

## VI.

Aus der Rheinischen Provinzial-Heil- und Pflegeanstalt  
Grafenberg (Direktor: Geh. Sanitätsrat Dr. Peretti).

### Ein Beitrag zur Symptomatologie und pathologischen Anatomie der Akromegalie<sup>1)</sup>.

Von

Oberarzt Dr. F. Witte.

(Hierzu Tafel I und II.)

Folgender Fall von Akromegalie konnte längere Zeit, die letzten 4 Jahre seines Lebens ohne Unterbrechung klinisch beobachtet und anatomisch untersucht werden, so dass seine Beschreibung wohl gerechtfertigt erscheint.

Es handelt sich um einen Mann, welcher im Alter von 65 Jahren der Anstalt Grafenberg zugeführt wurde und nach 4jährigem Aufenthalt daselbst verstorben ist.

Der Vater des Kranken soll ein starker Trinker und ein Bruder im hohen Alter geisteskrank gewesen sein, während eine Krankheit ähnlich der seinen in der Familie bisher nicht vorgekommen ist.

Der Kranke selbst, ein Schuhmacher, war immer gesund, nur mässig veranlagt, lernte schlecht in der Schule, hat sich angeblich niemals luetisch infiziert, noch ein Trauma erlitten; er war solide und kein Potator.

Er heiratete im Alter von 30 Jahren und hatte 7 Kinder, von denen ein Sohn sehr beschränkt ist. In späteren Jahren hatte er viel Sorgen durch die grosse Familie und musste angestrengt arbeiten.

Ungefähr im Alter von 55 Jahren liess sein Sehvermögen nach, auch fiel es ihm auf, dass seine Hände und Füsse grösser wurden; seine Schuhe passten ihm nicht mehr, waren zu klein. Wegen seiner Sehstörung war er wiederholt in ärztlicher Behandlung und machte unter anderem erfolglos eine Schmierkur durch. Das Sehvermögen nahm immer mehr ab und etwa  $\frac{3}{4}$  Jahre vor der Aufnahme trat völlige Erblindung ein. Bald darauf (Weihnachten 1904) gesellte sich zu den körperlichen noch eine geistige Störung, der Kranke klagte über Kopfschmerzen, Schwindel, Rückenschmerzen und Schlaflosigkeit, wurde vergesslich, glaubte sich verfolgt und war zeitweise sehr ängstlich und aufgeregt. Da diese Beschwerden allmählich zunahmen, so fand er am 15. Juni 1905 Aufnahme in Grafenberg.

1) Nach einem in der Sitzung des psychiatrischen Vereins der Rheinprovinz am 13. November 1909 gehaltenen Vortrage.

Die körperliche Untersuchung bei der Aufnahme ergab folgendes: Pat. ist klein, 149 cm lang, kräftig gebaut, besitzt eine schlaffe Muskulatur, ein mässiges Fettpolster und eine sehr reichliche Behaarung, auch auf der Brust, in den Achselhöhlen und an der Pubes; es besteht eine starke Kyphoskoliose des Brustteils der Wirbelsäule nach rechts.

Der Kopfumfang beträgt 60 cm, der Gehirnschädel ist wohlgebildet; das Gesicht erscheint plump, unförmlich, tierähnlich; die Jochbeine und die Kiefer, besonders der Unterkiefer, sind gross und missgestaltet und springen stark hervor, wie auch die Arcus superciliares, und es besteht eine erhebliche Verdickung und Verunstaltung der Weichteile des Gesichts und der Nase, auch die Ohrmuscheln sind gross. Die Zähne stehen im Oberkiefer wie Unterkiefer weit auseinander und haben beträchtliche Zwischenräume. Die Zunge ist gross, breit und lang, sieht wie ein uns förmlicher Fleischlappen aus und gibt beim Vorstrecken dem Gesicht ein abscheuliches Aussehen; der Rachen ist breit, seine Schleimhaut stark verdickt und ragt am weichen Gaumen zu beiden Seiten der Raphe wulstförmig in die Mundhöhle hinein, so dass die stark vergrösserte Uvula teilweise bedeckt ist, auch die Tonsillen sind gross. Die Stimme ist tief und heiser; der Kehlkopf in allen seinen Teilen gross und plump und die Schilddrüse anscheinend ein wenig vergrössert (Taf. I, Fig. 1). — Von der Wirbelsäule ist noch zu erwähnen, dass die Dornfortsätze der Wirbel gross und verdickt sind; beide Claviculae sind breit; das Manubrium sterni ist erheblich vergrössert und springt, für das Auge deutlich sichtbar, erheblich nach vorn vor, auch der Schwertfortsatz ist vergrössert. Die Rippen sind an den Knorpelansätzen aufgetrieben und mit kleinen Buckeln versehen und der Thorax in toto erscheint breit und plump.

An den Extremitäten ist auffallend das Missverhältnis zwischen den wohlproponierten Armen und Beinen und den grossen und plumpen Händen (Taf. I, Fig. 2) und Füßen; die Vergrösserung beruht in erster Linie auf einer Verdickung der Weichteile, weiter noch auf einer mässigen Vergrösserung der Knochen; auch die den Hand- und Fussgelenken benachbarten Teile von Vorderarmen und Unterschenkeln sind an dieser Veränderung beteiligt. Die Haut in diesen Bezirken und im Gesicht ist faltig und trocken; an den Füßen schilfernd.

Von den Organen der Brust- und Bauchhöhle zeigen die Lungen einen geringen Grad von Emphysem, die Herztonen sind dumpf und die peripheren Arterien ein wenig geschlängelt und rigide. Die äusseren Genitalien sind gut entwickelt; es besteht ein doppelseitiger Leistenbruch. Der Urin ist frei von fremden Bestandteilen und wird in normaler Menge und Konzentration ausgeschieden.

Im Bereich des Nervensystems sind die Hautreflexe in mittlerer Stärke auslösbar, die Sehnen- und Peristreflexe nur schwach; sonst sind keine gröberen Störungen nachweisbar. Im Gebiet der Hirnnerven zeigt sich, dass links eine deutliche Abschwächung des Geruchsvermögens besteht; das Gehör ist intakt. An den Augen besteht doppelseitige totale Amaurose; die Pupillen sind weit und lichtstarr, es liegt eine totale neuritische Atrophie beider Sehnerven vor und ein geringer Nystagmus beim Blick nach rechts. Veränderungen an den übrigen Gehirnnerven sind nicht nachweisbar.

Psychisch machten sich bei dem Kranken eine geringe, aber deutliche Beeinträchtigung der Merkfähigkeit und des Gedächtnisses bemerkbar, eine Einengung des Gesichtskreises; ferner war schlaftrig, schlafsüchtig, deprimiert und litt an Täuschungen des Gesichts und Gehörs, sah farbige Figuren, Gestalten, Menschen mit Messern etc. und hörte Stimmen, welche ihn beschimpften und mit dem Tode bedrohten und dergleichen; auch klagte er über unangenehme Empfindungen, besonders in den Gliedern, über Ziehen, Kriebeln, Jucken, Stechen und dergleichen, meinte, man berühre ihn überall am Körper, glaubte die Hand seiner Frau in der seinigen zu halten, ferner klagte er über Schwindelgefühl, glaubte, sein Bett drehe sich mit ihm herum, schwebe manchmal in der Luft, er sitze auf einer Drehscheibe, die sich bewege, in einem Boot oder Luftballon.

Im weiteren Verlauf äusserte er immer wieder diese und ähnliche Klagen, glaubte, vor sein Bett sei ein Hund gespannt, das Bett bewege sich, schaukele, werde mit Stricken auf das Dach gezogen, werfe ihn heraus, so dass er schwimmen müsse; er sei nachts in dem Himmel, nach Afrika geflogen, er spüre, dass er in einer Totenlade liege; man ziehe ihm die Bettdecke fort und ähnliches. Sämtliche Rippen seien ihm entzwei gebrochen, Draht sei um die Rippen gewickelt; Eisenstangen in Arme und Beine, Drähte in die Finger gesteckt; gelegentlich äusserte er auch Geruchsempfindungen, es rieche nach verbrannten Menschen, und er glaubte sich verfolgt und meinte, man wolle ihn auch verbrennen, noch nie habe man es gut mit ihm gemeint, alle seien gegen ihn, fortwährend werde über ihn gesprochen, er solle zum Juden gemacht, umgebracht werden. — Gesichtstäuschungen, welche nicht allzu häufig eintraten, beschrieb er meist sehr plastisch, sah Leute mit Messern auf ihn losgehen, erzählte, er habe draussen vor dem Fenster Soldaten in Zivil gesehen, die am Plündern waren u. dergl. mehr.

Trotz seiner vielen Klagen war er nur selten ein wenig niedergeschlagen, sondern meist zufrieden und plauderte mit einem gewissen Humor im Kreise der Mitkranken; allmählich wurde er stiller, stumpfer, hinfälliger, bettlägerig und lag schliesslich während der letzten  $1\frac{1}{2}$  Jahre dauernd zu Bett, schlieflausserordentlich viel; wenn er wach war, klagte er dann immer mehr über Schwindelgefühl und vermeintliche Bewegungen der ihn umgebenden Gegenstände; auch die Vergrösserung der Extremitäten usw. war im Zunehmen begriffen.

Ungefähr  $\frac{1}{2}$  Jahr vor seinem Tode erlitt er ohne Vorboten eines Nachmittags einen Anfall von Bewusstlosigkeit, in dem er mit schnarchender Atmung regungslos im Bett lag; im Anfall waren die Reflexe erloschen; nach einigen Stunden ging der Anfall in den nächtlichen Schlaf über und am andern Morgen zeigte Pat. dasselbe Zustandsbild wie sonst; nervöse Störungen irgend einer Art waren nicht nachweisbar.

Nachdem der Kranke weiterhin recht hinfällig geworden war, erfolgte schliesslich der Exitus ziemlich plötzlich: Nach einer unruhigen Nacht, in der er laut geschrien hatte, man zerbreche ihm die Knochen, war er am 26. Mai 1909 morgens schwer benommen, röchelte und starb nach schneller Zunahme der Herzschwäche vormittags  $10\frac{1}{2}$  Uhr in tiefer Bewusstlosigkeit.

Der Puls war während des ganzen Aufenthaltes niemals besonders beschleunigt oder verlangsamt gewesen, hatte im Mittel 70—75 Schläge betragen; auch im Urin hatten sich bei häufigen Untersuchungen nie fremde Bestandteile gefunden, noch hatte sich Polyurie oder dergl. gezeigt.

Die Symptome sind in diesem Falle so klar, dass von Anfang an die Diagnose Akromegalie mit Hypophysentumor sicher war und die Sektion bestätigte dies.

Es fand sich nämlich bei der Autopsie des Gehirns, dass die Sella turcica stark erweitert und von einem etwa pflaumengrossen knolligen Tumor eingenommen war, der die Sella besonders nach links überragte; nach unten hatte er den Boden der Sella durchbrochen und war in die Keilbeinhöhle eingedrungen; ferner waren der linke Optikus sowie die linke Carotis interna fest in ihn eingelagert; der rechte Optikus zog frei über den Tumor hinweg und beide Optici waren schmal und gräulich verfärbt (Fig. 3). — Der Tumor selbst war weich, bröcklig und von gleichmässig grau-gelblicher Farbe und stand durch den Hypophysenstiel mit dem Gehirn in Verbindung. Das Gewicht des Tumors betrug 14 g, war aber tatsächlich noch höher, da ein Teil der im Keilbein befindlichen Massen nicht entfernt werden konnte. Zum Vergleich sei angeführt, dass das mittlere Gewicht der normalen Hypophyse 0,6—0,8 g beträgt.

Aus der weiteren Sektion ist zu erwähnen, dass das Schädeldach gross und die Kompakta und mehr noch die dunkelgraurote Spongiosa stark entwickelt und die Stirnhöhle gross war. Das Gehirn wog 1430 g und bot keine bemerkenswerten Besonderheiten, während die grossen Gefässe der Basis starke arteriosklerotische Veränderungen aufwiesen. Weiter war eine mässig grosse Struma vorhanden, die Nebennieren erschienen normal und Thymusreste waren nicht nachweisbar, es bestand ferner braune Herzatrophie, eine schwere Arteriosklerose der grossen und mittleren Gefässe, der erste Beginn einer hypostatischen Pneumonie und arteriosklerotische Schrumpfnieren. Zunge, Kehlkopf und Trachea (Fig. 4) zeigten starke Vergrösserung, während die übrigen inneren Organe von normaler Grösse waren.

Von den Knochenveränderungen der oben näher beschriebenen Regionen ist zu sagen, dass sie sich meist als durch eine gleichmässige Volumenzunahme bedingt erwiesen, dass es sich also um eine einfache Vergrösserung handelte.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Sellatumors zeigt sich, dass oben vor dem Hypophysenstiel ein schmaler Saum normalen Hypophysengewebes vorhanden ist; diese Zone ist ziemlich scharf gegen den eigentlichen Tumor abgegrenzt (Fig. 5 u. 6). Das Tumorgewebe selbst ist in allen Teilen der Geschwulst von der gleichen Beschaffenheit: es besteht aus blassen Epithelzellen, die teils rund, oval oder auch kubisch, keil- und spindelförmig und sehr wechselnd in ihrer Grösse sind; manche enthalten reichlich Protoplasma, bei anderen wiederum ist der Kern nur von einem ganz schmalen Saum umgeben; das Plasma nimmt bei der Färbung mit basischen oder sauren Farben nur einen ganz hellen Ton an und ist gleichmässig homogen. An vielen Stellen können nebeneinander liegende Zellen nicht scharf gegeneinander abgegrenzt

werden und gehen anscheinend ohne feste Grenze in einander über. Neben diesen blassen Zellen finden sich nur äusserst spärlich eosinophile Zellen. — Die Kerne sind sehr verschieden geformt, teils rund, oval, nieren-hammerförmig oder auch ganz grotesk gestaltet und von äusserst verschiedener Grösse: die kleinen haben meist eine runde oder ovale Form, sind blass oder auch chromatinreich besonders am Rand; die grösseren sind fast durchweg seltsam geformt, meist sehr chromatinreich und bei vielen von ihnen sind schon mit schwächeren Vergrösserungen Vakuolen sichtbar (Fig. 7 u. 8), bald ist es nur eine grosse Kugel (Fig. 9), welche meist zentral liegt und fast den ganzen Kern erfüllt, bald ist sie umgeben von zahlreichen kleinen Vakuolen; in manchen Kernen wiederum liegen 2, 3, 4 und mehr grosse Hohlräume, dazwischen auch eine, mehrere oder zahlreiche kleinere (Fig. 10); auch in ver einzelten kleinen Kernen finden sich derartige grössere oder kleinere Vakuolen, die grossen der Grösse des Kerns entsprechend nur einzeln, die kleinen und kleinsten häufig in Menge; von Farbstoffen werden diese Gebilde nicht berührt, bleiben völlig farblos, nur ihre Begrenzung tritt als ein scharfer dunkler Saum hervor, auch durch Fettfarbstoffe (Sudan und Scharlach) an Gefrierschnitten werden sie nicht tingiert und durch Osmium nicht geschwärzt. Schon bei schwächeren Vergrösserungen heben sich diese Vakuolenkerne deutlich als dunkle Gebilde von dem übrigen Gewebe ab; man sieht sie dann diffus und in reichlicher Menge über das ganze Gebiet des Tumors verstreut (Fig. 7); nur in der Nähe des normalen Hypophysenrestes treten sie vereinzelt auf. Fettvakuolen im Protoplasma, welche im normalen Randgebiet vereinzelt vorhanden sind, zeigen sich im Gebiet des Tumors nirgends. Durchsetzt wird der Tumor von verschwindend wenig Zügen eines sehr feinen fibrillären Bindegewebes, enthält nur wenig Bluträume und weist bei alveolärem Bau keinerlei Zysten, Lakunen und dergl. auf.

Der nervöse Teil der Hypophyse, von dem nur ein kleines Stückchen auf findbar war, zeigt normale Verhältnisse. Die Struma erweist sich im mikroskopischen Bilde als eine Kolloidstruma, während die Nebennieren nicht verändert sind. Die Haut, insbesondere in ihren schon makroskopisch veränderten Partien, ist in allen ihren Teilen vergrössert und besonders das Bindegewebe dasselbst hypertrophisch. Die Muskulatur dieser Teile sowie der Zunge zeigt eine einfache Hypertrophie mit reichlicher Entwicklung der bindegewebigen Bestandteile.

Der mikroskopische Befund der übrigen Organe mit Einschluss des Gehirns und Rückenmarks, welche nur senil-arteriosklerotische Veränderungen aufweisen, bietet nichts Bemerkenswertes.

Fassen wir kurz zusammen: Ein bis dahin gesunder Mann erkrankt ca. 55 Jahre alt an Sehstörungen und Wachstumsstörungen der distalen Körperpartien; nach 9 Jahren ist er völlig erblindet; die Vergrösserung der erkrankten Knochen und Weichteile schreitet fort, es stellt sich allmählich zunehmender Marasmus ein und es erfolgt 14 Jahre nach Beginn im Kräfteverfall der Exitus.

Es ist dies das typische Bild der Akromegalie, wie es zuerst von Pierre Marie beschrieben wurde; die Sehstörung wird hierbei hervor-

gerufen durch einen Tumor der Hypophyse und dieser bedingt, wie andere Hirntumoren nervöse Störungen, welche fast regelmässig bei Akromegalie auftreten, Schwindel, Erbrechen, Kopfschmerzen und Rückgang der geistigen Fähigkeiten; diese Beschwerden haben sich ausser dem Erbrechen auch bei unserem Kranken eingestellt und dazu noch Sinnestäuschungen und Beeinträchtigungsideen.

Der erblich belastete, geistig nur schwach beanlagte Kranke vermag den dauernd vom Tumor und den akromegalisch veränderten Körperpartien ausgehenden Reizen nicht zu widerstehen und deutet sie, psychisch geschwächt, wahnhaft um. Der Reiz auf den Optikus schafft ihm, wie auch anderen Kranken mit Sehnervenatrophie, Gesichtseindrücke, er sieht Soldaten, Männer mit Messern und dergleichen und vergisst zeitweise bei der Lebhaftigkeit der Täuschungen seine Blindheit; durch den Olfaktorius bedingte Reizungen geben ihm Geruchsempfindungen, er meint angebranntes Menschenfleisch zu riechen und fürchtet, dass auch er gebraten werden soll. Die Parästhesien in den Gliedern sind teils taktile, er wähnt die Hand seiner Frau zu fühlen, teils schmerzhafte, so dass er glaubt, man umschneüre ihn mit Draht, oder Abnormitäten der Tiefensensibilität, welche ihn zum Glauben bringen, Eisenstäbe seien in seine Glieder hineingesteckt und dergleichen mehr. — Was die subjektiven Schwindelempfindungen betrifft, die ihm stets besonders lästig waren, und über die er ausserordentlich häufig klagte, so sind sie teils Allgemeinsymptom des Tumors, sie treten ja vielfach bei Tumorkranken auf, zum Teil aber sind sie sicher auch noch durch die Störungen der taktilen und Tiefensensibilität in der schwer veränderten Hautdecke hervorgerufen. — Die Gehörshalluzinationen endlich, die nur selten auftraten, sind wohl nur auf dem Boden der allgemeinen Reizbarkeiterwachsen.

Auch hier, wie in anderen Fällen von Tumoren, sind die Wahnideen nicht systematisiert, stehen meist unvermittelt nebeneinander und wechseln häufig. Mit fortschreitender Demenz werden sie weniger und verworren.

Eine derartige geistige Störung ist bei Akromegalie nicht allzu häufig; meist wurden Depressions- und einfache Demenzzustände beobachtet, gelegentlich auch, wie Eichhorst<sup>1)</sup> angibt, manieähnliche Symptomenkomplexe.

Vom Beginn des Leidens ist zu sagen, dass er im vorliegenden Fall spät erfolgte, mit 55 Jahren. Nach Bend a<sup>2)</sup> erkrankt die Hälfte der Akromegaliker im 3. Dezennium, fast alle übrigen im 4. und nur wenige früher oder später. Allerdings ist es ja möglich, dass unser indolenter Kranter die Krankheit erst bemerkte, als sie schon erhebliche Zeit gedauert hatte.

1) Pathologie und Therapie der Nervenkrankheiten. 1907. S. 906.

2) Deutsche Klinik. Akromegalie. S. 263.

Der Verlauf des Falles bietet im übrigen keine Besonderheiten, es sei denn, dass weder Polyurie noch Polydipsie und niemals Zucker im Urin aufgetreten, auch die Potenz nicht erloschen ist, Störungen, die sonst recht häufig konstatiert werden.

Der Anfall von Bewusstlosigkeit, welcher im letzten Halbjahr auftrat, unterscheidet sich in nichts von Zuständen, wie sie gelegentlich bei jedem Tumorkranken beobachtet werden und durch Druckschwankungen usw. bedingt sind; auch der plötzliche Tod erklärt sich durch dergleichen Ursachen.

Vom anatomischen Befund ist wohl am bemerkenswertesten die Veränderung der Hypophyse: sie ist in einen pflaumengrossen Tumor umgewandelt, welcher vom Drüsenteil ausgeht und in der Hauptsache aus blassen, chromophoben Zellen [Flesch<sup>1)</sup>] besteht und Drüsenbau zeigt; es handelt sich um ein Adenom, welches nicht mehr ganz gutartig ist, denn es hat den Boden der Sella durchbrochen. Zu erwähnen ist noch die Vakuolenbildung und exzessive Vergrösserung mancher Kerne, sie dürfte als regressive Veränderung aufzufassen sein; diese Vakuolen finden sich nicht in normalen Drüsen; bei ca. 200 Hypophysen, welche frei von Tumorbildungen waren, habe ich nirgends dergleichen Kernvakuolen gesehen, auch in der Literatur nichts finden können; die Monographie von Thaon<sup>2)</sup> z. B. schweigt hierüber (ähnliche Kernvakuolen sind nachweisbar an Kernen von Thymusresten und im Unterhautfettgewebe); Fettvakuolen des Protoplasmas dagegen sind häufig und gehören zum Bild der normalen Hypophyse. Dieser Tumor ist durchaus der gewöhnliche, es handelt sich meist um Adenome; aber auch Sarkome sind beschrieben worden und Gliome. Der Mutterboden der Adenome sollen nach Benda<sup>3)</sup> vorwiegend die chromophilen Zellen von Flesch, die acidophilen, sein und nur hierin verhält sich dieser Fall abweichend; denn die Geschwulst besteht hier fast ausschliesslich aus chromophoben Zellen.

Die sonstigen Veränderungen, die Kolloidstruma, die hypertrophischen Veränderungen an der Haut, den Muskeln und der Zunge, entsprechen den früheren Beobachtungen; auch eine schwere Arteriosklerose ist früher häufig gefunden worden<sup>4)</sup>.

Bezüglich der Aetiologie der Erkrankung ist zu sagen, dass sie sich, wie auch hier, mehrfach in neuropathischen Familien gefunden hat, auch tritt sie bisweilen gehäuft in einer Familie auf.

1) Benda, Patholog. Anatomie der Hypophyse im Handb. der patholog. Anatomie des Nervensystems. S. 1422.

2) Thaon, l'Hypophyse. 1907.

3) l. c.

4) Benda l. c.

Zur Frage nach den Beziehungen der Akromegalie zur Hypophysenerkrankung zeigt der Befund des vorliegenden Falles, dass die akromegalischen Veränderungen der Haut, Muskeln, Knochen und Thyreoida in einer einfachen Hypertrophie der beteiligten Gewebe bestehen, während es sich bei der Hypophyse um mehr, um eine echte Geschwulstbildung handelt; diese Veränderungen sind also einander durchaus nicht koordiniert und man möchte daher nicht von einer Koordination der Symptome sprechen in dem Sinne, dass die Hypophysenaffektion nur ein Symptom neben den anderen Symptomen im Bilde der Akromegalie sei; plausibler scheint es, anzunehmen, dass sie, wie die zuerst von Pierre Marie ausgesprochene und weiterhin von Anderen betonte Hypothese es tut, wohl die Ursache für das Leiden ist. Auch die in der letzten Zeit von den Chirurgen gemachten Erfahrungen, dass nach Entfernung der mit Hilfe der Röntgenphotographie als vergrössert erkannten Hypophyse die akromegalischen Erscheinungen zurückgingen, lassen sich auf diese Weise erklären und machen es wahrscheinlich, dass zum Mindesten in einem Teil der Fälle der Hypophyse die Rolle der Ursache zukommt.

Für die gütige Ueberlassung des Materials spreche ich meinem hochverehrten Chef, Herrn Geheimrat Dr. Peretti, meinen ergebensten Dank aus.

---

### Erklärung der Abbildungen auf Tafel I und II.

Figur 1. Der Kranke links 1905, rechts 1909 kurz vor dem Exitus.

Figur 2. Die rechte Hand des Kranken 1909, links die Hand eines Pflegers.

Figur 3. Hypophysentumor. Links sind der 11. Optikus und die Gefäße vom Tumor umwachsen; rechts ist der Optikus durchschnitten.

Figur 4. Zunge und Kehlkopf; links zum Vergleich solcher von normaler Grösse.

Figur 5. Starke Lupenvergrösserung. Hämatoxylin-Eosin und

Figur 6. Leitz Apochrom. 8 mm. Okular 4. Hämatoxylin-Eosin. Hypophyse: oben normales Drüsengewebe, unten Tumor.

Figur 7. Leitz Apochrom. 8 mm. Okular 4. Hämatoxylin-Eosin. Hypophysentumor mit zahlreichen grossen, dunklen Kernen.

Figur 8. Leitz Oel-Immersion. 2 mm. Okular 4. Hämatoxylin-Eosin. Tumor; in der Mitte sehr grosser Kern mit unscharf eingestellter Vakuole.

Figur 9. Leitz Oel-Immersion. 2 mm. Okular 4. Toluidin. In der Mitte grosser Kern mit rundem Tropfen (Vakuolen).

Figur 10. Leitz Oel-Immersion. 2 mm. Okular 4. Toluidin. Kerne mit mehreren Vakuolen; der Randsaum an den Kernen ist nicht Protoplasma, sondern gehört noch zum Kern.

---