Aus dem Hirnlaboratorium der Irrenanstalt zu Rom.

I.

Klinische und pathologisch-anatomische Beiträge zur
Diagnose und Therapie der Gehirngeschwülste.

Von

Dr. G. Mingazzini,

Professor der Neuropathologie an der Kgl. Universität zu Rom.

(Mit Tafel I. II und 2 Abbildungen im Text.)

Unsere klinischen und pathologisch-anatomischen Kenntnisse von den Gehirngeschwülsten zeigen noch viele Lücken und dunkle und unsichere Punkte, die nur eine genaue klinische Untersuchung, durch die anatomischen Befunde verstärkt, ausfüllen und aufklären kann. Im vergangenen Jahre hatte ich, theils im Irrenhause, theils in dem Hospital von Santo Spirito Gelegenheit, einige an Gehirngeschwülsten Erkrankte studiren zu können und die Sectionen zu machen. Da jeder einzelne Fall klinische Eigenthümlichkeiten zeigte, die Aufmerksamkeit verdienen, so wird ihre Veröffentlichung, wie ich hoffe, nicht überflüssig sein. Meine Fälle betreffen Geschwülste der Insel und des Linsenkerns (1), des Seitenventrikels und des Corpus striatum (1), des Stirnlappens (2), des Hinterhauptlappens (1) und der Rolando'schen beziehungsweise prärolandischen Zone (2), welchen ich noch einen Fall von „Pseudosklerose“ hinzugefügt habe, theils der Seltenheit, theils der symptomatologischen Aehnlichkeit wegen, die er mit den Hirngeschwülsten zeigt.

Fall 1. Valeriani Alessio. 20 Jahre alt. Bauer. Keine erbliche Belastung, weder in directer Linie, noch von der Seitenlinie.

Vor der gegenwärtigen Krankheit hat er an keinerlei Beschwerden, noch an irgend einer Krankheit gelitten. Er ist stets Ackerbauer gewesen und hat in von der Malaria heimgesuchten Orten gelebt, ohne jedoch Fieber zu bekommen. Venerische Krankheiten hat er sich niemals zugezogen, er behauptet im Gegentheil keusch zu sein. Die ersten Symptome der gegenwärtigen Krankheit begannen im Juli 1898. Zuerst wurde er von Kopfschmerzen befallen, die anfangs gering, dann immer intensiver wurden, bis sie zuletzt sich zur Unerträglichkeit steigerten. Der Schmerz beschränkte sich stets auf die linke Seite des Schädels und fing jede Nacht um Mitternacht an; er hielt einige Stunden an, um gegen Morgen zu ver-

schwinden: in den letzten Zeiten hatte er sich jedoch auch auf die rechte Seite ausgedehnt und dauerte am Tage fort. Im August fing der Patient an, Schatten vor dem linken Auge zu sehen und bemerkte, dass dies Auge manchmal sich nach aussen drehte; seit einiger Zeit litt er auch an Ohrensausen und Schwindelanfällen, die mit der Exacerbation des Schmerzes zusammenzutreffen schienen. Erbrechen, Zittern, Zuckungen und hemipopische Störungen wurden niemals wahrgenommen. An der Apophysis mastoidea applicirte Blutegel, Chinin, Antipyrin und Phenacetin brachten nicht die geringste augenblickliche Wirkung hervor. Der Kranke entschloss sich demnach nach Rom zu kommen und trat in die Klinik am Morgen des 20. November 1898 ein.

21. November 1898. Eine objective Untersuchung kann man nur summarisch vornehmen, des äusserst bedenklichen Zustandes des Kranken wegen. Die wichtigsten Punkte bei der Untersuchung am 20. früh sind folgende:

Die Bewegungen der Augäpfel sind sämmtlich normal, nur zeigt das linke Auge von Zeit zu Zeit Neigung sich nach aussen und auch nach innen zu drehen. Nichts Abnormes bei der oberen und unteren Facialisbewegung; der rechte scheint manchmal hypotonisch. Die Zunge ist jeder Bewegung fähig, sie zittert weder, noch liegt sie schief. Nichts Abnormes bei der activen und passiven Bewegung der oberen und unteren Gliedmassen. Beim Gehen bemerkt man manchmal eine leichte Neigung zum seitlichen Schwanken, ein Phänomen, das jedoch kaum bemerkbar ist.

Keine Störung bei der Miction und der Defäcation. Die oberen Sehnenreflexe fehlten. Die Patellarreflexe sind sehr schwach und nur mit Mühe hervorzurufen. Die Pupillen sind von mittlerer Grösse und die linke reagirt in geringem Maasse auf das einfallende Licht.

Die Schädelpercussion ist auf der linken Seite schmerzhaft, aber nicht in bedeutendem Maasse. Der Kranke klagt über Schmerzen auf der linken Seite des Schädels, die sich nach dem Nacken hinziehen. Die wahrhaft spasmodischen Schmerzen zwingen den Kranken vom Morgen bis zum Abend laut zu heulen und schreien. Die tactile und Schmerzempfindung sind auf dem ganzen Körper ziemlich gut conservirt. Der Druck auf den Nervus supraorbitalis ist dem Kranken, besonders auf der linken Seite, schmerzhaft. Eine Untersuchung des Geschmacks und Geruchs war nicht ausführbar. Der Kranke leidet an keinen psychischen Störungen, ausgenommen eine augenscheinliche Langsamkeit im Percipiren der Fragen.

Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung constatirt man eine auffallende Stauungspapille. Der Ausgangspunkt der Arterien aus dem Umbo ist unsichtbar. Sowohl die retinalen Arterien als Venen sind etwas geschwollen und von violetter Farbe; die Papille ist farblos, die Ränder sind ausgezackt und unbestimmt. Dieser Befund zeigt sich jedoch mehr auf der linken, als auf der rechten Seite (Dr. Fortunati).

Am Nachmittag des 21., während der Untersuchung des Fundus oculi, fiel der Kranke auf seinen Stuhl bewusstlos zurück. Das zuerst geröthete Gesicht mit cyanotischen Lippen wurde bleich und bedeckte sich mit reichlichem Schweiss.

Status am 22. November 1899. Heute früh waren die Kopfschmerzen bis 9 Uhr Vormittags erträglich. Um 9 Uhr wurden sie plötzlich ungewöhnlich heftig. Während des Anfalls warf sich der Kranke im Bett

hin und her, knirschte mit den Zähnen und schrie mit lauter Stimme; der Athem war beschleunigt, das Gesicht auf der linken Seite röther und heisser, als auf der rechten; die an dem oberen und unteren Facialis innervirten Muskeln links zusammengezogen. Nach 4—5 Minuten verringert sich der Kopfschmerz, das Gesicht wird bleich und bedeckt sich mit reichlichem Schweiss, was auch in geringerem Grade auf dem Körper bemerkt wird; der Athem geht ruhiger und der Kranke ist in einen soporösen Zustand verfallen, aus dem er leicht durch Anrufen oder Schütteln geweckt werden kann. In der Folge wiederholen sich diese Anfälle in längeren oder kürzeren Pausen (von wenigen Minuten bis zu einer halben Stunde) während des ganzen Tages, der ganzen Nacht und dauern heute Morgen fort. Der Beginn des Anfalls giebt sich durch Rothwerden des Gesichts, durch Beschleunigung des Athems, durch tiefes Athemholen und durch beschleunigten und verstärkten Puls kund. Der Kranke wirft sich wieder hin und her, stöhnt und stösst laute Schreie aus, verzieht das Gesicht zum Weinen, ohne jedoch Thränen zu vergiessen, endlich kehrt die Ruhe wieder. Zwischen den Anfällen liegt der Kranke in soporösem Zustand, aus dem er nicht immer geweckt werden kann. Das Gesicht ist meistens bleich, mit leicht cyanotischen Lippen, die Extremitäten sind ein wenig kalt, der Puls klein und kaum wahrnehmbar. Während der Anfälle hat der Kranke niemals Harn noch Fäces gelassen.

Am Abend hat man Quincke's Lumbalpunktion gemacht. Die apoplektiformen Anfälle sind mit der Punction immer häufiger geworden, der Kranke ist in plötzlichen Collaps verfallen und am Morgen den 23. November 1898 ist er, trotz künstlicher Respiration, gestorben.

Sectionsbefund 24 Stunden nach dem Tode (Prof. Marchiafava). Nichts Abnormes am Schädel. Die Dura zeigt eine merkliche Spannung. Nachdem man das Gehirn aus dem Schädel herausgenommen, erscheint die linke Hirnhemisphäre merklich in ihrer hinteren Hälfte vergrössert und überragt um ungefähr 2 cm den hinteren Rand der entsprechenden cerebellaren Hemisphäre. Die Windungen des linken Scheitellappens sind sehr abgeflacht; die zweiten und dritten Hinterhauptswindungen und die Uebergangswindungen (parieto-occipitales) sind auf dieser Seite durch eine Cystenwand ersetzt, welche weisslich, gespannt, durchsichtig und chitinartig ist und auf welcher man, besonders auf der oberen vorderen Seite mosaikartige weissliche Verdickungen bemerkt. Beim Horizontalschnitt findet man unter den zum Hinterhauptslappen gehörigen Windungen eine Höhlung von der Grösse eines Puteneies, welche eine krystallklare Flüssigkeit enthält und welche durch die beschriebene Wand begrenzt wurde. Dieselbe ist circa 2 mm dick und löst sich leicht von der umgebenden Hirnsubstanz los; sie hat keine Verbindung mit dem hinteren Horn des entsprechenden Seitenventrikels, welcher im Gegentheil nach vorn gedrückt erscheint. Auf der inneren Cystenwand, nach hinten zu, bemerkt man 2 weissliche, dem Blumenkohl ähnliche Conglomerate in gerader Richtung stehend. Nimmt man einen kleinen Theil derselben und zerdrückt ihn unter dem Mikroskop, so erkennt man zahlreiche invaginirte Scolices von Echinokokken.

Nichts Abnormes im übrigen Gehirn.

Diagnose. Echinococcus des linken Hinterhauptlappens.

Epikrise. Eins der ersten Dinge, auf die ich die Aufmerksamkeit lenken will, ist, dass der Patient, obgleich ziemlich intelligent, über keinerlei Symptome klagte, die auf das Vorhandensein lateraler homonymer Hemiopie deuteten, oder optische Reizphänomene der geringsten Art empfand; nur manchmal klagte er, dass er Schatten im linken Auge sehe. Das subjective Fehlen homonymer Hemiopie darf aber Niemanden überraschen, wenn man bedenkt, dass in analogen Fällen, wo es sich um Cysten und Geschwülste des Hinterhauptslappens handelte, die erwähnte Erscheinung vom Kranken nicht bemerkt wurde: so bei einem von Loyd¹⁾ beschriebenen, dem meinigen identischen Fall von Echinococcus des linken Hinterhauptlappens und bei einem anderen von Blenker, bei welchem die objective Untersuchung eine ganz sichere Hemiopie ergab.

Aus der Thatsache, dass der Kranke die der lateralen homonymen Hemiopie eigenthümlichen Erscheinungen nicht bemerkt hat, könnte man logischer Weise schliessen, dass diese in Wirklichkeit nicht existirten. Der Kranke, der ziemlich intelligent war, klagte nur immer über Schatten vor dem linken Auge und leugnete stets, dass die in seinem Gesichtsfelde befindlichen Gegenstände ihm gebrochen oder getheilt vorkämen. Nun ist das Fehlen dieser Erscheinungen, welche sich nach unseren physio-pathologischen Kenntnissen über die Functionen des Hinterhauptlappens hätten vorfinden müssen, unter solchen Umständen schon verschiedene Male bemerkt worden. Hierauf bezüglich hat kürzlich Anton²⁾, sich eines reichhaltigen anatomisch-klinischen Materials bedienend, gezeigt, wie nicht selten mehrere, durch Läsionen in bestimmten Zonen der Hirnrinde hervorgerufene Symptome dem Kranken nicht bewusst werden; dies findet man hauptsächlich bei bilateralen Läsionen des Hinterhauptlappens und bei Läsionen des Wortklangcentrums (hinterer Theil der oberen und mittleren linken Schläfenwindung) in so fern, als die Kranken die Seh- und Hörstörungen, die durch die objective Untersuchung festgestellt wurden, nicht bemerkt haben. Dies ist der Grund, warum Anton glaubt, dass bei solchen Fällen, d. h. wenn Rindenläsionen vorkommen, in den subcorticalen Centren sich noch ein Substratum für sehr umfassende Nervenfunctionen vorfindet, d. h., dass das subcorticale Fortbestehen des Sehens und Hörens — der Hauptwahrnehmungsfactor der niederen Thiere — unklare Empfindungen hervorrufen kann, welche

1) Cit. von Visconti bei Bernhardt. Beitrag z. Symptomat. u. Diagnostik der Hirngeschwülste. Berlin 1887.

2) Anton, Ueber die Selbstwahrnehmung der Herderkrankungen. (Archiv f. Psych. 32. Bd. 1. Heft.)

den Verlust bewusster sensorieller Wahrnehmungen verbergen können. Wie kühn diese Idee nun auch klingen mag, so scheint sie mir andererseits ungenügend, wenn man die einzelnen Thatfachen analysirt. So zum Beispiel versteht man nicht recht, wie die unklaren Sehempfindungen der Hälfte der Objecte, welche durch das Verschwinden eines ganzen Hinterhauptlappens hervorgerufen werden, den von dem normal functionirenden Lappen ausgehenden gleichwerthig betrachtet werden können. Ueberdies weiss ich nicht, ob bei meinem Patienten wirklich laterale homonyme Hemiopie bestand, da ich mich eben anschickte, das Gesichtsfeld zu studiren, als die sich rapid folgenden apoplektiformen Anfälle eintraten und jede weitere Untersuchung hinderten. Da jedenfalls das periopmetrische Diagramm fehlte, so führten die subjectiven und objectiven Störungen viel wahrscheinlicher zu der Diagnose einer Geschwulst der linken Kleinhirnhemisphäre, als des Hinterhauptlappens. Da der Kranke Analphabet war, so war keine Prüfung des Lesens und Schreibens möglich, wobei Störungen bei der Vernichtung des linken Hinterhauptlappens hätten existiren müssen und als werthvolle Hilfsmittel, um den Sitz der Krankheit zu diagnostiren, dienen können. Die Schwindelanfälle und die Schwäche der Patellarreflexe können mit dem Vorhandensein einer Geschwulst in jeder Gegend des Gehirns in Verbindung gebracht werden. Dasselbe kann man nicht von den anderen Symptomen sagen. So z. B. die bilaterale schwere und frühzeitige Stauungspapille sprach für einen Tumor des Kleinhirns, besonders verwertbar für diese Annahme waren die Kopfschmerzen. Oppenheim bemerkt, wie der durch Kleinhirngeschwulst hervorgerufene Kopfschmerz beim Anfang seiner Entwicklung sich durch seine Intensität auszeichnet, manchmal auch durch seine periodische Wiederkehr, wodurch er der gewöhnlichen Migräne gleicht, endlich durch das Fehlen eines bestimmten Sitzes, obgleich er den Hinterkopf und den Nacken besonders bevorzugt. Nun war bei meinem Kranken der Kopfschmerz so heftig und periodisch wiederkehrend, dass die Aerzte an eine versteckte intermittirende Malaria glaubten, um so mehr, da er in sumppigen und von dem Fieber heimgesuchten Gegenden arbeitete. Für eine Kleinhirngeschwulst sprach auch das Ohrensausen, welches der Patient seit dem Beginn der Krankheit im linken Ohr spürte, und auch das Ungenügende der inneren und äusseren Recti der Augen, welches sich bei den Augenbewegungen zeigte.

Es fand sich bei meinem Kranken also kein Symptom, welches auf eine Zerstörung des Hinterhauptlappens hätte deuten können, dagegen trafen beinahe alle die zusammen, welche durch eine Kleinhirngeschwulst hervorgerufen werden, und selbst, wenn es möglich gewesen wäre, das Vorhandensein einer lateralen homonymen Hemiopie

zu constatiren, so würde dies doch nicht den Verdacht einer Kleinhirngeschwulst erschüttert haben, da es bekannt ist, dass die homonyme Hemianopsie bei Geschwülsten in dieser Region als Fernsymptom beobachtet worden ist.

Auch kann ich nicht die Thatsache des beinahe plötzlichen Todes des Patienten übergehen. Seit einiger Zeit haben die Schriftsteller das enorm häufige Vorhandensein dieser Todesart bei Kleinhirngeschwülsten und solchen des verlängerten Markes bemerkt (Ferber, Bernhardt¹⁾). Bernhardt lässt bemerken, dass im Allgemeinen die plötzliche Todesart bei solchen Geschwülsten mit dem Erscheinen der Krämpfe und einer enormen Zunahme der Intensität des Schmerzes zusammentrifft, was auch ich bei meinem Kranken bemerkte. Um den causalen Zusammenhang dieses Zusammentreffens zu erklären, bemerkt Bernhardt, dass die Convulsionen beitragen, die schon genugsam erhöhte Gehirncompression zu vergrößern und die Venencirculation zu hindern. Der Kopfschmerz wäre dann der Ausdruck einer vorübergehenden Gefässerweiterung im Geschwulstgewebe. Diese Erweiterung würde nicht nur die Erhöhung der Schmerzen hervorrufen, sondern auch die Compression im Innern des Schädels und besonders auf das verlängerte Mark und das Athmungscentrum vermehren, was sich mit der Function eines so wichtigen Organes nicht verträgt. Nun fand sich bei unserem Fall die Geschwulst weder im verlängerten Mark, noch im Kleinhirn; dass beide stark comprimirt sein mussten, geht aus der Thatsache hervor, dass alle dem Tode um einige Tage vorausgehenden Symptome und der Sectionsbefund einen enormen Druck auf das verlängerte Mark zeigten.

Ich will die Thatsache nicht unerwähnt lassen, dass der Patient nach der Quincke'schen Punction in plötzlichen Collaps verfiel. Die Verminderung des endoventricularen Druckes, durch das Heraustreten der cerebro-spinalen Flüssigkeit hervorgerufen, muss den Druck der Cyste auf das verlängerte Mark noch vermehrt und so den Tod beschleunigt haben. Daher scheint mir diese Operation bei Geschwülsten des Hinterhauptlappens, des Kleinhirns und des verlängerten Markes sehr gefährlich. Uebrigens scheint die Quincke'sche Punction auch bei in anderen Gebieten sich findenden Hirngeschwülsten gefährlich, ich meine die 4 von Lichtheim und Fürbringer beschriebenen Fälle, wo augenblicklicher Tod auf die Lumbalunction folgte.²⁾

1) Bernhardt, loc. cit.

2) In Bruns, Die Geschwülste des Nervensystems. Berlin, Karger 1897. S. 235.

Fall 2. Paolucci, Giuseppe, 32 Jahre alt, trat in das Irrenhaus am 30. November 1898. Der Vater erzählt, dass er von klein auf im Alter von 4 Jahren anfang, an epileptiformen Krämpfen zu leiden, verbunden mit vorwiegender Schwäche der linksseitigen Extremitäten; in den folgenden Jahren litt er an einer Krankheit des rechten Ohrs mit Abscessen (mit eitriger Otitis media), dass man zu einer Oeffnung der mastoidalen Zellen schreiten musste; fast gleich darauf wurde er auf dem rechten Ohr taub und die ganze rechte Hälfte des Gesichts wurde gelähmt. Ungefähr zu derselben Zeit wurde das rechte Auge des Patienten von einer acuten Entzündung (Panophthalmitis befallen, welche mit dem Verluste des Sehvermögens mit Verkleinerung desselben Auges endigte (Mikrophthalmie). Als Kind hat er die Schule bis zur 4. Elementarklasse durchgemacht, jedoch mit geringem Resultate, und als Jüngling ist er bei einem Advokaten Schreiber gewesen. Später hat er sich nicht mehr beschäftigen können, da die epileptischen Anfälle immer häufiger geworden sind.

Objective Untersuchung (15. December 1898). Die rechte Seite des Körpers ist besser entwickelt als die linke, auch am Schädel bemerkt man dieselbe Asymmetrie; die rechte Seite des Gesichts, des Schädels und der Stirn ist grösser als die linke. Der Schädel, von der Norma verticalis aus gesehen, ist oval; die hellbraunen Haare haben auf der Stirn einen abnormen Ansatz, auf der Kopfhaut mehrere Narben; auf der linken Seite der Stirn bemerkt man viele Falten. Der rechte Augapfel ist atrophisch; grosse Narben hinten am Rande des rechten Unterkiefers; grosse, nach links schiefe Nase, schlechte Zähne, tiefe Narben auf der Zungenspitze. Im Thorax kein Befund, ebenso im Abdomen.

Diameter des Schädels: ant. post. Max. 194, horiz. Max. 570,
 " transv. Max. 157, vord. halber Umfang 280,
 Sagittallinie 330, hinterer halber Umfang 380,
 " " " front. Min. 105,
 Binauricularlinie 360.

Das Aufziehen der Augenbrauen und Stirnrunzeln sind links unmöglich, rechts werden sie normal ausgeführt. Beide Augäpfel sind bei der binocularen Exploration beweglich, bei der monocularen dagegen zeigt sich der rechte bei den Bewegungen nach aussen ganz ungenügend. Im Zustand der Ruhe scheint die Nasolabialfalte auf der linken Seite sehr tief, der linke Mundwinkel etwas nach aussen gezogen; ein Herausziehen des rechten Winkels ist ganz unmöglich. Einer Aufforderung zum Pfeifen konnte der Kranke nicht nachkommen; bei einem Versuch zu blasen, konnte er nur die rechte Wange aufpusten. Die Zunge konnte er herausstecken, aber sie neigt sich augenscheinlich nach links, eine Neigung, die man auch im Ruhezustand bemerkt. Bei dem Herausstrecken der Zunge bemerkt man sowohl totales als fasciculäres Zittern. Kauen und Schlucken sind normal.

Obere Extremitäten. Der rechte Arm ist hypertrophisch, wie aus folgenden Maassen hervorgeht:

Armumfang im oberen Drittel	{ rechts 22,
	{ links 20,5,
„ am Unterarm	{ rechts 21,5,
	{ links 21.

Die Bewegungen des rechten Armes sind möglich, sowohl die activen wie die passiven. Dagegen sind alle activen Bewegungen des linken Armes

beschränkt, die passiven setzen einen leichten Widerstand entgegen. Die Muskelkraft ist in beiden Armen, besonders links, vermindert, und werden dieselben von Zeit zu Zeit von epileptiformen Zuckungen bewegt. Bei den ausgestreckten Händen ist ein Zittern kaum bemerkbar, der linke Arm wird eher müde. Das Dynamometer zeigt rechts 30, links 15.

Untere Gliedmassen. Im Ruhezustand wird der Patient horizontal aufs Bett gelegt, der linke Fuss hängt herab und ist nach innen gedreht (Pes varo-equinus); die Mm. interossei dorsales treten mehr hervor. Das ganze linke Bein ist kürzer als das rechte. Die volumetrischen Messungen der Gliedmassen haben folgende Resultate ergeben:

Oberschenkel:	Umfang im oberen Drittel	{	rechts 42,5,
			links 42,
Bein	" " " "	{	rechts 30,
			links 29,

Beide Glieder zeigen Lagestörungen auch im ruhenden Zustand; das rechte Bein ist halb gebeugt, während das linke steif ausgestreckt liegt. Links ist jeder Versuch unnütz, um passive Bewegungen hervorzurufen, rechts ist der Widerstand geringer und zum Theil überwindlich. Links sind alle activen Bewegungen aufgehoben, rechts unvollkommen und langsam. Die Muskelkraft ist auf beiden Seiten, besonders aber auf der linken, vermindert. Dem Kranken gelingt es nicht, sich auf einem Bein aufrecht zu halten; wenn er es versucht, fällt er leicht hin. Der Gang hat einen spastischen Charakter; der Kranke macht kleine Schritte, indem er das linke Bein nach aussen schleudert, die Fussspitze nachschleift und eine sichelförmige Bewegung ausführt. Diese Störung wird bemerkbarer, wenn man den Kranken auffordert, mit geschlossenen Augen weiter zu gehen. Beim Schreiten beschreibt er keine gerade Linie. Mit grösster Schwierigkeit gelingt es ihm, sich umzudrehen.

Reflexe. Der Pupillarreflex ist vorhanden sowohl auf Licht, als auf Accomodation; auch die consensuelle Reaction existirt. Der Pharyngealreflex ist aufgehoben, der conjunctivale ist vorhanden. Die oberen Sehnenreflexe findet man nur im linken Arm. Die Patellarreflexe sind lebhaft, doch existirt kein Fussclonus. Plantar-, Cremaster- und Abdominalreflexe sind vorhanden.

Die tactile, thermische und Muskelsensibilität ist normal; die Schmerzempfindung reagirt prompt auf beiden Seiten des Körpers. Kein Romberg.

Visus links normal. Gehör rechts nicht vorhanden, links vermindert. Geruch und Geschmack normal.

Der Kranke verliert Fäces und Urin während der Nacht und öfters am Tage; manchmal hält er sie jedoch zurück.

Sprachstörungen sind augenscheinlich vorhanden: alle Consonanten werden schlecht ausgesprochen. Keine dysgraphischen Störungen.

Status psychicus. Das Betragen des Kranken ist ruhig, der Gesichtsausdruck ist apathisch; er sitzt fast den ganzen Tag, spricht wenig und interessirt sich für nichts, was um ihn herum vorgeht; meist giebt er einsilbige Antworten. Die Fähigkeit aufzumerken ist schwankend, es gelingt nur mit Mühe, sie hervorzurufen. Der ganze Vorstellungsprocess geht sehr verlangsamt vor sich; er ist auf der Stufe des psychischen Vermögens stehen geblieben, auf der man Kinder, die die unteren Elementar-

klassen zu besuchen anfangen, antrifft. In der Gedächtnissphäre findet man grosse Lücken; der Kranke erinnert sich nur mit Mühe der hauptsächlichsten Daten und der bemerkenswerthesten Ereignisse seines Lebens; mit grosser Anstrengung kann er sich über die Daten der Tage und Monate orientiren. Mit der intellectuellen Minderwerthigkeit verbindet sich eine grosse Apathie der Gefühlssphäre. Er interessirt sich nicht für seine Internirung, noch für seine Krankheit; er behauptet, sich im Irrenhaus wohl zu fühlen, und verlangt weder nach den Verwandten, noch nach den Freunden; in seiner Abtheilung ist er den Befehlen gehorsam, es mangelt ihm aber jede Initiative, er ruft nicht einmal die Wärter, wenn er sich mit Koth beschmutzt hat.

Die Krampfanfälle, denen er unterworfen ist, sind von vollständiger Bewusstseinsstrübung und von Harn- und Kothverlust begleitet.

Aura scheint zu fehlen. Der Anfall kommt vorzugsweise in der Nacht, ohne vorhergehende Schreie, auch bewegt sich der Kranke nicht viel, häufig fällt er des Nachts aus dem Bett, man findet Schaum auf dem Kissen und das Bett schmutzig.

Vor 8 Tagen wurde der Kranke von einem mit allen Anzeichen der Epilepsie begleiteten Anfall ergriffen (Bewusstlosigkeit, Harnverlust, tonisch-klonische allgemeine Zuckungen, Dauer 4—5 Minuten).

30. Juni 1899. Seit einigen Tagen hatte der Kranke sehr hohes Fieber, die objective Untersuchung des Thorax ergab keine positiven Zeichen. Der Kranke ist Anfällen von Diarrhoe unterworfen, der Leib ist meteoristisch.

1. Juli 1899 Tod.

Sectionsbefund (24 Stunden nach dem Tode). Die Schädelknochen etwas dünner geworden. Dura normal. Die Pia löst sich leicht von den Hirnwindungen, ohne irgend welche Abschürfungen zu verursachen. Die Hirnhemisphären zeigen sich geschwollen und wie gespannt, die Furchen sind sehr ausgedehnt, die Windungen, was das Volumen anbetrifft, normal. Beim Horizontalschnitt durch die Hirnhemisphären findet man die Hirnventrikel colossal erweitert und von einer reichlichen cerebro-spinalen Flüssigkeit erfüllt. Das Ependym ist glatt. Der Balken und die Fornix sind von einander durch einen leeren Raum getrennt (Verga'scher Ventrikel). Der Balken ist nach oben gedrängt, besonders dem vorderen Theil und dem Knie entsprechend. Unter dem Schnitt durch den Balken und die Fornix kommt in dem Septum pellucidum und den Crura anteriora fornix eine höckrige Geschwulst in der Grösse eines Taubeneies zum Vorschein, welche von einer cystischen Wand bedeckt ist; beim Anfühlen ist sie vorn weich, nach hinten zu hart. Oben liegt sie ganz frei und berührt weder den Balken, noch die Fornix; vorne reicht sie in das Vorderhorn des rechten Seitenventrikels hinein. Lateralwärts liegt sie eng an dem unteren medialen Theil des Colliculus, wie auch an dem medialen Drittel der Stria cornea und an der vorderen unteren Extremität des Thalamus (Taf. I u. II Fig. 1). Unten nimmt sie die ganze Region der Lamina terminalis ein. Die beiden vorderen Hörner sind colossal erweitert und verbinden sich vor der Geschwulst.

Der Pes pedunculi und die Pyramide sind rechts kleiner als links.

Der Nervus opticus ist rechts ganz dünn und grau, der linke viel weniger dünn, aber weiss. Das Tuber cinereum und das Infundibulum

reichen etwas tiefer, aber sowohl diese, als die Hypophysis scheinen normal. Beim Frontalschnitt durch die Geschwulst sieht man, dass dieselbe aus einer krümeligen gelben, käseartigen Masse besteht, welche nur unten eine halbfeste Consistenz hat, links an der Medialwand des Nucleus caudatus anliegt und theilweise diese infiltrirt, während sie rechts nirgends die Substanz des Nucleus caudatus und des Thalamus berührt.

In der Lunge bemerkt man ein beiderseitiges leichtes Emphysem. Nichts Abnormes in der Leber, Milz und Niere; an einer Niere ist das Becken sehr erweitert und enthält zwei Kalksteine von der Grösse einer kleinen Bohne.

Anatomische Diagnose: Solitär tuberkel des vorderen Horns des rechten Seitenventrikels und des rechten C. striatum.

Bei der mikroskopischen Untersuchung scheint die Geschwulst aus einer beträchtlichen Anzahl von ziemlich dicken, verschiedenartig geformten Elementen bestehend, die beinahe alle in der Metamorphose oder Regeneration begriffen sind. Zahlreiche Capillargefässe sieht man hier und da das Gewebe durchziehen. Es ist mir nicht gelungen, das Vorhandensein wahrer Riesenzellen zu constatiren. Nichtdestowenig berechtigt mich die Grösse und der Sitz der Geschwulst, deren Degeneration, ihr sofortiges Stillstehen nach ihrem Erscheinen, ihr Auftreten im Kindesalter, bei einem Individuum mit tuberculöser Constitution, das gleichzeitige Auftreten von tuberculösen Erscheinungen in Auge und Ohr zu der Annahme, dass die Geschwulst tuberculösen Ursprungs sei (Solitär tuberkel).

Die klinische Diagnose war demnach also falsch; denn während viele Symptome für eine im Kindesalter aufgetretene Polioencephalitis sprachen, liess nichts das Vorhandensein einer Hirngeschwulst vermuthen. Die Krankengeschichte spricht nirgends von Erbrechen, Schwindel oder Stauungspapille; es fehlte sogar das Symptom, welches nach Ziehen¹⁾ bei jeder Hirngeschwulst pathognomonisch und von grösserer Wichtigkeit, als die allgemeinen Symptome sein soll, nämlich das allmähliche Zunehmen der Symptome.

Ohne Zweifel traten allgemeine Krampfanfälle von epileptischer Form auf, allein durch ihre 30 Jahre ungefähr dauernde unveränderte Intensität und Häufigkeit liess sie sich schwer mit der Hypothese einer Gehirnschwulst vereinigen. In der Literatur giebt es in der That Beobachtungen, aus welchen hervorgeht, dass Krampfanfälle, die von langsam wachsender Hirngeschwulst herrühren, Jahrzehnte lang und wie in meinem Fall von Kindheit an dauern können. Bruns²⁾ zum Beispiel erzählt von einer Frau, welche im Alter von 40 Jahren an einem Sarkom des Stirnbeins starb: sie hatte seit ihrem 7. Jahre an epileptischen Anfällen gelitten, die nur im 23. Jahre, nach der Geburt

1) Ziehen, Zur Diagnose und Therapie des Gehirntumors. (Zeitschr. f. prakt. Aerzte. Nr. 5. 1898.)

2) Cit. von Oppenheim, Die Geschwülste des Gehirns (Nothnagel, Spec. Pathol. etc. Band IX).

ihres letzten Kindes häufiger geworden waren. In einem von Jensen¹⁾ beschriebenen Fall, in dem sich bei der Section ein aus der Pia der hinteren Schädelgrube herausgetretenes Sarkom vorfand, waren die epileptischen Anfälle von der Kindheit an aufgetreten und in der Folge seltener geworden. Auch mein College, Dr. Giannuli²⁾ beschrieb vor 2 Jahren einen Fall von Geschwulst (Cysticercus) des vierten Ventrikels, die sich bei einem im Alter von 40 Jahren verstorbenen Kranken entwickelt hatte, bei welchem sich, dem Anschein nach, die epileptischen Anfälle im Jünglingsalter entwickelt hatten.

Wenn wir die somatischen und psychischen Störungen betrachten, welche der Kranke zeigte, und die Art ihrer Entwicklung, so ist es schwer, ein einziges Element zu finden, das zu der richtigen Diagnose hätte führen können. Die richtige Stelle einer Geschwulst zu bestimmen, ist an und für sich sehr selten. Mir ist es nur gelungen, einen einzigen, von Godge beschriebenen Fall zu finden, der dem meinigen in gewissem Sinne glich. Es handelte sich um einen Kranken, der an optischer Neuritis, Kopfschmerzen, Erbrechen, Niedergeschlagenheit und Krämpfen auf der rechten Seite des Körpers litt. Er war manchmal klassischen allgemeinen epileptischen Krämpfen unterworfen und litt an linksseitiger spastischer Hemiplegie, verbunden mit Sprachstörungen. Bei der Section fand man im Innern des vorderen Theiles des Corpus striatum (Colliculus caudatus) ein Gliom, welches alle Gewebe an der Basis des dritten Ventrikels einhüllte.

Bei Kindern sind Fälle, in denen sich eine Geschwulst ungefähr an derselben Stelle wie bei meinem Falle gefunden, nicht selten. Steffen³⁾ veröffentlicht deren einige, über die ich hier kurz berichten will.

Fall von Pilez: 11jähriger Knabe. Tonisch-klonische Anfälle von Convulsionen, vorzugsweise auf der rechten Seite des Körpers, und von Paralyse gefolgte Somnolenz; die paretischen Phänomene verschwanden nach und nach, allein es blieb eine Lähmung der rechten unteren Extremität. Später von Neuem Convulsionen und Tod.

Section. Im linken Seitenventrikel ragt der vordere Theil des Corpus striatum hervor, der an der oberen vorderen Wand des Ventrikels gelegen, aber an derselben nur an einer bestimmten Stelle angewachsen war. Der in das linke Corpus striatum hineinragende Theil wurde von einer tuberculösen Geschwulst von der Grösse einer Erbse gebildet.

Fall von Reimer: 4jähriger Knabe. Litt an Krampfanfällen, haupt-

1) Cit. von Oppenheim l. c.

2) Giannuli, Contributo clinico ed anatomico allo studio dei tumori del IV ventricolo (Riv. sperim. di Freniatria. Vol. XXIV).

3) Steffen, Malattie del cervello nell' età inf. (in Gerhardts, Trattato delle malattie dei Cambini. Vol. 5. Traduz. ital. Napoli).

sächlich auf der rechten Seite, und schweren dysarthrischen Störungen. Bei der objectiven Untersuchung bemerkte man rechts Hemiplegie und Hemianästhesie; erweiterte Pupillen (rechte grösser als die linke), Reaction derselben langsam. Divergirender Strabismus.

Sectionsbefund: Tuberculöse Meningitis. In der Tiefe des linken Seitenventrikels vorherrschend Exsudat. Im linken Corpus striatum eine tuberculöse Geschwulst in der Grösse einer Erbse, die ihren Sitz in der vorderen Extremität des Nucleus caudatus hatte.

Fall von Hagenbach: 5jähriger Knabe. Zuerst Kopfschmerzen, Erbrechen, Somnolenz, dann convergirender Strabismus und Parese des rechten Facialis. Nach wenigen Wochen Schwierigkeit die Beine zu bewegen, der eine Geschwulst am rechten Bein vorherging. Sectionsbefund: Am hinteren Rande des rechten Orbitaldaches eine käsige Geschwulst.

Der rechte Seitenventrikel ist durch das Vorhandensein einer höckrigen Geschwulst verengt, die beinahe die Grösse eines Hühnereies hat. Das rechte Corpus striatum ist beinahe gänzlich durch diese Geschwulst verdrängt.

Wie man sieht, ist in allen diesen Fällen das gemeinsame Symptom die epileptische Hemiplegie, doch war die Dauer bei keinem der Fälle so lang, wie bei dem meinigen, um eine Atrophie der paretischen Glieder herbeizuführen. Was die Mitbetheiligung des Oculomotorius anbetrifft, so muss man sie complicirenden Vorgängen, besonders dem Hydrocephalus zuschreiben, was bei meinem Fall in der That gänzlich fehlte.

Wenn ich die einzelnen Symptome, welche der Herzkranke darbot, durchgehe, so muss ich sagen, dass die Gesichtsmuskeln auf der linken Seite weniger von der Parese betroffen worden waren, als die Gliedmassen auf derselben Seite. Weiter waren sowohl der linke Arm als das linke Bein weniger voluminös als rechts, was man stets bei der infantilen cerebralen Hemiplegie beobachtet, bei welcher Krankheit es auch nicht selten vorkommt, dass, wie bei meinem Fall, sich die Lähmung auf das Bein der gesunden Seite ausdehnt, und dass die Contractur so weit geht, das Glied in bestimmten Stellungen zu fixiren. Der Gang ist oft unsicher, und, wenn beide Beine betroffen sind, atactisch. Das auf den Fussspitzen Schlürfen ist oft so auffallend, dass P. Marie mit einem, wie bei ihm gewöhnlich, glücklichen Ausdruck sagt: „Le malade marche littéralement sur ses orteils“, alles Symptome, die sich bei meinem Patienten fanden. Auch darf man nicht vergessen, dass er eine in die Augen fallende Verminderung der rechten Hälfte des Gesichts und der Schädelwölbung zeigte, und es ist bekannt, wie bei der cerebralen Kinderlähmung der Schädel bedeutend an Volumen auf der erkrankten Seite verliert, bis zu einer wahren Hemiatrophia faciei. Die geistige Minderwerthigkeit, die bei meinem Kranken auffallend genug war, ist auch ein Stigma, welches die infantilen Cerebroplegien begleitet.

Auch die Analyse der epileptischen Anfälle verdient keine geringere Aufmerksamkeit. Bei der cerebralen Kinderlähmung ist der epileptische Krampf selten so total und so vollständig, wie bei der genuinen Epilepsie; meistens gehen demselben aurale Empfindungen voran, so dass die Kranken Zeit haben, aufzupassen und leicht gefährliches Hinfallen etc. vermeiden können, und dass man bei ihnen selten schwere Verletzungen am Kopfe findet. Es fehlt gewöhnlich das Schreien beim Beginn, Zungenbeissen, unwillkürlicher Harnverlust und der blutige Schaum vor dem Munde. Die Anfälle haben gewöhnlich Jackson'schen Typus, und, selbst wenn sie sich auf den ganzen Körper ausdehnen, treffen sie die gelähmte Seite intensiver. Dennoch ist keines dieser Zeichen beständig wiederkehrend. Wenn mein Kranker also Harn verlor, sich auf die Zunge biss und Schaum vor dem Munde hatte, wenn er, nach den Narben zu urtheilen, oft hinfiel, ohne durch irgend welche Aura aufmerksam gemacht worden zu sein, wenn die convulsivischen Zuckungen nicht besonders die gelähmte Seite bevorzugten, so gaben alle diese Zeichen kein Recht, das Vorhandensein eines poliencephalitischen Herdes auf der rechten Seite des Gehirns auszuschliessen.

Den Befund und die Anamnese betrachtend, welch' letztere von dem Vater des Kranken leider nur sehr summarisch mitgetheilt wurde, kommt man zu dem Schluss, dass eine (phlogistische) Metastase, nachdem die Geschwulst sich in der Region des Septum pellucidum eingenistet hatte, sich nach dem Felsenbein und der rechten Orbita übertragen musste, indem sie dort eine Apophysis mastoidea und dann eine Lähmung des siebenten und achten Nervenpaares, hier eine Panophthalmitis verursachte. Wenn nun eine Polioencephalitis zugegeben wird, so schliesst nichts die Möglichkeit aus, dass ein pyogenes Element sich in dem Augen- und Ohrenapparat derselben Seite, wo die Encephalitis sich entwickelt hatte, verbreitet haben könnte; darum eben schloss die Reflexion über die Art und Weise der Entwicklung der Krankheit die Hypothese einer Polioencephalitis nicht aus. Meine gegenwärtige Beobachtung zeigt nun aber deutlich, wie eine Geschwulst, die auf das vordere Ende des Colliculus caudatus drückt, manchmal das Krankheitsbild einer Polioencephalitis simuliren kann, und wie aus der Analyse der gerinfügigsten Sachen der Anamnese und der objectiven Untersuchung kein Element hervorgeht, um eine differentielle Diagnose der beiden Krankheiten aufstellen zu können.

Fall 3. Fulgenzi in Petrazzoli Rosa aus Loreto, verheirathet, 78 Jahre alt, hat niemals Kinder gehabt, kommt aus dem Hospiz von San

Cosimato. Man weiss nichts von ihrem früheren Leben und ihrer Herkunft. In den Informationen wird gesagt, dass sie epileptischen Krämpfen unterworfen ist (ohne aber hinzuzufügen, seit wie langer Zeit), und man deutet Krisen an, während welchen sie für sich und andere gefährlich werden kann. Es wird noch hinzugefügt, dass sie des Nachts aufsteht und ihre Gefährtinnen aufweckt, indem sie ihren Mann zu finden glaubt.

Die Kranke erinnert sich nicht genau, seit wie langer Zeit die Anfälle begonnen haben, sie meint ungefähr seit 3—4 Jahren. Sie behauptet, dass sie früher und auch noch jetzt starken Kopfschmerzen unterworfen gewesen sei, die sie manchmal erbrechen machten.

Objective Untersuchung. Die Kranke ist mittelgross, von blasser Hautfarbe. Der allgemeine Ernährungszustand ist herabgesetzt. Hochgradige Atheromatose der peripherischen Arterien.

Die Pupillen von mittlerer Grösse. Die Bewegungen der innervirten Muskeln des Facialis und der Zunge sind alle erhalten. Auch die Bewegungen des Rumpfes und der Glieder sind erhalten, bei den passiven Bewegungen, besonders der unteren Gliedmassen, trifft man auf einigen Widerstand.

Die ausgestreckten Hände zittern nicht.

Die Pupillen reagiren träge auf Licht und Convergenz. Die tiefen Reflexe der Arme sind lebhaft. Patellar- und Plantarreflexe sind besonders links sehr lebhaft.

Gang und Sprache zeigen keine Veränderung, manchmal nur neigt sie sich nach links und geht überhaupt nur mit kleinen und langsamen Schritten.

Die Functionen der Blase und das Rectum normal.

Die Sensibilität scheint in ihren verschiedenen Erscheinungsformen auf dem ganzen Körper erhalten zu sein, die Kranke zeigt sich auch bei ganz leichten Nadelstichen sehr empfindlich.

Sinnesorgane. Eine genaue Untersuchung ist unmöglich. Die Kranke sagt, besser in die Ferne zu sehen, aber man kann keine vergleichende Prüfung der Sehschärfe anstellen. Die Farben unterscheidet sie gut. Sie unterscheidet Süss und Bitter sowohl mit der Basis wie auch der Zungenspitze. Geruchssinn erhalten, Gehör auf beiden Ohren merklich vermindert.

Die Kranke bietet Zeichen von ziemlich vorgeschrittener Dissolution der Vorstellungssphäre. Sie begreift nur Fragen, die sich auf die elementarsten Dinge beziehen, und ist häufig falscher Perception ausgesetzt. Sie hat grobe Gedächtnisstörungen, sowohl was kürzlich geschehene, also entferntere Ereignisse anbetrifft. Sie entsinnt sich durchaus nicht der sonderbaren Handlungen, die sie in dem Hospiz begangen hat, auf welche hin sie nach dem Irrenhaus gebracht worden ist, im Gegentheil leugnet sie dieselben hartnäckig, indem sie diejenigen, die sie erfunden haben, verrückt nennt. Jedoch hat sie nicht die geringste Verfolgungsidee, sondern sagt, dass sie im Hospiz gut behandelt wurde. Ihr Betragen in der Abtheilung ist ruhig, aber die Kranke hat augenscheinlich keine Idee, wo sie sich befindet. Sie ist den ganzen Tag unthätig, nur sorgt sie selbst für die elementaren Bedürfnisse. In ihren Reden zeigt sie gute affective Gefühle und ist sehr religiös. Wenn sie irgend einen Gedanken aussprechen will, so hält sie mitten drin inne, indem sie ausruft: „O Gott, ich erinnere mich nicht mehr.“

8. Novbr. 1897. Während des Tages hat sie vier Krampfanfälle gehabt, mit allen Zeichen der epileptischen Krämpfe (Harnverlust, Schaum vor dem Munde etc.) und kurzem, hinterher folgendem stuporösen Zustand.

6. Decbr. 1898. Die Kranke fieberte seit 2—3 Tagen; sie hatte einen diffusen Bronchialkatarrh, wurde zusehends schwächer und starb am Abend.

Sectionsbefund (30 Stunden nach dem Tode). Schädel: Die Diploë ist hypertrophisch, die Furchen, welche den Aesten der Art. meningea media entsprechen, sind tief. Die verdickte Dura löst sich nur schwer von der inneren Wand des Schädels. Die Pia, glatt und durchsichtig, löst sich nur schwer von den Hirnwindungen, indem sie von der Oberfläche der letzteren hier und dort Rindenschichten mitreisst. Die Farbe der Windungen ist ausgesprochen gelb, ihr Volumen ist sichtlich unter normal. Arteriae cerebri stark atheromatisch. Die ganze Oberfläche der Lobuli orbitales ist von einer weichen, röthlichen Geschwulst mit unregelmässiger Oberfläche eingenommen, welche sich in der Lamina terminalis ausdehnt, aber nach hinten zu von dem Chiasma nervorum opticum gut begrenzt wird. Am Frontalschnitt (Taf. I u. II Fig. 2), dem Frontalpol circa 1 cm vor dem Genu des Balkens entsprechend, sieht man den Gyrus corporis callosi beider Seiten und den Zwischenraum von einer Geschwulst eingenommen, welche sich bis zur unteren Fläche erstreckt. Die Conturen sind unregelmässig, stehen in keiner Beziehung zu der angrenzenden Gehirnsubstanz; im Ganzen betrachtet hat die Geschwulst den Umfang einer kleinen Kartoffel. Hinten berührt sie kaum das Genu des Balkens. Im rechten Putamen findet man einen kleinen Erweichungsherd. In den Lungen findet man zahlreiche Herde von Bronchopneumonie.

Die Nieren sind an Gewicht und Umfang kleiner geworden, die Kapsel löst sich leicht ab; die äussere Oberfläche ist von zahlreichen kleinen Unebenheiten und Furchen bedeckt; beim Schnitt scheint das Parenchym schlaff, die Rindensubstanz an Volumen verringert und wenig von der medullaren zu unterscheiden. Die Becken und die Calices minores sehr erweitert.

Anatomische Diagnose: Sarkom des medialen und vorderen Theils der präfrontalen Lappen. Chronische Atrophie der Nieren. Bilaterale Bronchopneumonie, Arteriosklerose.

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt sich die Geschwulst aus vorwiegend spindelförmigen Elementen zusammengesetzt; jedoch finden sich an einigen Stellen auch zahlreiche runde und längliche Formen; alle enthalten zahlreiche Körnchen. Die Gefässe sind zahlreich und ganz voll von rothen Blutkörperchen. Die Bindegewebssubstanz fehlt fast gänzlich.

Der symptomatische Complex, den die Kranke darbot, bestand aus Anfällen, die alle Zeichen der gewöhnlichen epileptischen Krämpfe hatten; es kamen hin und wieder Kopfschmerzen und Erbrechen hinzu. Bei der objectiven Untersuchung fand sich keine Motilitäts- und Sensibilitätsstörung, nur eine leichte Neigung beim Gehen sich nach links zu biegen. Auffallend waren im Gegentheil die geistigen Störungen, die sich in ausgesprochenen dementialen Zustand auflösten. Das wahrscheinlichste diagnostische Urtheil war, dass die Kranke an diffuser

Arteriosklerose litt, verbunden mit chronischer Nierenatrophie, eine Hypothese, die von der Section bestätigt wurde. Hier muss man nun aber die Frage aufwerfen, ob diese Symptome irgend etwas Besonderes enthielten, um den Verdacht des Vorhandenseins einer Geschwulst zu erregen. Alle die competentesten Schriftsteller, die über die neuropathologischen Disciplinen geschrieben haben, stimmen darin überein, dass es oft sehr schwierig ist, eine Geschwulst von einer cerebralen Arteriosklerose zu unterscheiden. Bruns und Oppenheim bemerken, dass bei der cerebralen Arteriosklerose Kopfschmerzen, manchmal auch geistige Stumpfheit, Erbrechen, Schwindel und die Verlangsamung des Pulses ebenso häufig wie bei Hirngeschwülsten sind; sie fügen hinzu, dass die Herdsymptome sich nicht immer in apoplektischer Form, sondern nach und nach entwickeln, wie die fortschreitenden Erweichungen die fraglichen Symptome hervorrufen. Sogar die optische Neuritis kann, wenn auch nicht häufig, sich bei der cerebralen Arteriosklerose finden. Wenn es nun schon im Allgemeinen schwer ist, die cerebrale Arteriosklerose von einer Geschwulst zu unterscheiden, so war dies besonders bei unserer Kranken der Fall, da letztere sich an einer Stelle befand, wo sie entweder gar nicht oder mit diffusen Symptomen reagirt. In meinem Fall wurde die Schwierigkeit colossal, da es sich nicht darum handelte, die beiden Krankheiten, das heisst die senile cerebrale Arteriosklerose und die Geschwulst des präfrontalen Lappens voneinander zu unterscheiden, sondern die Vereinigung beider Dinge zu erkennen.

Es wurde vorhin schon bemerkt, wie das Resultat des anatomischen Befundes, d. h. die Arteriosklerose und die Atrophie der Nieren das symptomatologische Bild mit allen Eigenthümlichkeiten erklären, ohne dass es ausgeschlossen ist, dass irgend ein Symptom auch von der Geschwulst abhängen kann; so konnten z. B. die bilateralen convulsiven Anfälle (senile Epilepsie) ebenso von der Arteriosklerose, wie von einem durch die Geschwulst verursachten indirecten Druck auf die Rolando'sche Zone herrühren. Dasselbe gilt von den Kopfschmerzen, dem Erbrechen und dem Puls, denn die Art und Weise ihrer Entwicklung bot keinerlei Zeichen, die für das Vorhandensein einer Geschwulst sprächen. Vielleicht hätten die Schädelpercussion und die ophthalmoskopische Untersuchung, wenn die Befunde positiv gewesen wären, wenigstens das Vorhandensein einer Geschwulst des Stirnlappens vermuthen lassen, aber da ich leider sicher in der Diagnose zu sein glaubte, dachte ich nicht daran, mich dieser Untersuchungen zu bedienen.

In jedem Falle zeigt der vorliegende Fall, dass man nie zu genau bei der Untersuchung alter Leute, die an Arteriosklerose mit epilep-

tischen Anfällen leiden, sein kann, und mit dem diagnostischen Urtheil zurückzuhalten, wenn sich der geringste Zweifel über die Bedeutung eines Symptoms erhebt.

Schliesslich kann ich nicht umhin, zu bemerken, dass die L. Welt¹⁾ bei der epikritischen Untersuchung, die sie bei 12 Fällen von Läsionen der Stirnlappen vornahm, denen die Section folgte, immer als hervorragendes Symptom die bedeutenden Veränderungen des Charakters bemerkt fand. Nun sind immer, einen Fall ausgenommen, die Orbitalwülste und ganz besonders der Gyrus frontalis supremus zerstört gefunden worden. Wenn wir uns die Localisation erlauben (ich lasse die Autorin sprechen), so erhellt aus diesen 11 positiven Fällen, dass der Sitz der beschriebenen Charakterveränderungen die Rinde der oberen Stirnwindung, oder der, der medialen interhemisphärischen Linie naheliegenden Windungen der Orbitalfläche, und mehr des rechten als des linken Stirnlappens sei. Wie lobenswerth auch die Beschränkung ist, mit welcher die Autorin ihre Schlussfolgerungen macht, sieht man aus dem vorliegenden Fall, bei welchem, obgleich fast ausschliesslich auf beiden Seiten die Orbitalwindungen lädirt waren, dennoch die geistigen Störungen hauptsächlich die Vorstellungssphäre trafen.

Auch Lannois²⁾ fand bei einer Frau, die an einem Gliom der Orbitalfläche des Stirnlappens (wie die Section bestätigte) litt, Verlust des Gedächtnisses, Apathien und Erregungsperioden, allein er sieht nicht von einer wirklichen Veränderung des Charakters.

Fall 4. Mantini, Anna Francesca, den 22. April 1898 ins Irrenhaus gebracht, 30 Jahre alt, unverheirathet. Bäuerin.

Die wenigen Nachrichten der Krankengeschichte, die man hat erhalten können, beschränken sich auf Folgendes: Gute Arbeiterin und tüchtig als Dienstmädchen. Die Kranke war immer leidlich wohl gewesen, um ihren Beschäftigungen nachgehen zu können. Seit 4 Monaten war sie in dem Hospiz „Regina Margherita“ untergebracht worden, wo sie von langsamer, progressiver Schwäche der Glieder, verbunden mit vollständiger Erblindung, befallen worden war. Später war sie sehr erregt geworden und hatte mehrmals versucht, sich mit Bändern und Taschentüchern zu erdrosseln; sie schluckte Stücke Eisen, Rosenkranzperlen etc. hinunter und beging alle Arten von Extravaganzen, indem sie für sich und die Anderen gefährlich wurde und die Ordnung des Hospiz störte.

Aus unbestimmten Aussagen der Kranken geht hervor, dass sie in einer Nacht, gegen Mitte April, von Frostschauern betroffen worden sei.

Der geistige Zustand, in welchem sich die Kranke befand, als sie von

1) L. Welt, Ueber Charakterveränderungen des Menschen in Folge von Läsionen des Stirnhirns (D. Archiv f. kl. Med. Bd. 42).

2) Lannois, Tumeur du Lobe frontal (Lyon Médic. No. 35. 1899).
Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. XIX. Bd.

mir untersucht wurde, gestattete keinerlei Nachforschungen über die Ursache der Krankheit; Untersuchungen, die äusserst interessant gewesen sein würden, da bis jetzt die grösste Unsicherheit über das ätiologische Moment der Krankheit herrscht. Es ist zu vermuthen, dass die Patientin Lues bekommen hat, weil das Hospiz, in welchem sie zuerst Aufnahme fand, im Allgemeinen Prostituirte und Frauen von schlechtem Ruf aufnimmt.

Objective Untersuchung (25. April 1898). Die Bewegungen der Augäpfel sind normal, sowohl bei der mono- wie binocularen Exploration: nur die Drehung nach aussen des linken Auges ist unvollkommen. Beim Runzeln der Stirn erscheinen die Furchen links weniger tief, und erschöpft sich auf dieser Seite der Stirnmuskel auch leichter. Es gelingt der Kranken nicht, auf Befehl die Augenlider fest zu schliessen, das linke so fest, wie das rechte zuzukneifen. Im Ruhezustand scheint die Nasolabialfalte rechts viel tiefer, als links, welche beinahe ganz flach ist. Der rechte Mundwinkel ist etwas nach oben und aussen gezogen, Unterschiede, welche beim Zähneknirschen noch mehr hervortreten. Das Herausstrecken der Zunge gelingt nur unvollkommen und ist sie nach links gebogen, zittert aber durchaus nicht.

Die Arme sind nicht im Geringsten atrophisch. Der rechte setzt allen passiven Bewegungen einen starken Widerstand entgegen; die activen scheinen alle gut conservirt; man bemerkt eine gewisse Tendenz, beinahe immer den Unterarm auf den Arm zu biegen und zu gleicher Zeit ihn in vollständiger Pronation hinzulegen. Die Muskelkraft ist ziemlich gut.

Der linke Arm wird ganz bewegungslos gehalten, der Oberarm etwas vom Rumpf entfernt, der Vorderarm ein wenig auf den Oberarm zurückgebogen, die Finger leicht gekrümmt. Die passiven Bewegungen setzen keinen Widerstand entgegen, allein jede active Bewegung ist unmöglich, auch die Schulter theilt die Lähmung des Arms.

Untere Gliedmassen. Man bemerkt keine Atrophie, jedoch sind die Muskeln des linken Oberschenkels ein wenig schlaffer, als die der rechten. Im Zustande der Ruhe befinden sich die Füsse in forcirter Plantarflexion, und ihr innerer Rand nach innen gedeckt; die Wölbung der Fusssohle ist viel stärker als gewöhnlich (Pes equino-varus). Beim rechten Bein findet man es sehr schwierig, die passiven Bewegungen hervorzurufen; die activen Bewegungen des Oberschenkels sind etwas unvollständig; so gelingt es der Kranken nicht das Bein vollständig aufzuheben, wenn die Hüfte sich in forcirter Flexion auf dem Becken befindet. Die Beugung und Streckbewegungen des Beins sind vollständig, ebenso die Bewegungen des Fusses. Linkes Bein. Die passiven Bewegungen setzen einen lebhaften, schwer zu überwindenden Widerstand entgegen, jede active Bewegung vollständig geschwunden.

Die Kranke lässt beständig Harn und Koth unter sich.

Die oberen Sehnenreflexe fehlen auf beiden Seiten, die Patellarreflexe sind links lebhafter, als rechts. Fussclonus fehlt. Plantarreflexe links lebhaft. Fehlen der epigastrischen und abdominalen Reflexe. Die Pupillen sind von mittlerer Grösse und ungleich (die linke grösser als die rechte) und reagieren träge auf Licht.

Die Kranke klagt niemals über spontane Schmerzen. Die Schädelpercussion ist nicht schmerzhaft.

Die Kranke empfindet gar nicht oder nur besonders spät eine tief in

die linke Hälfte des Körpers eingestochene Nadel, reagirt dagegen prompt, wenn die rechte Seite gestochen wird. So werden die durch Hitze verursachten Schmerzempfindungen später und mit geringerer Intensität links bemerkt.

Die Kranke sagt, dass sie nicht einmal mehr das Licht von der Finsterniss unterscheiden kann. Gehör auf beiden Seiten vermindert, doch kann man nicht sagen, bis zu welchem Grade, es scheint jedoch in gleichem Maasse. Geruch scheint auf beiden Seiten gut erhalten zu sein.

Man bemerkt keine Paraphasien oder Incongruenzen, welche von einer Störung zwischen den Ideen und den Wortlauten herrühren, dagegen bemerkt man auffallende Störungen im formellen Theil der Sprache, welche darin bestehen, lange Pausen zwischen den verschiedenen Silben einzuschieben (Bradyarthrie), die Vocale zu verlängern, und in der Schwierigkeit die Consonanten, besonders die lingualen (r—s—l) auszusprechen. Die Stimme ist sehr nasal gefärbt und immer monoton. Oft, aber wenig andauernd, bemerkt man eine gewisse Schwierigkeit beim Schlucken; die Kranke hat sich mehr als einmal beklagt, nicht gut schlucken zu können, jedoch kommen die Speisen niemals durch die Nasenlöcher zurück. Niemals Erbrechen.

Die ophthalmoskopische Untersuchung zeigt eine doppelte Atrophie der Sehnerven.

Die Harnquantität ist sehr vermehrt.

Die Kranke verbringt den ganzen Tag in demselben Zustande, sie ist durchaus ohne Aufmerksamkeit und scheint nur wenige Fragen zu begreifen, auf welche sie in jedem Fall mit auffallender Langsamkeit antwortet. Ab und zu stösst sie Klagelaute aus und ruft: „Doctor, Doctor.“ Die einzige Aufmerksamkeit wendet sie den unmittelbaren Bedürfnissen zu.

Oft hatte sie unwiderstehliche Impulse zum Lachen und Weinen, öfter jedoch zum Lachen; dasselbe war charakteristisch, da es plötzlich und aus vollem Halse losbrach; andere Male verfiel sie in lange Weinkrämpfe, die nicht selten mit Gesang endigten.

Die Affectivität war nicht ganz erloschen, da sie, wenn sie von dem Schwager und der Schwester besucht wurde, über ihr Fortgehen sehr traurig war.

Das Gedächtniss war sehr schwach, so dass es ihr nicht einmal gelang, sich der verschiedenen Phasen ihrer Krankheit, noch der Herrschaft, bei der sie gedient hatte, zu erinnern. Oft bekam sie ohne Grund Wuthanfälle; ohne Ursache schimpfte sie in den beleidigendsten und gemeinsten Ausdrücken auf ihre Gefährten. Mit ihrer einzigen, freien Hand suchte sie zu schlagen, wo sie konnte.

Die Sprache besserte sich oft von einem Tag zu anderen, aber der heute eingetretenen Besserung folgte morgen oft eine solche Verschlimmerung, dass man sie kaum verstehen konnte.

In den folgenden Monaten fanden sich immer dieselben Störungen, d. h. links vollständige Paralyse des unteren Facialis und Parese des oberen, vollständige Lähmung des Arms, unvollständige des Beins. Wenn man das Bein der Kranken mit einer Nadel sticht, bemerkt man beschränkte und unvollständige willkürliche Bewegungen in dem betreffenden Gliede. Die Schmerzempfindung auf der hemiplegischen Seite ist ein wenig verlangsamt, aber die schmerzhaft erregte Stelle wird gut bemerkt und genau bestimmt. Die Kälteempfindung ist conservirt.

Die Kranke ist sich ihres bedenklichen Zustandes bewusst; sie hat sich in ihr trauriges Schicksal ergeben, ist ohne Vertrauen in die Aerzte und ihre Curen, sie sagt beständig: Herr Doctor, Herr Doctor, ich sterbe.

Vom September ab waren die dysarthrischen Störungen der Kranken etwas gebessert, so dass es ihr sogar gelang, allein zu gehen, aber im December 1898 fingen die Decubiti, welche geheilt waren, wieder an, und so wurden auch die Störungen beim Schlucken und die Sprachstörungen wieder lästiger.

In den letzten Monaten hatte sie Akne und Comedoneneruptionen auf beiden Beinen, auf den Hüften, den Armen, der Brust, dem Rücken und dem Halse; nur das Gesicht blieb verschont.

Im October wurde sie von allgemeinen epileptischen Krämpfen befallen mit Schaum vor dem Munde, wobei der Körper beständig Neigung hatte, sich nach rechts zu drehen. Dauer 5 Minuten.

9. Januar 1899. Die Kranke stirbt an einer septischen Infection.

Sectionsbefund (24 Stunden nach dem Tode): Die Schädelknochen von normaler Dicke. Normal die Dura und Pia, die sich leicht von den Hirnwindungen lösen, welche besonders am Stirnlappen merklich an Volumen verloren haben. Am Horizontalschnitt durch die Hirnhemisphären findet man, dass die weisse Substanz die äusseren Wände des Stirnhorns auf der linken Seite mit einer harten Masse umgiebt; auch das Lumen des Horns ist an dieser Stelle etwas verengt. Je weiter man nach hinten, der Cella media entsprechend, zurückkommt, desto relativ weicher wird die Masse; von diesem Punkt weiter zurückgehend, wird die Härte der weissen Substanz immer grösser, bis sie im Hinterhauptslappen den höchsten Grad erreicht, welcher in seiner ganzen Ausdehnung eine fast narbenähnliche Härte annimmt. Das Ependym aller Hörner der Seitenventrikel zeigt eine viel stärkere Dicke, als gewöhnlich. In der rechten Hemisphäre bemerkt man eine in der Consistenz gleichartige Zunahme sowohl der weissen Substanz, welche die Wände des Seitenventrikels umgiebt, als auch besonders des Ependyms des Hinterhauptlappens. Die Farbe der verdickten weissen Substanz ist von dem übrigen Theil derselben nicht unterschieden. Die Sehnerven sind an Volumen verringert und haben eine grauliche Farbe.

Vermittelst Weigert-Pal'scher Hämatoxylin-Färbung findet man keine bemerkbaren Veränderungen in den Nervenfasern der Hirnrinde, und nicht nur die Bündel der Windungen, sondern auch die Longitudinalfasern des supra- und infradiären Netzes, wie die Tangentialfasern sind gut erhalten. Nur die Transversalfasern sind etwas mangelhaft.

An Schnitten der Hirnrinde, welche mit Fuchsin, Nigrosin und Eosin gefärbt sind, zeigen sich augenfällige Veränderungen. Vor Allem erscheint das ganze Gewebe aus einer reichlichen homogenen, an einigen Stellen netzartigen Substanz gebildet, in der bald mehr, bald weniger reichlich runde, granulöse Körperchen liegen (Taf. I u. II Fig. 5). Die Nervenzellen sind theilweise absorbiert, und die übrig gebliebenen sind blass gefärbt, mit von dem Protoplasma kaum unterscheidbarem Kern, wenn nicht ersteres gänzlich verschwunden ist. Es ist mir nicht gelungen, die dicken runden Elemente zu finden, welche Schmaus als Mastzellen bezeichnet.

Bei den durch die Oblongata sowohl in dem proximalen als auch im distalen Theil ausgeführten Schnitten sieht man die Formationen derselben gut erhalten und entwickelt, mit Ausnahme der Pyramiden, deren zwei

dorsale Drittel in evidenter Degeneration begriffen sind, die jedoch auf der linken Seite bemerkbarer ist. Bei dem durch den Proximaltheil des dorsalen Rückenmarks ausgeführten Schnitt (Taf. I. II Fig. 7) findet man die Pia in ihrer ganzen Peripherie verdickt. Im vorderen Strang sieht man auf jeder Seite eine geringe Degeneration die überhaupt am vorderen Theil der vorderen Pyramidenbahn ausgeprägt ist. Die Pyramidenseitenstrangbahn, besonders die der rechten Seite, zeigt eine prägnante Degeneration, die sich in weniger deutlicher Weise bis zum Seitenstranggrundbündel und dem Gowers'schen Bündel fortsetzt. Die Zellen der Clarke'schen Säule theilweise geschwunden.

Anatomische Diagnose. Pseudohirnsklerose.

Ich habe den vorliegenden Fall dem vorhergenannten anreihen wollen, da, obgleich es sich nicht um eine Geschwulst handelt, die semiologischen Symptome leicht einen solchen Fall hätten vermuthen lassen. Der symptomatische Complex setzte sich aus epileptiformen Krämpfen, Herabsetzung der Intelligenz, Hemiparästhesie und vollständiger linksseitiger schlaffer Hemiplegie mit Betheiligung des oberen Facialis und des Rectus externus, Koth- und Harnverlust, Dysarthrie, näseler Stimme, Dysphagie und grauer Atrophie der Sehnerven zusammen. Nach diesem Krankheitsbild konnte es sich entweder um eine Hirngeschwulst, oder um eine multiple Sklerose, oder um eine diffuse Sklerose des Gehirns handeln.

Wenn ich diesen Befund vor einigen Jahren in Händen gehabt hätte, d. h. bevor Strümpell die Aufmerksamkeit auf einen symptomatischen Complex, die Pseudosklerose¹⁾, die der diffusen Hirnsklerose ähnlich, aber nicht mit ihr identisch ist, gelenkt hatte, so würde ich in grosser Verlegenheit gewesen sein, die krankhaften Erscheinungen bei der Kranken zu identificiren. In der That ist der (mikroskopische) anatomisch-pathologische Befund des Gehirns derselben sehr geringfügig und das klinische Bild entspricht dem der diffusen Hirnsklerose nur in einigen Punkten. Um dies zu demonstrieren, will ich die auffallendsten Symptome letzterer Krankheit synthetisch auseinandersetzen, um sie dann mit denen der Pseudosklerose zu vergleichen, die von Strümpell¹⁾ so meisterhaft geschildert worden ist.

1) Strümpell, Ueber die Westphal'sche Pseudosklerose etc. (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XII. Bd., 2. H. S. 115). — Derselbe. Ein weiterer Beitrag zur Kenntniss der sog. Pseudosklerose (D. Zeitschr. f. Nervenheilkunde. XIV. Bd. S. 348). — Schultze, Lehrbuch der Nervenkrankh. Bd. I. S. 285. — Zwei Beobachtungen von Langer in einer früheren Arbeit (Wiener medic. Presse. 18, 8. H. S. 608) publicirt, gehören wahrscheinlich auch der Pseudosklerose an; dagegen kann man den Fall von Spiller (Brain 1898. S. 468), nach Strümpell nicht zur eigentlichen Pseudosklerose rechnen. Vgl. auch Froucotte (Annales de la Soc. médico-chirurg. de Liège 1887. Cas de Pseudosclé-

In den meisten Fällen von diffuser Hirnsklerose besteht eins der auffallendsten Symptome in dem Vorhandensein einer auf einer Seite vollständigen und auf der anderen mehr oder weniger schweren spastischen Hemiplegie. Die dysarthrischen Störungen sind fast immer constant; die Sprache ist bald scandirend, bald zitternd; oft findet man eine auffallende Unfähigkeit, die Consonanten gut auszusprechen. Bei der Hälfte der Fälle findet man vermerkt, dass die Kranken epileptiformen Anfällen unterworfen sind. Nach Erler besteht das Charakteristische derselben darin, dass sie nicht von Bewusstseinstörungen begleitet, oft aber mit Krämpfen verbunden sind, welche die gelähmte Seite des Körpers treffen; die Anfälle kommen bald isolirt, bald mehrere hinter einander und vorzugsweise in der ersten Hälfte der Krankheit vor. Die Sensibilitätsstörungen sind verschieden, manchmal wurde eine Herabsetzung der Berührungsempfindlichkeit auf der gelähmten Seite constatirt; häufiger sind die subjectiven Gefühlsstörungen (Gürtelempfindung, Kriebeln und Steifheit in den Extremitäten). Die geistigen Störungen bestanden in einer langsam fortschreitenden Schwäche der geistigen Fähigkeiten.

Was den Verlauf anbetrifft, so ist auf den dritten Fall von Erler hinzuweisen, dessen Patient 2—3 Wochen eine merkliche Besserung aller Symptome zeigte (verständlichere Sprache, besseres Schlucken, vermehrte Kraft in den Händen und bessere Beweglichkeit der Beine) allein bald darauf verschlimmerte sich sein Zustand und nach kurzer Zeit starb er.

Was den histologischen Befund der diffusen Hirnsklerose anbetrifft, so lenkt Schmauss, indem er die Ergebnisse von Strümpell¹⁾, Kelp²⁾, Echeveria, Erler³⁾ und Schüle zusammenfasst, die Aufmerksamkeit auf die Thatsache, dass wenige Resultate gleich sind. Der am häufigsten wiederkehrende Befund besteht in der Veränderung des Bindegewebes, indem sich bald eine Hypertrophie der Glia, bald eine homogene Substanz ohne Fibrillen findet. Die Ganglienzellen sind in zwei Fällen entartet gewesen und in Kelp's Fall sogar absorbiert gefunden worden. Kelp fand ausserdem auch, dass die Nervenfasern der Marksubstanz der Hirnrinde in einigen Punkten entartet waren. Endlich hat man manchmal auch Veränderungen in den Gefässwänden constatirt.

Das vollständigste histologische Studium ist von Schmauss gemacht worden, welcher sich jedoch leider nicht der Färbung mit Weigert'scher Hämatoxylinmethode bedienen konnte. Er beschränkte

rose) und Babinsky (Thèse de Paris 1883), beide von Strümpell in Historische Notiz über die Pseudosklerose (D. Ztschr. f. Nervenhe. XVI. Bd., 5. u. 6. H.).

1) Strümpell, Ueber diffuse Hirnsklerose (Archiv f. Psych. IX. S. 268).

2) Kelp, Hirnsklerose (D. Archiv f. klin. Med. V. Bd. S. 224).

3) Erler, Ueber diffuse Hirnsklerose. Inaug.-Diss. Tübingen 1881.

seine Beobachtungen auf die Hirnrinde und fand eine Verminderung der Markfasern, welche die Baillarger'schen Streifen bilden. Ausserdem sah er zahlreiche runde und ovale Formen und zwischen denselben unregelmässige granulöse Körper mit sichtbarem Kern. Diese färben sich schwach mit Carmin und stark mit Anilin, daher zögert er nicht, sie als „Mastzellen“ zu bezeichnen. Schliesslich fand er auch typische Ganglienzellen.

Wenn wir nun die Hauptmerkmale der Pseudosklerose betrachten (s. die Tabelle), so sind ohne Zweifel, wenn auch nur geringe, unterscheidende Elemente aufzufinden. Die Pseudosklerose entwickelt sich gewöhnlich im jugendlichen Alter zwischen 9—30 Jahren bei Personen, die körperlich und geistig normal sind. Die hauptsächlichsten Symptome bestehen in einer Schwäche, die jedoch selten in wirkliche Paralyse, auch nur in bestimmten Muskelgruppen, übergeht. Der Muskeltonus ist erhöht und der Gang paretisch-spastisch. Oefters kommen apoplectiforme und epileptiforme Anfälle vor. Fast immer findet sich Intentionstremor mit oscillirendem Charakter. Die charakteristischen Sprachstörungen bestehen in enormem Scandiren und bulbärer Sprache mit monotoner Stimme und plötzlichem Registerwechsel.

Die Sensibilität ist nicht schwer verletzt. Die psychischen Störungen haben besondere Merkmale. Im Allgemeinen endigen die Patienten mit vorgeschrittenem Blödsinn, jedoch im Verlauf der Krankheit werden die Kranken aggressiv und heftig, oder sind eine Beute der Hallucinationen. Zeitweise bemerkt man auch eine Maasslosigkeit in der affectiven Reaction (krampfhaftes lautes Lachen, oder von Geheul begleitetes Weinen). In allen Fällen, einen einzigen ausgenommen, bemerkte man eine auffallende Entwicklung von Akne und Comedonen.

Der Verlauf der Krankheit ist langsam ($1\frac{1}{2}$ — 10 Jahre), ab und zu treten Remissionen ein, später Verschlimmerungen, besonders als Folge von apoplectiformen Anfällen. Makroskopisch fand man fast immer eine harte, derbe Consistenz fast der ganzen Marksubstanz des Gehirns.

Wie man sieht, sind die unterscheidenden Kennzeichen der beiden Krankheiten sehr gering. Bei allen beiden kommen zeitweise epileptiforme und apoplectiforme Anfälle vor, der Muskeltonus ist erhöht, durch die Sensibilität gestört. Die geistige Schwäche ist fortschreitend, obgleich von Zeit zu Zeit bemerkenswerthe Besserung stattfindet. Bei der Pseudosklerose tritt die Krankheit im 2.—3. Decennium auf, während die diffuse Hirnsklerose mit gleicher Häufigkeit Kinder und Erwachsene trifft; bei ersterer ist der Gang paretisch-spastisch, und fehlt Intentionstremor fast niemals, während bei letzterer vorzugsweise spastische Hemiplegie und Hemiparese auf der entgegengesetzten Seite

bei fehlenden Tremor vorkommt. Auch fehlen bei der diffusen Hirnsklerose die Wuthanfälle, das spastische Lachen und Weinen und die Efflorescenz von Akne und Comedonen auf dem Körper, die bei der Pseudosklerose beobachtet wurden.

Pseudosklerose.

Tritt zwischen dem 9.—30. Jahre bei robusten Personen auf.

Allgemeine Schwäche. Erhöhter Muskeltonus. — Paretisch-spastischer Gang.

Häufige epileptiforme und apoplectiforme Anfälle.

Auffallendes Scandiren der Worte. Eintönige Sprache.

Intentionstremor mit oscillirendem Charakter.

Wenig gestörte Sensibilität.

Fortschreitende, geistige Schwäche; zeitweises Auftreten von Wuthanfällen, von krampfhaftem Lachen und Weinen.

Auffallende Entwicklung von Akne.

Dauer der Krankheit 2—10 Jahre, beträchtlichen Schwankungen unterworfen, aber immer mit tödtlichem Ausgang.

Diffuse Hirnsklerose.

Kommt sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern vor.

Allgemeine Schwäche. Erhöhter Muskeltonus. Fast immer spastische Hemiplegie auf einer Seite und Hemiparese auf der anderen. Paralyse der Sphinkteren des Rectum und der Blase.

Idem.

Scandirende, manchmal zitternde Sprache. Häufige Unfähigkeit, die Consonanten auszusprechen.

Idem.

Fortschreitende geistige Schwäche.

—

Verlauf beträchtlichen Schwankungen unterworfen, aber immer mit tödtlichem Ausgang.

Bei meinem Fall nun handelte es sich um eine Frau von 30 Jahren, wahrscheinlich mit Lues behaftet, bei der die Störungen der allgemeinen Sensibilität nur gering waren; von Zeit zu Zeit wurde sie von epileptiformen Anfällen betroffen, und die allgemeine Körperschwäche wurde zu einer wirklichen Paralyse; wenn die Kranke die oberen Extremitäten bewegte, wurden diese sofort von auffallendem oscillirendem Tremor befallen; die Worte wurden mit langen, intersyllabaren

Pausen scandirt; oft wurde die Kranke von Wuthanfällen betroffen, von unaufhörlichen Lach- und Weinkrämpfen. Auf dem ganzen Körper, mit Ausnahme des Gesichts, traten zahlreiche Akne- und Comedoneneruptionen auf. Der symptomatische Complex entspricht, wie man sieht, fast ganz der Pseudosklerose, weicht jedoch in einigen Punkten ab, zum Beispiel dass die Paralyse vorzugsweise eine Körperhälfte ergriffen hatte, ausserdem fand sich bilaterale Atrophie der Sehnerven, die niemals in den Fällen der Pseudosklerose bemerkt wurde.

Wir finden uns hier also vor einem nicht ganz klar ausgesprochenen Fall von Pseudosklerose, der eine Art von Uebergang zur diffusen Hirnsklerose bildet. Auch der mikroskopische Befund stimmt mit dem klinischen Bilde überein. Ich habe oben die Aufmerksamkeit darauf gelenkt, dass ein Theil der Ganglienzellen verschwunden war, und dass die übrig gebliebenen keine gröbere Veränderungen zeigten; schliesslich war das Gliagewebe vermehrt.

Ein dem meinigen ähnlicher Fall (der Fall Honoré) ist auch von Strümpell illustriert worden; bei diesem bestand die Abweichung von der typischen Pseudosklerose klinisch darin, dass die Sprachstörungen relativ gering waren und die Anzeichen von geistiger Schwäche viel erheblicher.

Wie bei dem Fall Honoré von Strümpell fand sich auch bei meinem Degeneration der Pyramidenseitenstrangbahn, und dies nicht nur im Cervical- und Dorsalrückenmark, sondern auch in den Pyramiden. Strümpell scheint zu der Annahme geneigt, dass es sich eher um eine primäre als um eine secundäre systematische Degeneration handele. Allein die Thatsache, dass bei meinem Fall die Pyramiden degenerirt waren, besonders auf der Seite, wo die Sklerose der Hemisphären bedeutender war, scheint für das Argument der secundären Degeneration zu sprechen. Um endlich den Begriff, dass zwischen der diffusen Hirnsklerose und der Pseudosklerose unbestimmte Uebergangstypen existiren, noch mehr zu verstärken, genügt es wohl, wenn ich daran erinnere, wie bei meinem Fall eine leichte Degeneration des Seitenstranggrundbündels und des Gowers'schen Bündels hinzukam, welche an die „leichte Degeneration des äusseren Randes des Rückenmarks“ erinnert, von welcher Strümpell in seinem Fall Honoré spricht. Wenn wir nun bedenken, dass die bis jetzt bei den Fällen der diffusen Hirnsklerose angetroffenen Läsionen sich durch ihre geringe Uebereinstimmung auszeichnen, da bald die Ganglienzellen, bald das Gliagewebe, bald die Markfasern davon betroffen sind, so ist es vielleicht erlaubt den Schluss zu ziehen, dass die diffuse Hirnsklerose und die Pseudosklerose wahrscheinlich die beiden Pole derselben Krankheit repräsentiren, und dass die Differenzirung der beiden Formen nur in den seltensten Fällen möglich ist.

Was die differentielle Diagnose anbetrifft, so ist es klar, dass man die Krankheit leicht mit multipler Sklerose, Gehirngeschwülsten oder progressiver Paralyse verwechseln kann. Beim Durchlesen der Beschreibungen von Autoren, welche diesen Fall illustriert haben, sieht man, dass fast alle *intra vitam* bald die eine, bald die andere dieser Krankheiten angenommen haben; auch ich schwankte während mehreren Monaten, und verzichtete schliesslich darauf, eine abschliessende Diagnose zu stellen.

Die Kennzeichen, deren einige Autoren sich bedienen, um die Krankheit von einer Gehirngeschwulst zu unterscheiden, bestehen in dem Fehlen aller allgemeinen Symptome, welche man bei einer Geschwulst zu finden pflegt: Stauungspapille, Erbrechen, Kopfschmerz, wie auch in der Thatsache, dass die den Hirngeschwülsten so eigenthümlichen Herdsymptome bei der diffusen Sklerose fehlen. Dies sind jedoch Kennzeichen, die keinen absoluten Werth haben, wenn man bedenkt, dass Stauungspapille, Erbrechen und Kopfschmerz bei Gehirngeschwulst fehlen oder sehr spät auftreten können. Was die Herdsymptome anbetrifft, so ist das Vorhandensein einer sich langsam entwickelnden spastischen Hemiparese eine Störung, welche z. B. häufig bei einer Geschwulst des Centrum ovale, der Rolando'schen Region und der Stirnlappen vorkommt. Es ist wahr, dass andere Störungen (Geruchsstörungen, Krampfanfälle von Jackson'schem Typus) dazu kommen können, allein es ist auch wahr, dass die Kranken zum Arzte erst bei vorgeschrittenem Leiden kommen, wenn die Symptome sich bereits verbreitet haben, und dass es oft nicht möglich ist, die Anamnese wegen des dementialen Zustandes der Kranken zu rekonstruieren.

Leichter ist es, die diffuse Sklerose von der multiplen Sklerose zu unterscheiden, weil das Intentionszittern bei der diffusen Sklerose sehr selten ist, während die Contractur der Glieder, das Abmagern des gelähmten Gliedes, Incontinenz des Rectum und der Blase Erscheinungen sind, die sich häufig bei der diffusen Sklerose finden, bei der multiplen Sklerose äusserst selten sind.

Die differentielle Diagnose der progressiven Paralyse kann im Allgemeinen keine grossen Schwierigkeiten machen; obgleich der langsame und fortschreitende Zerfall der geistigen Fähigkeiten, die epileptiformen und apoplectiformen Anfälle, die Schwäche der Glieder, die Incontinenz der Sphinkteren des Rectum und der Blase beiden Krankheiten gemeinsame Symptome sind, so findet man jedoch bei der progressiven Paralyse niemals eine Hemiplegie oder eine fortdauernde spastische Hemiparese, wie es bei der diffusen Sklerose der Fall ist. Nur in der ersten Periode der Krankheit, bevor man die Hemiplegie hat feststellen können, ist eine differentielle Diagnose beinahe unmöglich.

Die Pseudosklerose kann man leicht mit der multiplen Sklerose verwechseln. Doch werden einige Kennzeichen, welche Strümpell neuerdings besonders betont hat, genügen, um Irrthümer zu vermeiden. Bei der multiplen Sklerose beobachtet man im Allgemeinen nicht das oscillirende Zittern der Beine in der Ruhe, d. h. bei aufliegenden unterstützten Armen tritt bei diesen Kranken niemals Zittern ein; bei der Pseudosklerose tritt dagegen, wie namentlich bei dem neuen Fall von Strümpell, das Zittern auch in der Ruhe ein und betrifft im stärksten Maasse auch die unteren Extremitäten. Dabei lenkt Strümpell die Aufmerksamkeit auch auf die Thatsache, dass die eigentlichen coordinirten Bewegungen, welche bei der multiplen Sklerose meist atactisch sind, bei der Pseudosklerose meist länger ungestört bleiben.

Fall 5. Polidori, Carlotta, 46 Jahre alt, Weberin. Ein Bruder war epileptisch, eine Schwester rhachitisch; der Sohn hat ebenfalls Epilepsie. Der Vater ist im Alter von 85 Jahren gestorben, die Mutter von 42 Jahren am Brustkrebs. Die Kranke ist in ärmlicher Umgebung aufgewachsen, hat sich normal entwickelt, die Pubertätsphänomene traten regelmässig auf, die Menstruation hat noch nicht aufgehört. Die Kranke war immer gesund, übte stets ihre Beschäftigung als Weberin gut aus, hat sich keine venerische Krankheit zugezogen, nicht viel Wein getrunken und keine Schlafmittel gebraucht; sie war immer rechtschändig. Von Klein auf war sie jedoch monatlich 1—2 maligen Anfällen von Kopfschmerzen unterworfen, die von Erbrechen begleitet waren, ungefähr einen Tag dauerten und mit Eintritt des Schlafes aufhörten. Die Krankheit begann vor 4 Jahren ungefähr (1894). Die Kranke wurde von einem epileptischen Anfall ergriffen, der, wie es scheint, durch eine Gemüthsbewegung verursacht wurde. Die Anfälle wiederholten sich alle 1—2 Monate; sie begannen mit einem Schrei, die Kranke verlor das Bewusstsein, hatte jedoch noch Zeit, die Schwester zu rufen; dann zeigten sich klonische Krämpfe der rechten Hand, welche sich bald auf den Arm, dann auf das Bein und den Facialis derselben Seite ausdehnten. Die cephalalgischen Attacken sind seitdem häufiger und stärker geworden, niemals jedoch Erbrechen. Im Juni 1898 kamen neue Störungen dazu; nach einem starken epileptiformen Anfall blieb eine rechtsseitige vollständige Hemiparese zurück, die nach und nach verschwand. Zu gleicher Zeit zeigte die Kranke dysarthrische Störungen; sie fing an zu klagen, dass sie alle Gegenstände wie durch einen Nebel sehe, die Intelligenz wurde allmählich schwächer, die Kranke wurde reizbar, vergass ihre Geschäfte, nahm ein anstössiges Benehmen an, in der letzten Zeit kam sie sogar so weit, dass sie den Koth mit den Händen auffas; nicht selten bekam sie Lachkrämpfe, oder schlief leicht während des Tages ein.

Sie wurde dann am 28. December 1898 ins Irrenhaus gebracht.

Objective Untersuchung. Die Kranke ist mittelgross, Hautfarbe blass. Allgemeiner Ernährungszustand mittelmässig. Untersuchung des Herzens und des Urins negativ. Sie ist nicht linkshändig.

Geisteszustand. Derselbe wird durch allgemeine Verlangsamung der geistigen Vorgänge charakterisirt. Die Kranke begreift langsam, aber mit

genügender Correetheit und hat ziemlich richtige Begriffe von ihrer Krankheit. Sie besinnt sich sogar, obgleich ohne besondere Genauigkeit, kürzlich vorgegangener Ereignisse; sie weiss, wann ihre Verwandten sie besucht haben, seit wie langer Zeit sie im Irrenhaus ist etc.

In der Gefühlssphäre bemerkt man eine grosse Emotivität, die Kranke weint leicht, wird leicht gereizt, nicht selten ist die Kranke von querulirender Laune beherrscht, sie klagt über das Essen etc., ohne jedoch richtige Verfolgungsideen zu haben.

Nach den Anfällen sind auch längere stuporöse Zustände mit Somnolenz, psychomotorischer Hemmung etc. nicht selten.

Körperliche Untersuchung. Die linke Nasolabialfalte ist links ein wenig tiefer, als rechts, ein Unterschied, der mehr hervortritt, wenn die Kranke mit den Zähnen knirscht und besonders, wenn sie lacht. Das Zusammenknäuen der rechten Augenlider ist etwas unvollständig. Die Kranke bewegt links die Stirnhaut besser, als rechts. Die Zunge wird gut herausgestreckt, zeigt keine Neigung zur Deviation nach einer Seite, allein sie wird langsam herausgestreckt. Alle Halsbewegungen frei, doch ist der Kopf gewöhnlich nach links geneigt. Die Bewegungen der Augäpfel sind gut conservirt.

Linker Arm. Die passiven Bewegungen setzen einen leichten Widerstand entgegen, der jedoch ohne Mühe zu überwinden ist; die activen Bewegungen sind ein wenig langsam, obgleich vollständig ausführbar. Muskelkraft gering. Bei ausgestreckter Hand zittern die Finger.

Rechter Arm. Neigt zur Beugstellung. Vorderarm auf den Arm zurückgebogen, Finger auf die Metacarpen gekrümmt. Die passiven Bewegungen setzen lebhaften, aber zu überwindenden Widerstand entgegen; die activen sind langsam und unvollständig; die Muskelkraft wenig geringer, als auf der anderen Seite.

Untere Gliedmassen. Sie zeigen keine besonderen Stellungen. Die passiven Bewegungen zeigen lebhaften, zum Theil überreichlichen Widerstand. Die activen sind langsam und unvollständig. Das Gehen ist nur möglich, wenn die Kranke energisch von Anderen gestützt wird, da sie sonst beständig Neigung hat nach rechts zu fallen; wenn sie gestützt wird, geht sie langsam, indem sie besonders den rechten Fuss sehr wenig aufhebt.

Manchmal kann die Kranke den Urin nicht halten.

Obere und untere Sehnenreflexe sehr lebhaft, aber die oberen linken sind schwächer, als die rechten. Die Pupillen sind etwas ungleich ($d > s$) erweitert; die rechte reagirt besser als die linke.

Epigastrische, Bauch- und Plantarreflexe rechts lebhafter als links.

Die Compression des Nervus ophthalmicus Willisii ist etwas, die Schädelpercussion rechts wenig, links sehr, besonders aber in der Stirnscheitelregion schmerzhaft.

Für alle Gerüche vollkommen unempfindlich.

Geschmack: Säure wird langsam bemerkt, Bitteres besser rechts.

Der psychische Zustand der Kranken erlaubt kein sicheres Urtheil über die verschiedenen Formen der allgemeinen Sensibilität; man kann nur sagen, dass Berührungen auf der ganzen Oberfläche des Körpers gefühlt werden, und dass die schmerzhaften Reizungen keine energische defensive Reaction hervorrufen. Kälte wird gar nicht, Wärme langsam bemerkt.

Die Kranke kann schwere Worte richtig nachsprechen, allein wenn sie mehrere Sätze zusammenhängend sagen soll, stolpert sie besonders beim Anfang der Worte. Keine substantielle Sprachstörung.

Gehör auf beiden Seiten etwas verringert.

Die Kranke kann kaum Licht und Finsterniss unterscheiden. Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung constatirt man graue Atrophie der Sehnerven nach Stauungspapille.

Status am 1. Januar 1899. Gestern wurde die Kranke von einem Krampfanfall ergriffen (10 Uhr), während sie im Bett lag. Sie wurde cyanotisch, zeigte keine tonischen oder klonischen Contractionen, nur der Kopf war etwas nach rechts gedreht. Der Athem war schwer, Einathmung kurz, Ausathmung verlangsamt, vollkommene Bewusstlosigkeit. Der Anfall dauerte so lange, dass die Pflegerin sie gestorben glaubte. Der wachhabende Arzt machte Kaffein- und Campheröleinspritzungen etc.

Diesen Morgen hat die Kranke einen zweiten kurzen Anfall um 5 Uhr gehabt (Cyanose, Schaum vor dem Munde). Dauer ungefähr 6 bis 7 Minuten.

Um $\frac{1}{2}$ 9 Uhr. Sie klagt über Kopfschmerz und zeigt grobe dysarthrische Störungen. Erbrechen. Am Tage fast andauernde Schlafsucht.

2. Januar 1899. Nach den epileptiformen Anfällen der vorhergehenden Tage ist die rechtsseitige Parese etwas verschlimmert. Beim Gehen schleppt die Kranke den rechten Fuss und biegt das Bein wenig.

Was den psychischen Zustand anbetrifft, so zeigt sie schwere Störungen auf allen Geistesgebieten. Sie weiss, dass sie 46 Jahre alt ist, und behauptet dennoch im Jahre 1851 geboren zu sein; es ist ihr unmöglich diesen Irrthum zu verbessern. Bald glaubt sie im Jahre 97, bald im Jahre 98 zu sein, im Monat Februar, dann sieht sie ihren Irrthum ein und giebt zu, dass der 6. Januar sei. Sie weiss nicht genau, seit wieviel Tagen sie im Irrenhaus ist. Sie percipirt mit grosser Langsamkeit, oft muss man auch die elementarsten Fragen wiederholen, damit sie sie verstehe. Die Merkfähigkeit ist sehr gering; das Bewusstsein ihrer Krankheit ziemlich, sie weiss, dass sie an schweren Störungen leidet, dass sie Epilepsie hat etc.

6. Januar 1899. Seit gestern ist sie in leicht soporösen Zustand gefallen. Sie verlangt nicht zu essen, bemerkt nicht im Bett urinirt zu haben. Auf Fragen antwortet sie einsilbig oder schweigt. Die aufgehobenen Arme fallen sofort auf das Bett zurück.

25. Januar 1899. Epileptiformer Anfall mit blutigem Schaum vor dem Munde.

2. März 1899. Tod.

Sectionsbefund (24 Stunden nach dem Tode). Nichts Bemerkenswerthes an den Schädelknochen. Dura normal und lässt sich vollständig sowohl von der Pia, als auch von dem Schädel lösen. Nach dem Herausnehmen des Gehirns sieht man die Windungen der Basis sehr zusammengedrückt, besonders auf der linken Seite. Die mittlere und untere linke Stirnwindung sind von einander entfernt und in ihrer ganzen Ausdehnung durch eine sich zwischen den beiden Windungen entwickelt habende Neubildung colossal gedrückt. Dieselbe ist von röthlicher Farbe, von weicher Consistenz, genau kreisrund, 6 cm im Durchmesser und hat im Allgemeinen die Form einer Sonnenblume (Taf. I u. II, Fig. 3). An der äusseren Oberfläche

ist sie etwas unregelmässig und hat in der Mitte eine richtige Grube. Beim Horizontalschnitt durch die Hirnhemisphären sieht man, dass die neugebildete Masse ungefähr die Grösse eines Hühnereies hat, nirgends an der umgebenden Nervensubstanz haftet, von welcher sie sehr gut lösbar ist; an dem Rand der Geschwulst sieht man einige kleine Bläschen mit heller Flüssigkeit. Beim Frontalschnitt durch die Basalganglien scheinen dieselben auf beiden Seiten vollkommen intact, nur die Furchen der Reil'schen Insel sind viel tiefer, als gewöhnlich. Nichts Abnormes am übrigen Gehirnstamm.

Anatomische Diagnose: *Sarcoma partis lateralis lobi frontalis sinistri*.

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt sich das Gewebe der Geschwulst aus zahlreichen, beinahe nur spindelförmigen und wenigen runden Elementen zusammengesetzt, welche ein bis mehrere Körnchen enthalten. Um die Gefässe herum haben sie die Neigung, die Form eines Mondes anzunehmen.

Das interstitielle Gewebe ist äusserst gering.

Die übrige Section ergiebt: *Atrophia chronica renum*; *Bronchopneumonia notha*.

Epikrise. Vor Allem muss ich bemerken, dass die Diagnose einer Gehirngeschwulst in den ersten Anfängen der Krankheit keine geringen Schwierigkeiten darbot. Die epileptiformen Anfälle, der Kopfschmerz, die leichte Parese der rechtsseitigen Glieder, welche nach einem epileptiformen Anfall schwerer wird, die langsam sich entwickelnde, aber fühlbare geistige Schwäche, die Sprachstörungen, die Anisochorie, alles liess mich vermuthen, ob es sich nicht um *Dementia paralytica* handelte; wenn nicht der ophthalmoskopische Befund, der noch zur rechten Zeit gemacht wurde, d. h. ehe die secundäre Atrophie der Papille vorhanden war, mich diese Vermuthung fallen liessen. Andererseits führten mich der ganze Symptomencomplex und die begrenzte Localisation des Schmerzes bei der Schädelpercussion zu der Annahme einer Gehirngeschwulst im Gebiet des linken Stirnlappens, was bei der Section bestätigt wurde.

Der Punkt in der Krankengeschichte, der nach meiner Meinung die grösste Beachtung verdient, bezieht sich auf den Zustand der Sprache, welche immer vom Gesichtspunkte der Wortvorstellungen normal blieb, nur bemerkte man einiges Stolpern beim Anfang der Worte, niemals dysphasische Störungen. Dennoch hatte die Geschwulst die ganze untere linke Stirnwindung, die *Pars opercularis* mit einbegriffen, zerdrückt und entstellt, so dass, um sie zu sehen, man die Geschwulst mit den Fingern aufheben musste. Das Fehlen der motorischen Aphasie in Fällen, in denen eine Geschwulst die linke *Pars opercularis* zerstört oder zusammengedrückt hatte, ist eine mehrmals von den Klinikern constatirte Thatsache. Dass keine aphasischen Störungen sich fanden, wenn die Geschwulst klein

oder etwas von der Pars opercularis entfernt war, ist leicht zu verstehen.

Allein die Erklärung wird sehr schwierig, wenn die ganze Substanz dieses Gebietes eingehüllt, oder wie es bei meiner Kranken der Fall war (obgleich es sich um eine Rechtshändige handelte) direct von der Geschwulst zerdrückt war. Dergleichen Fälle widersprechen geradewegs dem Gesetz der Sprachlocalisation, besonders wenn man bedenkt, wie besonders Oppenheim¹⁾ sagt, dass auch in der anderen Gehirnhemisphäre eine Störung des Sprachcentrums, durch den (indirecten) Druck der Geschwulst verursacht, stattfinden muss. Oppenheim wagt keine kategorische Erklärung dieser Thatsache und meint, dass es sich um eine besondere Widerstandsfähigkeit, oder um eine abnorme Lage des Sprachcentrums handelt.

Bramwell²⁾ behauptet, dass in verschiedenen Fällen die functionelle Thätigkeit und der Erziehungsvorgang der rechten unteren Stirnwindung so vollkommen sind, dass die Sprachfunction sofort substituiert werden kann, wenn das Sprachmotorcentrum der linken Seite langsam zerstört wird; aber eine solche Erklärung wird zu einer wahren *Petitio principii*. In dieselbe Tautologie verfällt Levi, welcher, anlässlich seiner von ihm beobachteten, sich im Broca'schen Centrum (links) entwickelt habenden Geschwulst, der keine Aphasie folgte, die Vermuthung ausspricht, dass es sich in diesen Fällen um organisch und erblich zur Linkshändigkeit disponirte Individuen handelt. Seiner Meinung nach würde, während der Gebrauch der Hand durch hinzugekommene Einflüsse, wie z. B. die Erziehung, auf das Normale reducirt wurde, das Sprachcentrum dessenungeachtet in der rechten Hemisphäre günstigere Anpassungsbedingungen gefunden haben.

Mit grösserer Sicherheit meint Bruns³⁾, sich auf die betreffenden Fälle beziehend, dass vielleicht auch die rechte Hälfte des Gehirns in beschränkter Weise an der Sprachfunction theilnimmt. Ebenso drückt sich Collier⁴⁾ darauf bezüglich aus. Anlässlich einer Geschwulst, welche, obgleich die ganze linke Pars opercularis davon eingehüllt war, keine dysphasischen Störungen hervorgebracht hatte, nimmt er an, dass auch bei den Rechtshändern die dritte rechte Stirnwindung von Kindheit an die Function des glossokinästhesischen Centrums ausfüllen kann.

1) Oppenheim, Die Geschw. des Gehirns (Nothnagel's spec. Path. IX. Bd. I. Theil. Holder).

2) Bramwell, The localisations of intracranial tumours. (Brain, Spring. 1898. p. 90.)

3) Bruns, Die Geschwülste, loc. cit.

4) Collier, A contribution to the study of aphasia (The Lancet. March 25. 1899.)

Derjenige, der nach meiner Meinung der Lösung des Problems am nächsten gekommen ist, ist Wylhe¹⁾, welcher behauptet, dass bei dem Vorgang, mit welchem die Broca'sche Windung zur Producirung der motorischen Sprachbewegung erzogen wird, ein leichter erziehblicher Ueberfluss (overflow) in der entsprechenden Windung der entgegengesetzten Hemisphäre vorhanden sein muss. Diese letztere Windung empfängt, wie sich der Autor in seiner phantasievollen Sprache ausdrückt, die erziehblichen Abfälle, die von dem Tisch der Broca'schen Windung fallen. So sehr die Broca'sche Windung nun auch zerstört sei, bilden diese Abfälle, die von der entsprechenden Windung der entgegengesetzten Hemisphäre aufgenommen worden sind, den ganzen Rest der motorischen Sprachbewegungserinnerungen.

In den Aussprüchen der letztgenannten Forscher finden sich schon die Elemente des Postulats, die ich benutzen will, um zu erklären, wie bei den Geschwülsten der linken dritten Stirnwindung oft die Sprachfunction intact bleibt. Vor Allem will ich daran erinnern, wie die sich bei Kindern rapid entwickelnde motorische Aphasie (wenn sie z. B. Erweichungen der Broca'schen Windung folgt) beinahe immer in kurzer Zeit vergeht, dank der Uebung und Gewohnheit des homologen Centrums der entgegengesetzten Gehirnhälfte. Es scheint, dass man, je grösser bei dem Kind die Uebung und Gewohnheit des verletzten Sprachcentrums war, desto leichter eine Functionszunahme im gesunden Centrum erreichen kann, was auch erklärt, warum die motorische Aphasie schneller bei grösseren Kindern, als bei ganz kleinen vergeht. Diese heutzutage in der Kinderneuropathologie als unumstösslich angenommene Thatsache zeigt uns, dass bis zu einer gewissen Periode der Kindheit beide Broca'schen Windungen bei der Vorstellung der Sprachbewegungen zusammenwirken; auf andere Weise wäre es unerklärlich, wie ein 6jähriges Kind, welches nach Embolie Aphasie und rechtsseitige Hemiplegie gezeigt hatte, im Verlauf von 6 Wochen wieder sprechen gelernt hatte (Steffen²⁾). Nun besteht das Postulat, welches ich aufrecht erhalte, darin, dass die Sprachfunction, welche in den ersten Lebensjahren beiden Broca'schen Windungen gemeinsam ist, nach und nach dem rechten Gehirn entzogen wird, um sich in dem linken zu concentriren, so dass die rechte Pars opercularis nach und nach ihre functionelle Verbindung (nicht die anatomische) mit dem linken Wortklangcentrum verliert und nur in functioneller Synergie mit der linken Broca'schen Windung bleibt und so auf das Niveau des automatischen Sprachcentrums herabgedrückt wird.

1) Wylhe, The disorders of speech. Edinburgh, Oliver. 1894.

2) Vgl. Steffen, loc. cit.

Damit nun, nachdem die verbomotorische Function der linken Broca'schen Windung geschwunden, die in der rechten Hirnhemisphäre latente wieder aufleben kann, muss man mittelst einer langsamen und stufenweisen Uebung die Associationsneuronen zwischen der rechten Pars opercularis, oder besser gesagt, der rechten Broca'schen Windung und den linken Wortklangcentren, welche während langer Jahre ihre Function vergessen hatten, wieder bilden. Die erste Bedingung hierzu ist, dass die Unterdrückung der Sprachfunction auf der linken Seite allmählich vor sich gehe, wie es eben bei Geschwülsten von langsamem Verlauf der Fall zu sein pflegt. Allein auch in diesem Fall bilden das collaterale Oedem, das mehr oder weniger häufige Schwinden der Fasern (Raymond) und der schlechte Ernährungszustand des Gehirns ein nicht leicht zu nehmendes Hinderniss für diese neue functionelle Erziehung; alles Bedingungen, welche sich niemals bei den arteriosklerotischen Erweichungen finden, bei denen meistens der Functionsmangel rapid vor sich zu gehen pflegt. Die entgegengesetzten Umstände repräsentiren im Gegentheil ebenso viele günstige Elemente für die Wiedererziehung des rechten Centrums, wie z. B. bei meinem Fall, in welchem es sich um eine noch junge Frau handelte, bei der die Geschwulst mehrere Jahre gebraucht hatte, um sich von dem Centrum nach der Peripherie zu entwickeln, und wo die functionelle Substitution in vollkommener Weise vor sich gegangen war.

Die soeben ausgesprochenen Meinungen lassen jene Phänomene, welche sich nach einer vollständigen motorischen Aphasie finden, weniger sonderbar erscheinen, die ich in Kürze durchgehen will. Die Leichtigkeit, mit welcher einige an motorischer Aphasie Leidende gegen ihren Willen einen Ausruf oder sogar lange Sätze aussprechen, ist bekannt, was ihnen im Gegentheil ganz unmöglich ist, wenn die geringste Willensanstrengung dazu kommt.

Ein glänzendes Beispiel solcher „fossilisations d'expression“ wird von Paul Janet¹⁾ berichtet. Er erzählt von einem alten, an motorischer Aphasie leidenden Priester, der unmöglich ein paar Worte aussprechen konnte; wenn man dagegen an sein Wortgedächtniss appellierte, so konnte er die ganze Lafontaine'sche Fabel „La cloche et la mouche“ hersagen. Desgleichen hat Grasset²⁾ einen Aphasischen beobachtet, der von selbst nur eine ganz beschränkte Anzahl von Worten sagen konnte, während er richtig bis 20 zählen oder das Vater unser auf französisch in ziemlich verständlicher Weise aufsagen konnte. Die

1) P. Janet, Le cerveau et la pensée. Paris. p. 14.

2) Grasset, Contrib. clinique à l'étude des aphasies 1884. Obs. V. p. 14.
Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. XIX. Bd. 3

sogenannten „recurring utterances“ der Engländer gehören ebenfalls hierher. Aphasische, welche ihren ganzen Wortschatz verloren haben, bewahren ein Wort oder ein Stück von einem Satze, den der Patient im Begriff war, auszusprechen, als er von der Aphasie befallen wurde. Ein aphasischer Engländer z. B., der Cataloge zusammenstellte, konnte nur „list complete“ sagen, einen Satz, den er gerade in dem Augenblick aussprach, als er von dem Schlaganfall (Russel) betroffen wurde.

Manchmal wiederholen solche Patienten beständig ein oder mehrere Worte auf jede Frage, die an sie gerichtet wird; so ein Kranker Trousseau's, der immer sagte: „il n'y a pas de danger“. Hasbach konnte von seinem Kranken keine Antwort als „gerechter Gott“ erhalten. Eine Dame, die Batemann ¹⁾ studirte, konnte nur „The other day“ sagen.

Wenn man nun, wie Einige gethan haben, behaupten will, dass die rechte Hirnhemisphäre der ausschliessliche Sitz der exclamatorischen und interjectionellen Wortvorstellungen ist, verfällt man in eine gewöhnliche Tautologie und nimmt eine sonderbare Trennung des Wortgedächtnisses vor, die gegen jede Wahrscheinlichkeit verstösst. Wenn man dagegen annimmt, dass die rechte Broca'sche Windung mit der linken an der Sprachbildung mit um so grösserer Energie, je automatischer der auszudrückende Begriff ist, theilnimmt, so versteht man alle vorher erwähnten Thatsachen, welche, so unähnlich sie unter einander sein mögen, als gemeinsames Element das Bewahren der sprachmotorischen Erinnerungen zeigen, die aus Gewohnheit einen unwillkürlichen Charakter angenommen hatten. Dennoch ist es nicht wunderbar, dass aus individuellen Gründen die Sprachfunction während des ganzen Lebens sich in ungefähr gleicher Weise auf die beiden Centren vertheilt, so dass auch die rapide Unterdrückung des einen eine geringe Wirkung auf die Sprachfähigkeit ausübt, wie es bei den Kindern geschieht. So erklärt sich auch der Bastian'sche ²⁾ Fall, bei welchem nach einem Anfall von rechtsseitiger Hemiplegie und Aphasie die Sprachfähigkeit am 10. Tage wiederkehrte, aber nach einem zweiten Anfall rapid verschwand. Bei der Section wurden zwei Läsionen gefunden in der Grösse eines Markstückes ungefähr, welche den hinteren Theil jeder unteren Stirnwindung in Mitleidenschaft gezogen hatten. Ebenso erklären sich die Fälle von Dickinson ³⁾ und Wodham ⁴⁾,

1) Batemann, On aphasia etc. London, Chircill. 1891. p. 191.

2) Bastian, Aphasia etc. Lancet 1897. p. 90.

3) Vgl. Bastian, loc. cit. p. 322.

4) Wodham, St. George Hosp. Reports 1868. Vol. IV. p. 244.

welche beweisen, dass die Linkshändigkeit nicht immer die Sprachcentren nach der rechten Gehirnhälfte verlegt.

Zwei ähnliche Fälle sind auch von Nothnagel veröffentlicht worden.¹⁾ Bei einem derselben handelt es sich um einen Professor, welcher in Folge eines Schlaganfalles an partieller motorischer Aphasie litt. Die Aphasie verschwand nach und nach. Anfangs zeigte sich die Confusion der Worte schon nach einigen Sätzen, dann, nachdem die Unterhaltung einige Zeit gedauert hatte, später, nachdem er eine kleine Rede gehalten hatte, bis er zuletzt im Stande war, seine Vorlesungen wieder aufzunehmen. Bei der Section fand man auf der linken Seite den Gyr. orbitalis und die äussere Oberfläche des Gyr. frontalis infimus atrophisch und durch eine schmutzig-gelbe Membran ersetzt. Der zweite Fall betrifft einen 28jährigen, mit einem Herzklappenfehler behafteten Arbeiter, welcher plötzlich von vollständiger motorischer Aphasie befallen wurde. Nach einigen Tagen fing der Kranke wieder an zu sprechen, zuerst einige Worte, dann mehrere, bis er zuletzt im Stande war, kurze Sätze auszusprechen. Nach einigen Monaten neuer Schlaganfall mit vollständiger motorischer Aphasie. Bei der Section fand sich unter Anderem eine auf die Pars opercularis des Gyr. frontalis infimus beschränkte Veränderung; die Rinde war an dieser Stelle etwas hart, eingesunken und von gelber Farbe.

Schliesslich ist noch an einen Fall von Simon²⁾ zu erinnern, in welchem sich rechtsseitige Paralyse und Aphasie zeigte. Letztere verschwand nach einigen Tagen. Der Tod trat nach einem Jahre ein. Bei der Section fand man den hinteren Theil der linken mittleren und unteren Stirnwindung durch gelbe Erweichung vollständig zerstört.

In gleicher Weise würde es wenig wahrscheinlich sein, anzunehmen, dass vermittelst der Neubildung von Associationsketten man eine so hohe Function, wie die der Sprache, wieder herstellen kann, während es aus anderen Gründen wohl zu begreifen ist, dass einige Bahnen zu einer Function wieder zu erziehen sind, die sie seit Jahren oder Jahrzehnten nur vergessen hatten. So erklärt es sich, wie nach einer vollkommenen Zerstörung der dritten linken Stirnwindung die Stummheit nicht vollständig stationär bleibt, und dass es im Verlauf von Monaten oder Jahren sogar möglich ist, eine genügende Anzahl von Worten wieder zu erlernen. Ebenso wird es klar³⁾, wie bei der Con-

1) Nothnagel, La Diagnosi di sede nelle malattie cerebrali. Traduz. ital. Milano, Vallardi. 1882. S. 418 u. folg.

2) Simon, Berl. kl. Woch. 1871. Nr. 49—50.

3) Monakow, Gehirnpathologie. (Nothnagel's Spec. Path. u. Therapie. Bd. IX., Thl. 1., S. 516 ff.).

valescenz der Aphasie die Kranken sehr schwer ein Wort aussprechen können, das ihnen innerlich ganz leicht klingt.

Wenn man sich nun daran erinnert, dass nach den Resultaten der klinischen und pathologisch-anatomischen Forschungen das motor. Centrum der musikalischen Sprachvorstellungen sich ohne Unterschied sowohl rechts wie links findet, so können wir auch leicht begreifen ¹⁾, weshalb in vielen Fällen von gewöhnlicher vollständiger motorischer Aphasie die Kranken geläufig Stücke von Gedichten aufsagen, wenn dieselben von der dazu gehörigen Musik ²⁾ begleitet werden. Hier würden ohne Frage die respectiven motorischen Klangbilder ohne die Synergie der linken Broca'schen Windung zu schwach sein, um ihren Impuls den Bulbärkernen mitzutheilen; allein da das Tonvermögenscentrum oft rechts und in der Nähe der Pars opercularis gelegen ist, so ist es klar, dass die von demselben auf die Wortklangbilder hervorgebrachte Anregung den genügenden Anstoss geben kann, um die relative Vorstellung in die That umzusetzen.

Die von mir aufrecht erhaltene These ist im Grunde die Vervollständigung dessen, was jetzt von allen Neuropathologen angenommen wird: dass nicht nur das linksseitige Glossofacialcentrum, sondern auch das rechtsseitige bestimmt ist, die durch die Broca'sche Windung hervorgerufenen Wortimpulse zu übertragen.

Andererseits haben Pitres und Pacetti durch eine unbestreitbare Menge von Gründen demonstrirt, dass dieselben Bündel, welche mit den Facio-glossobulbärkernen die respectiven Rindencentren verbinden, sehr wahrscheinlich dazu dienen, um die Wortimpulse zu übertragen ³⁾. Sie haben die Folgerung ausgesprochen, dass das motorische Centrum der Sprache durch ein Bündel mit den Glossofacial-Rindencentren verbunden ist, welche sich am Fuss der vorderen Centralwindungen der beiden Hemisphären befinden, und durch dieselben seinen Einfluss auf die Bulbärkerne der Sprachmuskeln ausübt. Auch in neuester Zeit sind Elder ⁴⁾, Fränkel und Onuf ⁵⁾ zu denselben Schlüssen gekommen,

1) Vgl. Edgren. *Annal. soc. (D. Zeitsch. f. Nervenh. Bd. 6. 1895).*

2) Probst, Ueber die Localisation des Tonvermögens. (*Archiv f. Psych. 32. Bd. S. 24.* — Vgl. Pitres, *Études sur les paraphasies. 5.—10. Mar. 1899.*

3) Vgl. Pacetti, *Sopra un caso di rammollimento del ponte etc. (Rivista sperimentale di Freniatria. Vol. XXI. f. II. e III. Pitres, Rapport sur la question des aphasies. Congrès français de Médecine. Lyon 1891.*

4) Elder, *Notes on aphasia etc. Edinburgh. Hosp. Reports Vol. III. 1895. p. 463.*

5) Fränkel u. Onuf, *Cortic. u. subcortic. motor. Aphasie. (D. Zeitsch. f. Nervenh. V. Bd. 3. u. 4. H.)*

indem sie die an nach ihrem Tode sorgfältig secirten Dysarthrischen gemachten Beobachtungen benutzten. Pitres hat dann folgendes Schema vorgeschlagen, was jetzt am besten mit den klinischen und anatomisch-pathologischen Thatsachen übereinstimmt. Meine vorherigen Beobachtungen nöthigen mich jedoch, dasselbe zu modificiren, indem ich ein Bündel annehme, welches rechts die Pars opercularis mit dem Fuss der vorderen Centralwindung verbindet (Fig. 1). Auf meinem Schema repräsentiren B' und B das rechte und linke Centrum der motorischen Sprachvorstellungsbilder; C' C das Bündel, welches die beiden Glossofacialcentren verbindet (C' u. C), die am Fuss der respectiven rechten und linken vorderen Centralwindung liegen; $B' C$ und BC die Bündel, welche rechts und links die betreffende Pars opercularis mit dem Fuss der vorderen Centralwindung verbinden, $C'd$ und Cd die corticobulbären Fasern, die zur Innervation der Sprachbulbärkerne bestimmt sind. Die in B und B' dargestellten verbomotorischen Impulse übertragen sich den Glossofacialcentren C und C' und verbreiten sich dann durch die Bahnen $C'd$ und Cd . Wenn man das Centrum B (linke Pars opercularis) unterdrückt, übertragen sich die Vorstellungen, welche sich in

Fig. 1.

B' , d. h. in der rechten Broca'schen Windung allmählich entstehen, auf C' und C und von dort nach den corticobulbären Sprachbahnen.

Das Postulat, dass die rechte Broca'sche Windung während der ersten Lebensjahre eine vorübergehende Sprachfunktion ausübt, scheint eine grössere Gewissheit für sich zu haben, wenn man annimmt, dass am Beginn der Menschheit die Sprachcentren gleicherweise auf die beiden Gehirnhemisphären vertheilt gewesen waren, um sich in den folgenden Epochen auf die linke zu concentriren. Die Wiederholung dieser Erinnerung beim Anfangsstadium des menschlichen Lebens ist in vollkommener Uebereinstimmung mit dem Müller-Häckel'schen Gesetz, dass nämlich die Ontogenie eine abgekürzte und rapide Synthese

der Phylogenie ist. Im Gegensatz zu den anderen Atavismen, welche sich in der Ontogenie nur eines sehr flüchtigen Daseins erfreuen, ist hier die Dauer der Erinnerung sehr viel länger, da sie sich über mehrere Jahre der Kindheit ausdehnt, was leicht zu verstehen ist, wenn man bedenkt, dass diese Erinnerung einen Atavismus der ersten Anfänge der Menschheit repräsentirt und also nicht zu den paläophiletischen, sondern zu den neophiletischen Erinnerungen gehört. Auf die Frage nach der teleologischen Bedeutung dieser Tendenz der Wortcentren sich auf der linken Seite zu concentriren, könnte man antworten, dass sie dahin streben, sich auf der Seite zu localisiren, wo auch die motorischen Centren entwickelt sind. Dasselbe kann man bei den Linkshändern beobachten, bei denen, da die motorischen Centren vorherrschend rechts sind, auch die Sprachcentren den Spuren derselben folgen. Ebenso sieht man bei der Tonkunstsprache, die sich eines kürzeren Daseins, als die gesprochene, erfreut, dass sie sich noch nicht links localisirt hat und sich bald rechts, bald links vorherrschend findet.

Ich will durchaus nicht diese heikle Frage erörtern, nämlich warum das zuerst bilaterale Sprachcentrum später auf die linke Seite übertragen worden sei. Es sei nur erlaubt, dies als eine glückliche Bemühung der Natur anzusehen, um den anatomo-physiologischen Process einer Function zu vereinfachen, für die kein Grund vorhanden ist, durch zwei symmetrische Centren repräsentirt zu werden. Dasselbe kann man nicht von den Centren sagen, welche, wie die laryngealen und glossolabialen, zur Innervation des peripherischen Sprachapparates bestimmt sind, welche, da sie doppelte Organe (sei es getheilt oder in der medianen Linie verschmolzen) erregen müssen, von beiden Seiten mit der gleichen Energie wirken müssen. Auch ist es nicht zu verwundern, dass die Natur von beiden Hemisphären die linke gewählt hat, wenn man bedenkt, dass beim normalen Menschen dieselbe bei allen Functionen des Lebens ein augenscheinliches Uebergewicht ausübt. Und wenn, wie die Erfahrung lehrt, sich nicht selten Fälle finden, in denen andauernde motorische Aphasie bei Linkshändern mit rechtsseitiger Hemiplegie (Bramwell's crossed Aphasia) sich verbindet, ist es wahrscheinlich, wie Bramwell¹⁾ vermuthet, dass man dieses der That- sache zuzuschreiben hat, dass die Entwicklung der motorischen Sprachcentren in jene Hemisphäre gefallen sei, welche die bevorzugte Körperhälfte innervirt. Mit diesem eben auseinandergesetzten Begriff stimmt auch die Hypothese von Bramwell überein, dass die durch die Erziehung erlangte Fertigkeit, mit der rechten Hand zu

1) Bramwell, On crossed aphasia etc. (Lancet 1898, June 3.)

schreiben, bei vielen Linkshändern zu einem „Retransfert“ des Sprachcentrums nach der linken Hemisphäre geführt habe. Es hängt also theils von endogenen, theils von exogenen (erblicher Anlage, Uebung in den ersten Lebensjahren, Schreibenlernen etc.) Umständen ab, wenn die functionelle Bevorzugung des motorischen Sprachcentrums bald rechts, bald links stattfindet; allein die anatomische Anlage der rechten Pars opercularis ist bereit, die Sprachfunction in jeder Periode des Lebens zu empfangen oder zu bewahren.

Diese Ansichten vervollständigen die von Bastian aufrecht erhaltene, die akustischen Aphasien betreffend. Er behauptet¹⁾, sich auf die Resultate zahlreicher Sectionen stützend, dass die Region des rechten Schläfenlappens, derjenigen des linken Gehörcentrums symmetrisch, ebenfalls als Sitz der Wortklangbilder functionirt, und zwar glaubt er, dass, obgleich das linke Wortklangcentrum einen überwiegenden Einfluss auf das Verstehen und Hervorbringen der Sprache ausübt, auch die Zerstörung des rechten Hörcentrums zeitweilige, wenn nicht permanente Wirkungen derselben Art hervorbringen muss.

Noch eine Bemerkung über die Reaction der Pupillen. Sowohl bei operirten Thieren wie auch bei seinem Fall von Tumor des Stirnlappens beobachtete Bianchi immer der Läsion entgegengesetzte Mydriasis. Tambroni und Obici²⁾ bemerkten bei einem Tumor dieses Lappens (dem orbitalen Theil des linken Stirnlappens) Mydriasis auf der der Geschwulst entgegengesetzten Seite, im zweiten Fall (Fuss der oberen und mittleren rechten Stirnwindung) beobachteten sie im Anfang Langsamkeit und Schwäche der Licht- und Accomodationsreflexe der Pupillen, später eine richtige Myosis auf der Seite der Geschwulst. Nach ihrer Meinung ist dieser zweite Fall sehr belehrend, da die Störungen der Irisbewegungen sich gerade in der Periode zeigten, in welcher die Geschwulst den Präfrontallappen ergriff und schwere psychische Veränderungen hervorrief, ohne dass sie auf die Basalnerven wirken konnte. Diese Autoren schliessen auch daraus, dass der Grund frühzeitigen Erscheinens der psychischen Störungen bei der progressiven Paralyse zusammen mit der Lähmung der Pupillarreflexe in den Veränderungen der Stirnlappenrinde liegt.

Wie gefährlich es ist, aus wenigen Beobachtungen allgemeine Schlüsse zu ziehen, zeigen meine Fälle. Schon Tambroni und Obici sprechen bei ihrem zweiten Fall von einer Myosis auf derselben Seite der Geschwulst und nicht von einer Mydriasis der entgegengesetzten Seite, und ich muss hinzufügen, dass in meinem Fall Fulgenzi (Fall 3)

1) Bastian, loc. cit. (The Lancet, April 24, 1897.)

2) Tambroni e Obici, Due casi di tumore dei lobi frontali. (Riv. di patol. nerv. Vol. 2. pag. 261.)

die Pupillen auf beiden Seiten gleich waren, und dass bei einem meiner Fälle von Geschwulst des vorderen Theiles des rechten Präfrontallappens, der im April 1899 von Herrn Professor Durante glücklich operirt wurde, die Pupillen myotisch waren und beide auf Licht und Accomodation träg reagirten. Dagegen bei der Kranken Polidori war die rechte Pupille grösser als die linke und reagirte besser als diese. Da ich nur Schlüsse ziehen will, deren Ausdehnung nicht die der Prämissen übersteigt, so kann man nur feststellen, dass bei Geschwülsten des Stirnlappens sich die Pupillen bald auf beiden Seiten verengern, bald auf der Seite der Geschwulst, bald auf der entgegengesetzten Seite, mit anderen Worten, man hat uni- oder bilaterale Symptome von Reizung des Oculomotorius, oder von Sympathicusparalyse. Die That-sachen stimmen also nicht mit den Behauptungen von Bianchi, noch viel weniger mit den Ansichten von Tambroni und Obici überein. Es genügt daran zu erinnern, wie sich bei Tabes die Lichtstarre der Pupillen während langer Jahre bei vollkommener geistiger Gesundheit findet, ohne dass die Stirnlappen im Geringsten lädirt sind. Und bei der progressiven Paralyse ist die Conservirung der Pupillenreaction auf Licht nicht selten, auch wenn die psychischen Störungen bereits vorgeschritten sind, und umgekehrt. Alles führt also zu dem Schluss, dass bei Geschwülsten der Stirnlappen die Störungen der Pupillenbewegungen von deren indirecter Wirkung auf das Neuron des nicht weit entfernten Oculomotorius herrühren.

Fall 6. Gabrielli, Vincenzo, 51 Jahre alt, Gepäckträger. Die Eltern starben an acuten Lungenkrankheiten. Der Patient hat, ebenso wie seine Geschwister, sich stets guter Gesundheit erfreut. Nur vor seiner Verheirathung zog er sich Tripper und venerische Geschwüre zu. Von 36 Jahren heirathete er; er hatte 4 Kinder, von denen 3 an Krankheiten gestorben sind, die der Kranke nicht genau angeben kann. Die Frau hat keine Aborte gehabt. Im Alter von 40 Jahren litt er während ungefähr 2 Jahren an Schmerzen im rechten Knie, was aber, trotzdem dasselbe anschwell, ihn nicht am Arbeiten hinderte.

Gegen Ende Februar 1899, nachdem der Kranke, wie es seine Gewohnheit war, zu viel getrunken hatte, glitt er beim Hinaufsteigen einer Treppe aus, indem er mit dem Kopf aufschlug. Nachdem die Umstehenden ihn aufgehoben hatten, konnte er allein nach Hause zurückkehren. Beim Fall hatte er eine Wunde in der rechten Scheitelgegend davon getragen, dieselbe heilte in kurzer Zeit von selbst. Der Kranke fühlte weder sofort noch später Störungen. Ungefähr nach 2 Monaten (also gegen Ende April) fühlte er sich von Morgens an unwohl, hatte Kopfschmerzen, arbeitete weniger als gewöhnlich, und gegen Abend um 6, während er eine Cigarre rauchte, hatte er einen Schwindelanfall, so dass er auf die rechte Seite zu Boden fiel. Nach dem Fall wurde er, trotzdem er das Bewusstsein nicht verlor, von convulsivischen Zuckungen in Form von klonischen Contractionen, welche sich ausschliesslich auf die linksseitigen Gliedmassen erstreckten,

befallen. Nachdem er zu Bett gebracht war, dauerten die Krämpfe die ganze Nacht und die beiden nächsten Tage. Trotzdem nahm er seine Arbeit wieder auf; er fing aber an zu merken, dass auf der linken Seite sowohl die Kräfte, wie auch die Motilität allmählich nachliessen; die Krampfanfälle kehrten nur ab und zu wieder. Ein vom linken Fuss bis zur Hüfte aufsteigendes Kriebeln ging voran, hierauf verlor der Kranke das Bewusstsein, manchmal biss er sich auf die Zunge, während ihm der Schaum vor dem Munde stand; die Zuckungen trafen immer die beiden Gliedmassen. Aus diesen Gründen wurde er am 14. Mai 1899 nach dem Hospital von S. Spirito gebracht; beim Eintritt in dasselbe scheint er einen dem ersten gleichenden, nur kürzeren Anfall gehabt zu haben.

Während der ersten beiden Tage seines Aufenthaltes im Hospital (15.—16. Mai 1899) wurde constatirt, dass der Kranke an häufigen Gesichtshallucinationen litt (er glaubte seine Nichte zu sehen etc.). Man konnte später feststellen, dass er sich in einem Dämmerzustande befand, der sich jedoch allmählich besserte.

Objective Untersuchung (16. Mai 1899). Nichts Abnormes bei der Augenbewegung und den Bewegungen des oberen Facialis. Beim Zähneknirschen hebt der Patient die Lippe links weniger, als rechts empor. Ausserdem gelingt es ihm nicht, die Lippe nach links, wie nach rechts aussen zu ziehen. Das Herausstrecken der Zunge ist etwas unvollständig.

Nichts Abnormes bei den Bewegungen der hinteren Extremitäten.

Rechte obere Extremität. Der rechte Arm zeigt keine besondere Haltung. Die passiven Bewegungen setzen einen auffallenden, nicht zu besiegenden Widerstand entgegen, die activen sind alle möglich. Bei ausgestreckter Hand zittern die Finger leicht. Beim linken Arm bemerkt man augenscheinliche Neigung zur Beugung des Unterarms und der Finger. Die passiven Bewegungen zeigen keinen Widerstand, die activen sind unvollständig und beschränkt.

Rechte untere Extremität. Die passiven Bewegungen setzen geringen, leicht zu überwindenden Widerstand entgegen, die activen der verschiedenen Theile des Gliedes sind alle möglich, nur merkt man einige Schwierigkeit beim Aufrechterhalten des ausgestreckten Beins. Das linke Bein ist im Ruhezustand fast völlig nach aussen gedreht, und der Fuss bildet mit dem Bein einen über das Normale hinausgehenden Winkel. Die passiven Bewegungen setzen keinen Widerstand entgegen, die activen sind in gleicher Weise beschränkt.

Der Kranke lässt weder Harn noch Koth unter sich.

Die Patellarreflexe sind besonders links sehr schwach, die oberen Sehnenreflexe fehlen. Die Pupillen sind gleichgross und reagiren prompt auf Licht.

Der Druck auf die peripherischen Nerven der linksseitigen Gliedmassen wird als leichter Schmerz gefühlt. Der Kranke klagt über Kopfschmerz in der Gegend des Scheitels. Die Berührung und Schmerzempfindlichkeit (besonders an der Extremität der Gliedmassen), ebenso das Gefühl für Kälte und Wärme sehr herabgesetzt.

Längs der rechten Hälfte der binauricularen Linie, zwei Finger breit unter der Sagittallinie, fühlt man eine Vertiefung im Knochen, in Form eines Kreises, von ungefähr einem Centimeter Durchmesser, dessen Percussion schmerzhaft empfunden wird.

Die Farbenperception gelingt manchmal gut, manchmal zeigt der Kranke sich unsicher. Geruch auf beiden Seiten vorhanden, doch nennt

der Kranke Asa foetida einen angenehmen Duft. Visus und Auditus zeigen keine grossen Veränderungen.

Psychisch bemerkt man eine augenscheinliche Verlangsamung in der Perception bei Fragen; Aufmerksamkeit gering, Unsicherheit im Erinnern vergangener Thatsachen; manchmal klagt der Kranke über Gesichtshallucinationen ohne Reaction; keine Sprachstörungen.

Diagnose: Linksseitige Jackson'sche Epilepsie durch Trauma der rechten Scheitelgegend.

17. Mai 1899. Heute früh wurde der Kranke von klassischen Jackson'schen Anfällen ergriffen, welchen ein Kriebeln im linken Fuss voranging, gefolgt von klonischen Zuckungen des Fusses auf derselben Seite, die sich dann auf das ganze Bein erstreckten, dann auf den Arm und zuletzt auf die linken Gesichtsmuskeln; hierauf verlor der Kranke das Bewusstsein. Während des Anfalls verlor er keinen Harn, noch stand ihm der Schaum vor dem Munde, noch biss er sich auf die Zunge. Auch bei den Anfällen der vorhergehenden Tage hat der Kranke die Anfälle immer im linken Fuss anfangen sehen.

29. Mai 1899. Herr College Montenovesi macht eine Craniektomie, in der rechten pararolandischen Region, unmittelbar unter der Einsenkung. Die Dura zeigt sich gespannt und pulsirend. Beim Einschnitt in die Dura zeigt sich nichts Abnormes in der Pia und den Windungen. Man macht eine explorative Function in das Gehirn, ohne Resultat.

31. Mai 1899 Tod.

1. Juni 1899 Section. Die Dura und Pia normal. Nach Herausnahme des Gehirns scheinen die Ränder der rechten Sylvi'schen Grube von einander entfernt und der Mittelpunkt derselben von einer röthlichen Geschwulst in der Grösse einer Haselnuss eingenommen, die sich in die Insel hineindrängt (Taf. I u. II Fig. 4), indem sie die Furchen und Windungen der Insel selbst einnimmt, allein von allen Seiten genau begrenzt wird. Bei einem etwas schrägen Schnitt durch die Gehirnhemisphären sieht man den rechten Stirnlappen ödematös; ausserdem bemerkt man eine Geschwulst, welche sich in die ganze untere Hälfte des Linsenkerns eingedrängt hat, dessen antero-posterioren Durchmesser sie einnimmt, sowie die Vormauer und die äussere Kapsel, und setzt sich in die Geschwulst, die in die Insel hineinragt, fort; sie verbindet sich ohne deutliche Abgrenzung mit den umliegenden gesunden Geweben und dem Gewebe des Stirnlappens. In ihrem Hauptdurchmesser erreicht die Geschwulst des Linsenkerns die Länge von 4 Centimetern und die Höhe von 5 Centimetern. Nichts Abnormes im übrigen Gehirn. Bei der mikroskopischen Untersuchung sieht man die Geschwulst aus spindelförmigen Elementen zusammengesetzt. Das Gewebe des Stirnlappens (rechts), das sich makroskopisch sehr ödematös zeigte, unterscheidet sich durch den Zerfall der Fasern des supra- und infraradiären Netzes, welche auch ausserordentlich varicös sind. Ausserdem erschien die subpiaie gliale Schicht in ein netzförmiges, lückenhaftes Gewebe verwandelt, in dem man jedoch noch die tangentialen Fasern sieht.

Anatomische Diagnose: Sarcoma fuscicellulare insulae dextrae et corp. striati.

Ich fasse hier noch einmal die Hauptpunkte der Anamnese und der objectiven Untersuchung des Kranken kurz zusammen. Niemals hatte derselbe irgend welche Störung gemerkt, oder wenigstens nie

darüber geklagt, welche für das Vorhandensein einer Gehirngeschwulst vor dem Trauma spräche. Alles führt daher zu der Annahme, dass das Sarkom in dem Linsenkern den Schwindel und den Fall auf die rechte Seite des Schädels hervorgerufen habe. Dass die Krämpfe der linken Körperhälfte alle Attribute des typischen Jackson'schen Anfalles hatten, unterliegt keinem Zweifel. Sie begannen mit einem Kriebeln im linken Fusse, das bis zum Oberschenkel hinaufstieg; es folgten klonische Zuckungen, welche von demselben Fusse ausgehend hinaufstiegen, sich auf das Bein und den Arm erstreckten, bis zum Facialis derselben Seite. Der Beginn der Convulsionen mit Parästhesien und krampfhaften Zuckungen des linken Fusses bildete das Symptomsignal einer Compression des oberen Theils der rechten Centralwindungen, und diesem Gebiet entsprach sowohl die fühlbare Einsenkung des Schädels, die durch Betasten mit dem Finger constatirt wurde, als der Schmerz bei der Schädelpercussion. Das zu Lebzeiten gemachte diagnostische Urtheil, d. h. die Annahme, dass die Jackson'sche Epilepsie durch das Schädeltrauma verursacht worden wäre, war also mehr als gerechtfertigt, aber um dieser Hypothese noch mehr Werth zu verleihen, kamen noch andere Elemente hinzu, nämlich dass die linke Hemiparese sich nach den Erzählungen des Kranken nach den Jackson'schen Anfällen entwickelt hatte und die Constatirung der linken Hemiparästhesie, welche sich bei traumatischen Läsionen der Rolando'schen Rinde zu finden pflegt, wie auch die Thatsache, dass die paretischen Störungen beim Bein anfangen und dasselbe viel mehr mitnahmen, als den Arm und den Facialis. Nun unterliegt es keinem Zweifel, dass die linke Hemiparese sowohl von der Compression der Rolando'schen Zone, wie auch von der Zerstörung des rechten Linsenkerns herrühren kann; allein, wenn man bedenkt, dass die paretischen Störungen, welche nach der Läsion des Linsenkerns kommen, sowohl im Facialis wie auch im Bein und Arm gleichförmig waren, so liess nichts vermuthen, dass das letztgenannte Ganglion in Mitleidenschaft gezogen sein könnte. Andererseits fehlten auch das Erbrechen, die Verlangsamung des Pulses, die Kopfschmerzen, alles, was kurz die allgemeinen Symptome einer Gehirngeschwulst ausmacht. Allerdings wurden zwei Elemente vernachlässigt, welche mich vielleicht das Vorhandensein eines anderen Krankheitsprocesses, ausser dem Trauma, hätten vermuthen lassen können, nämlich dass der Patellarreflex links (d. h. auf der paretischen Seite) schwächer war als rechts, und dass dies nicht mit einer Rindenläsion der rechten Seite übereinstimmt. Auch wurde die ophthalmoskopische Untersuchung vergessen, deren positiver Befund den Weg zur Annahme einer Gehirngeschwulst gezeigt haben würde. Aber diese Vermuthung schwand, nachdem man nach der Oeffnung

der Schädelstelle, wo die Geschwulst sich wirklich befand, die Dura pulsierend und die Oberfläche des Gehirns anscheinend gesund vorfand.

Andererseits wurde die Diagnose auch durch die Thatsache erschwert, dass Geschwülste der Insel oder vor dieser und dem Linsenkern sehr selten nach der Literatur vorkommen. Das hängt augenscheinlich davon ab, dass Geschwülste dieser Zone die Neigung haben, sich auf andere Gebiete auszudehnen, daher es schwierig ist, die Symptomatologie der nach einander ergriffenen Zonen der Reihe nach zu bestimmen. Indessen muss ich die Aufmerksamkeit auf die lange Dauer der Geschwulst lenken, die ich hauptsächlich von der langen Zeit, während der der Kranke an Krampfanfällen litt, herleite, welche, obgleich die davon betroffene Zone ziemlich beschränkt war, doch einen ziemlich diffusen Charakter hatten. Ich betone noch, dass dieselben mit nystagmiformen Bewegungen anfangen; die Leichtigkeit, womit solche Störungen sich entwickelten, bemerkte man übrigens auch bei der Untersuchung der Augenbewegungen. Die linke Hemiparese mit spastischem Charakter steht damit in Verbindung, dass der Linsenkern in Mitleidenschaft gezogen und die innere Kapsel direct gedrückt ist. Die temporale Hemiopie des linken Auges kann man nicht dem Druck der Geschwulst auf die Fasern des linken Sehnervs, sondern dem Druck auf die Sehstrahlungen zuschreiben.

Ich betone noch die Thatsache, dass der Kranke sich beständig über bald stärkere, bald schwächere Schmerzen in den linksseitigen Gliedmassen beklagte, obgleich kein anderes Symptom für eine Neuritis sprach. Es scheint mir nicht schwer zu demonstrieren, dass diese Schmerzen centralen Ursprungs waren.¹⁾ Wenn, wie aus vor Kurzem gemachten Untersuchungen Déjerine's hervorgeht, die sensitiven Fasern überhaupt im Thalamus²⁾ verlaufen, so finden sich in meinem Fall alle Bedingungen, dass diese gedrückt wurden. Dieses Symptom war, wie aus der lakonischen Beschreibung West's³⁾ hervorgeht, das einzige, oder wenigstens das prädominirende bei einem Fall von einer Geschwulst der weissen Substanz ausserhalb des Linsenkerns (d. h. in der subcorticalen Substanz der Insel) und des hinteren Segments der inneren Kapsel. Der Kranke klagte beständig über lästige Parästhesien in den Armen.

Von grösstem Interesse ist die Frage der Beziehungen zwischen dem Trauma und der Periode, wann die Symptome der Geschwulst

1) Vgl. Schupfer, Sui dolori di origine centrale. (Riv. sper. di Fren. Vol. XXIV.)

2) Déjerine et Long, Sur la Localisation de la lésion dans l'hémianesthésie dite capsul. (Séances de la Soc. de Biologie. 24. Dec. 1898.)

3) West, Case of cerebral tumor. (Brain. Jan. 1895.)

anfangen sich bemerkbar zu machen. In meinem Fall hat die Discussion über diese Beziehungen nur ein rein speculatives Interesse, allein dies würde nicht der Fall sein, wenn das traumatische Moment durch eine verbrecherische Handlung herbeigeführt worden wäre, oder wenn der Patient während der Arbeit hingefallen wäre. Die Hauptpunkte dieser Streitfragen, welche in dergleichen Fällen vorzukommen pflegen, sind mit der gewohnten Klarheit von Borri¹⁾ zusammengestellt worden, wobei er bemerkt, dass von der Beschaffenheit und dem Sitz der Geschwulst, wie auch von dem Alter des Individuums keine Elemente von irgend welcher Bedeutung für das Urtheil herzuleiten sind. Alle kommen aber darin überein, dass die Diagnose nur vergleichender Weise gemacht werden muss, indem man das Alter der Geschwulst mit der Epoche des Vorfalles des Trauma zusammenhält, dessen Spuren man eventuell am Schädel suchen muss, an einer solchen Stelle, die ein mögliches in Mitleidenschaft Gezogenwerden des Gehirns in der Zone, in welcher die Geschwulst gefunden wurde, vermuthen lassen. In den einzelnen Fällen besteht die Schwierigkeit gerade im Demonstrieren dieser genetischen Beziehungen. Viele Symptome einer Gehirngeschwulst verlaufen unbemerkt während langer Perioden und treten erst in einem gewissen Moment hervor. Wenn ein Trauma den Patienten wirklich in dem Augenblick befällt, in welchem die Symptome einer Gehirngeschwulst anfangen sich bemerkbar zu machen, so sieht Jedermann, dass ein Urtheil zweifelhaft erscheinen muss. Oder es kann sein, dass eins der ersten Symptome in Schwindelanfällen besteht, die ihrerseits einen Fall verursachen; vorausgesetzt, dass es sich z. B. um einen Maurer handelt, der vom Gerüst herunterfällt, so könnte man dies doch nicht für einen Arbeitsunfall halten. Dennoch sieht Jedermann, dass es thatsächlich unmöglich sein würde, zu entscheiden, ob der Fall durch ein zufälliges Ausgleiten oder durch irgend einen anderen, durch die Arbeit hervorgerufenen Unfall verursacht sein würde. Um die Controversen noch zu vermehren, kann die zweite Frage auftauchen, ob, wenngleich das Vorhandensein der Geschwulst zugegeben wird, das Trauma die Entwicklung derselben mehr oder weniger beschleunigt habe, sei es nun, dass es innerhalb derselben eine Blutung verursacht habe, oder nach der Cohn'schen²⁾ Hypothese die Kraft der Geschwulst selbst, zu wachsen, vermehre, oder dass es Veränderungen in der die Geschwulst begrenzenden gesunden Nervensubstanz hervorrufe und daher die Widerstandsfähigkeit vermindere,

1) Borri, *Le Lesioni traumatiche*. Milano 1899. p. 392.

2) Cohn, *Symptomat. und Forensisches über einen Fall von Gehirntumor*. (Monatsschr. f. Unfallheilk. 1898, Nr. 1.)

oder die Auffassungsfähigkeit schwäche, kurz dass es die gutartige histologische Beschaffenheit der Geschwulst in eine bösartige umwandle.

In einigen Fällen bemerkt Adler¹⁾, sollte das Vorkommen in der Nähe der Geschwulst von Ueberresten der Wirkung einer primitiven Läsion, wie Narben der Tegmente, Veränderungen der Schädelkapsel und der Gehirnhaut (Exostose, Verdickung und Trübung der Pia) jeden Zweifel über den ursächlichen Zusammenhang des traumatischen Elements und der Entstehung der Geschwulst abschneiden. Dass dem nicht so sei, beweist ein Fall von Gessler²⁾, den ich kurz wiedergebe.

Ein Maurer fällt vom Gerüst, indem er das Bewusstsein verliert. Nach Hause gebracht, entwickeln sich convulsivische Zuckungen in den rechtsseitigen Gliedmassen, denen spastische Parese auf derselben Seite folgt. 3 1/2 Monate nach dem Unfall wurde er ins Hospital aufgenommen, wo man constatirte: keine Schmerzempfindung, kein Druck und Stauungspapille. Der Kranke klagt über Kopfschmerzen und Schwindel. Die Reflexe waren gesteigert. Rechts spastische Parese verbunden mit Hypästhesie. Puls verlangsamt. Bei der Section fand man, der linken Hälfte der Schädelkapsel entsprechend, inmitten der inneren Fläche, nahe der Sagittallinie einen breiten Osteophyt in der Grösse eines 5 Francsstückes. Ausserdem fand man ein apfelgrosses Gliosarkom der linken Rolando'schen Furche. Gessler glaubt sich nun zu dem Schlusse berechtigt, dass infolge des Traumas ein theilweiser Schädelbruch mit Eindringen der Tabula vitrea in die Gehirnmasse stattgefunden habe und die Production der Geschwulst angeregt habe. Allein Erlenmeyer³⁾, der den Fall kritisirt, drückt eine von der Gessler'schen ganz verschiedene Meinung aus und glaubt, dass die Geschwulst schon vor dem Unfall latent vorhanden war und durch den Fall offenbar geworden, indem sie die motorischen Centren und Leitungsbahnen in Mitleidenschaft gezogen hat.

Ich habe mich absichtlich über diesen Fall ausgebreitet, da dieselben Discussionen, die er veranlasst hat, über meinen Fall sich hätten erheben können; bei letzterem würden die Einwände noch schwerwiegender gewesen sein. Wenn man als gewiss annimmt, dass die Geschwulst vor dem Trauma vorhanden gewesen war, könnte man fragen: Wurde das Trauma durch den durch die Geschwulst hervorgerufenen Schwindel verursacht, oder durch die Trunkenheit, der er

1) Adler, Ueber das Auftreten von Hirngeschwülsten nach Kopfverletzungen. (Archiv f. Unfallheilk. Bd. II. 1898, H. 2. u. 3.)

2) Gessler, Ein Fall von Gehirntumor wahrsch. traum. Ursprungs. (Württ. med. Corr.-Blatt. 96.)

3) Vgl. Centr.-Blatt f. Nerven- u. Psych. 1896. S. 626.

sich an jenem Tage überlassen hatte? Oder, selbst wenn die Betrunktheit ausgeschlossen wäre, war der Schwindel die Folge der Geschwulst, die sich umzuwandeln strebte und in die Insel einzudringen, oder waren diese Transformation und Invasion die Wirkung des Traumas? alles Fragen, deren Beantwortung mir unmöglich scheint. Dass man hier die Vertiefung des Knochens von der Stelle (Linsenkern), auf der die Geschwulst ihren bösartigen Charakter zeigte, entfernt fand, darf nicht Wunder nehmen, wenn man bedenkt, dass es seit längerer Zeit in der Traumatologie bekannt ist, dass die Einflüsse auf das Gehirn auch von der Stelle, auf welche das Trauma einwirkt, gefühlt werden können.

Bei meinem Fall fand das Trauma ausser der Arbeitszeit statt, aber wenn dasselbe während derselben vorgekommen wäre, und der Mann oder die Familie hätte Entschädigungsansprüche gemacht, so würde die Sache nur in zweifelhaftem Sinne zu lösen gewesen sein. Und ebenso zweifelhaft ist auch der Ausgang unserer Untersuchungen dieser Umstände nach der Section.

Fall 7. Gliom des unteren Theils der linken prärolandischen Furche. Trepanation. Heilung (mit Defect).

Selmi, Lucia, 38 Jahre alt, in Brüssel geboren. Sie hat sich niemals eine luetische Infection zugezogen, noch Alkoholmissbrauch getrieben. Sie hat 5 Kinder in guter Gesundheit zur Welt gebracht.

Die ersten Symptome der gegenwärtigen Krankheit datiren vom September 1896. Während ihrer letzten Schwangerschaft fühlte sie eines Tages eine Art von Kriebeln auf der rechten Seite der Lippe. Sie glaubte, dass dies eine vorübergehende Empfindung sei und achtete nicht weiter darauf. Die Patientin fügt hinzu, dass zugleich mit dem Gesicht zuerst der rechte Zeigefinger, dann der Mittel- und der Zeigefinger derselben Seite einschliessen (sensorielle Epilepsie). Einige Monate später kam ein dem ersten ähnlicher Anfall. Im Februar 1897 wurden dieselben immer häufiger (sogar 1—2 am Tage). Die Dauer der Empfindung überstieg niemals 2—3 Minuten. Während der ersten Monate des Jahres 1898 modificirten sich die Anfälle dahin, dass ausser der lästigen Empfindung auf der Lippe sie eine solche auf der Zunge fühlte; ausserdem bemerkte sie, dass bei einem der gewöhnlichen Anfälle die rechte Hälfte ihres Gesichtes wie nach aussen gezerrt wurde. Im Juni 1898 wurde der Anfall immer ernsthafter, weil zu der Zerrung und der abnormen Empfindung in der rechten Gesichtshälfte noch klonische Zuckungen des rechten Arms und Drehung des Kopfes nach rechts hinzukamen, die jedoch nur kurze Zeit dauerten; ohne Verlust des Bewusstseins, ohne Beissen der Zunge, ohne Harnverlust. Im December 1898 hatte die Kranke einen zweiten Krampfanfall, der dem im Juni vorgekommenen sehr ähnlich war; sie bemerkte, dass, nachdem die convulsivischen Zuckungen zu Ende waren, ihr rechter Arm paralytisch blieb, was jedoch nur einige Minuten dauerte. In der letzten Zeit hat die Kranke eine Abnahme des Gefühls in den Fingern der rechten Hand be-

merkt, auch dass die Finger der rechten Hand Neigung zu spontaner Krümmung haben, dass, wenn sie intensive Aufmerksamkeit anwendet, sie Sachen von Gewicht aufheben kann, allein wenn sie nicht darauf achtet, ihr häufig die Gegenstände aus dieser Hand fallen.

Eine andere Störung, welche zugleich mit den epileptiformen Anfällen aufgetreten ist und in merklicher Weise bis heute fortgeschritten, ist die Abnahme des Gehörs, die jetzt fast bis zu vollkommener Taubheit gediehen ist. Manchmal hat sie ganz leichte Schwindelanfälle gehabt. Niemals Erbrechen.

Objective Untersuchung (9. April 1899). Die Bewegungen der Augenmuskeln sind normal, die des oberen Facialis, der Zunge und der weichen Gaumen intact; dagegen bemerkt man beim Zähneknirschen eine Hypotonie des rechten unteren Facialis, da die rechte Naso-labialfalte immer weniger tief und die Beweglichkeit des Gesichts auf dieser Seite immer geringer bleibt.

Obere Gliedmassen. Nichts Abnormes im Trophismus der Muskeln. Die passiven Bewegungen setzten rechts mehr als links einen leichten Widerstand entgegen, die activen werden alle gut ausgeführt, ausgenommen das Aufheben des rechten Arms, das unvollständig ist. Die Kranke bemerkt, dass sie die Bewegungen mit dem linken Arm schneller als mit dem rechten ausführt. Die dynamometrische Untersuchung ergab r. 24, l. 16.

Untere Gliedmassen. Active und passive Bewegungen gut conservirt. Die Kranke kann sich jedoch besser auf den linken, als auf den rechten Fuss stützen. Gang normal.

Keine Störung beim Harnlassen und der Defécation.

Die Licht- und Accomodationsreflexe der Pupillen sind normal. Die Patellarreflexe sind rechts lebhafter. Von den oberen Sehnenreflexen gelingt es nur den radialen hervorzurufen, die übrigen fehlen gänzlich.

Die tactile, Schmerz- und thermische Sensibilität für die Wärme wird besser rechts sowohl auf den Gliedern, wie auch auf dem Gesicht gefühlt.

Kein Romberg.

Das Gesichtsfeld zeigt eine concentrische Einengung für Roth und Grün auf beiden Augen und auf dem linken auch ein wenig für Weiss.

Visus = 1. Augenhintergrund normal, allein im linken Auge bemerkt man eine leichte, kaum bemerkbare Papillarsuffusion (Dr. Fortunati).

Farbenperception normal.

Gehör aufgehoben usque ad concham. Die Kranke nimmt kein Geräusch wahr, selbst wenn man eine Uhr auf den Warzenfortsatz hält.

Gerüche werden besser links, als rechts wahrgenommen.

Süss und salzig werden links besser wahrgenommen.

Die Schädelpercussion ist links an einer Stelle vom Durchmesser eines Dreimarkstückes ziemlich schmerzhaft. Sie befindet sich in der Schläfenzone unter der Insertion der linken Ohrmuschel. An dieser Stelle aufklopfend, vernimmt man ein tiefes Geräusch.

Keine dysphasischen Störungen; dagegen fällt der Kranken ausserordentlich schwer, Worte mit vielen Consonanten auszusprechen. Beim Schreiben verwechselt sie nicht die Worte, aber die Buchstaben, so dass sie oft gezwungen ist auszustreichen und zu verbessern. Psychisch sind fast keine Störungen zu bemerken, nur manchmal ein wenig Benommenheit.

Die von Doctor Ferreri gemachte otoskopische Untersuchung ergab links stärkere Trommelstenose.

Vermuthend, dass es sich um einen syphilitischen Process der Hirnrinde handeln könnte, wurde die Kranke von Juli ab einer intensiven Quecksilber-Jodkalibehandlung unterworfen, die aber keine Besserung hervorbrachte. Im Gegentheil ergab eine in der Mitte August gemachte objective Untersuchung, dass die subjectiven Störungen schwerer geworden waren, besonders waren die Kopfschmerzen stark und anhaltend, die geistige Verwirrtheit, die Apathie und Indolenz vermehrt; die Jackson'schen Anfälle, welche den rechten Arm und den Facialis betrafen, waren häufiger geworden; ab und zu ein Anfall von Erbrechen, die Parese des rechten Armes war stärker geworden; links Stauungspapille evident (Dr. Fortunati); die Schädelpercussion der linken Schläfenregion entsprechend, äusserst schmerzhaft. Die Percussion an dieser Stelle gab einen tieferen Ton an, als in der symmetrischen Region der rechten Schädelhälfte; die anderen Symptome unverändert.

Die Kranke bemerkte, dass sie ungefähr die gleiche Kraft in beiden Händen spürte; dass sie jedoch, wenn sie einen Gegenstand mit der rechten ergriff und dann nicht genau darauf sah, sie denselben fallen liess. So konnte sie sich zum Beispiel ganz gut kämmen und mit der rechten Hand den Kamm halten, so lange sie ihn über der Stirn sah; wenn sie ihn dagegen über den Hinterkopf brachte, fiel er ihr leicht aus der Hand. So knöpfte sie ihr Kleid mit der rechten schnell zu, musste jedoch immer auf den betreffenden Knopf hinsehen. Puls 64.

Die Kranke wurde am 12. September 1899 von Dr. Postempsky operirt, welcher eine grosse Oeffnung in der linken Schädelhälfte, dem unteren Theil der prärolandischen Furche entsprechend, machte. Nach dem Einschnitt in die Dura fand man in dem unteren Theil der prärolandischen Furche eine grauliche Geschwulst, an der inneren Fläche der Dura klebend (Fig. 2, S. 50) und $\frac{2}{3}$ unterhalb der Furche selbst, deren Ränder in bemerkenswerther Weise auseinander gedrängt waren. Die Masse liess sich nicht leicht von der Gehirnoberfläche, in welche sie jedoch gar nicht eingedrungen war, lösen. Um die Geschwulst, die die Grösse eines Taubeneies hatte, befand sich eine in einer grossen Cyste enthaltene helle seröse Flüssigkeit. Die makroskopische Conformation der Geschwulst erinnerte an die eines Angioglioms. Von mir unabhängige Umstände haben mich leider verhindert, die histologische Untersuchung zu machen.¹⁾

In den ersten Tagen nach der Operation wurde folgender Status bemerkt: Hypotonie des Facialis und des rechten Hypoglossus; specielle Parästhesie der rechten Wange, im Innern des Mundes, rechts auf der Lunge und am rechten Bein; die Kranke fühlte die betreffenden Theile wie stärker geworden. Ausserdem war vollständige motorische Aphasie vorhanden, die jedoch in den folgenden Tagen allmählich in ein paraphasisches Syndrom überging: das erste Wort, das sie deutlich aussprechen konnte, war ihr Vorname Lucia. In der motorischen Aphasie kamen

1) Herr College Dr. A. Bignami, Professor der allgemeinen Pathologie an der Universität Rom, der die Schnitte der Geschwulst angefertigt hat, hatte die Freundlichkeit, mir mitzuthellen, dass der Bau derselben einem Papilloma myxomatoides, von der Pia aus entwickelt, entsprach.

graphische Störungen, bestehend in Makrographie, Vergrößerung der Zwischenräume zwischen den einzelnen Buchstaben, Unsicherheit in den Buchstabenconturen und einige Andeutungen von Paragraphie (Silbenverstellung) vor.

In den folgenden Tagen erlangte die Kranke erst die Fähigkeit wieder, sich ihrer Muttersprache, des Französischen, zu erinnern; trotz aller Anstrengung gelang es ihr nicht, italienisch zu sprechen, und musste sie immer französisch antworten. Leider wurde keine directe Untersuchung gemacht, um zu constatiren, ob die Kranke im Stande war, italienische Worte zu wiederholen; es ist also schwierig zu urtheilen, ob es sich um amnestische Aphasie für eine der Kranken fremde Sprache handelte. Keine Störungen von sensorischer Aphasie, da die Kranke alle Fragen verstand und alle Befehle in correcter Weise ausführte.

Fig. 2.

Die auffallende Besserung, die in der Folge, nachdem die oben angeführten Symptome verschwunden waren, stattfand, bestand hauptsächlich in der Bewegungsfähigkeit; während die Kranke erst, wenn sie die Hände aufheben sollte, auch trotz wiederholter Willensanstrengung nicht hindern konnte, dass der rechte Arm sich langsam herabsenkte, konnte sie jetzt die beiden Arme in derselben Höhe erhalten. Ebenso wurden die Störungen der tactilen Sensibilität besser, was die Perception der Lage der verschiedenen Gegenstände anbetraf, so dass die Kranke nicht mehr die Sachen aus der rechten Hand fallen liess.

Die Kranke wurde am 10. December 1899 aus dem Hospital als geheilt entlassen.

17. December 1899. Ganz leichte Hypokinese des rechten Facialis. Nichts Abnormes in den passiven sowohl, als activen Bewegungen der Gliedmassen auf beiden Seiten. Muskelkraft beinahe links und rechts gleich; doch ist zu bemerken, dass die Kranke manchmal beim Gehen über die rechte Fussspitze stolpert. Der Patellarreflex rechts etwas lebhafter.

Die Schmerzempfindungsfähigkeit ist in nicht sehr bemerkenswerther Weise auf der ganzen rechten Seite des Körpers vermindert. Die Tastempfindungen dagegen werden rechts sehr wenig gespürt, besonders in der Daumenspitze, in den anderen Fingerspitzen etwas mehr. Diese Störung wird immer geringer, je mehr man sich der Wurzel des Fingers, der Handfläche und Handwurzel nähert; dennoch ist die Tastempfindung auf der ganzen rechten Körperhälfte weniger fein, als links. Beim Anlegen des Weber'schen Zirkels auf die Volarfläche der rechten Finger unterscheidet die Kranke nicht die Spitzen, auch nicht, wenn eine derselben auf einer Fingerwurzel, die andere auf der Spitze desselben Fingers ruht; sie hat nur unbestimmte Gefühle einer Berührung. Auf der Volarfläche unterscheidet sie das Vorhandensein zweier Spitzen nur in der Entfernung von 39 mm. Das Bewusstsein von der Lage der Glieder ist rechts vollkommen, nur gelingt es der Kranken nicht gut zu unterscheiden, ob das letzte Glied des Daumens passiv ausgestreckt oder gekrümmt ist und ob der Daumen nahe anliegt oder absteht. Manchmal spürt die Kranke rechts Schmerzen, die sich besonders auf den Fuss und die Hand erstrecken. Der rechte Daumen scheint ihr doppelt zu sein und von der ganzen Hand hat sie oft eine Empfindung, die sie nicht erklären kann, die aber jedenfalls von der der linken verschieden ist. Oefters scheint es ihr, dass der innere Theil der rechten Hand kälter als links sei.

Der Drucksinn ist beinahe gänzlich in der rechten Hand aufgehoben; man kann eine ganze Menge Goldstücke auf den Fingern und der Volarfläche der Hand aufeinander legen und nach einander fortnehmen, ohne dass die Kranke etwas davon merkt.

Der stereognostische Sinn ist auf der rechten Hand sehr herabgesetzt, wie aus folgender Untersuchung hervorgeht: Wenn man der Kranken einen Schlüssel giebt, antwortet sie: ich weiss nicht, was es ist. Ein Markstück definirt sie als „etwas Rundes“; eine Bleifeder erkennt sie jedoch richtig; die Brille, ein Glas und Papier unterscheidet sie jedoch nicht. Sie giebt immer richtige Antworten, wenn es sich darum handelt, einen grossen von einem kleinen, einen kurzen von einem langen, einen rauhen von einem glatten Gegenstand zu unterscheiden, dagegen irrt sie sich oder bleibt ungewiss, wenn es sich darum handelt, einen runden oder einen viereckigen Gegenstand zu erkennen. Die Nadel fällt ihr leicht aus der rechten Hand, weil sie nicht merkt, an welcher Stelle sie sie hält, deshalb muss sie ihr beim Nähen mit den Augen folgen. So gelingt es ihr auch nicht, das Kleid zuzuknöpfen, wenn sie nicht genau die Lage des Knopfes sieht. Dagegen ist die in der Anamnese beschriebene Störung vor der Operation verschwunden, nämlich, dass ihr der Kamm aus der Hand fällt, wenn sie ihm nicht mehr mit den Augen folgen konnte.

Keine dysphasische Störung, abgesehen von leichter und vorübergehender Paraphasie. Die dysarthrischen Störungen sind dagegen auffallender, sie bestehen theils im Stottern bei den Wortanfängen, theils in intersyllabaren Ellisionen, theils in ganz verschwommener, lallender Sprache. Die Schrift, sowohl unter Dictat, als beim Copiren und spontanen Schreiben perfect.

Fall 8. Gliom des oberen Theils der linken Paracentralwindungen. Operation. Besserung.

Letti, Pietro, 40 Jahre alt, Bauer. Von erblicher Belastung ist nichts bekannt, ausser dass die Mutter Nachtwandlerin war. Der Kranke

hat niemals getrunken, noch sich Lues zugezogen. Bis zum August 1898 erfreute er sich immer guter Gesundheit. Ohne irgend welche occasionelle Ursache fing er von dieser Zeit an eine Schwäche in der rechten unteren Extremität, besonders im Bein zu spüren, so dass er z. B. zu Pferde nicht mit genügender Energie den Sporn gebrauchen konnte. Kurz darauf bemerkte er auch, dass die Muskelkraft der oberen rechten Extremität herabgesetzt war, so dass er keine schweren Gegenstände damit aufheben konnte. Im März 1899 wurde er einer bemerkenswerthen Schwäche des Visus auf der linken Seite gewahr; öfters sah er dunkle Flecken vor dem linken Auge, doch hatte er niemals Diplopie. Diese Sehstörungen haben auf dieser Seite beständig zugenommen und sich dann auf das rechte Auge erstreckt. Seit 3 Monaten circa hatte der Kranke Schwindelanfälle, besonders beim Aufheben des Kopfes. An Erbrechen litt er nicht; auch keine Störungen der Miction und Defäcation. Manchmal hat er bemerkt, wie die obere und untere Extremität auf der rechten Seite von leichten, tonischen Charakter tragenden Zuckungen befallen wurden, die vom Fuss beginnend bis zur Hand hinaufgehen, oder sich nur auf die Hand beschränken; es scheint, dass erst in der letzten Zeit die genannten Gliedmassen von wirklichen klonischen Krämpfen befallen worden sind. Zu diesen Störungen hat sich ab und zu ein lästiges Ohrensausen gesellt und immer links localisirter Kopfschmerz, der mit den Tagesstunden zunahm. In der letzten Zeit haben seine Freunde und Verwandten geistige Stumpfheit bemerkt, die ihn am Arbeiten hinderte. Der Kranke fing oft ohne Grund an zu weinen.

Objective Untersuchung (28. Novbr. 1899). Keine bemerkenswerthen Störungen bei den Bewegungen der Augen; manchmal nur dreht sich der rechte Augapfel unvollkommen nach aussen. Die Bewegungen des oberen Facialis ausgezeichnet. Beim Zähneknirschen bleibt die rechte Nasolabialfalte fast ganz glatt, während der linke Mundwinkel nach aussen gezogen ist. Auch das Zusammenknäuen der Augenlider rechts weniger energisch, als links. Die Bewegungen des weichen Gaumens ausgezeichnet, die Zunge wird gut herausgestreckt, biegt sich manchmal nach rechts.

Die oberen Extremitäten zeigen nichts Abnormes, nur haben die Finger der rechten Hand augenscheinlich Neigung, sich zusammenzukrümmen. Die passiven Bewegungen setzen rechts grösseren Widerstand, als links entgegen. Die activen Bewegungen sind vollständig, nur fällt der emporgehobene rechte Arm nach kurzer Zeit herunter. Auch ist die Muskelkraft auf dieser Seite vermindert.

Die linke untere Extremität zeigt nichts Besonderes. Der Widerstand der passiven Bewegungen ist rechts grösser, das Aufheben des ausgestreckten linken Beins gelingt vollkommen, ist rechts dagegen bis zur Hälfte herabgesetzt. Die übrigen Bewegungen des Oberschenkels, des Beins und des Fusses sind auf beiden Seiten conservirt, wenngleich sie rechts langsamer ausgeführt werden und manchmal incomplet sind. Bei ruhender Lage im Bett ist das ganze rechte Glied nach aussen gedreht, so dass der äussere Rand des Fusses das Bett berührt.

Der Kranke geht langsam und streift öfters mit der Fussspitze über den Boden, dass er stolpert. Diese Störung tritt ebenso beim Vorwärts-, wie beim Rückwärtsgehen ein, bei geschlossenen Augen bemerkt man dieselben Störungen.

Reflexbewegungen. Die oberen Sehnenreflexe fehlen, die Patellarreflexe sind rechts lebhafter als links, die epigastrischen und abdominalen, besonders links, sehr schwach. Die Pupillen sind manchmal ungleich, die rechte ist wenig grösser, als die linke, und beide reagieren langsam auf Licht. Die Kranke klagt nicht über Kriebeln oder Parästhesien in irgend einem Körperteil.

Die Berührungsempfindlichkeit ist auf beiden Seiten ungefähr gleich. Die Schmerzempfindungsfähigkeit ist auf der rechten Körperhälfte feiner; dasselbe gilt für Kälte und Wärme.

Der stereognostische und der Sinn der Gliederlage sind auf beiden Seiten gut conservirt, der Drucksinn ist rechts augenscheinlich lädirt, da der Kranke nicht unterscheidet, ob man auf die rechte Hand eine oder mehrere schwere Münzen auflegt oder fortnimmt.

Die Schädelpercussion ist rechts nicht schmerzhaft, links verursacht sie einen ziemlich intensiven Schmerz, der einem kreisförmigen Gebiet von der Grösse eines Dreimarkstückes entspricht, welches längs einer von der Insertion der Ohrmuschel bis zur Sagittalnaht (pararolandischen) gedeckten schrägen, von vorn nach hinten laufenden Linie gelegen ist. An dieser Stelle hört man beim Aufklopfen einen dumpfen, verschleierten Ton, der mit dem hellen, hohen Ton, den man an der entsprechenden Stelle rechts vernimmt, contrastirt.

Benzin und Asa foetida werden links besser als rechts wahrgenommen. Das Gehör hat rechts sehr abgenommen, wo das Ticken einer Uhr in der Entfernung von 3 cm gehört wird, von der Ohrmuschel wird der Ton nicht durch die Schädelknochen übermittelt. Links ist das Gehör auch vermindert (20 cm), jedoch in geringerem Grade als rechts.

Visus rechts = $\frac{1}{2}$, links = $\frac{1}{3}$. Was die Farben anbetrifft, so erkennt der Patient sie im Grossen und Ganzen auf beiden Seiten, jedoch mit ausserordentlicher Langsamkeit. Die ophthalmoskopische Untersuchung ergibt Stauungspapille auf beiden Seiten. Keine dysarthrische und dysphasische Störung. Der Geschmack ist auf beiden Seiten normal.

Perimetrische Untersuchung. Das Sehfeld für Weiss ist auf beiden Seiten eingeschränkt, rechts noch mehr als links. Rechts ist die Engung stärker in der Nasalhälfte, links mehr in der Temporalhälfte (Neigung zur homonymen linksseitigen Hemipie). Rechts wird die Figur der perimetrischen Linie von unregelmässigen Linien gebildet, was links nur an zwei Stellen bemerkt wird.

Der Kranke zeigt keine substantiellen Störungen der Vorstellungssphäre, doch percipirt er die Fragen mit einiger Langsamkeit. Die grösste Störung findet sich in der Gefühls- und Willensphäre; er hat seine Beschäftigung vernachlässigt, auch diejenigen, die mit seinen motorischen Störungen vereinbar gewesen wären. Er interessiert sich nicht mehr für seine Familie, für seine Frau und Kinder, die er immer geliebt hat, der Gedanke an die Zukunft, die ihm angekündigte Schädeloperation, alles das ruft keine Gefühlsreaction bei ihm hervor.

Puls 78. Die radiographische Untersuchung negativ.

Diagnose. Geschwulst in der pararolandischen Region (oberer und mittlerer Theil).

Ich rieth dem Kranken, sich von Professor Durante operiren zu lassen.

Am 12. December 1899 machte Professor Durante eine kreisförmige

Oeffnung von 10—12 cm Durchmesser im oberen Theil des Scheitelbeins genau dem motorischen Centrum der linken oberen Extremität entsprechend. Nachdem ein Stück der Knochenhaut aufgehoben, wurde ein kreisförmiges Stück Knochen, dessen innere Seite in der Mitte sehr verdickt war, entfernt. Die Dura ist gespannt und pulsirt nicht und ist in der Mitte vertieft; nach einem Schnitt in die Peripherie zeigt sich sofort eine höckrige, von einer glatten, mit Blut gefüllten Kapsel umhüllte Masse. Die Dura konnte, obgleich schwer, von der darunter liegenden Geschwulst losgelöst werden, mit Ausnahme der vertieften Stelle, wo sie eng mit dem Tumor verwachsen war. Dann konnte man, indem man den Finger zwischen den Rand der Oeffnung und die Geschwulst legte, letztere mit Leichtigkeit entfernen, da sie von einer ziemlich harten Kapsel umhüllt war. Sie steckte in einer Art Kelch, der aus dem oberen Theil der pararolandischen Windungen gebildet wurde, die an dieser Stelle erweicht und zusammengedrückt erscheinen, aber nicht an der Geschwulst ankleben. Dieselbe war von ziemlich harter Beschaffenheit, die Farbe des Schnittes weisslich, das Gewicht ungefähr 120 g.

Die mit Hämatoxylin und Eosin gefärbten Gewebe der Geschwulst scheinen hauptsächlich aus länglichen, seltener spindelförmigen oder runden Elementen zusammengesetzt (Taf. I. u. II Fig. 6). Dieselben sind sehr dicht, allein sie lassen hier und dort Zwischenräume, um welche sie sich dann charakteristisch eins hinter dem anderen in longitudinaler Richtung wie die Epithelialzellen gruppieren. Alle enthalten einen ziemlich dicken Kern und zahlreiche Kernchen. Hier und dort sieht man auch ziemlich compacte Bindegewebsbündel, die zwischen die Elemente hineingeschoben sind. Die Geschwulst hat somit alle charakteristischen Zeichen des Endothelsarkoms.

15. Januar 1900. Die durch die Operation hervorgerufene Wunde ist fast vollständig vernarbt. Bei der objectiven Untersuchung wird constatirt: Parese des unteren Facialis, des oberen und unteren Gliedes auf der rechten Seite; bei letzteren ist dieselbe noch auffallender als vor der Operation. Die objectiven Störungen der Sensibilität sind dieselben. Manchmal fühlt der Kranke Schmerzen in der oberen Extremität. Die oberen Sehnenreflexe fehlen; die Patellarreflexe, besonders links, nicht sehr lebhaft. Ungleiche Pupillen (rechts grösser, als links), von mittlerer Grösse. Manchmal klagt der Patient, dass ihm die Gegenstände auf dem rechten Auge etwas verschleiert vorkommen. Die Benommenheit, Schwindel, Kopfschmerzen, Stauungspapille sind gänzlich verschwunden. Keine dysarthrischen Störungen.

Ich glaube die Betrachtungen, zu denen die beiden letzten Fälle Anlass gaben, in schicklicher Weise vereinigen zu können, sei es nun, weil sie der Gegenstand chirurgischer Operationen waren, sei es, weil der Sitz der beiden Geschwülste nicht sehr verschieden war (oberer Theil der Centralwindungen links bei Fall 8, unterer Theil der linken Präcentralwindung bei Fall 7).

Bruns¹⁾ bemerkt, dass bei Geschwülsten der Centralwindungen, wenn die Lähmung vollständig ist, man oft keine Sensibilitätsstörung

1) Bruns, loc. cit.

findet. Im Anschluss hieran spricht er von einer Operation des Fusscentrums, wobei die Markmassen ganz beträchtlich lädirt waren und wobei auch nicht die geringste Unordnung in den verschiedenen Formen der Sensibilität zu verzeichnen war. Ebenso bei meinem Fall 8, wo die Sensibilität auf beiden Seiten vollkommen intact war, ausgenommen eine leichte Schmerzhyperästhesie auf der linken Seite. Bruns erzählt aber von zwei anderen, von ihm beobachteten Fällen von Geschwülsten der Centralwindungen, bei welchen die Sensibilitätsstörungen mit und ohne Krämpfe primäre Störungen zeigten und denen dann Paralyse folgte. Ein leuchtendes Beispiel hatten wir in der Kranken des 7. Falles, bei der die ersten Anfälle den Charakter ausgeprägter sensitiver Epilepsie trugen.

Wenn wir nun unsere Augen auf das Diagramm richten, das die Ordnung zeigt, nach welcher beim Orang, den Untersuchungen von Beevor und Horsley nach, die verschiedenen Bewegungscentren des Gesichts und der unteren Gliedmassen vertheilt sind, so sehen wir, dass längs des Sulcus Rolandi und von der dritten unteren bis zur dritten medialen Windung erst das Mundwinkelcentrum und dann das des oberen Augenlides, ferner das des Daumens, des Zeigefingers und dann der übrigen Finger localisirt sind. Nun bemerkte die Kranke von Fall 7 die ersten Störungen im linken Mundwinkel (Gefühl einer kriechenden Spinne), dann fing zuerst der Daumen, dann der Zeigefinger und dann die beiden letzten Finger an einzuschlafen. Die Aufeinanderfolge dieser sensitiven Störungen, die eine richtige physiologische Erfahrung widerspiegelt, trifft also mit dem Eindringen der Geschwulst in die verschiedenen Bewegungscentren zusammen. Dass dieselbe sich allmählich von oben nach unten zu ausbreitete, zeigt, dass die motorische Rindenzone der verschiedenen Segmente der oberen Extremität auch die sensitive Sphäre derselben bildet. Diese Art der Berührungsempfindlichkeit ist sehr günstig für die Ansicht derjenigen, welche wie Luciani behaupten, dass die Rolando'sche Zone dazu bestimmt ist, die sensitiven Eindrücke der entgegengesetzten Körperhälfte zu sammeln. Der andere Fall (8) dagegen bestätigt nicht in gleichem Maasse diese Lehre. Jedenfalls habe ich wieder einmal die Aufmerksamkeit auf diese Verschiedenheit der Sensibilitätsstörungen bei Läsionen des Rolando'schen Gebiets lenken wollen, ohne discutiren zu wollen, ob dies von dem Factum abhängt, dass die Gefühlssphäre der Rinde eine grössere Ausdehnung als die Bewegungssphäre hat, oder weil die Sensibilitätsfasern in der Hirnrinde leichter eine functionelle Substitution erfahren, oder endlich weil individuelle Unterschiede in der Localisation der Gefühlssphäre möglich sind. Da übrigens die Resultate der physiologischen Untersuchungen so wenig übereinstim-

mend sind, so ist es nicht zu verwundern, wenn auch die klinischen Befunde sich ebenso darstellen.

Wenn unter den Physiologen eine vollkommene Uebereinstimmung darüber bestände, was man unter Muskelsinn zu verstehen hat, so könnte man aus der Analyse der vorhergegangenen Beobachtungen irgend einen Schluss über die Localisation desselben ableiten. Leider ist dieses nicht der Fall, weil, während Einige ihn nur als physiologischen Begriff betrachten wollen, der sich aus der Synthese verschiedener elementärer Sensationen herschreibt (activer und passiver Bewegungssinn, Widerstandsempfindung und Vorstellung der Gliederlage), Andere wieder ihn nur mit den letztgenannten Sensationen identificiren. Wie die Dinge liegen, scheint es mir, da ich mir einige Betrachtungen über den Zustand der einzelnen sensitiven (sowohl oberflächlichen als tiefen) Eindrücke erlauben will, von der Bezeichnung „Muskelsinn“ abzusehen, wie Wernicke es bereits seit einiger Zeit gethan hat. Ich weise vor Allem darauf hin, dass bei dem Kranken Fall 8 der Drucksinn in der rechten Hand vollkommen aufgehoben war, während der stereognostische Sinn intact, die thermischen, Schmerz- und Tastempfindungen auf beiden Seiten conservirt waren; dieselben waren rechts sogar feiner als links. Das bestätigt noch einmal die Schlüsse, zu denen Schlesinger¹⁾ auf indirectem Wege durch seine Untersuchungen über die Syringomyelie gelangt ist, nämlich dass die Druckempfindlichkeit von dem Zustand der thermischen und Schmerzempfindlichkeit abhängt.

Mehr Beachtung verdient die Art und Weise, wie der stereognostische Sinn, oder wie die Franzosen sagen, „*toucher actif*“, bei der Kranken von Fall 7 reagirte. Dieser letzter Ausdruck ist, wie mir scheint, vorzuziehen, weil er die Vorstellung der nothwendigen Selbstthätigkeit für seine Wahrnehmung und zugleich die Idee der allgemeinen Tasterkenntniss in sich begreift; ausserdem hat er den Vortheil, nichts im Voraus über die Natur des Phänomens zu sagen, da die Frage unberührt bleibt, ob es sich um die Verbindung verschiedener elementarer Empfindungen oder um einen wirklichen Sinn von autonomer Existenz handelt.²⁾

Das Abhandenkommen dieses Sinnes in Folge von Rindenverletzungen ist ein Ereigniss, das bis jetzt in der Literatur sehr selten beschrieben worden ist. Ich glaube deshalb, dass es nicht überflüssig wäre, die einzelnen Fälle hier zusammenzufassen.

1) Schlesinger, Die Syringomyelie. 1895. S. 27.

2) Vgl. Serger, Sur le sens musculaire (Archives de Neurologie. No. 48 et 49. 1899 u. 1900).

Fälle I u. II von Wernicke¹⁾. Es handelte sich beide Male um klar begrenzte Rindenverletzungen auf der linken Seite, welche das mittlere Drittel der beiden Paracentralwindungen betrafen: die zerstörende Läsion war traumatischen Charakters (innere Hämorrhagie mit localen Zerstörungen der Hirnsubstanz). Beide Kranken konnten mit ihrer rechten Hand die Form irgend eines Gegenstandes weder beschreiben noch sie genau charakterisiren und noch viel weniger besondere Eigenthümlichkeiten nennen; die Beschreibung aller Fälle zeigte grosse Lücken in der Perception der Gegenstände. Zu gleicher Zeit war in der rechten Hand eine merkliche Verminderung der Berührungsempfindlichkeit, aber nicht der thermischen und Schmerzempfindlichkeit vorhanden. Beim ersten Patienten war das Lagebewusstsein des rechten Daumens augenscheinlich verletzt, da der Kranke die Richtung der auf diesen Finger übertragenen Excursionen falsch wiedergab. Beim zweiten Fall erstreckten sich diese Störungen auch auf die anderen Finger der Hand.

III. Fall von Monakow²⁾. Ein Arbeiter hatte sich den Scheitelsknochen mit einem Stück Holz verletzt; durch Trepanation erkannte man, dass die Hirnrinde an der dem Vereinigungspunkt des mittleren und unteren Drittels der Rolando'schen Furche entsprechenden Stelle verletzt worden war. Der Patient zeigte eine Verminderung des Tast- und Schmerzsinnes in der rechten Hand, aber die Hauptstörung bestand in dem vollständigen Fehlen des stereognostischen Sinnes, so dass der Patient sich nicht das oberflächlichste Bild der Gegenstände machen konnte, die man ihn berühren liess.

IV. Fall von Riegner³⁾. Die Tastlähmung betraf die obere rechte Extremität und die Läsion localisirte sich auf das mittlere Drittel der linken Centralwindungen und speciell auf den G. parietalis ascendens.

V. Fall von Dubbers⁴⁾. Mann, der im Jahre 1870 von einer Kugel am rechten Scheitelsknochen verwundet wurde. Auf der linken Seite des Körpers bemerkt man eine leichte Herabsetzung der Tastempfindung und die Berührung wird weniger genau localisirt. Die activen Bewegungen der linken Hand sind uncoordinirt, ungenau, obgleich einzelne Bewegungen gut ausgeführt werden können. Allein es gelingt dem Kranken nicht, mit der linken kleine Gegenstände, wie z. B. Münzen, vom Tisch zu nehmen, noch seinen Rock zuzuknöpfen. Mit geschlossenen Augen erkennt er gut die allgemeinen Eigenschaften verschiedener Gegenstände, d. h. er kann

1) C. Wernicke, Zwei Fälle von Rindenläsion. Arbeiten aus der psych. Klinik in Breslau. S. 33—52. H. 2. Leipzig 1895.

2) Monakow, Gehirmpathologie. (Nothnagel's spec. Path. u. Therapie. Bd. IX. S. 410.)

3) Riegner, Deutsche med. Woch. 1894. Nr. 23 (cit. bei Dubbers).

4) Dubbers, Ein Fall von Tastlähmung (Neurol. C.-Blatt. 1897. S. 61). Auch Williamson (British med. Journal. Sept. 25. 1897, und on loss of the stereogn. sense, Ibid. 1899. Dec. 9) hat 5 Fälle von Verlust des stereognostischen Gefühls, bei denen leider bei keinem die Section gemacht wurde, veröffentlicht. Er glaubt, dass der Sitz der Läsion sich immer in der Rinde des Scheitellappens befinde. Die Fälle von Burr (Journal of nervous and mental dis. 1897, p. 37) und von Seiler (Ibid. 1899. No. 3) sind gleichfalls ohne Befund.

sagen, ob sie gross oder klein, dünn, lang, kurz, rund oder hart sind, aber er kann nicht die Natur derselben bestimmen. Die Läsion würde nach der Meinung des Autors die Grenze zwischen dem mittleren und unteren Drittel des G. parietalis ascendens rechts treffen, den Gyrus supramarginalis wahrscheinlich miteingegriffen.

Auch bei der Kranken meines 7. Falles findet man fast die identischen Störungen, die in den vorher genannten Fällen beobachtet wurden, d. h. auffallende Verminderung des Tastsinnes in der rechten Hand, leichte Herabsetzung der Schmerzempfindung, beinahe gänzlichliches Schwinden des stereognostischen Sinnes und theilweises Fehlen des Lagesinnes für den Daumen derselben Hand. Und auch hier beschränkte sich die Geschwulst auf das ganze untere Drittel der linken Präcentralwindung und Rolando'schen Furche.

Was nun die Ursache und den Mechanismus, durch welchen der stereognostische Sinn in Folge von Verletzungen der Rolando'schen Rinde verschwindet, anbetrifft, so sind die Ansichten der Kliniker nicht vollständig einig. Vor Allem will ich auf Wernicke's Meinung aufmerksam machen, nach welcher die Eigenschaft, die Gegenstände durch die Hand zu erkennen, d. h. der stereognostische Sinn, beinahe ausschliesslich der Tastempfindung zugeschrieben würde, welche das Erkennen der Gegenstände nach dem Ausdehnungsbegriff entwickeln würde. Und da die Tastlähmung bei seinen Fällen (und auch bei den anderen) von einer Läsion der corticalen Armregion abhing, so glaubt er, dass die Tastvorstellungen der concreten Gegenstände ganz ausschliesslich in dieser Zone localisirt seien. Flechsig ist nicht derselben Meinung, nach welcher das, was den beiden Patienten Wernicke's fehlte, nicht so sehr die Tastvorstellungen waren, sondern die normale Coordination der Empfindungen der Haut, der Muskeln, der Sehnen und der Gelenkflächen, die zum Bilden stereognostischer Ideen über die Form und die Ausdehnung der Körper nöthig sind. Nach Flechsig dürfen die Ordnung und die normalen Beziehungen der elementaren Tastempfindungen, die zur Ideenbildung des Raumes nothwendig sind, nicht verletzt sein, damit die Tastperception der Gegenstände, die in den Rindencentren stattfindet, das stereognostische Bild auf associativem Wege hervorrufen kann. Diese Ordnung und diese Beziehungen werden nun also lädirt, d. h. der Raumsinn eines Körpers kann nicht percipirt werden, wenn die Läsionen in der Rindengefühlssphäre sitzen, nämlich zwischen dem unteren Theil der Centralwindungen, oder neben dem G. parietalis ascendens und dieselben isoliren, indem sie die Fortsetzung der associativen Neuronen zerstören. Auch andere Beobachtungen, welche aus nicht durch Befunde bekräftigten Fällen gezogen wurden, sind der Wernicke'schen Theorie wenig günstig.

So fand Gasne¹⁾ in zwei Fällen von Hysterie ein absolutes Fehlen des stereognostischen Sinnes bei vollkommener Integrität der übrigen Sensibilität, die Berührungsempfindlichkeit mit einbegriffen. Danach hat, nach der Meinung des Verfassers, der stereognostische Sinn nicht die Function eines sensitiven Centrums, sondern diejenige eines Gedächtniss- und Associationscentrums als Basis. Auch Seiler²⁾ schliesst aus der Untersuchung von zwei Fällen wahrscheinlicher Gehirnblutung, dass der stereognostische Sinn sich wahrscheinlich im Scheitellappen durch einen Perceptionscomplex bildet und dann in einem höheren Centrum wahrgenommen wird. Wenn das appercipirende Centrum durch eine Gehirnkrankheit verletzt wird, kann der stereognostische Sinn auf diese Weise abhanden kommen, obgleich die anderen Arten der Sensibilität unverletzt bleiben. Schliesslich beobachtete Claparède³⁾, dass in einem Fall trotz der guten Erhaltung der Motilität und der peripheren Sensibilität die geringste Wahrnehmung der Form der Gegenstände unmöglich war. Ich kann nicht mit Stillschweigen übergehen, dass Hoffmann, der sich auf 16 klinische Beobachtungen stützt, gezeigt hat, dass keine beständigen Beziehungen zwischen dem Zustand der stereognostischen Wahrnehmung und dem der verschiedenen Arten der allgemeinen Sensibilität stattfinden. Der stereognostische Sinn kann zusammen mit einer Abnahme irgend einer Art der allgemeinen Sensibilität existiren und kann umgekehrt vollkommen fehlen, trotz vollständiger Integrität der Wärme-, Berührungs- und Schmerzempfindlichkeit.⁴⁾ Auch Bourdicant-Dumay constatirte, nachdem er das Fleisch des Daumens und des zweiten und dritten Fingers durch Bespritzen mit Aethylchlorür unempfindlich gemacht hatte, dass der betreffende Untersuchte noch die Gegenstände erkannte.

Das Vorhandensein eines einzelnen Falles erlaubt mir nicht, eine Discussion zu eröffnen, wo die Gründe pro et contra von zwei so bedeutenden Klinikern aufrecht erhalten werden. Doch kann ich nicht umhin, zu bemerken dass in allen oben angedeuteten Fällen nicht nur der stereognostische Sinn mehr oder weniger schwer verletzt war, sondern auch der Lagesinn eines oder mehrerer Finger. Ausserdem war und ist der Drucksinn (von dem die vorhergehenden Krankengeschichten

1) Gasne, Sens stéréognostique etc. (Nouvelle iconogr. de la Salpêtr. 1898. Nr. 1.)

2) Seiler, A contribution to the knowledge of the stereogn. sense (Journal of nerv. and mental diseases. Nr. 3. 1899).

3) Claparède, La perception stéréognostique dans deux cas d'hémipl. centr. inf. (Journal de Physiol. et de Pathol. génér. Nr. 5. 1899).

4) Vgl. auch Déjerine (Perte du sens stéréognostique etc. Comptes rendus de la Soc. de Neurol. 7. Dec. 1899 (Archives de Neurol. 1900. Bd. 49).

fast immer schweigen) bei meiner Kranken gänzlich geschwunden. Nun kann sich Jeder, wenn er Untersuchungen mit sich selbst anstellt, überzeugen, dass nicht nur die Tastempfindungen genügen, um die Natur eines Gegenstandes zu erkennen, sondern auch der Druck-, der Orts-, der Kraftsinn u. s. w. Um die Ansichten Wernicke's ohne Weiteres annehmen zu können, müsste demonstrirt werden, dass der Verlust des stereognostischen Sinnes, wenn das Rindencentrum des Armes verletzt ist, nur an die Störungen der Tastempfindungen gebunden ist.

Ferner scheint mir bemerkenswerth, dass die Kranke von Fall 8 vor der Operation sich auch mit der rechten Hand kämmen konnte, solange sie dem Kamm mit den Augen folgen konnte; wenn sie sich dieses Hilfsmittels nicht mehr bediente, fiel er ihr sofort unwillkürlich aus der Hand. Diese letzte Störung, die auch in anderen Fällen von in das motorische Centrum der oberen Extremität eindringenden Herden beobachtet wurde, ist von Monakow¹⁾ als Wirkung des Fehlens der Continuität des Innervationsgefühls interpretirt, welche zum Festhalten eines Gegenstandes nöthig ist. Mir scheint diese Erklärung um so wahrscheinlicher, als bei meinem Fall die besprochene Störung nicht stattfand, wo das Auge zu Hülfe genommen wurde, an dessen ausserordentlicher Hilfskraft für die Perception des Innervationsgefühls Niemand zweifelt.

Ein anderer Punkt, auf den ich die Aufmerksamkeit lenken will, betrifft die Symptome des Schädelpercussionstones. Mac Even in England, Bruns in Deutschland und de Paoli²⁾ in Italien haben das Meiste über dieses Kapitel bekannt gemacht. Die ersten Beiden haben bemerkt, dass der Ton, den man bei der Percussion an der Stelle des Schädels hört, wo die Geschwulst sitzt, an einen zerbrochenen Topf oder an eine dünne Holzschachtel erinnert (*bruit de pot fêlé*, Scheppern, Bruns). Dieser Toncharakter würde nach Bruns Zeichen einer beträchtlichen Verdünnung des Schädels sein, welche sich besonders beim Klopfen auf die Nähte zeigt. Den entgegengesetzten Toncharakter bemerkte ich in den Fällen 7 und 8 (was auch von den Professoren Durante und Rossoni und den Studenten, denen ich die Fälle vorführte, constatirt wurde), wo die Percussion auf der linken Schädelhälfte einen dumpferen Ton ergab, als auf der rechten; der Unterschied wurde gross, wenn man auf den vermuthlichen (und wirklichen) Sitz der Geschwulst und die entsprechende Stelle klopfte. An

1) Monakow, *Gehirnpathologie*. (Nothnagel's Spec. Path. etc. Bd. IX. S. 409).

2) E. de Paoli e A. Marc, *Ricerche cliniche e sperimentali sulla percussione del cranio*. Perugia 1898.

dieser Stelle war besonders bei Fall 8 der Ton so dumpf, dass er im Ganzen demjenigen glich, den man beim Klopfen auf den Oberschenkel hervorbringt, wobei es vielleicht angebracht ist, daran zu erinnern, dass der Schädel an der von der Geschwulst eingenommenen Stelle innerlich sehr verdickt war und so den entgegengesetzten Zustand zeigte, den Bruns zur Erklärung des einem zerbrochenen Topf gleichenden Tones heranzieht. Das zeigt, wie bei Geschwülsten des Gehirns der Ton der Schädelpercussion zwischen beiden Extremen schwanken und vom „Scheppern“ bis zur ausgesprochensten Dumpfheit absteigen kann.

Hier muss man bemerken, wie sowohl bei Fall 7 wie bei Fall 8 eine ziemlich intensive Schmerzempfindlichkeit bei der Schädelpercussion an der Stelle existirte, an welcher die Modification des percutorischen Tons am auffallendsten war. Wenn man sich nun erinnert, dass bei beiden Patienten die Dura an der darunterliegenden Geschwulst adhärent war, so ist die Bestätigung von Bruns besser bekräftigt, nämlich dass eine prägnante Schmerzempfindlichkeit bei der Percussion oder eine tympanische Resonanz (und ich füge hinzu „Dumpfheit“) an der Stelle der Geschwulst anzeigt, dass dieselbe sich in der Nähe der Hirnhaut oder des Schädelknochens befindet.

Nicht weniger Beachtung verdient das negative Resultat, welches bei Fall 8 mit der Radiographie erlangt wurde. Obgleich der grösste Theil der Kliniker bis jetzt bei Gehirngeschwülsten mit diesem werthvollen Hülfsmittel nur negative Resultate erzielt hat, so glaube ich doch, dass man bei jedem Fall, bei dem es sich um Trepanation handelt, es nicht vernachlässigen soll, weil bei 2 anderen Fällen, von denen einer (Geschwulst des Stirnlappens) durch mich von Herrn Professor Durante operirt wurde, das radiographische Bild¹⁾ einen ziemlich deutlichen Schatten an der dem Sitz der Geschwulst entsprechenden Stelle zeigte. Uebrigens sind positive Resultate mit der Radiographie in Fällen von endocranischen Geschwülsten auch von Anderen erreicht worden. So fand Church²⁾ bei der Section ein Gliom der rechten Kleinhirnhemisphäre, das schon bei Lebzeiten diagnosticirt worden war, und wobei die Radiographie einen Schatten, der rechten Kleinhirngrube entsprechend, gezeigt hatte. Auch Obici und Pollici³⁾ sahen Schatten im rechten Temporoparietalgebiet in einem Fall von Sarkom des rechten Schläfenlappens.

1) Ueber dieselben referirte Herr Dr. Della Vedova der „Società Italiana di Chirurgia“ in der Versammlung des verflossenen Octobers.

2) Church, Cerebellar tumor etc. (Americ. Journal of the med. sc. No. 2. 1899).

3) Obici e Pollici, Applicazione dei raggi X etc. (Riv. di patol. nervosa etc. Anno 2. p. 433).

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I. II.

- Figur 1. Tumor des Kranken Paolucci (Fall 2). Photographie des Tumors nach ausgeführtem Horizontalschnitt durch die Hemisphäre, nachdem das Corpus callosum und Fornix abgetragen.
- Figur 2. Tumor der Kranken Fulgenzi (Fall 3). Photographie des Frontalschnitts beider Hemisphären, vor dem Genu corporis callosi genommen; in der Mitte ragt die Geschwulst hervor.
- Figur 3. Tumor der Kranken Polidori (Fall 4). Photographie des linken Stirnlappens, aus dessen Mitte die Geschwulst hervorragt; über derselben sieht man den Gyrus frontalis supremus, hinter ihr den Gyrus praerolandicus.
- Figur 4. Tumor des Kranken Gabrielli (Fall 5). Photographie des rechten Stirn-Scheitellappens; die Geschwulst ragt aus der Insel hervor.
- Figur 5. Schnitt durch die Hirnrinde der Kranken Mantini (Fall 4). (Hämatoxilin und Eosin). Reichert, l. c. N. 2. Ob. N. 7. a zerstreute Nervenzellen, deren Protoplasma wenig zu unterscheiden ist, mit ungenauen Umrissen; die Fortsetzungen sind gering und wenig sichtbar. b Gliazellen, c gut erhaltene Nervenzellen.
- Figur 6. Schnitt durch den Tumor des Kranken Pietro Letti (Fall 7); l Gefäßlumen, um welches zahlreiche längliche Elemente aufgereiht sind.
- Figur 7. Querschnitt des proximalen Theils des dorsalen Rückenmarkes der Kranken Mantini (l. c. N. Ob. N). pd Pyramiden-vorderstrangbahn; pi Pyramidenseitenstrangbahn. Beide besonders aber rechts degenerirt; ffi Seitenstranggrundbündel und fg Gowersches Bündel, die eine auffallende Rarefaction zeigen; p verdickte Pia mit augenscheinlich sklerosirten Gefäßen.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 7.