.

c. e. Starke Rundzelleninfiltration.

d. Verkäsung.

f. Obliterirte Gefässse.

g. h. Pialgefäßse mit Intimawucherung.

In der Mitte des Tumors faserige Degeneration.

Fig. 3. Gefässprossbildung. Vergrösserung ca. 250.

Fig. 4. Aneurysmatische Erweiterung und geborstenes Gefäß in einem mit Körnchenzellen und vielen Rundzellen durchsetzten Gewebe. Vergrösserung ca. 400.

Fig. 5. Uebergang der Rundzellen zu Fasern. Vergrösserung ca. 350.

Fig. 6. Obliterirte Gefässse. Die Zellen sind verschwunden. Im Lumen noch Endothelreste. Theile einer neuen elastischen Membran. Vergrösserung ca. 150.

Fig. 7. Reste von Gefässen in vollständig faseriger Degeneration. Vergrösserung ca. 150.

Fig. 8. Wirres Fasernetz im Tumor. Vergrösserung ca. 150.

Fig. 9. Pialgefäß beim Tumor mit zapfenförmiger Intimawucherung, die das Lumen halbiert. Die alte elastische Membran dient theilweise noch in den Gefäßhälften, die Neubildung zeigt aber schon Spuren einer neuen Elastica. Vergrösserung ca. 80.

Fig. 10. Beginn der Rundzelleninfiltration an einem kleinen Gefäß in der Nachbarschaft des Tumors. Vergrösserung ca. 400.

Fig. 11. Gefäß an der Grenze der grauen und weissen Substanz des Rückenmarks in der Höhe des 4. Dorsalnerven. Anfänge einer Rundzelleninfiltration, besonders in den Vasis nutritiis. Vergrösserung ca. 150.

Fig. 12. Pialvene in der Höhe des zweiten Lendenerven mit Rundzelleninfiltration. Vergrösserung ca. 150.