

## XVIII.

Aus der Universitätsklinik für Nerven- und Geisteskrankheiten zu Halle a. S. (Prof. Anton).

### **Die diagnostische Verwerthung der Schallleitungsveränderungen des Schädelns bei intra- und extracraniellen Herderkrankungen<sup>1)</sup>.**

Von

**Dr. Ed. Phleps,**

Assistenzarzt der Klinik.

(Hierzu 2 Abbildungen im Text.)

#### Einleitung.

Unser Bestreben nach einer möglichst genauen Bestimmung des Sitzes von Erkrankungen im Gebiete des Schädels und seines Inhaltes ist, abgesehen von allgemeinem diagnostischen Interesse seit der Möglichkeit ausgedehnter chirurgischer Eingriffe im Schädel- und Hirnbereich und seit der ersten Operation eines Hirntumors ein ganz eminentes, und gerade die Möglichkeit einer operativen Therapie erfordert in jedem einzelnen Falle eine möglichst exakte und umfassende Diagnosenstellung vor der Ausführung des operativen Eingriffes selbst.

Wenn auch seit den grossen Fortschritten unserer hirnlocalisatorischen Kenntnisse die Ausfalls- und Reizerscheinungen von Seiten des Gehirns bei der Diagnose von Erkrankungen desselben im Vordergrunde bleiben müssen, so können doch aus verschiedenen Gründen andere Untersuchungsmethoden nicht entbehrt werden. Die Ursache dafür liegt einerseits in der ungenügenden Zuverlässigkeit dieser Symptome, wenn sie allein berücksichtigt werden, und andererseits darin, dass die Diagnose nach Möglichkeit nicht nur bezüglich des Sitzes der pathologischen

---

1) Nach einem Vortrage auf der XXXI. Wanderversammlung der Südwestdeutschen Neurologen und Irrenärzte in Baden-Baden 1906.

Veränderungen im Gehirne selbst, sondern auch in Bezug auf die Umhüllungen desselben (Meningen, Dura, knöchernes Schädeldach etc.) gestellt werden muss. Aus diesem Grunde sind von jeher auch andere Untersuchungsmethoden von allen Seiten berücksichtigt und ihre Werthigkeit betont worden. Ich will hier zunächst nur die Anwendung der Percussion erwähnen. Es giebt keinen Neurologen und keinen Chirurgen, der sie bei Erkrankungen des Schädel und seines Inhaltes in geeigneten Fällen ausser Acht lässt. Ihre Anwendung ist darin begründet, dass der Percussionston des Schädel von dem Zustande der Schädelhüllen und seines Inhaltes abhängig ist. Die Consistenz, die Spannung und die Masse des Schädelinhaltes und vor Allem sein Verhalten zu den Umhüllungen variiren in ihrer Gesammtheit den Charakter des Percussionstones, so dass er im Allgemeinen über dem Schädel eines Neugeborenen anders klingt, als über dem kindlichen Schädel in späterem Alter und dieser wieder anders, als beim Erwachsenen oder beim Greise. Auch locale Veränderungen in den Beziehungen von Schädelinhalt zu seinen Hüllen einerseits, sowie gewisse umschriebene pathologische Veränderungen der Hüllen selbst finden u. a. ihren Ausdruck in einer Veränderung des Percussionstones. Es ist bekannt, dass man gelegentlich bei verschiedenen Erkrankungen an engumschriebenen Stellen für die Diagnose sehr gut verwerthbare Veränderungen des Percussionstones erhält. Dass auch die Ausdehnung und der Spannungszustand in den Ventrikeln den Percussionston verändert, ist gleichfalls bekannt. Unter Anderen geht MacEwen in seinem Buche „Die infectiös-eitrigen Erkrankungen des Gehirns und Rückenmarks“ näher auf die Veränderung des Percussionsschalles der übermäßig erweiterten Seitenventrikel ein und findet, dass der Ton durch Erweiterung und Spannung der Ventrikel an Resonanz und Helligkeit bedeutend zunimmt. Vor Allem sind es pathologische Veränderungen an der Hirnoberfläche, an den Meningen und am Schädel selbst, welche mittelst der Percussion aufgedeckt werden können, während Veränderungen in der Tiefe meist geringere Veränderung des Percussionstones hervorrufen.

Auch Gille de la Tourette und Chipault<sup>1)</sup> kommen zu demselben Ergebnisse. Was die Art der Percussion betrifft, so ist bekannt, dass sie auch mit der Auscultation combinirt werden kann, und zwar derart, dass man die Resonanz des Percussionstones dicht neben dem percutirenden Finger auscultiren kann, oder an entfernteren Stellen die Veränderungen des Percussionstones zu beurtheilen sucht. Bei allen

1) De la percussion méthodique du crâne, contribution au diagnostic crânio-encéphalique. Progr. méd. No. 13.

diesen Methoden ergiebt sich, dass nur selten engumschriebene Stellen ausfindig gemacht werden, die eine besonders prägnante Localisation erlauben, sondern dass die Veränderung meist auf ein grösseres Gebiet ausgebreitet ist.

Eine andere verwandte Methode der Untersuchung auf Resonanz und Schallleitungsfähigkeit des Schädels besteht darin, dass der Schädel durch das Aufsetzen einer tönenden Stimmgabel in Schwingung versetzt wird, und nun der fortgeleitete Stimmgabelton an verschiedenen Stellen des Schädels geprüft wird. Diese Methode ist es, welche ich an einer Reihe verschiedener Erkrankungen des Schädels und seines Inhaltes untersucht habe. Die Ergebnisse meiner Untersuchungen und vor Allem ihr diagnostischer Werth erscheinen mir gross genug, um auch Andere dafür zu interessiren und dadurch ein rascheres Fortschreiten unserer Kenntnisse in dieser Richtung anzubahnen. Die Anregung zu dieser Untersuchungsmethode gab mir ein interessanter Befund bei einem Kranken, der die allgemeinen Symptome eines Hirntumors bot, ohne dass irgend welche Localzeichen in Form von Reiz- oder Ausfallsymptomen nachweisbar waren. Es war dies folgender: Beim Aufsetzen der Stimmgabel auf die Scheitelhöhe gab Patient stets an, dieselbe nach der linken Seite besser zu hören, obgleich nicht die geringste krankhafte Veränderung an den Ohren nachweisbar war und alle sonstigen speciellen Ohrprüfungsmethoden dafür sprachen, dass auf beiden Ohren gleich gut gehört wurde. Es handelte sich um einen intelligenten Kranken, dessen Angaben nicht bezweifelt werden konnten. Der allgemeine klinische Befund sprach per exclusionem dafür, dass als Sitz des Tumors die rechte Stirnregion oder der rechte Schläfenlappen — wahrscheinlicher letzterer — in Betracht komme. Der Percussionston war auf der rechten Seite verkürzt. Ich kam bei dieser Thatsache zu dem Schlusse, dass im Gebiete der rechten Schädelseite ein Schallleitungshinderniss sein müsse, welches die Schallintensität auf ihrem Wege von der Scheitelhöhe bis zum rechten Labyrinth verminderte. Die nächste Ueberlegung war folgende: Wenn das Schallleitungshinderniss ein rein physikalisches ist, so muss es auch für eine objective Untersuchungsmethode, d. h. also auch für das Ohr des Untersuchenden zum Ausdrucke kommen, wenn er in der Nähe des Labryinthes, also in der Gegend des Warzenfortsatzes oder des äusseren Gehörganges des Kranken auscultirt und zwischen rechts und links vergleicht. Ich ging deshalb daran, diese Controllversuche auszuführen, und zwar in möglichst ähnlicher Anordnung, wie sie bei dem Patienten selbst bestand. Um Fehlerquellen zu vermeiden, dachte ich gleich anfangs daran, mit beiden Ohren zu auscultiren und zur Uebertragung des Tones ein amerikanisches Stethoskop

mit einer derartigen Modification zu verwenden, dass der Ton von beiden Schädelseiten des Kranken durch Kautschukschlüsse zugeführt würde, welche durch ein geeignetes Zwischenstück derart mit dem Bogen des binotischen Stethoskopos verbunden wurden, dass die Schallwellen immer gleichmässig nach beiden Ohren des Auscultirenden gelangten. Die Stimgabel wollte ich, wie beim Weber'schen Versuche, auf die Scheitelhöhe stellen.

Während der Anfertigung des nöthigen Apparates, die sich aus verschiedenen Gründen in die Länge zog, überzeugte ich mich beim Suchen nach ähnlichen Untersuchungsmethoden in der Literatur, dass dieselbe Fragestellung schon von anderer Seite erfolgt war, und dass auch schon vergleichbare Untersuchungsergebnisse vorlagen. Allerdings war die Untersuchungsordnung im Einzelnen etwas anders, als die von mir geplante. Ich hatte später zu meinem grossen Bedauern keine Gelegenheit mehr, den erwähnten Kranken weiter zu untersuchen, da er nur als poliklinischer Patient zur Untersuchung kam und wegen der Entfernung seines Wohnortes ausblieb.

Bevor ich auf die practische Anwendung der Schallleitungsuntersuchungen am Schädel eingehe, scheint es mir zunächst nöthig, auf die Gesetze der Fortpflanzung des Schalles am normalen Schädel einzugehen, und zwar an der Hand der von verschiedenen Autoren mitgetheilten Untersuchungsergebnisse, sowie nach einigen Controlluntersuchungen, die ich selbst gemacht habe.

### I. Allgemeines über die Schallleitung im Schädel.

Die physikalischen Verhältnisse am Schädel sind so complicirte, dass sie in ihren Einzelheiten kaum jemals klar gelegt werden können; es genügt, wenn wir uns zunächst die absolute Verschiedenheit der Medien vergegenwärtigen, welche beim Aufbau dieses, physikalisch genommen, höchst verschiedenartigen Körpers in Betracht kommen. Die Haut, die Muskelschicht, das Periost, der Knochen, die Dura, kurz alle Schichten stellen an sich ganz eigenartige Körper dar und bilden in ihrer Gesammtheit wieder das einheitliche Object für unsere in Frage stehenden Untersuchungen. Alle Schichten mit Einschluss der Variabilität der Ventrikel können durch Veränderung in ihrer Dicke, ihrer Durchfeuchtung, ihrer Spannung u. s. w. die Schallleitfähigkeit des Schädels oder einzelner Partien desselben sehr wesentlich beeinflussen.

Lucae<sup>1)</sup> sagt in einer Mittheilung über Stimgabeluntersuchungen

---

1) Kritisches und Neues über Stimgabeluntersuchungen. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 23.

zu otiatrischen Zwecken: „Theoretisch handelt es sich hier um ein äusserst unsicheres Terrain, dem man auch durch physiologische Experimente nur schwer beikommen kann“. Er verspricht sich jedoch von der sorgfältigen klinischen Beobachtung mit nachfolgender Obduction und deren einfacher empirischer Verwerthung manche Aufklärung.

Es ist naheliegend, dass es vor allem Otiater und dann Physiologen waren, welche die Fortpflanzungsrichtung des Schalles im Schädel und die Beteiligung der verschiedenen Schichten an derselben untersuchten. Vierordt<sup>1)</sup> zog in seiner umfangreichen Abhandlung über das Schallleitungsvermögen der Körper auch die verschiedenen anatomischen Gewebsarten (Knochen, Muskeln etc.) in das Gebiet seiner Experimente und denkt auch, was den Schädel im besonderen betrifft, an eine auscultatorische Untersuchung desselben zu diagnostischen Zwecken, ohne jedoch weiter auf diese Frage einzugehen. Kessel<sup>2)</sup> bemühte sich, auf experimentellem Wege die Fortpflanzungsrichtung des Schalles im Schädel zu untersuchen und stellte, soweit mir bekannt ist, als Erster fest, dass der Ton einer auf den Schädel aufgesetzten Stimmgabel an einer Stelle, welche der Stimmgabel diametral gegenüberliegt, am lautesten gehört wird. Bei der Untersuchung der Leitungsfähigkeit verschiedener Gewebsarten, die er an einzelnen Stücken von Knochen, Muskeln u. s. w. anstellte, kommt er zu dem Schlusse, dass das Gehirn als schlechter Leiter bei der Schallübertragung im Schädel selbst keinen wesentlichen Anteil hat. Zu demselben Ergebnisse wie Kessel kommt bezüglich der Fortpflanzungsrichtung von Tönen im Schädel mit einer anderen Untersuchungsmethode Schaefer<sup>3)</sup>. Er erklärt daraus, dass der Stimmaberton beim Aufsetzen auf die Gegenseite des äusseren Gehörganges oder benachbarter Stellen stets in dem Gebiete des anderen Ohres am deutlichsten gehört wird, sowie aus der Thatsache, dass auch Schallwellen, welche durch die Luft den Schädel treffen, am besten zum gegenüberliegenden Ohr geleitet werden, die Möglichkeit, dass auch für das Hören leiser Töne die intracraniale Knochenleitung von grosser Bedeutung ist. Auch Mader<sup>4)</sup> untersuchte vor allem die Schallleitung der Schädelknochen in Bezug auf das Ohr und dessen Lage im Schädel

1) Die Schall- und Tonstärke und das Schallleitungsvermögen der Körper. 1885.

2) Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 18. Ueber die Verschiedenheiten der Intensität eines linear erregten Schalles.

3) Versuch über die intracraniale Leitung leisester Töne von Ohr zu Ohr. Zeitschr. f. Psychol. und Phys. Bd. II und Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. 52.

4) Sitzungsbericht der Kais. Akad. d. Wiss., in Wien. Math. naturw. Klasse 109. III. Abt.

und kommt bei sehr exacten Untersuchungen mittelst eines Mikrophons im wesentlichen zu denselben Ergebnissen über die Fortpflanzungsrichtung von Tönen im Schädel, wie die früher erwähnten Autoren. Er stellte auch einige Versuche an frischen Röhrenknochen an, und fand, dass die Compacta im Allgemeinen besser leitet, als die Spongiosa. Aus allen seinen Tabellen zieht er den Schluss, „dass die dem Knochen durch Schallwellen mitgetheilten lebendigen Kräfte an verschiedenen Punkten verschieden zur Geltung kommen, so zwar, dass der massgebende Einfluss der Structur unverkennbar und die Kraftübertragung um so bedeutender, je compacter die Knochenmasse gebaut ist“. Mit derselben exacten Methode, wie Mader, controllirte v. Frey<sup>1)</sup> die Ergebnisse dieses und kam bezüglich der Fortpflanzung von Tönen im Knochen zu etwas abweichenden Ergebnissen. Er findet, dass die Spongiosa da, wo sie relativ mächtig ist, dagegen die Corticalis schon dünn, bedeutend mehr Schallenergie abgibt als letztere. Das wesentliche Moment für die Schallleitungsfähigkeit eines Knochens ist nach seinen Ergebnissen die mehr oder minder grosse Dichte in der Aneinanderlagerung seiner Theilchen. Dieser Schluss gilt sowohl für den macerirten als für den frischen Knochen. Die Thatsache, dass der Ton von dem einen Felsenbein am deutlichsten am gegenüberliegenden gehört wird, erklärt er daraus, dass die Leitung durch die basalen Knochen offenbar eine bessere ist, als der weitere Weg über das Dach des Craniums, und lehnt die Annahme ab, dass es vielleicht zu einer Concentrirung der Schallwellen in der Umgebung des gegenüberliegenden Gehörganges kommt, nachdem sie sich in der Richtung der verschiedenen Radien über das Cranium fortgepflanzt haben. Seine Resultate gelten sowohl für den macerirten, als für den mit Weichtheilen bedeckten und mit seinem normalen Inhalte gefüllten Schädel des Cadavers. In der zweiten erwähnten Arbeit machte er mit derselben exacten Versuchsanordnung auch Untersuchungen über die Ausbreitung der Tonwellen, die den Schädel von anderer Richtung als von der Gegend eines Ohres her treffen, und fand dasselbe, was die Vorgänger fanden, dass der Ton eben an der gegenüberliegenden Stelle des Schädels immer am lautesten wieder zu hören ist. Im Jahre 1903 beschäftigte sich Ivanoff<sup>2)</sup> wieder sehr eingehend unter Berücksichtigung seiner Vorgänger mit der Fortpflanzungsrichtung des Schalles im Schädel und erweiterte die Versuche auf eine Controlle über die Leistungsfähigkeit der einzelnen

---

1) Zeitschr. für Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane. Bd. 28 u. Bd. 33.

2) Ein Beitrag zur Lehre über die Knochenleitung. Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. der Sinnesorgane. Bd. 31. 1903. S. 266.

Schichten der Schädeldecke und des Gehirnes selbst und zwar, ohne die Schichten aus ihrem natürlichen Verbande zu lösen. Seine Ergebnisse sind für unsere Fragen von besonderem Interesse und erfordern zum Theile eingehende Kritik, deshalb sollen folgende Sätze aus seiner Arbeit wörtlich wiedergegeben werden: „1. Die Stimmgabel steht auf der Haut des rechten Schläfenbeins, das Otoskop auf der Haut des linken Schläfenbeins. Der durchgeleitete Ton ist 25 Secunden hörbar. 2. Die Stimmgabel steht auf dem Knochen des rechten Schläfenbeins, das Otoskop auf der Haut des linken Schläfenbeins, der Ton ist 30 Secunden hörbar, stärker. 3. Die Stimmgabel steht auf dem Knochen des rechten Schläfenbeins, das Otoskop auf dem Knochen des linken Schläfenbeins. Der Ton ist 35 Secunden hörbar, noch stärker. 4. Die Stimmgabel steht auf dem Knochen des rechten Schläfenbeins, das Otoskop auf der harten Hirnhaut in der Gegend des linken Schläfenbeins. Der Ton ist 20 Secunden hörbar, schwach. 5. Die Stimmgabel steht auf der harten Hirnhaut des linken Schläfenbeins, das Otoskop auf dem Knochen des rechten Schläfenbeins, der Ton ist 10 Secunden hörbar, schwächer. 6. Die Stimmgabel steht auf der harten Hirnhaut in der Gegend des rechten Schläfenbeins und das Otoskop auf der harten Hirnhaut in der Gegend des linken Schläfenbeins; der Ton ist 50 Secunden hörbar, sehr stark. 7. Die Stimmgabel steht auf dem Knochen des rechten Schläfenbeins, das Otoskop auf der Hirnsubstanz in der Gegend des linken Schläfenbeins. Der Ton ist sehr schwach hörbar. 8. Die Stimmgabel steht auf der Hirnsubstanz des rechten Schläfenbeins und das Otoskop auf der Hirnsubstanz in der Gegend des linken Schläfenbeins. Es ist nur ein schwaches Getöse hörbar“. Ein Vergleich der Tonstärke bei der Leitung durch den macerirten Schädel mit der Tonstärke bei dem Durchgang durch die Hirnhaut am frischen Schädel mit normalem Inhalte ergiebt im letzteren Falle einen lauteren Ton, es übertrifft also die Schallleitung durch die harte Hirnhaut diejenige des Knochens. Aus seiner Beobachtung schliesst er, so wie Kessel, dass die Hirnsubstanz für die Schallleitungsbedingungen am Schädel von sehr untergeordneter Bedeutung ist. Zum besseren Verständniss der Resultate Ivanoff's, sowie zur Kritik derselben muss noch erwähnt werden, dass er derartig vorging, dass er eine nach Möglichkeit stets gleich angeschlagene Stimmgabel aufsetzte, und, wie aus den citirten Sätzen hervorgeht, an der gegenüberliegenden Stelle mittelst eines Otoskops auscultirte. Um die verschiedenen Schichten in ihrer Beteiligung an der Schallleitung zu prüfen, machte er runde Ausschnitte aus den weichen Schädeldecken, dann später aus dem Knochen und aus der Dura.

So interessant die Ergebnisse Ivanoff's sind, scheinen sie mir doch nicht einwandsfrei, denn einerseits widersprechen sie dem von Vierordt aufgestellten Gesetze über die Schallleitungsfähigkeit verschiedener Gewebsarten, indem die Dura als weiche, bindegewebige Substanz besser leitend gefunden wird als der Knochen, und dann scheinen mir die Resultate in den Fällen 4, 5, 7 und 8 auch aus dem Grunde zweifelhaft, weil bei diesen Versuchsanordnungen sich besonders leicht Fehler in der Ausführung einschleichen können und Ivanoff nichts davon erwähnt, dass er die naheliegenden Fehlerquellen berücksichtigt oder vermieden hat. Sie liegen vor allem sehr leicht in der Verschiedenheit des Druckes, der mit der aufgesetzten Stimmgabel oder mit dem percipirenden Otoskop auf die Unterlage ausgeübt wird. Wer sich mehrfach mit der Prüfung von Tonstärken, welche von festen Körpern aus dem Ohr direct zugeführt werden, beschäftigt hat, wird schon nach einer kleinen Versuchreihe die Erfahrung gemacht haben, dass unter gleichen Versuchsbedingungen die Intensität der Tonwahrnehmung sehr wesentlich davon abhängt, ob er das Otoskop schwächer oder stärker dem zu prüfenden Material aufdrückt. Wenden wir nun diese Erfahrung auf die gegebene Versuchsanordnung an, so ist die Annahme sehr naheliegend, dass bei einer Application des Stethoskopes auf das Gehirn der ausgeübte Druck ein viel geringerer war, als bei der auf den äusseren Schädel oder auf den Knochen. Dasselbe gilt bei der Auscultation der Dura, während die Stimmgabel auf den Knochen aufgesetzt war und umgekehrt. Durch derartigen schwächeren Druck der Stimmgabel einerseits oder in dem anderen Falle des Otoscops auf die Dura, kann eine Abnahme der Tonstärke zu Stande kommen, die durchaus nicht in der allgemeinen physikalischen Beschaffenheit der Leistungsfähigkeit in den Medien, sondern nur in der geringen Energieabgabe an das Otoskop in Folge der geringeren Pression desselben, als bei den früheren Versuchen, ihre Ursache hat. Es müsste nach dieser Ueberlegung bei der Durchführung der Versuche ein einheitlich starker, genau bestimmter Druck gewählt werden, der sich im gegebenen Falle in seiner Intensität nach dem Spannungszustande und der Festigkeit derjenigen Gewebsart zu richten hat, welche den geringsten Druck verträgt, ohne zerstört zu werden, also nach der Hirnsubstanz als dem am wenigsten resistenten Material. Bei der Prüfung der Leistungsfähigkeit des Gehirnes selbst, nach localer Entfernung der Dura kommt jedoch noch ein wesentlicher Factor in Frage. Es ist dies die Veränderung der Spannung; letztere ist in der zu prüfenden Masse beim Aufsetzen auf die intacte Dura weit grösser als über dem von der Dura entblößten Gehirne; die Dura giebt als gespannte Membran auf dem Wege der

Resonanz grössere Schallmengen ab. Bei dem Versuche 6 Ivanoff's: Stimmgabel auf der harten Hirnhaut und Otoskop gleichfalls auf der Hirnhaut an der gegenüberliegenden Stelle der Schläfegegend kommt offenbar nicht nur die Fortpflanzung des Schalles in der Dura als solcher in Frage, sondern in der Dura plus ihrem Inhalt, d. i. also plus Gehirn und Ventrikelflüssigkeit, die nicht nur einen Inhalt, sondern gleichzeitig eine Masse darstellen, welche die Dura in einem gewissen Spannungszustand erhält. Und gerade dieser Factor ist es, den Ivanoff unberücksichtigt gelassen hat. Es ist physikalisch nicht gut verständlich, dass die Dura an sich, ohne Berücksichtigung der Spannung, ein so viel besseres Schallleitungsvermögen haben soll, als ihr sehr flüssigkeitsreicher Inhalt. Wenn also Ivanoff bei dem genannten Versuche die beste Schallleitungsfähigkeit gefunden hat, so beweist dies nur die Thatsache, dass die mit ihrem flüssigkeitsreichen Inhalte erfüllte Dura einen sehr wesentlichen Anteil an der Fortpflanzung der Schallwellen im Schädel hat. Diese Thatsache können wir zur Erklärung pathologischer Verhältnisse, wie ich später in der Mittheilung von Befunden an Lebenden beweisen kann, wiederholt verwerthen, indem wir überall da, wo eine stärkere Verdünnung im Schädelknochen oder ein vollkommener Defect derselben besteht, oder auch nur da, wo eine Adhäsion der Dura mit dem Knochen an umschriebener Stelle zu Stande gekommen ist, eine wesentliche Verbesserung der Schallleitung finden. Wenn nun Ivanoff die früher erwähnte Vorsicht, in dem Druck von Stimmgabel und Stethoskop stets die gleiche Intensität zu behalten, ausser Acht gelassen hat, und er, wie es eben wahrscheinlich ist, bei dem Versuch an der Dura einen geringeren Druck ausgeübt hat, so spricht das nur doppelt für meine Annahme, indem er bei der Anwendung eines constanten Druckes bei der Fortpflanzung des Tones durch die gefüllte Dura (Beobachtungsreihe No. 6) wahrscheinlich einen noch viel grösseren Unterschied der Leistungsstärke im Vergleich zur Leitung durch den knöchernen Schädel gefunden hätte.

Diese Arbeiten zeigen, wie schwierig es ist, den Schallleitungsbedingungen des Schädels bei der Auffassung desselben als physikalischer Körper nahezukommen. Ivanoff suchte nach Analogien für die Fortpflanzungsrichtung im Schädel in der Untersuchung von ähnlich gestalteten Körpern aus anderem Material. Zu diesem Zwecke fertigte er sich massive, sowie hohle, kugelig gestaltete Körper verschiedenen Materials an und untersuchte die Fortpflanzungsrichtung des Schalles in denselben. Das Ergebniss war, dass so wie am Schädel, auch bei diesen Körpern der Ton immer an der Stelle am lautesten gehört wurde, welche der Ansatzstelle der Stimmgabel diametral gegenüber lag. In der Mitte

zwischen diesen beiden Punkten wurde der Ton am schwächsten gehört. Es ist also als eine physikalische Gesetzmässigkeit allgemeiner Art anzusehen, dass sich am Schädel dieselben Bedingungen finden.

Für unseren Zweck haben diese Untersuchungsergebnisse zunächst den theoretischen Werth, dass sie eine sehr wichtige Voraussetzung für die practische Anwendbarkeit unserer Untersuchungsmethode bestätigen, nämlich die, dass die Fortpflanzungsrichtung des Schalles im Schädel bestimmten Gesetzen folgt, dass sich die verschiedenen Schichten des Schädels in der Leistungsfähigkeit des Schalles gesetzmässig verschieden verhalten und schliesslich, dass die Tonintensität am Schädel in normalen Verhältnissen, ebenso wie an einem anderen elliptisch oder kugelig gebauten Körper an zwei symmetrischen, von der Schallquelle gleich weit entfernten, Punkten immer gleich stark ist. Die specielle Form des Schädels (ob dolichocephal oder brachycephal) ist vollkommen gleichgültig, vorausgesetzt, dass nicht gröbere Asymmetrien vorliegen.

Zum Vergleiche von pathologischen Veränderungen, wie sie klinisch zur Beobachtung kommen, versuchte ich durch das Experiment an der Leiche einige analoge physikalische Veränderungen hervorzurufen und kann darüber folgendes berichten: In einem Falle, wo kein Anhaltpunkt für eine gröbere Veränderung am Schädel und seinem Innern vorlag, untersuchte ich zunächst in schwebender Lage des Schädels (derselbe wurde durch eine dünne Schnur in entsprechender Lage, tief unten am Hinterhaupt, schwebend erhalten) die Schallleitungsverhältnisse. Die Leiche befand sich über 12 Stunden in Rückenlage. Es ergab sich, dass der Percussionston in Rückenlage an der rechten Schädelseite mässig sonorer war, als links und zwar besonders im vorderen Antheil, während im hinteren Schädelgebiete kein nennenwerter Unterschied bestand. Der Percussionston war nirgends an umschriebener Stelle auffällig verändert. Der fortgeleitete Stimmgabelton war gleichfalls rechts etwas lauter als links und zwar auch hier so, wie bei der Percussion vorwiegend im vorderen Schädelantheil, während die Differenz nach hinten zu allmählich abnahm und schliesslich vollkommen verschwand. Nach Wendung der Leiche in Bauchlage setzte ich nun in der Medianlinie des Hinterhauptes nahe dem Foramen magnum eine Trepanationsöffnung, ohne die Dura zu verletzen. Die Auscultation des Schädels nach dieser Operation ergab keinen nennenswerten Unterschied im Vergleich zu früher. Es wurde nun die Dura über der rechten Kleinhirnhemisphäre abgelöst und ein ca. 4 mm dickes,  $3\frac{1}{2}$  cm langes und gegen 2 cm breites Stückchen Blei zwischen knöchernes Schädeldach und Dura vorgeschoben. Das Auscultationsergebnis blieb so wie vor der Einführung des Fremdkörpers, also unverändert. Ich legte nun

eine zweite Trepanationsöffnung wieder in der Medianlinie etwas oberhalb der Eminentia occipitalis superior an und führte nach Ablösung der Dura nach derselben Seite hin, in die Gegend des unteren Parietalhirns ein gleiches Stückchen Blei zwischen Dura und Cranium ein. Auch jetzt fand man nirgends an umschriebener Stelle eine Aenderung der Tonstärke oder des Percussionsschalles.

Nun wurde an der unteren Trepanationsöffnung die Dura entfernt und unter beträchtlichem Drucke der Wasserleitung durch ein siebartiges Ansatzstück des Wasserschlauches Wasser in den Subduralraum eingesessen; dabei spannte sich in dem zweiten Trepanationsloch die Dura unter deutlicher Vorwölbung. Während dieses starken intracraniellen Druckes wurde der Schädel wieder untersucht. Es ergab sich nun, dass der Percussionston in der rechten Parietalregion weniger in der Occipitalgegend verkürzt war. Bei der Auscultation fand sich gleichfalls in der Parietalregion eine umschriebene Stelle deutlicher Verkürzung der Schalleitung. Die Stelle der Verkürzung wurde an der äusseren Haut markirt und an dieser Stelle mit einem kleinen Trepanbohrer durch Haut und Knochen eine Oeffnung gemacht. Bei dem Einführen einer kleinen Sonde durch das Trepanationsloch gelangte man an den oberen Rand des an dieser Stelle sitzenden Bleistucks. Ueber dem Kleinhirn war die Differenz an umschriebener Stelle nicht deutlich vorhanden, und es konnte die Lage des eingeführten Fremdkörpers durch die Auscultation nicht festgestellt werden.

Dieser Versuch ergiebt also, dass ein Fremdkörper zwischen Cranium und Dura einer Leiche eingeführt, keine Veränderung der physikalischen Verhältnisse bezüglich Auscultation und Percussion bewirkte, dass er sich jedoch bei gleichzeitiger Erhöhung des intracraniellen Druckes sowohl für die Percussion als für die Auscultation geltend machte. Und zwar gilt dies für den Nachweis eines Fremdkörpers in der unteren Parietalregion an einer Stelle, wo die Schädelknochen keine bedeutende Dicke haben. Während ein weiterer Fremdkörper, der sich über dem Kleinhirn an der lateralen Seite desselben befand, unter den gleichen Bedingungen keine Veränderungen der Auscultationsverhältnisse bewirkte. Es kommt hier vielleicht die Dicke des Knochens, die beträchtlichere Schicht von Weichtheilen, sowie die geringere Entfernung von der Medianlinie zur Erklärung des Ausfalles von Erscheinungen in Frage.

Am nächsten Tage setzte ich die Versuche zum Zwecke der Controlle von Ivanoff's Beobachtungen fort. Vor irgend welchen Eingriffen wurde der Schädel wieder genau auf seine Schalleitungsverhältnisse untersucht, der Ton war links über der Hinterhauptgegend deutlich lauter als rechts; je mehr man nach der frontalen Mitte des Schädels

gelangte, desto geringer wurde der Unterschied und war schliesslich in den vorderen Schädelpartien nicht mehr nachzuweisen. Die Leiche befand sich seit dem Vorabend in Bauchlage. Ueber dem rechten Kleinhirn und über dem Parietalhirn war am Nachmittag vorher die Dura abgelöst und die genannten Fremdkörper eingeführt worden. Die am zweiten Tage constatierte Schallverkürzung kann, wie aus den ersten Versuchen hervorgeht, nicht auf die Fremdkörper bezogen werden, sondern dürfte aller Wahrscheinlichkeit nach ihre Erklärung aus der Einwirkung der Gravitationskraft auf den Schädelinhalt im Laufe der vergangenen Nacht finden, die bei der langen Bauchlage zu einer weiteren Entfernung der losgelösten Dura und des Gehirns vom Cranium im hinteren rechten Schädelabschnitte führte. Von der Trepanationsöffnung aus konnte man sich in der That von dem Bestehen eines klaffenden Spaltes in der genannten Region überzeugen, der am Vortage, als der Versuch mit den Fremdkörpern gemacht wurde, nicht bestand.

Um zu untersuchen, in welchem Maasse die verschiedenen Schichten des Schädels die Schallleitung beeinflussen, machte ich an zwei genau symmetrischen Stellen der Temporalgegend zwei Trepanationsöffnungen, indem ich Schichte für Schichte abtrug und jedes Mal vorher und nachher die Schallleitung prüfte. Die Stimmgabel wurde in der Scheitelgegend genau in der Medianlinie aufgesetzt. Es fand sich Folgendes: Bei der Auscultation des unverletzten Schädels war der Ton links eine Spur lauter als rechts. Nach Entfernung der Haut rechterseits unter Erhaltung des Periostes und Auscultation: links über der Haut, rechts über dem Perioste ergab sich keine nennenswerthe Differenz im Vergleich zur früheren Untersuchung. Nachdem die Haut auch an der linken Seite entfernt und beiderseits über dem Periost auscultirt wurde, blieben die Schallintensitäten gleichfalls ohne wesentliche Veränderung. Es ist also auffällig, dass die Haut, wenigstens an der Leiche, einen ganz minimalen Einfluss auf die Schallleitung bei der gegebenen Anordnung der Auscultation ausübt. Nach einer kleinen Trepanationsöffnung an der rechten Schädelseite, wurde rechts über der Dura, links über dem Periost auscultirt. Der Ton war nun rechts ganz bedeutend lauter als links. Nun wurde auch links der Knochen entfernt und beiderseits auf der Dura auscultirt; der Ton wurde beiderseits wesentlich lauter als bei den früheren Auscultationen überhaupt gehört, doch bestand, so wie Anfangs über dem intacten Schädel, ein minimaler Unterschied zu Gunsten der linken Seite. Nach der Entfernung der Dura rechterseits und Auscultation: links über der Dura, rechts über dem Hirn selbst ergab sich kein Unterschied im Vergleich zur Auscultation über der

intacten Dura, vielleicht links eine Spur lauter als rechts. Der Ton war, so wie bei der vorigen Untersuchung, sehr laut. Schliesslich wurde nun auch über der linken Seite die Dura entfernt und beiderseits über dem Gehirne auscultirt. Der Ton war beiderseits annähernd gleich laut, es konnte wenigstens kein sicherer Unterschied gefunden werden, Die Tonintensität ist im Allgemeinen so, wie bei den zwei letzten Bedingungen, also sehr laut.

Zum Vergleiche von Ivanoff's Resultat prüfte ich unter derselben Versuchsanordnung wie er die Schallleitung, quer durch den Schädel und fand, wenn die Stimmgabel auf die Haut gesetzt wurde, das Otoskop gleichfalls auf der Haut sass, zunächst einen mässig lauten Ton, bei Auscultation am Knochen wurde der Ton lauter, sehr laut, wenn über dem Gehirn auscultirt wurde. Bei Position der Stimmgabel auf den Knochen und Auscultation auf der Haut war der Ton etwas leiser als bei der ersten Stellung der Stimmgabel, über dem Knochen deutlich laut und wieder viel lauter, wenn er über dem Gehirne direct auscultirt wurde. Wenn die Stimmgabel auf das Gehirn selbst gesetzt wurde, hörte man über der Haut einen sehr schwachen Ton, über dem Knochen und über dem Gehirne selbst einen gleich starken leisen Ton. Bei der ganzen Versuchsanordnung berücksichtigte ich die Druckfestigkeit des Gehirnes zur Bestimmung des Druckes, der durch die Stimmgabel oder durch das Otoskop jedesmal auf die Unterlage ausgeübt wurde, gleichgültig, ob auf die Haut, den Knochen oder das Gehirn selbst. Die Beobachtung, dass bei Auscultation über dem Gehirne direct (gleichgültig, ob die Stimmgabel auf der Haut oder auf dem Knochen stand) der Ton sehr laut, lauter als über dem Knochen gehört wurde, beweist, dass bei entsprechender Schallübertragung auf das Gehirn, durch den ganzen Schädel auf dem Wege der Resonanz, auch vom Gehirne selbst ein sehr lauter Ton abgegeben wird. Wenn bei gleichzeitiger Stellung der Stimmgabel auf das Gehirn ein sehr leiser Ton gehört wird, so ist eben die Zufuhr der Schallenergie von dem kleinen Querschnitte des Stimmgabelfusses eine sehr schlechte in Folge des Wegfallen der Resonanz. Ein ganz analoger Versuch lässt sich ja an jedem mit Flüssigkeit gefüllten Gefässe machen. Ich muss also im Gegensatz zu Ivanoff und Kessel constatiren, dass das Gehirn auch bei direkter Auscultation über demselben bei Querleitung des Tones einen sehr lauten Ton abgeben kann, wenn die Stimmgabel auf dem Knochen oder auf der Haut aufgesetzt wird, mit anderen Worten, dass die Rolle, welche das Gehirn als der eigentliche Schädelinhalt bei der Schallleitung spielt, soweit sie für unsere Zwecke zur Diagnose pathologischer Veränderungen am Schädel und Gehirne in Betracht kommt, eine sehr

wesentliche ist. Diese Untersuchungsergebnisse ergänzen, wie wir später an pathologischen Fällen sehen werden, die Thatsache, dass der Ton immer lauter gehört wird, je weniger Schichten über dem Gehirne vorhanden sind, oder je mehr dieselben verdünnt, resp. inniger mit einander verklebt sind. Ein Experiment, welches einen innigeren Contact der Dura mit dem Cranium an umschriebener Stelle imitiren soll, konnte ich am Schädel der Leiche ebenso wenig wie am macerirten Schädel ausfindig machen. Die Ergebnisse der Untersuchungen bei geeigneten Fällen am Lebenden sind jedoch, wie sich aus den mitgetheilten klinischen Fällen ergiebt, so eindeutig, dass sie keiner experimentellen Ergänzung bedürfen.

## II. Klinische Beobachtungen Anderer bei Anwendung der Schallleitungsprüfung.

In erster Linie waren es Ohrenärzte, welche den fortgeleiteten Stimmgabelton für Untersuchungszwecke practisch zu verwenden suchten. Es kommen dabei vorwiegend zwei Arten der Untersuchung in Frage, eine, die als subjective bezeichnet werden kann, weil der Kranke selbst zum Beobachter gemacht wird, und die zweite als objective, wo der Untersuchende die Tonintensität prüft. Die erstere Untersuchungsart hat schliesslich, wie bekannt, in Form des Weber'schen und Rinneschen Versuchs Eingang in die Praxis gefunden. Eine objective Methode wurde, soweit mir bekannt, zuerst von Gabrischewski<sup>1)</sup> im Jahre 1890 mitgetheilt. Er verwendete ein eigenes Stethoskop, das von ihm Pneumathoskop genannt wurde, weil er es ursprünglich zur Untersuchung der Lungen gebaut hatte. Später erweiterte er den Gebrauch des Instrumentes zur Diagnose von Erkrankungen des Processus mastoideus, der Stirnhöhle und der Oberkieferhöhlen. Es besteht im wesentlichen aus einem grösseren trichterförmigen Empfänger, der bei geschlossenem Munde auf die Schneidezähne aufgesetzt wird. Die Stimmgabel wird auf die zu untersuchende Nebenhöhle gestellt und die Dauer der Hörbarkeit zwischen symmetrischen Stellen auf beiden Seiten verglichen. Aus dem rascheren Abklingen des Tones auf der einen Seite wird dann auf eine Veränderung in der Schallleitungsfähigkeit und damit auf die Wahrscheinlichkeit einer krankhaften Veränderung geschlossen. Gabrischewski erwähnt auch kurz günstige Untersuchungsergebnisse bei Hirntumoren; er habe sich dabei des gewöhnlichen amerikanischen Stethoskops bedient, indem er den Trichter desselben auf den

---

1) Berliner klin. Wochenschr. 1890. S. 260. Comptes rendus hebdom. Tome II. 1890. No. 18.

Scheitel in der Medianlinie aufsetzte und die Tonstärke einer Stimmgabel beobachtete, welche auf verschiedene Punkte des Schädelns gestellt wurde. Im Allgemeinen bevorzugt er jedoch gegenüber dem amerikanischen Stethoskop sein „Pneumatoskop“, weil der Ton damit lauter gehört werde.

Ocunew<sup>1)</sup> beschäftigte sich gleichfalls als Otiater mit dieser Untersuchungsmethode und bemühte sich, die Genauigkeit derselben zu vervollständigen. Als Schallempfänger verwendete er zwei kleine Trichter, von denen jeder an das Ende eines Kautschukschlauches angesteckt wurde, während auf der anderen Seite des Schlauches eine Olive zum Befestigen desselben im äusseren Gehörgange des Untersuchenden angebracht war. Die angeschlagene Stimmgabel wurde nun entweder in der Medianlinie oder in besonderen Fällen etwas seitlich davon aufgesetzt und an genau symmetrischen Stellen der Warzenfortsätze oder des Gesichtsbereiches auscultirt. Er fand bei Sklerose des Knochens lauteren Ton, bei eitriger Infiltration des Warzenfortsatzes, bei periostitischer Schwellung, bei Hyperämie Abschwächung der Tonintensität. In ähnlichen Fällen trat Dämpfung über dem Gebiete der Highmorshöhle auf. Auf Grund seiner Erfahrungen hält er es für wahrscheinlich, dass auch an allen anderen Knochen des menschlichen Körpers tiefere Herde eine eben solche Veränderung der Schallleitung bewirkten, kann jedoch die Gültigkeit dieser Voraussetzung wegen Mangels an entsprechendem Material nicht prüfen.

Von anderer Seite wurde der Gabrischewski'sche Apparat zur Diagnose intracranialer Erkrankungen auch herangezogen. Murawiew<sup>2)</sup> berichtet, dass er in einem Falle von multipler Carcinommetastase im Gehirn den Sitz einer solchen nach der Dämpfung des Stimmgabeltones in der linken Schläfeseite bestimmte. Zur Auscultation verwendete er das Gabrischewski'sche Stethoskop.

Bechterew<sup>3)</sup> stellte im Jahre 1894 die bisherigen Ergebnisse der Untersuchungsmethode zusammen und konnte in einem Fall von Kleinhirnaffection, dann bei einem Falle von Menière'scher Krankheit und in einem Fall von Tumor in der Tiefe des Schläfenbeins, in der Dämpfung des Stimmgabeltones eine werthvolle diagnostische Stütze finden. An Stelle der angeschlagenen Stimmgabel bediente er sich einer elektrisch erregten Stimmgabel, wobei sich der Unterbrecher als Hartcontact

1) Archiv f. Ohrenheilk. Bd. 38. S. 161 und Bd. 43. S. 207. Wratsch 1893. No. 48/49.

2) Neurol. Centralbl. Bd. 12. S. 671.

3) Neurol. Centralbl. 1894. No. 14,

an der Stimmgabel selbst befand. Die Stimmgabel wurde auf den Scheitel und der trichterförmige Empfänger eines Stethoskopes, gleichgültig, welcher Construction, auf symmetrische Stellen des Schädels, bald rechts, bald links aufgesetzt und die Tonstärke verglichen. Auf diese Weise wurde der Schädel auscultatorisch abgesucht. Als Ergebniss seiner Untersuchungen kommt er zu folgendem Ausspruche: „Als diagnostisches Merkmal einer Affection der Schädelknochen gilt in solchen Fällen eine deutliche Dämpfung des Tones“.

Eine andere Versuchsanordnung gebrauchten Wanner und Gudden<sup>1)</sup>. Sie liessen den Kranken selbst den Stimmgabelton bei seiner Fortpflanzung durch den Schädel beobachten und fanden in einigen Fällen, dass die Perceptionsdauer des Tones oder dessen Intensität in Folge localer, krankhafter Veränderungen für den Kranken vermindert ist. Unter vorsichtiger Verwerthung dieser Thatsache glauben sie durch diese Untersuchung in geeigneten Fällen, wo andere Untersuchungsmethoden im Stiche lassen, werthvolle, diagnostische Anhaltspunkte für den Sitz und die Ausbreitung krankhafter Veränderungen zu haben. In erster Linie scheinen ihnen wie auch die beiden zur Obduction gekommenen Fälle lehren, Verwachsungen und Verdickungen der Gehirnhäute, sowie Raumbeschränkungen durch Tumoren in Betracht zu kommen. Wenn eine wesentliche Verkürzung der Knochenleitung ohne die sonstigen für eine Affection des inneren Ohres charakteristischen Begleiterscheinungen neben sonst normalem Hörvermögen constatirt wird, so sehen sie sich berechtigt, eine organische Veränderung im Schädelinnern bezw. in den Schädeldecken anzunehmen. Es ist also der negative Ablauf der Perceptionsdauer, der nach ihren Erfahrungen in Frage kommt.

Die beiden Autoren machten also zu einer Untersuchungsmethode, was ich zufälligerweise bei dem eingangs erwähnten ambulatorischen Kranken mit dem vermutlich im Schläfelappen sitzenden Tumor gefunden hatte. Ich komme später bei der Schilderung der Untersuchungsart, welche ich als die verlässlichste in meinen Fällen angewandt habe, auf die Methode von Wanner und Gudden zurück.

Schliesslich ist noch Mignon<sup>2)</sup> zu erwähnen, der wieder als Otiater die Ergebnisse der Percussionsuntersuchung mit denen der Auscultation des Stimmgabeltones, sowohl als fortgeleiteter Ton als auch bei Aus-

1) Die Schallleitung der Schädelknochen bei Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute. Neurol. Centralbl. 1900. S. 883, 944 und 1002.

2) Nouvelles observations sur l'emploi du diapason dans l'exploration des cavites osseuses de la face et du crâne. Annales des maladies de l'oreille etc. März 1904.

culation dicht neben der Stimmgabel verglich und sorgfältig auf ihre diagnostische Verwerthbarkeit kritisirt. Seine Resultate ergeben, dass die Auscultation des Stimmgabeltones im Allgemeinen sicherere und besser differenzirte Anhaltspunkte ergiebt, als die Percussion, dass sie jedoch keine absolut verlässliche Methode darstellt; andererseits findet er in ihr bei geeigneten Fällen eine sehr werthvolle diagnostische Stütze und fordert Berücksichtigung dieser Untersuchungsart für Erkrankungen der Nebenhöhlen des Schädelns. Er gesteht selbst zu, dass er in einer Reihe von Fällen durch andere Methoden sicherere Resultate gehabt hat.

Der practische Werth der objectiven Schallleitungsprüfungen für Erkrankungen des Warzenfortsatzes und der Nebenhöhlen hat von verschiedenen Seiten theils abfällige, theils günstige Kritik erfahren, auf die ich hier nicht eingehen kann. Doch hat das Verfahren nicht weitere Verbreitung gefunden, wohl deshalb, weil seine Verwendbarkeit beschränkt ist und weil in anderen Untersuchungsbehelfen, wie Durchleuchtung, Punction etc. eindeutige diagnostische Behelfe gegeben sind.

Dies sind im Wesentlichen die bisher bekannten Resultate von objectiven Schallleitungsprüfungen am Schädel zu diagnostischen Zwecken. Für unsere Fragestellung interessiren vor allem die Ergebnisse von Murawiew, Bechterew und von Wanner und Gudden. Jeder von ihnen hat in geeigneten Fällen brauchbare diagnostische Anhaltspunkte bekommen, die ihn veranlassten, Andere zur Nachprüfung aufzufordern und die Untersuchung im Allgemeinen als verwerthbar zu empfehlen.

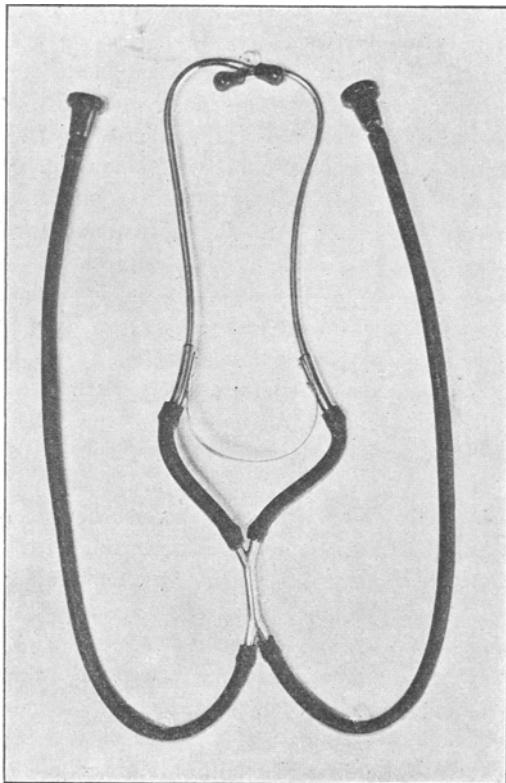
### III. Eigene Untersuchungsmethode.

Ich legte von Anfang an Gewicht darauf, das Beobachten des fortgeleiteten Stimmgabeltones nach Möglichkeit objectiv zu gestalten, um Fehlerquellen zu vermeiden. Aus diesem Grunde wollte ich vor allem nicht den Kranken selbst zum Beobachter machen, wenn auch gerade der erste Fall zufälligerweise ein solcher war, dass Patient selbst durch Eigenbeobachtung des Stimmgabeltones verwerthbare Schalldifferenzen angab. Ich sehe darin, dass der Kranke die Intensität oder Dauer des Stimmgabeltones beobachten soll, eine wesentliche Einschränkung für die Anwendbarkeit der Methode überhaupt, weil sie an den Kranken verhältnissmässig hohe Anforderungen stellt, denen wohl der grösste Theil von Kranken, die in Frage kommen, aus verschiedenen Gründen (Mangel an Intelligenz, Aufmerksamkeit, Benommenheit, Ohrerkrankungen und dergl.) nicht entsprechen kann. Aus diesem Grunde glaubte ich von vornherein, von einer Untersuchungsmethode abssehen zu müssen, wie ich sie nachträglich bei Wanner und Gudden geschildert fand.

Das Beobachten des Stimmgabeltones soll also durch den Untersuchenden selbst geschehen und zwar am besten derart, dass er jedes Mal mit beiden Ohren hört, dass also beim Vergleich der an sich schon geringen Differenzen von Schallintensitäten nicht noch in Frage kommt, ob der Auscultirende auf beiden Ohren gleich gut hört.

Ausserdem lag mir daran, den manuellen Theil der Untersuchung ersterst möglichst einfach und zweitens so zu gestalten, dass der Vergleich von Tonstärken zwischen zwei Punkten des Schädels in sehr rascher Aufeinanderfolge geschehen kann, weil dadurch die Wahrnehmung von Intensitätsdifferenzen viel leichter ist, als wenn eine längere Zeit dazwischen verstreicht. Diesen Anforderungen glaube ich in der Anwendung eines modifizirten amerikanischen Stethoskopes entsprochen zu haben. Es besteht im Wesentlichen einerseits in dem gewöhnlichen Bogen des binotischen bekannten Stethoskops, in zwei Trichtern, die durch entsprechende, gleich lange Schläuche mit dem Bogen verbunden sind, und in einem kurzen Schaltstück, das zwischen den Bogen und die beiden Trichterschläuche eingeschaltet ist. Dieses Schaltstück hat den Zweck, die gleichmässige Vertheilung des Tones an beide Ohren zu besorgen, gleichgültig, ob er von dem einen oder dem anderen Hörtrichter zugeführt wird. Nach einigen Fehlversuchen complicirter Vorrichtungen, die als Schaltstück dienen sollten, fand ich als einfachste Form diejenige, welche in beiliegender Abbildung wiedergegeben ist. Das Schaltstück ist 6,5 cm lang, besteht aus einem geraden Metallrohr, welchem an beiden Enden zwei in genau demselben Winkel zueinander stehende gleich weite, kürzere Rohre angesetzt sind. Sie dienen zum Anstecken der Kautschuckschläuche. Ein sehr wichtiges Erforderniss für die Verlässlichkeit des Instrumentes ist, dass das Schaltstück genau gearbeitet ist. Es muss die Wanddicke des Rohres eine durchaus gleichmässige, das Lumen gleich weit, sowie die Winkel der Ansatzrohre die gleichen sein. Bei Ausserachtlassung dieser Vorschriften haften dem Stethoskop, wie ich mich wiederholt überzeugen konnte, Fehler an, welche zu diagnostischen Irrthümern führen. An Stelle von einfachen trichterförmigen Empfängern habe ich versucht, verschiedene Arten von Membran-Stethoskopen zu verwenden, musste jedoch vollkommen davon abstehen, weil sie in ihrem Bau so complicirt sind, dass zwei absolut gleiche derartige Empfänger schwer zu finden sind und damit die Zuleitung des Tones bald besser, bald schlechter ist. Die Ursache liegt in der relativen Complicirtheit des Apparates, die nothgedrungen zu Unterschieden in der Leistungsfähigkeit führen muss. Bezüglich der Kautschuckschläuche kann ich noch erwähnen, dass sich

dickwandige Schläuche aus verschiedenen Gründen für unsere Zwecke am besten eignen, die Länge der Schläuche beträgt 38 cm<sup>1</sup>).



Der zweite Theil des Instrumentariums besteht im Wesentlichen in einer Stimmgabel als der besten Schallquelle, welche bei geeignetem Bau verhältnissmässig wenig Schall an die umgebende Luft abgiebt, dafür beträchtliche Schallenergien durch ihren Stiel an eine feste Unterlage vermittelt. Eine angeschlagene Stimmgabel hat den Uebelstand, dass sie verhältnissmässig rasch verklingt und die Dauer des Tönen nur eine geringere Anzahl von Auscultationen erlaubt. Ich war deshalb

---

1) Der Mechaniker Paul Polikeit, Halle a. S., Magdeburgerstrasse 27 hat sich bereit erklärt, das Stethoskop genau nach meinen Angaben zu liefern. Ich konnte mich an einer Reihe von Instrumenten überzeugen, dass sie gut gearbeitet sind.

von Anfang an bemüht, für meine Zwecke eine Stimmgabel zu verwenden, welche auf electrischem Wege continuirlich und in abstuferbarer Intensität tönend erhalten wird. Eine Stimmgabel, wie sie Bechterew verwandte, die den Unterbrecher an ihren Zinken trägt, ist nicht gut brauchbar, weil das Geräusch am Unterbrecher bei seiner starken Leitung durch die Luft so deutlich ist, dass die Beobachtung des Tones am Schädel sehr gestört wird, und zweitens, weil die Abstuferbarkeit der Tonstärke durch Variation der Stromintensität bei einer derartigen Gabel nur in sehr geringen Grenzen möglich ist. Die Ursache dafür liegt darin, dass mit einer Veränderung der Stromstärke auch die Funkenlänge des Unterbrechers und damit der Contact am Unterbrecher verändert wird. Es ist dadurch nothwendig, ausser der Veränderung der Stromstärke jedesmal auch eine entsprechende Stellung des Contactes an der Stimmgabel zu sichern.

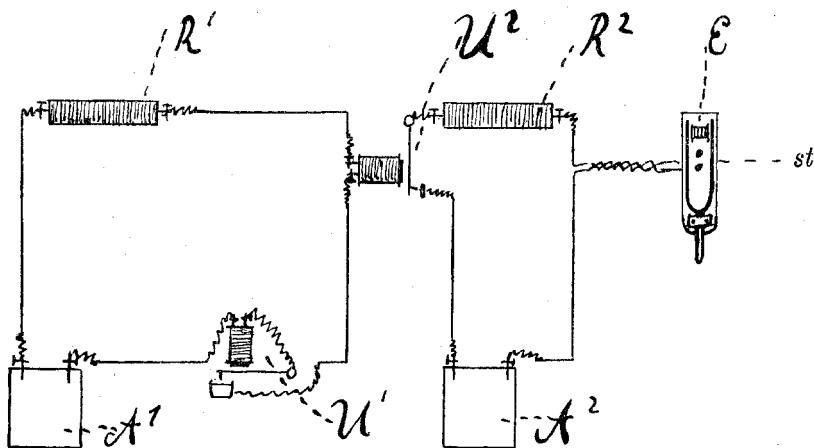
Ich suchte deshalb eine Stimmgabel zu verwenden, welche nicht in dem primären Unterbrecherstromkreis eingeschaltet ist, sondern in einem getrennten, vollkommen isolirten Strome in Thätigkeit erhalten wird, dessen Unterbrechungen durch den primären Stromkreis besorgt werden. Natürlich muss die Unterbrechungszahl im primären Stromkreis absolut gleich oder wenigstens in einem entsprechenden Verhältniss zur Schwingungszahl der Stimmgabel stehen. Diese Anforderungen stiessen aber bei der Ausführung auf sehr viele Schwierigkeiten, die ich trotz vieler, sehr zeitraubender Versuche nicht zu meiner vollen Befriedigung beseitigen konnte, weil ich ein genügend lautes und gleichmässiges Tönen der Stimmgabel in verlässlicher Weise nicht erzielen konnte. Die verhältnissmässig besten Ergebnisse fand ich bei der Anordnung, wie sie sich aus der umstehenden Zeichnung ergiebt.

Es ist also in dem einen Stromkreis ein Unterbrecher, dessen Schwingungszahl dem der Stimmgabel entspricht, eingeschaltet und ausserdem ein zweiter Electromagnet, welcher nach Art eines Relais im zweiten, vollkommen getrennten Stromkreise den Unterbrecher in Thätigkeit setzt. Auf diese Weise finden im zweiten Stromkreise ebenso viele Unterbrechungen statt, wie im ersten und die Stimmgabel geräth durch den zwischen ihren Zinken gelegenen Electromagnet in Schwingungen<sup>1)</sup>.

Meine bisherigen Untersuchungen habe ich mit der einfachen Stimmgabel, die durch Anschlagen zum Tönen gebracht wird, durchgeführt. Der grosse Uebelstand des raschen Verklingens derselben war

---

1) Als Unterbrecher im ersten Stromkreise verwendete ich den im Catalog von Zimmermann, Leipzig No. 167 abgebildeten sehr genau gearbeiteten Stahl-feder-Unterbrecher mit Quecksilbercontact.



$A^1, A^2$  Accumulator 1 und 2,  $U^1, U^2$  = Unterbrecher 1 und 2,  $R^1$  und  $R^2$   
Rheostat 1 und 2, St. = Stimmgabel, E. = Elektromagnet der Stimmgabel.

allerdings immer mehr oder weniger störend. Da ich jedoch eine meinen Anforderungen entsprechende, electricisch erregte Stimmgabel erst in allerletzter Zeit habe anfertigen lassen, lernte ich mich damit abfinden und habe auch bei fortschreitender Geschicklichkeit im Auscultiren so rasch arbeiten gelernt, dass ich nach einmaligem Anschlagen der Stimmgabel verhältnismässig viel Vergleichsauscultation durchführen konnte.

Die Methode der Untersuchung ist nun folgende: Das Stethoskop wird in dem äusseren Gehörgang befestigt und die beiden Trichter der Schlauchenden an zwei symmetrischen Stellen des Schädels aufgesetzt, derart dass der Untersuchende den Schädel mit den Fingern nicht berührt. Nun wird die Stimmgabel durch eine Hülfsperson angeschlagen und genau auf eine bestimmte Stelle des Schädels in der Medianlinie aufgesetzt. Als solche Stellen wählte ich vor Allem zwei: 1. eine etwa auf der Scheitelhöhe und 2. die Eminentia occipitalis superior. Letztere diente vorwiegend zur Auscultation längs der Basis und erstere zur Auscultation in allen Radien, die durch die Stelle der Scheitelhöhe gedacht werden können. Wie sich aus der Mittheilung einzelner Fälle ergibt, ist es jedoch wegen des Sitzes eines Herdes nahe an der Medianlinie der Scheitelregion gelegentlich wichtig, aus verschiedenen Stellungen der Stimmgabel in der Mittellinie zu auscultiren. Auf diese Weise wird der Schädel systematisch in allen Theilen abgehörcht und die Tonstärke von genau symmetrischen Stellen zwischen rechts und links immer verglichen. Beim Aufsetzen der Hörtrichterchen muss peinlichst darauf geachtet werden, dass der Rand des Trichters

den Schädel gleichmässig berührt, dass also der Trichter senkrecht auf die jeweilige Stelle aufgesetzt, weiter, dass der Druck auf den Schädel beiderseits gleichmässig stark ist. Schiefes Aufsetzen verkleinert die Berührungsfläche und kann dadurch die zugeleitete Schallintensität abschwächen, stärkerer Druck erhöht die Innigkeit des Contactes und verbessert dadurch die Schallzufuhr. Unter strenger Einhaltung dieser Vorsichtsmaassregeln wird nun abwechselnd von der einen oder anderen Seite des Schädels der Schall zu den auscultirenden beiden Ohren des Untersuchers zugeführt, indem der Schlauch dicht oberhalb des Hörtrichters, bald rechts, bald links durch die Finger der haltenden Hand abgeklemmt wird. Diese Abklemmung genügt vollkommen, um eine sehr erhebliche Herabsetzung der Schallintensität zu bewirken, so dass für den Auscultirenden fast ausschliesslich die Schallmenge in Betracht kommt, welche durch den nicht geklemmten Schlauch zugeführt wird. Die Abklemmung ist dem stets neuerlichen Aufsetzen der Trichter vorzuziehen, weil dabei weniger Fehler gemacht werden. Es ist wohl selbstverständlich, dass der Schädel des Untersuchten während des Auscultirens frei von jeder Unterlage und breiteren Stütze sein muss; im äussersten Nothfalle genügt es, den Schädel durch die Stütze mit einem Finger in der Medianlinie tief unten am Hinterhaupt oder am Kinne zu balanciren. Wenn diese Vorsicht ausser Acht gelassen wird, erhält man durch Resonanz eines Polsters oder durch Dämpfung einer ungeschickten, den Schädel stützenden Hand falsche Untersuchungsresultate. Auch der Untersuchende muss es, wie schon erwähnt, peinlich vermeiden, den Schädel mit den Fingern zu berühren, weil sonst auch durch die Fingerberührung eine Schallzufuhr stattfindet. Am besten ist die Untersuchung an vollkommen kurz geschorenem Kopfe durchzuführen. Besonders grosse Schwierigkeiten, die sich leider in den meisten Fällen nur ungenügend umgehen lassen, ergeben sich bei Frauen mit langem Haar. In den wenigsten Fällen ist es angängig, die Haare zu entfernen; da sie als intensive Schalldämpfer wirken, muss man beim Untersuchen bemüht sein, nach Möglichkeit immer die annähernd gleiche Menge von Haaren unter den Hörtrichter zu bekommen und die erhaltenen Resultate durch wiederholte Untersuchungen auf ihre Zuverlässigkeit prüfen.

Ausser der Auscultation des fortgeleiteten Stimmgabeltones nach der geschilderten Methode habe ich bei meinen Fällen auch die Auscultation des Tones dicht neben der Stimmgabel an verschiedenen Schädelstellen, dann die Auscultation des Percussionstones entweder in seiner Fortleitung oder gleichfalls dicht neben dem Finger und schliesslich auch die Auscultation des Stimmfremitus geprüft, und fand, dass die besten Ergebnisse mit der eben geschilderten Untersuchungsart, der

Auscultation des fortgeleiteten Stimmgabeltones, gewonnen werden. Daneben soll jedoch die Percussion nicht vernachlässigt werden, weil gelegentlich gerade aus dem Vergleich von Percussionston und fortgeleitetem Stimmgabelton brauchbare Schlüsse auf die Lage eines Herdes gezogen werden können.

In der klinischen Schilderung der Fälle, die ich hier mittheile, hielt ich es für nothwendig, das Krankheitsbild so weit zu entwickeln, dass das Wesentliche des ganzen Falles klargelegt wird. Aus dem Befunde ergibt sich dann jedesmal, inwieweit die Auscultation des Stimmgabeltones am Schädel etwas zur klinischen Diagnose beitrug, resp. was in künftigen ähnlichen Fällen von dieser Untersuchung zu erwarten ist.

Ausser den Fällen, wo eine besondere Indication auf Grund pathologischer Veränderungen zur Untersuchung des Schädels gegeben war, habe ich eine Anzahl von Gesunden zum Zwecke der Controlle untersucht. Es ergab sich aus diesen Prüfungen, dass bei sehr vielen Gesunden der fortgeleitete Stimmgabelton ebenso wie der Percussionston zwischen rechts und links different ist. Die Differenz ist oft wieder im vorderen Schädelantheile deutlicher als im hinteren oder umgekehrt, doch muss im Gegensatz zum Befunde an Kranken hervorgehoben werden, dass die Unterschiede nur ausnahmsweise wirklich beträchtliche sind. Gewöhnlich ist die Höhe der Differenz eine geringere als in pathologischen Fällen und überdies fand sich niemals an engumschriebener Stelle eine Differenz. Allerdings muss man dabei die Auscultation über den Warzenfortsätzen ausschalten, denn hier finden sich schon auf Grund normal anatomischer Unterschiede im Bau des Warzenfortsatzes deutlichere Unterschiede. Da jedoch für unsere pathologischen Fälle der Warzenfortsatz als solcher nur von untergeordneter Bedeutung ist, muss er für die physikalische Untersuchung des Schädels vom allgemeinen neurologischen Standpunkte aus zunächst ausser Acht gelassen werden.

#### IV. Eigene Krankenbeobachtungen.

##### Fall I.

C. Th., 32 Jahre alt, Dienstmädchen, kam am 10. October 1903 in ambulatorische Behandlung der Nervenklinik Graz. Es besteht keine hereditäre Belastung; ausser Erkrankungen leichterer Art in der Kindheit, soll Patientin bis zum 24. Lebensjahr stets gesund gewesen sein. Zu dieser Zeit fand eine luetische Infection statt, Pat. machte während des secundären Stadiums eine Schmierkur durch. In der späteren Zeit sollen keine weiteren Symptome der Infection aufgetreten sein und Pat. wurde auch nicht weiter antiluetisch be-

handelt. Vor 3 Monaten hatte sie eine Frühgeburt von 6 Monaten, die Frucht sei marcerirt abgegangen. Seit dieser Zeit leide sie an stets zunehmenden Kopfschmerzen, die vornehmlich in der rechten Schädelseite localisirt werden. Sie fühle sich im Allgemeinen sehr schwach, ermüde rasch bei jeder Arbeit, klagt über Schwindelgefühl, unsicheres Gehen und Taumeln, könne in Folge der heftigen Schmerzen nicht genügend Schlaf finden, habe ein beständiges allgemeines ausgesprochenes Krankheitsgefühl; Krampfanfälle und dergl. sind nicht aufgetreten.

**Status:** Der Kopf ist symmetrisch, eine Schwellung ist nirgends zu sehen. Die rechte Schläfen- und Scheitelgegend ist bei mässigem Druck und bei Percussion deutlich schmerhaft, am meisten in einem Gebiete von etwa 4 cm Durchmesser in der Schläfegegend. Der Percussionsschall ist zwischen rechts und links und insbesondere über dem schmerhaften Gebiete nicht nennenswerth different, eine stärkere Percussion verursacht sehr lebhaften Schmerz an der erwähnten Stelle, zeigt jedoch auch keinen Unterschied.

Die Prüfung der Schallleitung ergiebt bei Pos. I eine wesentliche Verkürzung in dem beschriebenen Gebiete der rechten Schläfenseite. Von da aus wird die Schallleitung in allen Richtungen allmählich weniger different, am weitesten erhält sich der Unterschied nach vorne gegen die Stirne zu. Ueber dem Stirnhöcker jedoch ist der Schall rechterseits umgekehrt besser als über dem linken, ebenso über dem Warzenfortsatz. Es findet sich also im Vergleich zur erkrankten Stelle eine Umkehr der Schallleitung; allerdings ist die Differenz über Stirnhöcker und Warzenfortsatz viel weniger intensiv, als über der Schläfenregion zu Ungunsten der rechten Seite.

Die Pupillen weisen keinerlei Störung auf, der Augenhintergrund ist normal, auch an den übrigen Hirnnerven besteht kein pathologischer Befund. Am rechten Gaumensegel finden sich narbige Veränderungen, die in ihrer Entstehung nach Aussage der Untersuchten in die Zeit ihres luetischen Recidivs zurückzuführen sind. Sie habe damals die erwähnte Schmierkur durchgemacht, und sei auch im Halse örtlich behandelt worden. In der Gegend hinter dem Sternocleido-Mastoideus finden sich beiderseits mässig grosse derbe spindelförmige Drüsen, rechts mehr als links. Sonst sind nirgends am Körper Veränderungen vorhanden, die als Residuen der luetischen Infection angesprochen werden können. Die Nervenstämmme sind weder im Kopfbereich, noch an anderen Körperpartien druckschmerhaft, die Sensibilität ist überall normal; nur an der rechten Kopfseite werden Schmerzreize stärker empfunden. Die Sehnenreflexe sind durchweg etwas lebhafter als in der Norm, doch beiderseits gleich, die Hautreflexe entsprechend. Es bestehen keinerlei Symptome, die für eine Localerkrankung des Gehirns verwerthet werden können. Die Untersuchung der inneren Organe bleibt negativ.

**Zusammenfassung.** Im Anschlusse an den Abgang einer marcerirten Frucht heftige Schmerzen in der rechten Kopfseite und intensives allgemeines Krankheitsgefühl. Luetische Infection vor 8 Jahren sichergestellt. In Folge des Mangels anderer Symptome war die Annahme eines luetischen Recidivs mit Localerkrankung in der Schläfegegend rechterseits naheliegend. Was die

Form der Erkrankung nun betrifft, so musste auf Grund der intensiven Druck- und Percussionsempfindlichkeit einer umschriebenen Stelle der rechten Schläfe-gegend eine infiltrirende luetische Erkrankung im Bereiche des Knochens oder seines periostalen Antheiles angenommen werden. Die deutliche Dämpfung der Schallleitung wies auf eine vorwiegende Beteiligung des Periostes hin, weil bei ähnlichen Erkrankungen des Knochens selbst, ohne nennenswerthe Beteiligung des Periostes, eine Besserung der Schallleitung nach der erkrankten Stelle hin gefunden wurde. Druck- und Percussionsschmerhaftigkeit waren für die Tiefenlocalisation des Herdes weniger gut verwerthbar, weil sie sich auch bei einem Herde im Knochen selbst oder in der Dura finden. Allerdings war die Druckschmerhaftigkeit so erheblich, dass aus ihrer Intensität zum mindesten auf eine starke Beteiligung des Periostes geschlossen werden musste. Aus diesen Ueberlegungen wurde im gegebenen Falle eine umschriebene Periostitis luetica angenommen.

Aus dem Verlaufe der Beobachtung und Behandlung ist in Kürze zu berichten, dass die Beschwerden der Kranken unter antiluetischer Therapie, die im Anfang in combiniert Quecksilber- und Jodbehandlung und später in Verabreichung von Jod allein bestand, allmählich vollkommen schwanden, so dass sie nach etwa 8 wöchiger Behandlung als geheilt entlassen wurde.

Mehrere Monate nach der Behandlung der Patientin wurde nochmals eine Prüfung der Schallleitungsverhältnisse am Schädel vorgenommen, und es ergab sich dabei, dass eine noch eben nachweisbare Differenz zu Ungunsten der rechten Seite vorhanden war, jedoch in viel geringerer Ausbreitung um den früheren Erkrankungsherd, und nicht von solcher Intensität, dass sie unter anderen Umständen nach den gemachten Erfahrungen als krankhaft oder local-diagnostisch verwerthbar hätte angesprochen werden können. Die Druck- und Percussionsschmerhaftigkeit war vollkommen verschwunden.

### Fall II.

Theresia D., 59 Jahre, aufgenommen 6. Juni 1904, chirurgische Klinik Graz.

Von früheren Erkrankungen berichtet Patientin, dass sie von ihrem 12. Lebensjahre an bis etwa vor  $2\frac{1}{2}$  Jahren viel unter Magenschmerzen und Kopfweh gelitten habe; über die Art der Erkrankung kann sie nichts Genaueres angeben. In ihrem 31. Lebensjahre zog sie sich eine Contusion des rechten Kniegelenkes zu, welche von einer stärkeren Schwellung und Röthung gefolgt war und Pat. eine erhebliche Bewegungsbeschränkung des betroffenen Gelenkes verursachte. Seit dieser Zeit ist die Schwellung am rechten Kniegelenke nie mehr vollständig gewichen und die Bewegungen sind immer noch schmerhaft, wenn auch der Zustand im Ganzen, im Vergleich zu früheren Jahren, erheblich weniger Beschwerden verursacht. Fieber will Pat. sowohl zu Beginn dieser Erkrankung, als auch in späterer Zeit, nie gehabt haben, auch sollen bis zur Gegenwart keine Nachtschweisse aufgetreten sein. Hämoptoe wurde nie beobachtet. Vor 6 Jahren erkrankte sie, nach Aussage ihres behandelnden Arztes, an einer Rippenfellentzündung, die unter heftigem Fieber verlaufen sein soll.

Im Anschlusse an diese Erkrankung habe sich in der Gegend des linken Sprunggelenkes eine schmerzhafte Schwellung entwickelt, welche bis zur Gegenwart fortbesteht.

Ende Mai des Jahres 1903 begann die Erkrankung, wegen welcher Pat. gegenwärtig das Spital aufsuchte. Es stellten sich Schmerzen in der rechten Kopfseite ein, die zunächst geringfügig waren, aber später sehr intensiv wurden und beständig, sowohl Tags als Nachts über andauerten. Zu gleicher Zeit entwickelte sich allmählich in der rechten Scheitelgegend eine Schwellung. Ausser diesen Beschwerden kam es zu einer Herabsetzung des Hörvermögens am rechten Ohr und zu einer Abnahme der Sehschärfe des rechten Auges. Seit ihrer Erkrankung sei sie stark abgemagert und habe allgemeine Schwäche gefühlt. Schwindelanfälle, Unsicherheit beim Gehen, auffällige Schwäche einer Körperseite, Paraesthesiae, Krampfanfälle oder vorübergehende Bewusstseinsstörungen sollen niemals aufgetreten sein, ebensowenig Erbrechen. Eine luetische Infection wird in Abrede gestellt. Pat. hat zweimal geboren; das erste Kind soll 48 Stunden nach der Geburt gestorben sein, über die Todesursache ist nichts eruierbar, es soll rechtzeitig geboren sein, irgend welche Anhaltspunkte für das Vorhandensein luetischer Erscheinungen an dem Körper des Kindes können nicht gefunden werden. Ein zweites Kind wurde gleichfalls rechtzeitig geboren, lebt und soll gesund sein.

Status: Die Frau ist mittelgross, ziemlich erheblich abgemagert, die Hautdecken und sichtbaren Schleimhäute sind etwas blasser.

Am Kopfe fällt eine Schwellung in der Gegend des rechten Scheitelbeines auf, mit ihrem Centrum in der Protuberantia parietalis. Sie ist flach gewölbt und fühlt sich ziemlich weich an. Bei etwas stärkerem Drücken tastet man in der Tiefe einen leicht rauen Knochen; dabei äussert Pat. sehr lebhaften Schmerz. Der Percussionsschall ist in der Gegend der Geschwulst und über der Schwellung selbst sonorer als auf der entsprechenden Stelle linkerseits, doch kann die Percussion über der Geschwulst selbst wegen grosser Schmerhaftigkeit nur sehr zart ausgeführt werden.

Die Untersuchung der Schallleitung ergibt bei Position I, dass der Ton rechterseits in der Umgebung der Geschwulst und am deutlichsten auf der Höhe derselben wesentlich besser gehört wird, als über der correspondirenden Stelle links. Nach hinten zu ist diese Differenz bis auf die Schuppe des Os occipitale, seitlich bis auf den oberen Antheil der Schläfeschuppe nachweisbar. Nach vorne zu lässt sich die Differenz nur eine kurze Strecke von der Geschwulst weg verfolgen, dann verschwindet sie und weiter vorne tritt, schon über dem rückwärtigen Theile des Stirnbeines, eine Umkehr der Differenz ein: es wird die Stimmgabel rechterseits wesentlich schlechter gehört als links. Ueber den Warzenfortsätzen ist kein Unterschied vorhanden, über dem Processus zygomaticus des Schläfabeines ist der Schall gleichfalls rechterseits lauter. Bei Position II finden sich im Wesentlichen dieselben Unterschiede, doch nicht in der gleichen Deutlichkeit.

Die Augen sind frei beweglich, die rechte Pupille in Folge von Homatropineinträufung vor der Spitalaufnahme noch deutlich erweitert, zeigt jedoch

noch eine eben nachweisbare Reaction auf Licht und Accommodation. Die linke Pupille ist mittelweit und reagirt auch nur in sehr geringem Ausmaasse. Der Augenhintergrund ist normal, nur sind die Venen etwas weiter als in der Norm. Der Cornealreflex ist erhalten.

Das Geruchsvermögen ist nicht nennenswerth gestört und beiderseits gleich.

Der Trigeminus ist in seinen Austrittspunkten nicht druckschmerhaft, die Sensibilität im Gesichte und Kopfbereiche vollkommen normal. Die Masseiter spannen sich gleichmässig gut.

Der linke Facialis ist in allen seinen 3 Aesten sowohl bei mimischen als willkürlichen Innervationen leicht paretisch. Die Zunge weicht beim Vorstrecken etwas nach der rechten Seite ab und zeigt leichtes Zittern; das linke Gaumensegel steht etwas tiefer, der Rachenreflex ist erhalten.

Am Acusticus wies H. Prof. Habermann eine nervöse Schwerhörigkeit mässigen Grades nach, links mehr als rechts; außerdem war in beiden Gehörgängen ein Cerumen, am Trommelfell bestanden keine krankhaften Veränderungen.

An den übrigen Gehirnnerven ist nirgends eine Störung vorhanden.

Die Sehnenreflexe sind an den oberen Extremitäten, ebenso wie die Periost- und die directen Muskelreflexe beiderseits gleich und von normaler Intensität. Der Kniestehnenreflex ist links nicht gesteigert, rechterseits ist er nur sehr schwach auslösbar; es muss jedoch dabei in Rechnung gezogen werden, dass sich in der Gegend des rechten Kniegelenkes eine ausgebreitete Schwellung findet, welche beständig und vor allem auch bei leichter Beugung im Kniegelenke Schmerzen verursacht, so dass Pat. nie zu vollkommenem Entspannen zu bringen ist. Die Achillenssehnenreflexe sind beiderseits gleich.

Was die Schwellung am rechten Kniegelenk betrifft, so ist sie in allen Theilen nachweisbar; die Haut ist in diesem Gebiete nicht stärker geröthet und fühlt sich nicht wärmer an. Die Schwellung ist zum grössten Theil weich, elastisch, an den Gelenksenden sind leichte Verdickungen und minimale Rauhigkeiten zu tasten. Bei Bewegungen ist deutliches Crepitiren vorhanden. Eine ähnliche Schwellung findet sich auch im Bereich des linken Sprunggelenkes, nur sind hier die Veränderungen weniger hochgradig.

Weder an den oberen, noch an den unteren Extremitäten besteht ein nennenswertes Zittern oder Ataxie, das Romberg'sche Phänomen fehlt. Die Prüfung der Sensibilität ist für alle Qualitäten am ganzen Körper normal, die Stereognose ist beiderseits intact, die Abschätzung von Distanzen und das stereognostische Erkennen von Gegenständen vom Opticus aus sind nicht geschädigt. Die Muskelkraft weist keinen Unterschied zwischen rechts und links auf.

Die Untersuchung von Lungen, Herz und Abdomen ergiebt keine krankhaften Veränderungen.

Auf Grund des vorstehenden Befundes wurde eine Knochenerkrankung des rechten Scheitelbeines ohne Beteiligung der darunterliegenden Gehirnpartien angenommen. Die beiderseitige Erkrankung des Acusticus sowie die leichte linksseitige Facialisparesis konnten mit der Localerkrankung in keinen direkten Zusammenhang gebracht werden.

Was nun die Art der Knochenerkrankung anlangt, kam eine Caries, ein Gumma oder ein Neoplasma anderer Art vor allem in Frage. Letzteres wurde durch das Fehlen anderer Anhaltspunkte dafür wenig wahrscheinlich. Eine tuberkulöse Erkrankung der Lungen war nicht nachweisbar, auch fehlten sonstige eindeutige Anhaltspunkte für eine Erkrankung an Tuberkulose, wie Nachtschweiße und Temperatursteigerung. Für eine luetische Erkrankung waren auch keine direchten Anhaltspunkte gegeben, aus der Vorgeschichte liess sich nur mit grosser Reserve das rasche Absterben des ersten Kindes für die Möglichkeit einer Lues verwerthen. Die Gelenkkrankheiten konnten ebensogut luetischer als tuberkulöser Art sein, wenn auch für letztere weniger Wahrscheinlichkeit vorhanden war, oder die Gelenkerkrankungen hatten sich überhaupt auf andersartiger Basis entwickelt. Die grössere Wahrscheinlichkeit schien für eine luetische Knochenerkrankung der Parietalgegend zu sprechen.

Da Pat. zu möglichster Beschleunigung und Abkürzung ihres Spitalaufenthaltes drängte, konnte der Versuch, durch eine antiluetische Therapie eine Operation zu vermeiden, nicht gemacht werden und so wurde die Operation alsbald auf der chirurgischen Klinik durch H. Prof. v. Hacker vorgenommen. Aus der Operationsgeschichte entnehme ich folgende Mittheilungen: Nach Ablösung eines Haut-, Muskel und Periostlappens zeigte der freigelegte Knochen pathologische Veränderungen, die am meisten für ein zum Theil erweichtes Gumma, weniger für eine cariöse Knochenveränderung gehalten werden mussten. Bei Abtragung der erkrankten Stellen mittelst Hammer und Meissel zeigte sich, dass die Spongiosa in ihrem unteren Anteile schon vollkommen normal erschien. Deshalb wurde die gesunde Knochenpartie erhalten, und nur in einem Umkreise von etwa 4 cm die erkrankte Knochenschicht abgetragen.

Der Höhe der Geschwulst, da, wo der Stimmgabelton am lautesten gehört wurde, entsprach die stärkste Verdünnung des Craniums.

12 Tage nach der Operation wurde Patientin mit einem kleinen Jodoformgazestreifen in der sonst gute Heilungstendenz zeigenden und zum grössten Theil fast vollständig verheilten Operationswunde entlassen, nachdem sie keinerlei Schmerzen mehr nach der Operation geäußert hatte. Die mikroskopische Untersuchung des abgetragenen Knochenstückchens ergab alle Zeichen einer gummösen Knochenerkrankung.

**Zusammenfassung.** Bei einer Patientin, welche jahrelang an einer schmerhaften Schwellung des Knie- und linken Sprunggelenkes litt, entwickelte sich innerhalb eines Jahres eine schmerzhafte Geschwulst in der rechten Parietalgegend. Symptome der darunter liegenden Hirnpartien fehlten, ebenso allgemeine Zeichen einer intracranialen Drucksteigerung. Sonst: leichte periphere Parese des linken Facialis und beiderseitige nervöse Schwerhörigkeit.

Percussionschall etwas sonorer in der Umgebung der Geschwulst und über dieser selbst.

Der fortgeleitete Stimmgabelton ist über der Schwellung, namentlich an der Stelle der stärksten Knochenverdünnung, deutlich lauter. Diagnose: Gumma? oder Caries? des Os parietale. Operation: Abtragung der ober-

flächlichen Schichten des Knochens, darunter gesunder Knochen. Histologisch: Gumma des Knochens.

### Fall III.

Marko V., 50 Jahre alt, Grundbesitzer, aufgenommen am 31. März 1904 in die Nervenklinik zu Graz. 8 Monate vor der Aufnahme wurde Patient durch einen Schlag mit einer Erdhaue in der rechten Scheitelgegend schwer verletzt. Nach der Verletzung blieb er etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde bewusstlos liegen, wusch sich dann in einem Ackergraben die Wunde ab und legte sich einen Notverband an, worauf er ohne besondere Mühe einen Weg von  $\frac{1}{4}$  Stunde nach seiner Wohnung zurücklegte. Nachdem er in das Spital in Warasdin gebracht worden war, stellte sich 3 Stunden nach der Verletzung eine schwere Ohnmacht ein, welche über 12 Stunden gedauert haben soll. Tags darauf wurde eine Parese der linken Gesichtshälfte sowie der linken oberen und unteren Extremität bemerkt, auch soll Doppelsehen bestanden haben. Während seines Spitalsaufenthaltes ging die linksseitige Parese bis auf eine leichte Schwäche im Beine vollkommen zurück und die Knochenverletzung am Schädel verheilte. Etwas über einen Monat nach der Verletzung konnte Patient wieder seiner gewohnten Beschäftigung nachgehen. Ungefähr 2 Monate nach dem Trauma kam er dadurch zu Sturze, dass die Pferde, neben welchen er herging, scheuteten. Er fiel auf die rechte Körperseite, ohne eine schwerere Verletzung davon zu tragen, klagte nur 8 Tage hindurch über allgemeine unbestimmte Schmerzen. Etwa einen Monat später stellte sich früh morgens ohne irgend welche Vorboten ein Ohnmachtsanfall ein, wobei Patient nach der linken Seite hin umfiel. In der nun folgenden Zeit wiederholten sich derartige Anfälle in grösseren Intervallen; erst beim vierten Anfalle sollen allgemeine Muskelkrämpfe aufgetreten sein, auch soll er sich einmal beim Anfalle verunreinigt haben.

Vor seiner gegenwärtigen Erkrankung will er bis auf geringfügige Erkrankungen in der Kindheit, stets gesund gewesen sein. Eine hereditäre Belastung besteht nicht, kein Potus, keine Anhaltspunkte für eine luetische Infektion.

Bei der Aufnahme klagte er über keinerlei subjective Beschwerden; die früher gelähmte Körperseite sei nunmehr ebenso kräftig als vor der Verletzung, er habe keine Kopfschmerzen, keine Parästhesien, kein Doppelsehen.

Status: Der Untersuchte ist gross, kräftig, von derbem Knochenbau. Der Schädel ist im ganzen symmetrisch, im hinteren unteren Winkel des rechten Scheitelbeines befindet sich eine ca. 4 cm lange, tief eingezogene Narbe, deren klaffende Knochenränder nur sehr wenig höckrig sind. Die Narbe ist ziemlich stark druckempfindlich.

Der Percussionsschall ist über der ganzen rechten Schädelseite, besonders über dem Scheitelbeine, etwas höher und kürzer als linkerseits. Die Prüfung der Schallleitung ergiebt zunächst bei Position I, dass über dem ganzen Cranium die Stimmgabel äusserst wenig laut gehört wird (dicker Knochen). Ueber der Narbe selbst und in der allernächsten Umgebung derselben wird Stimmgabelton besser als an der correspondirenden Stelle der linken Seite

gehört, doch ist der Unterschied kein sehr großer. Ueber dem rechten Warzenfortsatz ist der Schall umgekehrt rechterseits etwas schwächer als links, sonst finden sich keine Unterschiede. Bei Position II bestehen dieselben Schallunterschiede wie bei I, jedoch weniger deutlich ausgesprochen.

Das Geruchsvermögen ist intact; an den Augen ist kein pathologischer Befund nachweisbar, der Augenhintergrund ist normal. Nirgends an den Hirnnerven kann eine krankhafte Abänderung der Function erkannt werden; insbesondere ist auch eine Parese des linken Facialis nicht mehr vorhanden. An den oberen Extremitäten finden sich vollkommen normale, oberflächliche und tiefe Reflexe. Die linke Extremität zeigt keine Paresen, es besteht keine Tastlähmung, nicht die geringste Störung in der Coordination der Bewegungen, kein Zittern. Die Bauchhaut- und Cremasterreflexe sind gleich, ebenso die Kniesehnenreflexe. Der Achillesssehnenreflex ist andeutungsweise clonisch. Die active und passive Beweglichkeit der unteren Extremitäten ist in keiner Weise gestört; Reste der früheren hemiplegischen Parese lassen sich nicht mehr erkennen. Die Tiefenlocalisation im Raume ist vollkommen gut und auch die Sensibilität in allen Qualitäten ungestört.

Harn und Stuhl sind ohne pathologischen Befund.

Die Untersuchung der inneren Organe fällt vollkommen negativ aus, es waren keine Temperatursteigerungen zu beobachten.

Was den Status psychicus anlangt, musste Patient als intact bezeichnet werden.

Drei Wochen hindurch zeigte sich nicht die geringste Veränderung in dem Zustande des Patienten, dann trat jedoch ein typischer epileptischer Anfall ein, der mit einer Blick- und Kopfwendung nach links begann und sofort darauf von tonischen, dann clonischen Zuckungen im linken Facialis und in der linken oberen Extremität gefolgt war. Später stellten sich auch in der rechten oberen Extremität Zuckungen ein, während die Beine unbeteiligt blieben. Sehr bald nach dem Anfalle war Patient wieder vollkommen geordnet und gab an, dass er kurz vor dem Anfalle plötzlich die Vorstellung gehabt habe, dass im Zimmer alles von oben nach unten gekehrt sei, als ob die Einrichtungsgegenstände an der Decke stünden. Für die Zeit des Anfalles selbst war er ohne jede Erinnerung. Während des Anfalles hatte er sich einen Zungenbiss zugezogen.

Eine Röntgenaufnahme des Schädels ergab, dass der Knochenspalt in der Scheitelgegend etwas über  $3\frac{1}{2}$  cm lang, dass die Schädeldecken sehr dick waren, und dass sich an der inneren Seite der Knochenränder einige knöcherne Prominenzen vorfanden.

Am 23. April wurde Patient auf der chirurgischen Klinik durch Hrn. Prof. v. Hacker operirt, und ich entnehme aus der Krankengeschichte der chirurgischen Klinik folgende Mittheilung über den Befund bei der Operation: Es wurde ein Hautperiost- und Knochenlappen mit der Basis nach hinten oben gebildet, derart, dass er die Narbe in der Mitte einschloss. Der Knochenspalt zeigte die früher genannte Grösse und hatte im allgemeinen glatte Ränder. Die tief eingezogene Hautnarbe war mit den Rändern des Knochendefectes und in der

Mitte mit der Dura innig verwachsenen. Im Bereiche der Duranarbe fand sich ein Knochenstückchen eingelagert und ausserdem zwei kleine lose haftende Splitter der Tabula vitrea. Nach innen zu war die Dura mit den weichen Hirnhäuten verwachsen. Bei der Loslösung dieser Verwachsungen mussten einige Piagefässer unterbunden werden.

Die Operationswunde wurde unter Entfernung des umschnittenen Knochenstückes und Umkehr des Periostes mit der äusseren Fläche gegen die Dura zu wieder geschlossen; sie heilte innerhalb 12 Tagen vollkommen gut.

Eine genaue Untersuchung des Patienten nach der Operation liess nicht die geringsten Herdsymptome auffinden. Patient fühlte sich subjectiv vollkommen wohl. Mehrere Monate nach der Operation machte er Mittheilung, dass sich weiteren Anfälle eingestellt hätten und dass er frei von allen Beschwerden sei.

**Zusammenfassung.** Bei einem früher vollkommen gesunden Manne stellten sich im Anschlusse an eine schwere Kopfverletzung zunächst die Symptome einer Hemiparese an der gekreuzten Körperseite ein, gingen jedoch in kurzer Zeit vollkommen zurück. Nach einer Latenzperiode von 4 Monaten traten epileptische Anfälle auf. Bei der klinischen Untersuchung, welche 8 Monate nach der Verletzung stattfand, konnten keine Herdsymptome gefunden werden. Es wurde nur ein epileptischer Anfall beobachtet, der in seinem Anfangsverlauf auf den Sitz der Narbe in der Parietalregion rechterseits verwies.

Die Untersuchung der Schallleitung ergab eine bessere Leitung über der Narbe selbst und sonst eine auffällig geringe Wahrnehmbarkeit der tönenden Stimmgabe über dem ganzen Schädel. Die Verbesserung der Schallleitung über der Narbe wurde auf eine beträchtliche Verdünnung des Craniums an dieser Stelle und die über dem ganzen Schädel auffällig schwache Zuleitung des Tones auf ein im allgemeinen dickes und compactes Schädeldach zurückgeführt. Der Befund bei der Operation bestätigte die Annahme, das Cranium war auffällig dick und compact. Das lautere Tönen über der Narbe muss ich nachträglich einerseits auf die Verdünnung des Schädeldaches an dieser Stelle und andererseits auf die Verwachsung der Dura mit der Narbe beziehen. Auf diese Verhältnisse soll weiter unten bei der Zusammenfassung der Fälle eingegangen werden.

#### Fall IV.

Andreas J., 35 Jahre, aufgenommen 5. December 1904 Nervenklinik Graz. Zu Ostern des Jahres 1904 hatte sich Patient beim Böllerschiessen durch ein abgesprengtes Stück Eisen eine schwere Verletzung an der linken Stirnseite zugezogen und wurde deshalb in das Landesspital in Radkersburg aufgenommen. Nach dreimonatiger Behandlung wurde er von hier mit einem grösseren Knochendefect an der Stelle der Verletzung geheilt entlassen. Bald nach seiner Entlassung sollen sich Krampfanfälle mit Bewusstseinsverlust eingestellt haben, die in der ersten Zeit seltener, später gehäuft aufgetreten; in letzter Zeit sollen die Anfälle schwerer gewesen sein als früher. Auch in seinem allge-

meinen Gebahren soll sich der Kranke seit der Verletzung wesentlich geändert haben. Er wurde nach dem Berichte seiner Angehörigen äusserst reizbar, grob, ausfahrend und einige Male sogar aggressiv; außerdem habe er grosse Vergesslichkeit gezeigt, habe das Interesse an seiner Arbeit, an seinem Besitz und seinen Angehörigen verloren, sodass diese auf eine neuerliche Aufnahme in ein Krankenhaus drängten mussten. In den letzten Wochen soll er auffällig läppisch und einfältig geworden sein.

**Status:** Bei der Aufnahme auf die Abtheilung bekommt Patient einen epileptischen Anfall von kurzer Dauer. Der Anfall beginnt mit einem tiefen, laut tönenenden, saccadirten Inspirium, wobei sich Zunge und Lippe krampfhaft rhythmisch contrahieren. Darauf treten Zuckungen im rechten Facialis und Blickwendungen nach rechts ein, die Extremitäten und der Rumpf betheiligen sich an den Zuckungen nicht, sind vielmehr vollkommen ruhig. Patient liegt in passiver Rückenlage, ist im Kopfbereiche stark congestionirt. Im Anschlusse an die Zuckungen im rechten Gesichtsbereiche stellten sich auch solche im linken ein, doch in wesentlich geringerer Intensität. Am Schlusse des Anfalls weichen die Augen in extremer Blickstellung nach der linken Seite ab. Die Pupillen zeigen während des Anfalles keine Reaction auf Licht. Das Bewusstsein ist vollkommen geschwunden.

Nach dem Anfälle werden zunächst Fragen entweder garnicht, oder mit einem stumpfen Lächeln beantwortet. Einfache Aufforderungen, z. B. Zähne zeigen etc. werden erst nach mehrfacher Wiederholung sehr langsam und unvollkommen befolgt. Beim aufrechten Stehen fällt auf, dass die rechte Schulter wesentlich tiefer steht als die linke und dass der Rumpf nach rechts überhängt. Sobald Patient vorwiegend das rechte Bein als Standbein benutzt, gerät er in lebhaftes Schwanken, aber auch abgesehen davon ist das Stehen unsicher, und es tritt bei Augenschluss grobes Schwanken auf. Der Gang ist auffällig langsam und geschieht unter ständiger Controlle der Augen. Das rechte Bein wird beim Gehgeschäft auffällig ungeschickt verwendet, ohne die typische hemiplegische Gehstörung zu zeigen. Die Umgebung wird von dem Kranken nahezu vollkommen unbeachtet gelassen.

Während der Untersuchung tritt ein neuerlicher Anfall ein, der im Wesentlichen ebenso verläuft wie der erste und bald darauf ein dritter. Nach dem Anfall sieht er, ohne ein erkennbares Interesse für die Umgebung zu haben, um sich. Acustische Geräusche scheinen seine Aufmerksamkeit flüchtig zu fixiren. Beim Fixiren von Personen und Gegenständen fällt auf, dass seine Kopfbewegungen wiederholt über das Ziel hinausgehen; bei mehrfacher Wiederholung solcher Versuche schwindet diese Erscheinung. Im Allgemeinen reagiert er besser auf acustische als auf optische Eindrücke.

Eingenommene Stellungen behält er lange Zeit, ohne irgendwie durch die Vorgänge im Krankenzimmer beeinflusst zu werden. Gegen passive Stellungen zeigt er keinen erheblichen Widerstand. Auffällig ist, dass er sich beim Stehen beständig von den vor ihm stehenden Aerzten abwendet, sodass er nahezu vollkommen mit dem Rücken dem Arzte zugekehrt ist. Der Abwendungsbewegung geht immer eine entsprechende Kopfwendung voraus.

Das Sprachverständniss ist erhalten, die Sprache des Kranken selbst nicht paraphasisch, doch sind die Körperbewegungen schwer gestört. Und zwar nicht verlangsamt, sondern auch in ihrer Aufeinanderfolge und in Bezug auf Zweckmässigkeit und Richtigkeit krankhaft verändert. Er bietet Symptome von Apraxie mit besonderer Beteiligung der rechten Körperseite. Ich gehe auf diese Erscheinungen hier nicht näher ein, weil sie von anderer Seite ausführlich besprochen werden sollen.

Der Schädel ist im ganzen symmetrisch, über der Mitte des linken Augenbrauenbogens findet sich eine ca.  $1\frac{1}{2}$  cm breite, 6 cm lange, tiefe Narbe, die von glatten Knochenrändern begrenzt ist, und in ihrer oberen Hälfte eine bald sehr deutliche, bald minimale Pulsation zeigt. Die Pulsation ist im Allgemeinen mit der Herzaction synchron; außerdem findet sich aber auch ein Heben und Senken der Narbe entsprechend der Athmung: es zeigt sich inspiratorische Senkung und exspiratorische Vorwölbung, beides jedoch nur in geringem Ausmaasse.

Der Percussionsschall des Schädels ist über der ganzen linken Seite wesentlich sonorer als rechts, am deutlichsten ist der Unterschied im vorderen Antheil der linken Schläfe und am lateralen Rande der Narbe. Bei leichtem Beklopfen der Narbe selbst bekommt man auch einen sonoren Ton, wesentlich mehr als an der correspondirenden gesunden Stelle. Auch über dem Jochbein und über der Fossa canina ist die Differenz noch deutlich, wenn auch weniger, als an den erstgenannten Stellen.

Die Prüfung dér Schalleitung ergiebt bei Pos. I wesentlich lauteren Ton im Gebiete der Narbe, am deutlichsten im oberen, inneren Antheil der Narbe selbst, an einer Stelle, welche dem tiefsten Punkte der Narbe entspricht, wo auch die Pulsation des Gehirnes am deutlichsten zu sehen ist. Von dem Gebiete der Narbe aus geht die bessere Schalleitung sehr rasch in eine gleichmässige über, ohne eine Umkehr zu erleiden, nur etwa  $1\frac{1}{2}$  cm von der Narbe entfernt im oberen, äusseren Antheile derselben, findet sich eine schwach ausgesprochene Umkehr. Es ist an dieser Stelle auf der Aussenseite des Knochens eine leichte Verdickung zu tasten. Wenn die Stimmgabel auf die Eminent. occipitalis superior gesetzt wird, bekommt man gleichfalls über der Narbe wesentlich bessere Schalleitung, nur findet sich außerdem bei Auscultation über dem Jochbein linkerseits eine leichte Herabsetzung der Schalleitung.

Die Blickbewegungen sind frei. Am linken Auge besteht eine narbige Trübung der Cornea und ein Colobom mit Verwachsung der Iris. Am rechten Auge ist die Accommodationsreaction nachweisbar, auf Licht jedoch erfolgt keine Reaction, nur bei wiederholter Prüfung ist eine minimale Verengerung der Pupille zu sehen. Hr. Prof. Sachsalber fand am Hintergrunde des rechten Auges eine leichte Neuritis optica, linkerseits konnte der Augenhintergrund in Folge Cornealtrübungen nicht gesehen werden.

Geruchspröben werden nicht bezeichnet, doch scheint Patient Geruchseindrücke zu bekommen.

Der rechte Facialis ist in seinen beiden unteren Aesten paretisch. Die Zunge weicht beim Vorstrecken etwas nach rechts ab. Die übrigen Hirnnerven sind ohne pathologischen Befund.

Die Sehnenreflexe weisen weder an den oberen, noch an den unteren Extremitäten eine Differenz zwischen rechts und links auf und sind in normaler Stärke auslösbar, eine Störung der Sensibilität kann nirgends am Körper nachgewiesen werden. Der Muskeltonus ist bis auf eine lebhaftere Spannung am rechten Unterschenkel nirgends auffällig verändert. Ausser der Austrittsstelle des ersten Trigeminusastes linkerseits und weniger des zweiten Astes finden sich keinerlei druckschmerzhafte Nervenstämmе. Die Untersuchung der inneren Organe blieb in jeder Richtung negativ.

Der Puls ist regulär, von mittlerer guter Spannung und Füllung, um 96, kein ausgesprochener Druckpuls.

Im Harn kein Eiweiss, kein Zucker, kein Indican.

Während des Aufenthaltes des Kranken auf der Klinik kommt es zu einer steten Wiederkehr der epileptischen Anfälle; der Allgemeinzustand verschlechtert sich beständig, er kommt schliesslich aus dem schwer benommenen Zustande zwischen den gebäuften Anfällen nicht mehr heraus. In der anfallsfreien Zeit ist Kopf und Rumpf meist nach links gewendet, die linken Extremitäten gebeugt, die rechten gestreckt, die Augen sind gerade gestellt, die Pupille im Bereiche der Lidspalte. Bei passiven Bewegungen der rechten Extremitäten erfolgen meist keine Reactionen des Kranken, bei solchen der linken oberen Extremität öffnen sich die Augen und es erfolgen Blickbewegungen und zwar vorwiegend nach links hin. Auch unternimmt er ausschliesslich mit der linken Hand Bewegungen. Während des soporösen Zustandes pulsirt das Gehirn in der Schädelücke deutlich sichtbar. Bei dem Einsetzen von mehreren Anfällen wurde vor dem Eintritt von Zuckungen ein Einsinken der Narbe und Aufhören der Pulsation beobachtet. Dieser Zustand erhielt sich auch einige Zeit während des Anfallen, dann kehrte die Pulsation wieder, um nach dem Ablaufe des Anfallen einige Zeit hindurch abermals vollkommen zu schwinden. Die inspiratorische Bewegung an der Narbe, Vorföhlung bei Expiration, Einziehung bei Inspiration ist auch bei fehlender Herzpulsation an der Narbe deutlich.

Am 11. Tage nach der Aufnahme starb Patient nach länger dauerndem schwerem Status epilepticus.

Eine am letzten Tage wiederholte Prüfung der Schallleitungsverhältnisse des Kopfes ergab denselben Befund, wie am ersten Tage, nur war die Differenz zu Gunsten der linken Schädelseite noch deutlicher als bei der ersten Untersuchung und erstreckte sich über die ganze vordere linke Schädelseite, bis hinter die Tuberantia parietalis. Daneben bestand, so wie früher, die auffällig stark ausgesprochene Schallleitung über der Narbe.

Auf Grund des Befundes am Cranium wurde eine Verwachsung der Verletzungsnarbe mit dem linken Stirnpol des Gehirns angenommen und ausserdem zur Erklärung des schweren epileptischen Krankheitszustandes die Möglichkeit erwogen, dass ausser dieser Verwachsung ein früher latent gebliebener

Abscess im vorderen linken Stirnantheil die Veranlassung zu den stürmischen Erscheinungen der letzten Krankheitsperiode abgegeben haben könne.

Aus dem Obductionsbefund des pathologischen Institutes von Herrn Prof. Eppinger entnehme ich folgende Beschreibung: das Rückenmark ist makroskopisch nicht verändert, die Dura desselben ist etwas opaker als gewöhnlich; am Schädeldache findet sich ein in der Mitte des linken Augenbrauenbogens beginnender, über 5 cm weit sagittal nach rückwärts ziehender Substanzverlust des Knochens, der in der Mitte nahezu 3 cm breit ist. Seine Ränder sind abgeglättet und zugeschrägt, in seiner Umgebung, besonders nach aussen und oben hin, ist der Knochen stark verdickt, so dass er durch exostotische Höcker, die vor allem der Innenseite angehören, fast 3 cm Querdurchmesser erhält. Den Grund des Substanzverlustes bildet die Dura, welche dem Knochen in der Umgebung fest adhärt. Nach Ablösung der weichen Schädeldecke und des Periostes zeigen sich vom Substanzverlust ausgehende geheilte Fissuren, die bis zur Coronarnaht reichen. Vom linken Stirnlappen ist dessen vorderster Antheil zerstört, die Dura mit dem Gehirne in der Umgebung des Knochendefectes fest verwachsen, so dass eine Ablösung nur unter Setzung von Substanzerlusten möglich ist.

Bei einem Frontalschnitt durch das Gehirn zeigt sich der linke Seitenventrikel nach vorne trichterförmig bis zum Grunde des Substanzverlustes im Knochen ausgezogen, so dass er dort nur von der Dura abgeschlossen wird. Das Gehirn ist im Uebrigen stark durchfeuchtet, doch nicht auffällig durchblutet, die Marksubstanz ist weich und brüchig, sonst keine erwähnenswerthen Veränderungen. Diagnosis: Fractura crani sanata, Accretio durae lobi frontalis sinistri et ventriculi lateralis sinistri elongati in defectum ossis frontalis sinistri; oedema pulmonum acutum. Venostasis universalis.

Zusammenfassung: Schwere Schädelverletzung an der linken Stirnseite, nach dem Ablauf mehrerer Monate epileptische Anfälle und Veränderung der ganzen Persönlichkeit. Klinisch: Pulsirender Knochendefect über dem linken Stirnpol, leichte Neuritis optica, kein Druckpuls, Jacksonsepileptische Anfälle, complicirte Störungen des Handelns und der Bewegungen, vorwiegend der rechten Körperseite, die in ihrer Zusammenfassung als Apraxie mit besonderer Beteiligung der rechten Körperseite bezeichnet werden müssen. Parese der beiden unteren Aeste des rechten Facialis und der ganzen rechten Körperseite, letztere war jedoch im Anfang der Beobachtung nur angedeutet und hatte nicht den Typus einer Hemiplegie mit der charakteristischen Störung von Haltung und Bewegung. Physikalischer Befund am Schädel: Percussionston sehr sonor, besonders am lateralen Rande der Narbe, doch auch sonst über der ganzen linken Schädelseite und über dem Defecte selbst. Die Schallleitung ist über dem Defect wesentlich besser bis auf eine Partie in dichter Nähe desselben, wo sich eine Umkehr der Schalldifferenz findet. Diagnose: Substanzverlust am Pole des linken Stirnhirns, Verwachsung von Dura mit Gehirn und der äusseren Haut (daneben Abscess?). Obduction: Kein Abscess, das andere richtig. Die Verkürzung der Schalleitung nahe der Narbe erklärt sich aus einer beträchtlichen exostotischen Knochenverdickung an derselben Stelle.

**Fall V.**

Franz W., 23 Jahre alt; aufgenommen am 29. December 1905, Nervenklinik Halle.

Im Alter von 5 Jahren zog sich Pat. durch Sturz eine Verletzung des Schädels in der linken Parietalregion zu. Im Anschluss an diese Verletzung stellten sich bald epileptische Krampfanfälle ein, die sich in verschiedenen Intervallen wiederholten. Nach einem heftigen Schreck bei einem Feuer, etwa einen Monat vor der Aufnahme des Kranken, brach eine Psychose aus, die nach der Anamnese des Vaters mit Wahrscheinlichkeit als ein epileptischer Dämmerzustand aufzufassen ist. Wegen dieser Erkrankung wurde er zunächst in das Krankenhaus in Aken gebracht und dann von dort hierher überführt. Von sonstigen Erkrankungen ist aus der früheren Zeit nichts Bemerkenswertes zu berichten. Eine hereditäre Belastung ist nicht nachweisbar.

Status: Pat. ist ein grosser, etwas anämischer, mässig abgemagerter junger Mann; an den Hautdecken, sowie am Skelette ist nichts weiter zu bemerken.

Der Schädel ist im Allgemeinen symmetrisch, zeigt nur in der linken Parietalregion eine flache Impression, welche sich ca. 4 cm weit nach vorne ausbreitet. Im hinteren Anteile derselben findet sich eine etwa 2 cm lange, schmale Narbe in der behaarten Kopfhaut, die mit der Unterlage fast verwachsen ist. An der medianen Seite der Narbe tastet man in der Tiefe ganz minimale Verdickungen des Knochens.

Der Percussionsschall ist in der Parietalregion linkerseits deutlich kürzer, besonders in der nächsten Umgebung der Narbe und nach vorne davon im Gebiete der Impression. Weiter vorne ist der Schall umgekehrt links sonorer.

Die Schallleitung zeigt bei Position I über dem Gebiete der Narbe und vor derselben eine auffällige Abnahme der Stärke des Stimmgabeltones im Vergleich zur rechten Seite. Am deutlichsten ist der Unterschied in der Tiefe der Narbe selbst (die Zuleitung des Tones geschah hier wegen der Schmalheit der Narbe nicht mit dem für gewöhnlich verwendeten trichterförmigen Hartgummiansatz, sondern mit einem entsprechend dünnen Metallstäbchen, um die Verhältnisse im Gebiete der Narbe möglichst genau prüfen zu können). Nach hinten und unten von der Narbe hört die Differenz sehr bald vollkommen auf, nach vorne zu jedoch ist sie oberhalb der Linea semicircularis bis auf das Stirnbein hin nachweisbar. Nach einer kurzen Strecke, welche keine Schallleitungsunterschiede zeigt, tritt über dem Stirnantheil schliesslich eine Umkehr der Tonstärke auf: links lauter als rechts. Die Auscultation des Stimmfremitus ergab keine brauchbaren Resultate.

Die Augen sind frei beweglich, Conjunctival- und Pupillenreflexe sind normal, der Augenhintergrund ohne pathologischen Befund. An den Hirnnerven ist nirgends etwas Krankhaftes nachweisbar.

Die Zunge zeigt eine Anzahl von verheilten Bissnarben. Der Rachenreflex ist auslösbar.

Körperhaltung und Gang sind normal. Die Bewegungen der oberen Ex-

tremitäten geschehen gleichfalls ohne pathologische Abänderung. Es besteht kein Tremor, keine Ataxie, keine Störung des Lagegefühls, des Tastvermögens und der Hautsensibilität. Die Sehnen und Peristreflexe sind beiderseits gleich.

Die Rumpfmuskulatur wird gleichmässig innervirt, die Bauchhautreflexe sind rechts gleich links, ebenso die Cremasterreflexe. Auch an den unteren Extremitäten findet sich durchaus normale Innervation. Die Sehnenreflexe sind nicht different, der Fusssohlenreflex ist von normaler Art, Oppenheim- und Strümpell'scher Reflex fehlen. Es besteht keine Ataxie, kein Romberg-sches Phänomen.

An den inneren Organen ist nirgends eine krankhafte Veränderung nachweisbar.

Pat. ist bei der Aufnahme orientirt, zeigt eine summarische Erinnerung an den überstandenen Dämmerzustand, giebt selbst an, dass er verwirrt gewesen sei. Ueber seine Anfälle berichtet er, dass er nicht immer vollkommen bewusstlos werde, sondern, dass er oft nur Zuckungen in den Armen verspüre, ohne das Bewusstsein zu verlieren. Andere Male sollen sich die schweren Anfälle mit vollkommener Bewusstlosigkeit und Amnesie für die Zeit desselben gleichfalls mit einem Gefühl von Zuckungen in beiden Armen einstellen.

Die Intelligenz des Kranken ist mässig reducirt, die Merkfähigkeit etwas herabgesetzt; von Seiten der Sprache besteht nur eine mässige Verlangsamung und inconstant eine geringe Herabsetzung des Wortfindungsvermögens.

Während des Aufenthaltes in der Klinik kamen eine Reihe von epileptischen Anfällen und Dämmerzuständen zur Beobachtung. Aus dem Ablaufe oder dem Beginn der Anfälle konnte auf einen bestimmten Herd im Gehirne nicht geschlossen werden, auch wiederholte weitere Untersuchungen liessen keine Herdsymptome aufdecken.

Zusammenfassung. Im Anschluss an eine Kopfverletzung im Alter von 5 Jahren traten epileptische Krampfanfälle und Dämmerzustände bei einem sonst gesunden Individuum auf. Bei der klinischen Untersuchung, 18 Jahre nach der Verletzung, fanden sich keine Functionsausfälle, die als Herdsymptome aufgefasst werden konnten. An der Stelle der Verletzung am Schädel war eine mit der knöchernen Unterlage fest verwachsene Hautnarbe in der Scheitelregion nachweisbar und darunter eine flache nach vorne zu weiter ausgebretete Impression des Craniums. Der Percussionsschall hatte über dieser Stelle stärkeren Schenkelton, die Schallleitung ergab eine starke Abschwächung des Stimmgabeltones in demselben Gebiete. Ein ursächlicher Zusammenhang des Traumas mit der Epilepsie musste auch bei dem Fehlen aller Herdsymptome für möglich gehalten werden, und es wurde zu therapeutischen Zwecken eine Trepanation des Schädels an der Stelle der Narbe und der Impression vorgeschlagen. Aus dem Befunde der Percussion und Schallleitung wurde eine Verdichtung des Craniums im Gebiet der Narbe angenommen. Ob dieselbe durch Auflagerungen an der Innenseite des knöchernen Schädels oder beträchtlichere Verdickungen der Dura zu Stande kam, entzog sich zunächst noch der Diagnose.

Die vorgeschlagene Operation wurde durch Herrn Prof. v. Bramann in

der hiesigen chirurgischen Klinik durchgeführt, und ich kann von dem Befunde bei der Operation folgendes zur Aufklärung der localen Verhältnisse mittheilen: Beim Durchsägen des Knochens fiel in dem Gebiete der Impression ein auffällig starker Widerstand auf, der Knochen zeigte am Querschnitt eine sehr starke Verdichtung, die Spongiosa war besonders im mittleren Antheil der Impression nahezu vollkommen durch dichtes Knochengewebe ersetzt. An der Unterseite fanden sich keine Knochenauflagerungen, mit der Dura war der Knochen nicht verwachsen, die Dura selbst nur wenig verdickt, beim Spalten derselben ergab sich, dass sie mit den weichen Hirnhäuten nicht verwachsen war. An der Hirnsubstanz konnte weder durch Tasten noch durch Inspection etwas Pathologisches nachgewiesen werden. Die Probepunction ergab auch keinen Anhaltspunkt für krankhafte Veränderungen in der Tiefe. Der Defect wurde ohne Duranähte und mit Weglassung des Knochens nur mit den Weichteilen wieder geschlossen. Die Heilung der Wunde erfolgte ohne wesentliche Zwischenfälle in kurzer Zeit.

Bei diesen Verhältnissen im fraglichen Gebiete des Schädel s müssen wir die Herabsetzung der Schallleitungsfähigkeit in dem umschriebenen Gebiete der Impression auf die Veränderung des Knochens allein, die hochgradige Verdichtung desselben, zurückführen.

Bei einer späteren Untersuchung des Kranken, mehrere Wochen nach vollkommener Verheilung der Operationsnarbe, fanden sich bei der Schallleitungsuntersuchung vollkommen andere Verhältnisse. Die Stimmgabel war im Gebiete des Knochendefectes an derselben Stelle, wo sie früher auffällig schlecht gehört wurde, nunmehr auffällig laut. Bei der Position der Stimmgabel auf den Scheitel war der Unterschied deutlicher als bei der auf die Eminentia occipitalis superior. Im übrigen bestanden dieselben Verhältnisse wie bei der ersten Untersuchung.

### Fall VI.

Heinrich D., 42 Jahre, aufgenommen 3. November 1905, Nervenklinik Halle.

**Anamnese:** Im Alter von 18 Jahren zog sich Patient durch Sturz von einem Baume eine schwere Kopfverletzung zu und zwar kam es zu einer Schädelfractur mit Knochenimpression in der rechten Stirngegend. Wegen der Verletzung wurde Patient in der chirurgischen Klinik zur Marburg aufgenommen und hier das eingedrückte Knochenstück auf operativem Wege entfernt. Seit dieser Verletzung nun leidet er an epileptischen Krampfanfällen, die in verschiedenen Intervallen, theils mehrfach gehäuft an einem Tage, theils seltener auftreten. Ausser den Krampfanfällen kommt es auch zu mehrere Tage andauernden Dämmerzuständen. In Folge von Alkoholmissbrauch hat der Zustand des Kranken wiederholt erhebliche Verschlechterungen erfahren und Patient kam in Folge seiner Erkrankung wiederholt in Spitalsbehandlung. In der hiesigen Klinik wurde er zuerst im März 1905 und dann im November desselben Jahres aufgenommen. Jedesmal wurde Patient in ziemlich verwahr-

lostem Zustande durch die Polizei eingeliefert und bot die untrüglichen Zeichen chronischer Alkoholintoxication.

Von früheren Erkrankungen anderer Art wird von dem Kranken nur angegeben, dass er wiederholt wegen schwerem „Bronchialkatarrh“ in Behandlung gestanden sei, und dass er auch jetzt noch viel huste und reichlich Auswurf habe. Eine luetische Infection soll nie stattgefunden haben.

Status: Der Untersuchte ist mittelgross, kräftig, an der Haut ist nichts bemerkenswerth.

Der Kopf ist symmetrisch, in der Gegend hinter dem Tuber frontale an der lateralen Seite rechts findet sich eine ca. thaler grosse Impression, die einen vollkommenen Verlust des knöchernen Schädels aufweist. Die Haut ist über der Impression und in der nächsten Umgebung derselben in verschiedenen Richtungen von Narben durchzogen. Die Narben sind mit der Unterlage zum Theil fest verwachsen. Ueber dem Defecte ist nirgends eine Pulsation zu sehen oder zu tasten. Bei stärkerem Drucke fühlt sich die Stelle fest und elastisch an; die umgebenden Knochenränder sind glatt und nach aussen nicht verdickt. Beim Beklopfen des Schädels wird Schmerz geäussert und zwar am lebhaftesten in der Gegend der Impression. Bei directer Percussion über der Impression äussert Patient, dass er sofort heftigen Schwindel verspüre; dieselbe Empfindung ruft auch leichter Druck hervor.

Der Percussionston ist über der rechten Schädelseite sonorer als links und zwar am deutlichsten in der Gegend der Impression.

Bei Auscultation des Stimmgabeltons von der Scheitelhöhe her ist der Ton in der Umgebung der Narbe deutlich lauter als sonst am Schädel, am deutlichsten ist der Unterschied an einer Stelle vorne in der Mitte der Narbe, wo sie am dünnsten zu sein scheint. Im äusseren unteren Antheil der Narbe ist die Schalleitung nicht mehr besser, sondern etwas schlechter als an der entsprechenden Stelle der gesunden Seite. In der Gegend der Schläfeschuppe und zwar im vorderen Antheile derselben ist der Schall rechterseits schwächer als links, ebenso über dem Jochbeine und der Fossa canina. Der Unterschied über der Narbe ist ein sehr lauter. Bei Position der Stimmgabel auf die Eminentia occipitalis superior findet sich wieder an derselben Stelle wie bei Position I über der Narbe ein sehr lauter Ton; auch hier wieder kehrt der Unterschied im unteren äusseren Rande der Narbe um, rechterseits schlechter als links. Beim Auscultiren längs der Basis ist der Ton rechts schwächer als links, ebenso über dem Gesichtsantheil.

Der Stimmfremitus ist wesentlich lauter und sonorer über der Narbe als an der gegenüberliegenden Stelle der linken Seite und als sonst am Schädel. Die Auscultation des Percussionsschalles von einer beliebigen Stelle des Schädels her ist über der Narbe viel sonorer und lauter als an anderen Stellen; ebenso ist umgekehrt beim Auscultiren in der Medianlinie der Percussionston von der Narbe aus wesentlich lauter. Augenbefund: Die rechte Pupille ist etwas weiter als die linke, die Licht- und Accommodationreaction ist beiderseits vorhanden, die Augenbewegungen sind frei, die Conjunctivalreflexe vorhanden und gleich, der Augenhintergrund ist ohne pathologischen Befund.

Das Geruchsvermögen ist beiderseits gleich und nicht grob gestört.

Es besteht beiderseits eine mässig starke Schwerhörigkeit, der Weber'sche Versuch geht deutlich nach rechts, Rinne beiderseits positiv, die Uhr wird beiderseits nur dicht am Ohr gehörig, beide Trommelfelle sind mässig trüb, die Lichtreflexe erhalten.

Ohrkitzel- und Nasenkitzelreflexe fehlen beiderseits; der Rachenreflex ist deutlich. Die Zunge wird gerade vorgestreckt, zittert erheblich und zeigt eine Anzahl von Bissnarben.

Der Facialis wird willkürlich gleichmässig innervirt, nur bei mimischer Reaction bleibt bald der eine, bald der andere etwas zurück.

Sonst ist an den Gehirnnerven nichts zu bemerken.

Die Nervenstämmen im Kopf- und Halsbereiche sind nicht druckschmerhaft, die Carotiden sind gleich und nicht auffällig rigid.

An den oberen Extremitäten besteht beim geraden Vorhalten und ebenso bei Intentionsbewegungen ein mässig starker toxischer Tremor; die Sehnen- und Periostreflexe sind beiderseits gleich. An den Bewegungen der Extremitäten ist nur bei feineren Leistungen der linken Hand, wie z. B. Abtasten kleinerer Gegenstände mit geschlossenen Augen, eine deutliche Ungeschicklichkeit zu erkennen, doch besteht keine sonstige Parese. Auch das Lagegefühl ist intact, ebenso die Stereognose.

An den unteren Extremitäten fehlt ein Unterschied der Innervation zwischen rechts und links, die Kniesehnen- und Periostreflexe sind gleich, der Achillessehnenreflex ebenso. Die Fusssohlenreflexe sind in normaler Form auslösbar, der Strümpell'sche und Oppenheim'sche Reflex fehlen. Bauchhaut- und Cremasterreflexe sind normal, es besteht kein Romberg.

Die Schmerzempfindung ist am ganzen Körper beträchtlich herabgesetzt mit Ausnahme der Hände und des Gesichtes. An den Händen schneidet die Grenze der Sensibilitätsstörung manschettenförmig am Handgelenke ab und gegen das Gesicht hin bildet die behaarte Kopfhaut die Grenze der Hypalgesie. Eine Differenz zwischen rechts und links ist nicht vorhanden. Berührungs- und Temperaturempfindungen sind am ganzen Körper normal.

Von der Untersuchung der inneren Organe ist nur zu erwähnen, dass über den Lungen beiderseits der Befund von Bronchiectasien zu erheben ist. Es besteht kein Fieber.

Psychisch war Patient zunächst geordnet und zeigte nur eine unverkennbare Herabsetzung der Intelligenz.

Im Harne wurden keine pathologischen Befunde gemacht.

Während des länger dauernden Aufenthaltes des Patienten auf der Klinik kamen eine Reihe von epileptischen Dämmerzuständen, die theils nur stundenlang, theils tagelang dauerten, zur Beobachtung und außerdem einige epileptische Krampfanfälle. Von einer eingehenden Beschreibung dieser Zustände sehe ich hier ab.

Nach länger dauerndem Aufenthalte wurde Patient am 16. Februar 1906 nach Uchtspringe überführt.

Zusammenfassung: Patient hatte sich durch ein schweres Trauma

einen Defect des Cranius in der rechten Stirngegend zugezogen. Im Anschlusse daran stellten sich verschiedene Erscheinungen von Epilepsie ein. Klinisch: Keine Herdsymptome, bis auf eine minimale Ungeschicklichkeit der linken Hand bei feineren Bewegungen ohne Controlle der Augen, keine Hirndrucksymptome. Als nebensächlicher Befund: rein funktionelle Hypalgesie am ganzen Körper mit Ausschluss der Hände und des Gesichtes. Die Schalluntersuchung ergab eine wesentliche Verstärkung des Tones über dem Schädeldefect und deren nächster Umgebung, während sonst der Ton auf derselben Schädelseite im Allgemeinen etwas weniger gut gehört wurde. An der Stelle des Knochendefectes wurde eine Verwachung der Hautnarbe mit dem darunter befindlichen Schädelinhalt angenommen. Die Dämpfung des fortgeleiteten Stimmgabeltones im äusseren unteren Antheile der Narbe wurde auf eine umschriebene Verdickung des Knochenrandes bezogen (s. Fall No. IV.)

Da von dem Kranken eine vorgeschlagene Operation abgelehnt wurde, musste auch die Controlle der physikalischen Verhältnisse *in vivo* entfallen.

### Fall VII.

Alexander B., 31 Jahre alt, Fabrikarbeiter, aufgenommen am 8. Februar 1906 in die Nervenklinik zu Halle. Im Anschluss an einen Scharlach im zweiten Lebensjahr trug Pat. eine eitrige Mittelohrentzündung linkerseits davon, die eine längere Anzahl von Jahren fortbestand. Im Winter 1896/97 wurde eine Aufmeisslung zum Zwecke der Blosslegung des Mittelohres vorgenommen und, da bei der ersten Operation ein ungenügender Erfolg erzielt worden war, mussten nach dem Berichte des Kranken später noch weitere chirurgische Eingriffe unternommen werden. Im März 1903 sei er als geheilt aus der ärztlichen Behandlung entlassen worden. An dem Tage seiner Entlassung stürzte er und schlug mit dem Hinterhaupt auf das Strassenplaster auf. Nach diesem Sturze soll sich Schwindel, Erbrechen und hochgradig taumelnder Gang eingestellt haben, so dass Pat. in schwerem Krankheitszustand neuerdings Spitalaufnahme in Barmen fand. Hier wurde nach seinem Berichte wegen bedrohlicher Symptome neuerdings eine Aufmeisslung des Warzenfortsatzes vorgenommen und es soll angeblich eine Entzündung der Dura an umschriebener Stelle gefunden worden sein. Nach dieser Operation habe sich Pat. mehrere Monate hindurch wohl gefühlt. Zu Anfang des Jahres 1904 sei er neuerdings mit schweren Symptomen erkrankt und ärztlicherseits sei eine Erkrankung des linken Kleinhirns diagnostiziert worden. Auf den Rath der Aerzte habe er sich noch einer weiteren Operation unterzischen müssen, bei der eine Trepanation im Gebiete der linken Hinterhauptschuppe gemacht und die Wunde unter Weglassung des Knochens geschlossen wurde.

Seit dieser Operation habe er über eine Reihe von Beschwerden nahezu beständig zu klagen. Er leide viel an Kopfschmerzen und Schwindelgefühl, sein Gang sei sehr unsicher und taumelnd, er verspüre an verschiedenen Körperstellen unbestimmte Schmerzen. Während der warmen Jahreszeit sollen sich seine Beschwerden besonders steigern. Von sonstigen Erkrankungen aus

früherer Zeit ist nichts zu berichten, auch hereditäre Momente sind nicht zu erheben.

**Status:** Der Untersuchte ist etwas unter mittelgross, von mittlerem Ernährungszustand. Der Gang ist erheblich taumelnd, breitspurig, ebenso tritt beim Stehen, insbesondere beim Augenschluss, grobes Taumeln auf, wobei er nach rückwärts zu stürzen droht. An der Haut und an den sichtbaren Schleimhäuten ist nichts zu bemerken, ebensowenig gröbere Veränderungen am Skelett.

Das Cranium ist symmetrisch, hinter dem linken Ohr befindet sich eine tiefe Narbe, welche direct in den äusseren Gehörgang führt. Weiter nach hinten und unten ist über dem entfernten Warzenfortsatz eine zweite Narbe zu sehen, außerdem eine grosse, bogenförmige Hautnarbe über der linken Hinterhauptsgegend. In diesem Gebiet besteht ein vollkommener Knochendefect, dessen Basis unten an der Haargrenze liegt. Der Defect ist etwa 7 cm breit und ebenso hoch. An der Stelle des Defectes wölbt sich der Schädelinhalt vor, er fühlt sich elastisch an und zeigt deutliche Pulsation. Die Gegend dieses Knochendefectes, sowie die Narben hinter dem linken Ohr sind angeblich sehr druckschmerhaft. Bei mässigem Druck auf die pulsirende Vorwölbung giebt der Kranke an, einen stechenden Schmerz im Kopfe und Schwindel zu empfinden.

Der Percussionsschall ist im vorderen Schädelantheil linkerseits sonorer, ebenso über der linken Schläfegegend und über dem Jochbogenfortsatz.

Bei Position der Stimmgabel auf die Scheitelhöhe ist der Ton in der linken Stirngegend oberhalb der Linea semicircularis bis zur Coronarnaht lauter als rechts, weiter nach rückwärts hört die Differenz auf. Wenn man jedoch hinten an den Rand des Knochendefectes kommt, wird der Schallunterschied wieder zu Gunsten der linken Seite immer deutlicher und über dem Knochendefect selbst besteht eine sehr grobe Differenz derselben Art. Ebenso ist der Schall auch in dem Gebiete der Narben hinter dem linken Ohr lauter als an den entsprechenden Stellen rechts. Ueber der Schläfeschuppe jedoch und über dem Jochbein ist der Schall umgekehrt rechterseits lauter als links.

Die Lidspalten zeigen beim Blick nach unten ein minimales Zurückbleiben, doch ist dieser Befund nicht constant; es besteht keine Augenmuskelparese, kein Nystagmus, die linke Pupille ist enger als die rechte, die Reaction auf Licht links prompt, rechts um ein Geringes weniger deutlich, die Accommodationsreaction ohne nennenswerthen Unterschied, der Augenhintergrund normal.

Im linken unteren Facialis besteht eine leichte Parese für willkürliche Bewegungen, weniger für mimische. Die Zunge weicht beim Vorstrecken etwas nach links ab, das linke Gaumensegel steht etwas tiefer. Der Rachenreflex ist deutlich, die Austrittspunkte des Trigeminus sind leicht druckschmerhaft.

Von Seiten der Ohren besteht rechterseits eine eingezogene Narbe des Trommelfells in der Steigbügelgegend und linkerseits ist als Abschluss des äusseren Gehörganges eine gut übersichtliche, vollständig epidermisirte, glatte Höhle zu sehen. Das Hörvermögen ist rechterseits relativ gut, links wird

Flüstersprache garnicht, die Stimmgabel jedoch bei Knochenleitung deutlich gehört.

Sonst ist nirgends an den Hirnnerven etwas Krankhaftes nachweisbar.

An den oberen Extremitäten besteht kein Tremor, nur eine leichte Ataxie, links mehr als rechts. Die Sehnen- und Periostreflexe sind auslösbar und beiderseits gleich.

Die Bauchhaut- und Cremasterreflexe sind normal.

Der Kniesehnenreflex ist rechts gesteigert, links nur mit Kunstgriffen zu erzielen und wesentlich schwächer. Der Achillessehnenreflex verhält sich umgekehrt, links deutlicher als rechts, doch besteht kein Fussklonus. Der Tibioperiostreflex ist beiderseits gleich, kein Oppenheim'scher, kein Strümpell-scher Reflex.

Beim Kniehakenversuch tritt keine Ataxie auf. Bei Intentionsbewegungen des linken Beines ist ein leichter Tremor zu sehen.

Die Bauchmuskeln werden beim Aufrichten aus der liegenden Stellung gut innervirt, doch gelingt das Aufrichten nur mit Zuhilfenahme der Hände. Bei freiem Sitzen und Rumpfwendungen um die Längsachse schwankt Pat. sehr grob, ebenso bei Rückwärtsbeugen und droht dabei, vom Sessel zu stürzen.

Der Tonus der Muskulatur ist an den unteren Extremitäten herabgesetzt. Bei aufrechtem Stehen ist auffällig, dass die Oberschenkelmuskulatur sehr schlaff ist, während die Unterschenkelmuskeln sich kräftig kontrahiren und einen beträchtlichen Tonus zeigen.

Eine Reihe von Nervenstämmen ist angeblich sehr druckschmerhaft, so die Gegend der beiderseitigen oberen Halsdreiecke, der linke Medianus, die Austrittspunkte des Ischiadicus und noch verschiedene andere Nervenstämmen.

Die Sensibilität ist am ganzen Körper sowohl bezüglich der Haut als der tieferen Gewebsarten in jeder Richtung vollkommen intact. Von Seiten der inneren Organe, Lungen, Herz, Abdomen ist nirgends ein pathologischer Befund zu constatiren, der Puls ist nicht verlangsamt, nicht stärker gespannt, von mittlerer Füllung. Die Harnuntersuchungen fielen durchweg negativ aus.

Wiederholte Untersuchungen des Kranken zeigten einen Wechsel in den Symptomen, besonders bezüglich der Intensität des taumelnden Ganges und der Unfähigkeit, bei freiem Sitzen die Rumpfbalance zu erhalten. Es war untrüglich, dass ein wesentlicher Theil dieser Symptome functioneller Art war. Dasselbe galt auch bezüglich der Herabsetzung des linken Kniesehnenreflexes, denn bei einigen Untersuchungen wurde die früher notirte Differenz lange nicht in dem Ausmaasse, wie ursprünglich constatirt. Pat. gehört zu der Sorte von Kranken, welche ein besonderes Interesse an ihrer Krankheit haben, von einer Klinik zur anderen ziehen und auf diese Weise ihren Lebensunterhalt zu finden suchen. Da mein Interesse gegenwärtig in dem Falle weniger darauf gerichtet ist, zu erkennen, in wie weit wirklich anatomische Läsionen dem Functions-ausfall zu Grunde liegen, sondern sich vorwiegend auf die Änderung der physikalischen Verhältnisse am Schädel richtet, kann ich davon absehen, zu entscheiden, wieviel von den Symptomen Artefact oder sonst funktioneller Art waren.

**Zusammenfassung:** Bei einem sonst gesunden Patienten wurde wegen einer eitrigen Erkrankung des linken Ohres mehrfach operirt und zwar zunächst der linke Warzenfortsatz blosgelegt und zum Theil entfernt. In Folge bedrohlicher Symptome, die auf das linke Kleinhirn wiesen, wurde später in dessen Gebiet eine breite Trepanationsöffnung gesetzt und die Stelle unter Weglassung des Knochens verschlossen. Bei der gegenwärtigen Untersuchung fanden sich Symptome, die im Wesentlichen in Gleichgewichtsstörungen bestanden, und auf einen Ausfall von Kleinhirnfunctionen bezogen werden mussten.

Die Schallleitungsuntersuchung ergab einen sehr markanten Unterschied zu Gunsten der linken Seite und zwar am deutlichsten an der Stelle des grossen Knochendefectes über dem linken Kleinhirn.

### Fall VIII.

O. P., Schuhmachermeister, 36 Jahre alt, verheirathet, aufgenommen am 1. Januar 1906. Nervenklinik Halle.

**Anamnese.** In früherer Zeit will Patient nie erheblich krank gewesen sein, 1894 acquirierte er eine luetische Infection. Eine antiluetische Behandlung wurde zunächst nur unvollkommen durchgemacht. Bis zum Jahre 1900 fühlte er sich vollkommen wohl, irgend welche luetische Erscheinungen sollen nicht mehr aufgetreten sein. In diesem Jahre stellten sich anfallsweise eigenthümliche Empfindungsstörungen der rechten Körperseite mit besonderer Bevorzugung der oberen Extremität ein, in der ersten Zeit nur in grösseren Intervallen, später häufiger auftretend. Zu einer motorischen Parese kam es nicht. Auf ärztlichen Rath machte er damals wieder eine Schmiercur, brach sie jedoch wegen Stomatitis sehr bald wieder ab. Im Jahre 1902 konnte er noch ohne nennenswerthe Beschwerden eine militärische Uebung mitmachen, bemerkte beim Exerciren nur, dass die rechte Fussspitze leicht am Boden hängen blieb. In den folgenden Jahren entwickelte sich sehr allmählich eine stets zunehmende Schwäche im rechten Bein, später auch an der rechten oberen Extremität. Der Grad der Parese soll wechselnd gewesen sein und nie sehr hochgradig, so dass er bis in die letzte Zeit sein Handwerk ausüben konnte. Seit dem Frühjahr des Jahres 1904 trat unter sehr geringen Schmerzen eine Schwel lung in der linken Parietalgegend auf, die sich unter langsamem Wachsthum bis zu Kinderfaustgrösse entwickelte. Eine dritte antiluetische Behandlung mit Injectionen wurde im Jahre 1904 vorgenommen. Im Herbst dieses Jahres stellte sich ohne weitere Vorboten ein Anfall von heftigen clonischen Zuckungen im rechten Arm ein,  $1\frac{1}{2}$  Jahr später wiederholte sich ein gleicher Anfall, das Bewusstsein blieb dabei vollkommen erhalten. Seither haben sich die Anfälle wiederholt und sind in letzter Zeit etwa 3—4 mal in der Woche mehrmals am Tage wiedergekehrt.

Zu schweren allgemeinen Krämpfen und Bewusstseinsstörungen kam es nie. Eine Aura fehlte vor dem Einsetzen der Anfälle. Von Parästhesien beobachtet Patient auf der ganzen rechten Körperseite nichts mehr. In der linken Gesichtshälfte sollen mehrmals täglich leichte Empfindungsstörungen von Krib-

beln auftreten. Im Allgemeinen fühlt sich Patient vollkommen wohl, die Schmerzen, welche von Seiten der Geschwulst bestehen, werden als geringfügig bezeichnet.

Status. Patient hat im Allgemeinen guten Ernährungszustand, ist ein kräftig gebauter Manu, zeigt keinerlei Missbildungen; an der Haut und am Skelette nichts Pathologisches.

Der Schädel ist symmetrisch; in der linken Parietalgegend erhebt sich über dem hinteren Anteile des Scheitelbeines eine gut  $1\frac{1}{2}$ –2 cm emporragende Geschwulst, über welcher die Haut vollkommen unverändert und verschieblich ist. Die Geschwulst ist hart, fest und unverschieblich. Nahe ihrem vorderen unteren Rande ist eine leichte Delle zu tasten, die etwas stärker druckschmerhaft ist, als die sonst wenig empfindliche Geschwulst. Der Schädel ist im Allgemeinen weder druck- noch percussionsschmerhaft.

Der Percussionsschall ist über der Geschwulst etwas tiefer und sonorer, allerdings kann wegen der Schmerzen, die bei starker Percussion entstehen, nur leise percutirt werden. Die Auscultation des Percussionstones aus der Medianlinie her lässt über der Geschwulst, sowie beim Percutiren in der nächsten Umgebung derselben, namentlich dann, wenn die Geschwulst zwischen Stethoskop und der percutirten Stelle liegt, eine Dämpfung des Tones erkennen.

Wenn man dicht neben dem percutirenden Finger auscultirt, ist der Ton wieder über der Geschwulst und deren Umgebung, besonders an einzelnen Stellen der Geschwulst, sonorer und tiefer als an entsprechenden Stellen der rechten Schädelseite.

Der fortgeleitete Stimmgabelton wird über der Geschwulst, sowie dicht vor und unter derselben bis in die Temporalgegend herab links besser gehört. Etwas weiter nach vorn von der Geschwulst und etwa 3 cm von der Medianlinie entfernt tritt ein kleineres Gebiet schlechterer Schallleitung für die linke Seite auf. Das Gebiet hellt sich jedoch allmählich vollständig auf, so dass auf der Temporalseite der Stirne wieder linkerseits etwas lauterer Ton gehört wird. Ueber dem Jochbeine und über dem Gesicht besteht kein Unterschied. Bezüglich der Stellung der Stimmgabel muss noch erwähnt werden, dass sie im gegebenen Falle etwas weiter nach vorn in der Medianlinie aufgesetzt werden musste, als es gewöhnlich der Fall ist, weil in der Nähe der sonst gewählten Stelle die Geschwulst bis dicht an die Medianlinie heranreicht. Im hinteren Anteile der Geschwulst, sowie an den Stellen dicht hinter derselben (eine Stellung, wobei die Geschwulst zwischen Stimmgabel und Otoskop zu liegen kommt) ist der Ton links schlechter als rechts. Weiter nach hinten zu gleicht sich der Unterschied wieder vollkommen aus.

Bei Position 2 hört man längs der Basis keine Differenz, über dem Cranium bestehen dieselben Unterschiede wie bei der ersten Stellung, doch in wesentlich geringerem Grade.

Der Stimmfremitus wird über der Geschwulst, also linkerseits besser gehört, als über der entsprechenden Stelle rechts, der Unterschied ist jedoch nicht grob und bei weitem nicht so auffällig wie die Differenz des Stimmgabeltones.

Die Temporalgefässse sind beiderseits etwas geschlängelt, die Venen treten nirgends stärker hervor.

Der Facialis ist in seinen beiden unteren Aesten rechterseits paretisch; bei mimischer Innervation tritt der Unterschied noch deutlicher hervor als bei willkürlicher. Die Zunge weicht beim Vorstrecken etwas nach rechts ab. Im Gesichte und auch sonst im Kopfbereiche bestehen keine Druckpunkte.

Augen: Pupillen gleich, Pupillenreactionen vollkommen gut, es besteht beiderseits Stauungspapille, links etwas mehr als rechts, mit Exsudation und beginnender Atrophie.

Sonst finden sich an den Hirnnerven durchaus normale Verhältnisse. Die rechte obere Extremität wird beim Gehen ganz leicht in der für hemiplegische Paresen charakteristischen Stellung gehalten; für Willkürbewegungen sind jedoch keine gröberen Störungen zu finden. Nur bei eingehender Prüfung auf Lagegefühl und Tastvermögen treten unverkennbare leichtere Paresen dieser Empfindungsart zu Tage. Die Reflexe (Triceps, Periost und die directen Muskelreflexe) sind rechts deutlich lebhafter als links. Ataxie fehlt. Beim Vorhalten zeigt die rechte Hand nur einen ganz minimalen Tremor.

Die rechte untere Extremität ist deutlich nach hemiplegischem Typus paretisch. Der Kniestehnenreflex und Achillessehnenreflex ist rechts deutlich gesteigert, es besteht rechts ein mässig deutlicher Fussclonus. Auch an der unteren rechten Extremität finden sich die Erscheinungen einer leichten Lagegefühlsstörung; außerdem ist hier noch eine geringe Ataxie nachweisbar.

Der rechte untere Bauchhautreflex ist schwächer als linkerseits, der rechte Cremasterreflex fehlt. Im Uebrigen sind die Hautreflexe durchwegs normal. Von Sensibilitätsstörungen ist noch zu erwähnen, eine leichte Hypästhesie für alle Qualitäten in den beiden Ulnarisgebieten und in der Mamillargegend.

Die Harnuntersuchung war negativ, kein Fieber.

Aus dem Verlaufe der Erkrankung ist zu berichten, dass während des hiesigen Aufenthaltes in der ersten Zeit einige typische Jackson's epileptische Anfälle mit Zuckungen in der rechten oberen Extremität auftraten ohne Bewusstseinsverlust, ohne Sprachstörungen und dergl.

Der Zustand änderte sich nach einer systematischen combinirten antiluetischen Behandlung bezüglich des oben geschilderten Befundes nur insoweit, dass die Ataxie schwand, ebenso der leichte Tremor und dass die Lagegefühlsstörungen und die Tastparese eringer wurde. Der locale Befund blieb jedoch vollkommen unverändert.

Auf Grund der vorliegenden Symptome wurde bei dem Patienten eine Knochengeschwulst wahrscheinlich luetischer Art angenommen, welche nach unten zu mit der Dura verwachsen war und sich beträchtlich nach innen zu ebenso wie nach aussen vorwölbte. Für die Verwachsung mit der Dura sprach unter Anderem das Lauterwerden des Stimmgabeltones über der Geschwulst, obwohl sich diese, wie schon erwähnt, nach aussen zu um etwa 2 cm vorwölbte. Bei der so beträchtlichen Dicke des Knochens konnte das Lauterwerden nur durch eine derartige Verwachsung mit der Dura erklärt werden, weil sonst gerade das Umgekehrte, ein Leiserwerden des Tones, hätte auftreten

müssen. Gegen den primären Sitz der Geschwulst im Gehirne sprach die Anamnese und die geringen klinischen Ausfallssymptome.

Zum Zwecke der Entfernung der Geschwulst unterzog sich Patient Mitte April 1906 einer Operation in der hiesigen chirurgischen Klinik, durch Herrn Prof. Haasler. Es fanden sich folgende Verhältnisse an der Geschwulst: Sie stellte eine breite, manschettenknopfartig durch das Cranium gehende mit der Dura eng verwachsene, stellenweise erweichte Knochengeschwulst dar, die mikroskopisch für eine harte gummosé Neubildung angesprochen werden musste. Der breite zur Dura reichende Stiel hatte etwas über 2 cm Durchmesser und konnte stumpf von der Dura abgehoben werden. Dabei blieb jedoch noch eine Schicht von knöcherner Geschwulstmasse auf der Dura zurück.

Wegen beträchtlicher Blutung musste die Operation in diesem Stadium sistirt werden, und da der grösste Theil der Geschwulst entfernt war, wurde angenommen, dass durch den Gehirndruck in späterer Zeit die in der Tiefe liegenden Knochenreste in entsprechendes Niveau mit dem Schädel gehoben werden. Die Dura wurde nicht eröffnet, es konnte daher ihr Verhalten zu den weichen Hirnhäuten und dem Gehirne nicht aufgeklärt werden. Die Verheilung der Operationswunde erfolgte in entsprechender Weise. In der nächsten Zeit nach der Operation änderte sich die leichte rechtsseitige Parese nicht, auch sonst blieb das klinische Bild unverändert. In späterer Zeit nach vollkommener Resorption der frischen Narbe hatte ich keine Gelegenheit mehr, den Patienten zu untersuchen.

Der Befund bei der Operation ist vor allem insoweit von Interesse, als die aus dem Schallbefund angenommene innige Verlötzung der Geschwulst mit der Dura vollkommen bestätigt wurde.

**Zusammenfassung:** Patient kommt 12 Jahre nach einerluetischen Infection zur Beobachtung. In den letzten 6 Jahren stellten sich anfallsweise, zunächst in Form von Paraesthesiaen und später in Form motorischer Reizerscheinungen (Jackson's epileptische Krampfanfälle) Herdsymptome ein. Erst in der letzteren Zeit kam es zu einer rechtsseitigen Hemiparese, welche die untere Extremität mehr betraf, als die obere. Gleichzeitig entwickelte sich langsam unter geringen Schmerzen eine Geschwulst in der linken Parietalgegend. Status: Harte Knochengeschwulst des Scheitelbeins, Stauungspapille, leichte rechtsseitige Facialisparesis, sehr geringe Parese motorischer Art der rechten oberen, deutlichere der rechten unteren Extremität. Leichte Lagegefühls- und Tastparese der rechten oberen und unteren Extremitäten. Perkussionston über der Geschwulst etwas sonorer, Auscultationston deutlich besser. Diagnose: Knochengeschwulst des rechten Scheitelbeins mit Verwachsung der Dura. Operation: Bestätigung der klinischen Diagnose.

### Fall IX.

Ursula P., 43 Jahre, Fabriksarbeiterin; aufgenommen 5. August 1903 Nervenklinik Graz. Anamnestisch wurde nur in Erfahrung gebracht, dass

Patientin in der Kirche bei einem grösseren Gedränge umfiel und mit dem Kopfe auf ein Steinpflaster aufschlug. Früher soll sie gesund gewesen sein.

**Status:** Sie ist bei der Aufnahme in einem schwer benommenen Zustande, reagirt auf Anrufe nur mit unarticulirtem Stöhnen, wälzt sich im Bette hin und her, zeigt eine Temperatursteigerung von 38 Grad, der Puls ist klein, irregulär, aus dem linken Ohr entleert sich in geringen Mengen Blut. Eine genaue Untersuchung konnte bei der unruhigen, sehr schwer zugänglichen Kranken erst am nächsten Tage gemacht werden. Es fiel auf, dass sie mit Vorliebe rechte Seitenlage einnahm und immer wieder in dieselbe zurückkehrte, wenn sie trotz Widerstrebens nach links gelegt wurde. Sie griff wiederholt zum Kopfe, sodass es den Anschein gewann, dass lebhaftere Kopfschmerzen bestanden. In der Gegend des linken Auges und der linken Schläfeseite bestand eine ausgedehnte blutige Suffusion. Incontinentia urinae et alvi. Der Schädel ist symmetrisch, auf Beklopfen linkerseits schmerhaft in der unteren Schläfegegend und Warzenfortsatz besonders deutlich; in derselben Gegend lässt sich auch eine leichte Schwellung tasten. Die Pupillen sind gleich, reagiren auf Licht und Accommodation, die Augenbewegungen sind frei, der Conjunctivalreflex ist vorhanden. Am Augenhintergrund besteht eine beiderseitige mässig deutliche Neuritis und Hyperämie, leichtes Verstrichensein der Papillengrenzen, links mehr als rechts, keine Niveaudifferenz. Das Geruchsvermögen ist beiderseits erhalten. Der Trigeminus ist motorisch und sensibel intact, die Zunge wird gerade vorgestreckt. Eine Innervationsstörung im Facialis konnte zunächst nicht constatirt werden, dabei muss erwähnt werden, dass die Kranke während der Untersuchung immer noch in mässig tiefbenommenem Zustande und ein sprachlicher Verkehr sehr erschwert war.

Am linken Ohr fand sich eine Perforation des Trommelfelles vorne unten, und neben Blutresten am äusseren Gehörgang Eiter im Mittelohre. Rechterseits normaler Befund.

Dar Schlingact gelingt gut, der Gaumenreflex und Rachenreflex vorhanden.

Eine Störung in der Innervation der rechten im Vergleich zur linken Körperseite konnte nicht constatirt werden. Die Sehnen- und Peristostreflexe an den oberen Extremitäten waren nicht different. Die Kniesehnen- und Achillessehnenreflexe rechts clonisch, links weniger stark gesteigert. Der Bauchdeckenreflex fehlte rechterseits, links war er vorhanden. Der Fusssohlenreflex beiderseits in normaler Art auslösbar. Auf Nadelstiche reagirt Patientin mit entsprechenden Greifbewegungen nach der betreffenden Stelle. Beim Gehen fällt eine stärkere Lordose auf und Zehenspitzengang. Dabei suchte sie mit den Händen nach Unterstützung in der Umgebung. Taumeln oder Schwanken nach einer bestimmten Seite fehlt. Die Wirbelsäule ist auf Druck nicht schmerhaft. Während des Gehens wird Patientin soweit attent, dass sie spontan der Situation entsprechende Wünsche äussert. Die Worte sind dabei wohl gebildet und zeigen keinerlei Sprachstörung. Eine genaue Untersuchung der Sprache konnte nicht vorgenommen werden, weil Patientin alsbald wieder in einen unzugänglichen Zustand verfiel.

Von einer genauen Prüfung der Schallleitungsverhältnisse wurde zunächst wegen der Schwellung in der linken Schläfeseite abgesehen, weil angenommen wurde, dass die Dämpfung des Tones, welche durch die Schwellung hervorgerufen wird, die Schallprüfungsresultate so sehr beeinflussen werde, dass sie keinen Anhaltspunct für die krankhaften Veränderungen erlauben würde, soweit dieselben durch intracraniale pathologische Veränderungen bedingt waren. Dazu kam noch die Schwierigkeit in der Durchführung der Untersuchung bei der stets mehr oder weniger unruhigen Kranken.

Das Krankheitsbild blieb zunächst stationär in einem schweren Zustande von verschieden tiefer Benommenheit und Unruhe der Kranken unter Temperatursteigerung bis über 39. Aus dem linken Ohr entleerte sich verhältnissmässig viel Eiter.

Nachdem eine vollständige Abschwellung der linken Schädelseite zu Stande gekommen war, konnte man in der Gegend der ersten Temporalwindung eine schief, nach hinten, unten ziehende Knochenimpression tasten, die jedoch nicht grob ausgesprochen war. Die ganze Umgebung der Impression bis auf weitere Entfernung davon deutlich druckschmerhaft, auch die Vibration der aufgesetzten Stimmgabel wurde als schmerhaft bezeichnet. Beim Weber'schen Versuche localisierte Pat. den Ton deutlich nach links. Eine Prüfung des Rinne'schen Versuches blieb unsicher.

Der fortgeleitete Stimmgabelton war links in der unteren Temporalgegend, in der Gegend der Impression und nach vorne zu über dem Jochbein und Warzenfortsatz schwächer als rechts, oberhalb der Linea semicircularis besser.

In diesem Stadium der Erkrankung wurden deutliche aphatische Störungen nachgewiesen.

Zu dem früher erwähnten Befunde ist nur noch hinzuzufügen, dass sich eine linksseitige peripherie Facialisparesis entwickelte.

Auf Grund des vorstehenden Symptomencomplexes, Eiter aus dem linken Ohr, Neuritis optica, Aphasie, Steigerung der Sehnenreflexe in der rechten Körperseite, Fehlen der Bauchhautreflexe rechts, Benommenheit von wechselnder Intensität, wurde angenommen, dass sich an die Schädelfractur eine Meningitis angeschlossen habe und, da der Zustand der Patientin ein sehr bedrohlicher war, den Angehörigen ein operativer Eingriff empfohlen. Da diese denselben jedoch ablehnten, musste das conservative Verhalten fortgesetzt werden. Für eine locale Ausbreitung des angenommenen meningitischen Prozesses sprach der Umstand, dass die allgemeinen Symptome von Benommenheit schwanden, während die erwähnten Herdsymptome und das Fieber trotz reichlichen Ausflusses aus dem Ohr erhalten blieben.

Aus dem Verlauf der Erkrankung ist zu berichten, dass die Eiterung aus dem linken Ohr sistirte und dass die beträchtliche Druck- und Percussions-schmerhaftigkeit der linken Schläfengegend verhältnissmässig bald schwand und zwar schon zu einer Zeit, wo nicht angenommen werden konnte, dass die Fractur verheilt war. Von körperlichen Symptomen blieb nur die Aphasie constant, während die Steigerung der Reflexe an der rechten Körperseite, sowie der Verlust der Bauchhautreflexe schwanden. Nach 4wöchentlichem Aufent-

halte wurde Patientin bis auf die aphasischen Erscheinungen als geheilt entlassen.

Bei einer Untersuchung nach mehreren Monaten — ich hatte auch später noch Gelegenheit, Patientin wiederholt zu sehen — blieb der Zustand stationär. Die Aphasie wurde eher etwas stärker ausgesprochen bezüglich des Wortverständnisses. Die Schallleitungsprüfung am Schädel nach etwa  $\frac{1}{2}$  Jahre ergab, dass der Ton überall auf der linken Schädelseite lauter gehört wurde als rechts, auch über den Partien, wo früher eine Herabsetzung der Tonintensität gefunden wurde (Temporalgegend und Stelle der Impression), nur war der Unterschied oberhalb der Linea semicircularis deutlicher als in der Temporalgegend. Der Percussionsschall war über der Schläfeschuppe sowie über dem Jochbein linkerseits deutlich sonorer. Es wurde also eine Veränderung im Vergleich zur Untersuchung während des acuten Krankheitsprocesses gefunden. Früher bei der frischen Fractur und der angenommenen localen Meningitis, Herabsetzung und nach vollständiger Verheilung des Processus nach mehreren Monaten Verbesserung der Schallleitung über dem Gebiete des Herdes.

**Zusammenfassung.** Basisfractur nach Sturz, Eiterausfluss aus dem linken Ohr, Neuritis optica links mehr als rechts, ohne Niveaudifferenz, Aphasie, Steigerung der Sehnenreflexe rechterseits, Verlust der Bauchdeckenreflexe rechts, Fieber. Anfangs schwere Benommenheit, später nur Local-symptome unter Fortbestehen des eitrigen Ausflusses und Fieber. Diagnose: Fractur des Craniums, umschriebene eitrige Meningitis, Heilung unter Zurückbleiben von Aphasie. Der fortgeleitete Stimmgabelton während der Höhe der Krankheit links über dem Herde schwächer, später nach mehreren Monaten umgekehrt links lauter als rechts.

### Fall X.

Josef H., Maurer, 55 Jahre, aufgenommen 1. October 1903, medicinische Klinik Graz.

**Anamnese:** Einige Tage vor der Aufnahme in das Spital soll Patient anfallsweise auftretende Bewusstseinsstörungen gezeigt haben, während welcher er vollkommen desorientirt gewesen sein soll, um sich schlug, laut schrie, sich auf dem Boden wälzte und dergl. Nachher habe er sich sehr matt gefühlt, erinnerte sich an keine Vorkommnisse während des Anfalles. Früher soll er stets gesund gewesen sein, habe nur über verschiedentliche Verdauungsbeschwerden geklagt; mässiger Potus wird zugestanden. Ob Patient eine schwere Kopfverletzung oder ein anderes Trauma erlitten hat, ist nicht festzustellen.

Ich konnte den Patienten erst am zweiten Tage seines Spitalaufenthaltes auf der medicinischen Klinik untersuchen und entnehme der Krankengeschichte der medicinischen Klinik die Schilderung des Zustandes während des ersten Tages: Patient ist kräftig gebaut, zeigt reichlichen Panicus adiposus und gute Muskulatur. Die Haut ist stärker geröthet und namentlich im Kopfbereiche mässig cyanotisch. Das Sensorium ist stark getrübt; er erkennt die Personen seiner Umgebung nicht, gebärdet sich sehr unruhig, schlägt nach

Personen, die an sein Bett treten. Dabei ist auffällig, dass er vorwiegend die rechte obere Extremität gebraucht, während die linke meist passiv liegen bleibt.

Der Schädel ist symmetrisch; beim Beklopfen desselben äussert er beiderseits durch lautes Aufschreien Schmerzen.

Die Augen sind geschlossen; bei passivem Oeffnen der Lider ist die Blickrichtung meist nach links gewendet, die Pupillen sind enge und reagiren nur wenig auf Licht, der Augenhintergrund ist frei.

Der linke Facialis ist leicht pareticisch, der Mund wird gewöhnlich sehr fest geschlossen gehalten und es erfolgt in kurzen Pausen immer Zahneknirschen. Die Schilddrüse ist vergrössert, die Carotiden pulsiren beiderseits gleich und sehr lebhaft. Die Athmung zeigt Chaine-Stokes-Typus. Ueber den unteren Partien der Lunge ist beiderseits verschärftes Athmungsgeräusch, sowie mittel- und grossblasiges Rasselgeräusch zu hören. Die Herzähmung ist nach rechts etwas verbreitert, an allen Ostien sind die Töne dumpf, doch ohne Geräusche. Der Puls ist voll, rhythmisch, gut gespannt, bis 66 in der Minute. Die Radialis ist nicht arterio-sclerotisch. Die Leber- und Milzdämpfung sind nicht verbreitert. Die Bauchhautreflexe beiderseits gleich, die Kniestehnenreflexe und Achillessehnenreflexe nicht auffallend gesteigert und rechts gleich links. Der Urin wird ins Bett entleert, hat ein specifisches Gewicht von 1032; weder Eiweiss noch Zucker nachweisbar. Keine Temperatursteigerungen.

Am nächsten Tage befand sich Patient in soporösem Zustand, das Gesicht war stark cyanotisch, die Temporalis deutlich geschlängelt, stark gefüllt. Die Venen im Kopfbereiche nicht wesentlich erweitert, besonders auch nicht in der Stirn- und Scheitelgegend. Es bestand keine Differenz zwischen links und rechts.

Die Percussion des Schädels ergibt eine deutliche Schalldifferenz und zwar ist der Schall rechterseits im Bereich des Fusses der zweiten Stirn- und der vorderen Centralwindung kürzer als über der entsprechenden Stelle links.

Die Auscultation der Schallleitung lässt den Stimmgabelton auf der Seite des kürzeren Percussionstones, also rechts, in einem umschriebenen Gebiete besser hören als links, die umschriebene Stelle liegt mit ihrem Centrum etwas weiter nach hinten und oben als diejenige, welche mittelst der Percussion abgegrenzt werden konnte. Nach hinten reicht das Gebiet bis über die Gegend der hinteren Centralwindung, ist etwa 5 cm lang von vorne nach hinten, und 4 cm breit. Eine weitere Schalldifferenz wurde nicht gefunden, doch konnte die Untersuchung in Position II aus Schonungsrücksichten für den schweren Allgemeinzustand des Kranken nicht durchgeführt werden.

Die Conjunctiven sind beiderseits stark injicirt, die Bulbi machen beständig pendelnde Bewegungen in der Horizontalebene, die Pupillen sind mittelweit und reagiren nicht auf Licht; ebenso fehlt der Conjunctivalreflex. Der linke Mundfacialis ist etwas verstrichen, die linke obere Extremität fällt schlaff herunter, wenn sie passiv gehoben wird, während sich die rechte lang-

samer senkt. Die Beine sind beiderseits in mässigem Tonus gestreckt und leisten gegen passive Bewegungen Widerstand. Geruchseindrücke werden reactiv nicht beantwortet, ebensowenig leichtere Nadelstiche im Gesichtsbereiche. Der Rachenreflex ist nicht auslösbar, der Mund ist so wie früher, fest verschlossen, muss mit Gewalt geöffnet werden. Während Patient früher Flüssigkeit gut schluckte, ist der Schlingact gegenwärtig nicht hervorzurufen. Bei dem schwer benommenen Zustande des Kranken lassen sich sonst keine Störungen an den Hirnnerven nachweisen.

Die Sehnenreflexe fehlen sowohl an den oberen als an den unteren Extremitäten; die Bauchhautreflexe ebenso, die Fusssohlenreflexe sind auslösbar.

In der Lumbalflüssigkeit fanden sich viele rothe Blutkörperchen, die fast durchwegs Stechpfeiform zeigten und ausserdem einzelne braunrothe Schollen. Die abgelassene Flüssigkeit hatte eine leicht gelbliche Farbe, ohne direct blutig auszusehen.

Es traten Temperatursteigerungen bis zu  $39^{\circ}$  und später bis zu  $40^{\circ}$  ein, die Temperaturcurve zeigte eine continuirliche Steigerung der Temperatur.

Der Befund der Cerebrospinalflüssigkeit bestätigte die Vermuthung, dass es sich um eine Blutung im Schädelinnern handle. Für den Sitz der Blutung konnten nur wenig Anhaltspunkte gefunden werden. Die Parese des linken Facialis und der linken oberen Extremität wies auf die Centren dieser Gebiete hin, doch waren sehr wenig Kriterien zu finden, in welcher Tiefe des Gehirns die supponirte Blutung sitzen sollte. Die anfangs beobachtete lebhafte Schmerzreaction des Kranken bei Beklopfen des Schädelns, die umschriebene Percussionsdifferenz, welche mit der Localisation in der Gegend des Centrums für den linken Arm übereinstimmte, liessen die Vermuthung gerechtfertigt erscheinen, dass es sich um eine Oberflächenblutung des Gehirns, vielleicht um ein subdurales Hämatom handle. Der Befund der Schallleitung am Schädel stand mit dieser Annahme im Einklange. Es fand sich eine bessere Schallleitung in dem fraglichen Gebiete, nur lag der auf diese Weise gefundene Bezirk etwas weiter nach hinten und oben. Bei dem schweren Allgemeinzustand des Kranken wurde als Indicatio vitalis eine Trepanation zum Zwecke der Entfernung eines eventuellen subduralen Hämatoms vorgeschlagen und diese durch Herrn Prof. v. Hacker ausgeführt.

Ich entnehme aus der Beschreibung der Operation der chirurgischen Klinik folgende Aufzeichnungen: Mittelst Craniometer wurde genau der Fuss der zweiten Stirnwundung bestimmt und an dieser Stelle nach einem Einschnitt durch die Haut und Ablösung des Periostes mit dem Trepan eine Oeffnung gemacht. Es wurde nun ein Wagner'scher Knochenlappen mit der Basis von 3 cm nach oben und einer Höhe von beiläufig 5 cm gebildet. Die blossgelegte Dura zeigte keine Pulsation und war bläulich verfärbt. Nach Eröffnung der Dura findet sich im hinteren Antheil der blossgelegten Stelle im Subduralraum und in den weichen Hirnhäuten ein ca. 2 Markstück grosser flacher Blutaustritt, dessen hintere Grenze im Subduralraum nicht genau bestimmt werden konnte.

Das geronnene Blut wurde soweit als möglich entfernt und hierauf die Operationswunde geschlossen.

Pat. kam aus seinem tiefen Sopor nicht heraus und starb um 4 Uhr früh des nächsten Tages.

Die Obdunction, welche Tags darauf durch H. Prof. Eppinger vorgenommen wurde, ergab folgendes: Das Schädeldach ist dick und compact, die Dura fest adhären und rings um die Trepanationsöffnung mit einer frischen Blutschicht bedeckt, die Pia der Convexität nur wenig gespannt, stark verdickt, getrübt und im ganzen ziemlich blutreich. Die linke Grosshirnhemisphäre ist etwas schmäler als die rechte; an der letzteren findet sich entsprechend der unteren Hälfte beider Centralwindungen und einschliesslich der hinteren Enden der Stirnwindungen an der Pia selbst und unter ihr ein grösseres aus dunklem geronnenem Blute bestehendes Infiltrat, in dessen nächster Nachbarschaft die Gefässer vollkommen durchgängig sind. Gegenüber dieser Stelle liegt hinter dem Operationsdefect der Dura noch ein etwa 2 mm dickes, der Dura fest anhaftendes, älteres Hämatom und ausserdem ein eben solches schmal, zungenförmig, zu beiden Seiten des Sinus longitudinalis nach rückwärts bis zum Hinterhauptsbein reichend. Die Configuration der Gyri an der Convexität ist entsprechend. In der mittleren rechten Schädelgrube ist die freie Fläche der Dura mit frischem, halbflüssigem Blute in dünner Schicht bedeckt und ebenso die Pia an der Basis des Schläfenlappens. An der Basis ist die Pia im ganzen etwas verdickt und getrübt. Die basalen Gefässer sind etwas rigid; die Arteria basilaris setzt sich in die rechte Vertebralis fort, die linke Vertebralis ist nur fadendünn. Aus dem übrigen Obduktionsbefund erwähne ich nur, dass ein primäres Pancreascarcinom mit Metastasen in der Leber und in den retroperitonealen Lymphdrüsen gefunden wurde. Ausserdem bestand beiderseitige Pneumonie.

Zusammenfassung. Bei einem Manne, der angeblich nur mässiger Potator war, hatte sich innerhalb weniger Tage ohne bekannte Veranlassung ein schweres Krankheitsbild entwickelt: Zunächst Anfälle von Desorientirtheit mit groben motorischen Aeusserungen (Schlagen und Umherwälzen auf dem Boden, Aggressionen gegen die Umgebung), dann dauernde Benommenheit und Zurücktreten der motorischen Reizerscheinungen, schlaffe Lähmung der linken oberen Extremität und Parese des linken Facialis. Augenhintergrund frei, conjugirte Blickrichtung nach links. Percussionsschall über dem hintern Ende der zweiten Stirnwindung und über der vorderen Centralwindung rechts kürzer. Ueber derselben Gegend, doch mit dem Centrum weiter nach hinten, fand sich bei der Auscultation ein umschriebenes Gebiet besserer Schalleitung. Die Cerebrospinalflüssigkeit durch Lumbarpunction gewonnen, ergab einen für intracraniale Blutung charakteristischen Befund. — Diagnose: Subdurales Hämatom. Die genauere Bestimmung des Sitzes geschah nach dem im Vordergrund stehenden Herdsymptom und wurde in das Gebiet des Armcentrums verlegt. Die Trepanation wurde im vorderen Antheil der durch die Auscultation des Stimmgabeltons bestimmten Gegend vorgenommen. Befund: Dünneres, subdurales Hämatom und Blutungen in Arachnoidea und Pia im

hinteren Antheil des Operationsfeldes. Exitus. Bei der Obdunction entsprach der Sitz der subduralen und leptomeningitischen Blutung genau dem Sitze, welcher mittelst der Auscultation bestimmt worden war, ausserdem schmales, zungenförmiges Hämatom längs des Sinus longitudinalis und ganz frische Blutung in der mittleren Schädelgrube. Im übrigen Pancreascarcinom und Pneumonia duplex.

### Fall XI.

Franz R., 41 Jahre alt, Rechnungsbeamter, aufgenommen am 5. Mai 1905, Nervenklinik in Graz. Bis zum Alter von 36 Jahren machte Patient keine erwähnenswerthen Krankheiten durch: im Jahre 1900 wurde er luetisch inficirt, liess sich jedoch nur ungenügend behandeln, 6 Tage dauernde Schmiercur. Zwei Jahre später wurde er wegen einesluetischen Recidivs mit Jod und Zittmann'schem Decoct behandelt. Im vergangenen Jahre (1904) stellten sich Schwindelanfälle und Flimmern vor den Augen ein; er erhielt nun neuerdings Jod. 6 Monate vor der Aunahme trat zum ersten Male ein kurzdauernder Ohnmachtsanfall ein, der nicht von Krämpfen begleitet war. Nach 3 Monaten wiederholte sich solch ein Anfall. 3 Wochen vor der Spitalsaufnahme empfand er zum ersten Mal bei vollem Bewusstsein einen flüchtigen Krampf mit vereinzelten Zuckungen in der rechten Hand. Solche Anfälle stellten sich in der Folgezeit immer häufiger ein und häuften sich schliesslich bis 14 an einem Tage. In der letzten Zeit betrafen die Krämpfe die ganze rechte Körperseite; das Bewusstsein will Patient nur einmal, während eines schweren Anfalles verloren haben. Etwa vor einem Jahre habe er einmal für die Dauer von 2 Tagen Sprachstörungen gehabt, welche nicht genauer charakterisiert werden können.

Status: Patient ist gross, kräftig gebaut und zeigt guten Ernährungszustand.

Der Schädel ist leicht asymmetrisch; die linke Occipitalgegend ist mehr prominent als die rechte; im vorderen Schädelantheil besteht keine sichtbare Asymmetrie.

Der Schädel ist nicht percussionsempfindlich, der Percussionsschall ist über der ganzen linken Schädelseite etwas sonorer als rechts, doch besteht nirgends an einer umschriebenen Stelle ein besonders abgrenzbarer auffälliger Unterschied zwischen einer correspondirenden Stelle der rechten Seite.

Bei Auscultation des Stimmgabeltones ergiebt sich zunächst, wenn man die Stimmgabel auf die Stelle setzt, welche gewöhnlich beim Auscultiren benutzt wurde (etwa die Stelle des oberen Endes der hinteren Centralwindungen), ein mässig starker Unterschied zu Gunsten der linken Seite und zwar nur im vorderen Antheile des Schädelns ohne umschriebenes Optimum; im Ganzen ist der Unterschied am deutlichsten an der Aussenseite der linken Stirne und schwächt sich von hier nach allen Richten allmählich ab. Im geringeren Maasse besteht der Unterschied auch über dem Jochbogen und über der Fossa canina. Wenn die Stimmgabel in der Medianlinie um etwa 3 cm weiter nach rückwärts geschoben und nun auscultirt wird, so findet sich in der Gegend der hinteren Centralwindung, etwa 3—4 cm von der Mittellinie entfernt, eine

ziemlich eng umschriebene Stelle, wo der Ton auffällig besser gehört wird als sonst an der linken Schädelseite, und an der correspondirenden Stelle der rechten Seite. Von dieser Stelle aus gleicht sich der Unterschied nach allen Richtungen wieder aus, tritt jedoch neuerdings über der linken Stirngegend deutlicher auf, wie bei der ersten Position. Wenn die Stimmgabel nach vorne von der gewöhnlichen Auscultationsstelle verschoben wird, so finden sich dieselben Verhältnisse. Bei der Stellung der Stimmgabel auf die Eminentia occipitalis superior hört man den Ton im hinteren und unteren Schädelantheile umgekehrt als bei den früheren Stellungen linkerseits schwächer als rechts. In der vorderen Schädelhälfte jedoch wieder links stärker als rechts. Letzterer Unterschied ist bei dieser Stellung deutlicher als bei den früheren. Die umschriebene Stelle an den Centralwindungen ist auch jetzt auffindbar.

Die Auscultation des Stimmfremitus über dem Schädel zeigt keinen merklichen Unterschied zwischen rechts und links; ebenso wenn man das Stethoskop an verschiedene Stellen des Schädels setzt und dicht daneben percutirt. Bei Percussion in der Medianlinie der Scheitelregion und Auscultation an verschiedenen Stellen des Schädels findet sich an derselben Stelle der Centralwindungen, die früher beschrieben wurde, ein geringer Unterschied in der Qualität des Tones, doch ist diese Differenz unvergleichlich weniger deutlich, als bei Auscultation des Stimmabeltones, so dass die Stelle bei Anwendung der Percussionsauscultation allein kaum gefunden werden könnte, während der Unterschied der Tonintensität der Stimmgabel ein so markanter war, dass die Stelle beim Absuchen des Schädels unbedingt gefunden werden musste. Die Differenz des Stimmabeltones ist an dieser Stelle allerdings keine so hochgradige, wie bei Schädelrücken oder Knochenerkrankungen, aber doch eine ganz erhebliche. Wenn in der Medianlinie auscultirt wird und verschiedene Stellen des Schädels percutirt werden, ergeben sich keine brauchbaren Unterschiede der Schallqualität.

Die Augenbewegungen sind frei, die Lidspalten gleich, der Conjunctival-reflex ist erhalten, die rechte Pupille eine Spur weiter als die linke und reagirt auf Licht etwas träger als diese; die Accommodationsreaction sowie die consensuelle sind vollkommen gut. Der Augenhintergrund ist normal.

Das Geruchsvermögen ist ungestört.

Im Facialis besteht rechterseits in allen drei Aesten bei mimischer Ruhe eine leichte habituelle Contractur; bei willkürlicher Innervation gleicht sich dieser Unterschied jedoch vollkommen aus.

Die Zunge zittert beim Vorstrecken ziemlich lebhaft und weicht eine Spur nach links ab.

Das Hörvermögen ist beiderseits gleich gut, der Weber'sche und Rinne'sche Versuch fallen normal aus.

Auch sonst ist an den Hirnnerven nirgends ein pathologischer Befund zu erheben.

Die oberen Extremitäten zeigen beim Vorhalten einen mässigen Tremor, rechts etwas mehr als links, der sich bei Intention verliert. Die Sehnenreflexe, die directe Muskelerregbarkeit und Periostreflexe sind beiderseits gleich.

Die Bauchhautreflexe, Cremasterreflexe und Fusssohlenreflexe sind ziemlich erheblich gesteigert, doch rechts gleich links.

An den unteren Extremitäten fehlt jedes Zittern und so wie an den oberen Extremitäten Ataxie oder sonstige Bewegungsstörungen. Die Kniesehnenreflexe sind leicht gesteigert, beiderseits gleich, der Achillessehnenreflex ist rechts angedeutungweise clonisch, Fussclonus nicht vorhanden.

Die Sensibilität ist am ganzen Körper in allen Qualitäten vollkommen erhalten; apraktische Störungen fehlen gleichfalls. Die Sprache ist intact.

Der Status psychicus ergibt durchaus normale Verhältnisse.

Während der Untersuchung und in der folgenden Zeit treten eine Reihe von Krampfanfällen verschiedener Stärke auf, sie beginnen mit einem tonischen Krampf in der rechten oberen Extremität, wobei der Oberarm adducirt wird, das Ellbogengelenk leicht flectirt, die Hand etwas pronirt und ulnarwärts gebeugt, die Finger ebenfalls gebeugt namentlich in den Grundphalangen. Nahezu gleichzeitig kommt es zu einem tonischen Krampf im rechten Facialis. Nach wenigen Secunden löst sich die tonische Contractur und es beginnt ein zunächst grobschlägiges und später immer frequenteres und kleinschlägiges Zucken in der rechten oberen Extremität und dem gleichseitigen Facialis. An diesen Zuckungen betheiligt sich später auch die Schultergürtelmuskulatur und die Bauchdeckenmuskeln der rechten Seite. Die Beweglichkeit des Kopfes ist während des Anfallen vollkommen frei, die Athmung unverändert, bis auf eine leichte Beschleunigung, ebenso der Radialispuls. Das Sensorium bleibt vollkommen klar, ebenso die Sprache gut. Patient giebt während des Anfallen an, dass er garnichts anderes empfinde, als die Zuckungen in den beschriebenen Muskelgebieten. Nach Ablauf der sichtbaren Zuckungen verspürt er immer noch Zuckungen, obwohl keine solchen sichtbar sind. Nach einiger Zeit hat er plötzlich das Gefühl, dass die Zuckungen auch für ihn subjectiv vollkommen aufgehört haben. Bei der Schilderung seiner Wahrnehmungen unterscheidet er deutlich zwischen dem Sichtbarsein der Zuckungen und dem subjectiven Empfinden derselben und giebt an, dass die Anfälle manchmal so leicht sind, dass nur das subjective Empfinden der Zuckungen auftrete, ohne dass dieselben sichtbar werden.

Vor dem Einsetzen der Anfälle habe er keinerlei Sensationen, die ihm das Herannahen derselben anzeigen. Im Anschluss daran empfindet er ein unbestimmtes Gefühl von krampfhaftem Druck im Kopfe, insbesondere in der Haut desselben, sowie in der linken Orbita.

Von der Untersuchung der inneren Organe ist nur zu erwähnen, dass die Herzaktionen mässig verlangsamt waren, 58 Pulsschläge in der Minute; die peripheren Gefässe leicht geschlängelt, ihre Wandungen etwas härter, der Puls etwas mehr gespannt, doch nicht auffällig voll.

Der Harn ist frei von krankhaften Veränderungen.

Aus dem Verlaufe der Erkrankung ist nur zu berichten, dass die beschriebenen Krampfanfälle unter antiluetischer Behandlung und Verabreichung von Brom allmählich vollkommen schwanden, und dass Patient 6 Wochen nach seiner Aufnahme ohne weitere Krankheitszeichen entlassen wurde.

4 Monate nach der Entlassung hatte ich Gelegenheit, den Kranken nochmals zu untersuchen. Er hatte in der Zwischenzeit eine antiluetische Therapie fortgesetzt. Krampfanfälle hatten sich seither nicht mehr eingestellt. Die objective Untersuchung konnte im Vergleich zum Befunde bei der klinischen Beobachtung keine nennenswerthen Unterschiede aufdecken.

Eine Untersuchung der Schallleitungsfähigkeit des Schädels liess noch immer dieselbe Stelle der hinteren Centralwindung links als umschriebenes Gebiet bessere Schallleitung erkennen, wenn auch der Unterschied schätzungsweise nicht so erheblich war, wie bei der ersten Untersuchung.

Zusammenfassung: Die klinische Beobachtung bot im Wesentlichen nur typische Jackson's epileptische Anfälle bei einem vor 5 Jahrenluetisch infizierten, sonst gesunden Manne. Es bestanden keine sonstigen Herdsymptome in Form von Functionsausfällen oder Reizerscheinungen.

Mittelst der Percussion und noch deutlicher bei der Auscultation des Stimmgabeltones wurde an einer umschriebenen Stelle in der Gegend der linken Centralwindungen, die auch nach dem Verlauf der Jacksonanfälle als der Sitz eines Herdes angesprochen werden musste, ein deutlicher Unterschied der Schallqualitäten wahrgenommen. Unter antiluetischer Therapie bildeten sich die klinischen Erscheinungen zurück, während der Schallleitungsunterschied nicht vollkommen schwand.

Es wurde ein Gumma mit dem Sitze in der Gegend des linken Armcentrums angenommen mit Ausgang in Heilung, wenigstens insoweit als die klinischen Symptome auf mehrere Monate hinaus schwanden.

Der übrige Befund bei der Prüfung der Schallleitung: die Differenz im vorderen Schädelantheil bei Position auf die Scheitelgegend, und in der Hinterhauptsgegend beim Setzen der Stimmgabel auf die Eminentia occipitalis superior lassen sich nicht vollkommen erklären, dürften jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach auf die Asymmetrie des Schädels (Skoliose der linken Occipitalregion) zurückzuführen sein. Was die Verwerthbarkeit der Schalldifferenz in der Gegend der Centralwindungen bei gleichzeitigem Vorhandensein der erwähnten Unterschiede in anderen Schädeltheilen betrifft, so ist sie darin begründet, dass der Unterschied an den Centralwindungen erstens deutlicher war und zweitens an umschriebener Stelle auftrat. Die Lage der Stelle, welche topographisch mit dem angenommenen Sitz des Herdes übereinstimmte und der Vergleich mit anderen ähnlichen, durch Obduction oder Operation bestätigten Fällen gestattet die Annahme, dass die Schalldifferenz durch einen oberflächlichen Herd an der genannten Stelle hervorgerufen wurde.

(Fortsetzung im nächsten Heft.)