



Aus der medizinischen Poliklinik zu Marburg.

Ein  
Beitrag zur Untersuchung  
der  
Gleichgewichtsstörungen.

Inaugural-Dissertation  
zur  
Erlangung der Doktorwürde  
in der  
Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe,  
vorgelegt der  
Hohen medizinischen Fakultät der Universität Marburg  
von

Emil Laux

aus

Bielefeld

Assistenzarzt am P. F. L.-Hospital zu Oldenburg  
am 22. Februar 1893.



Marburg  
1893.

Im Anschluss an die in den letzten Semestern auf der medizinischen Poliklinik zu Marburg angestellten Untersuchungen zur Prüfung der Sensibilität beauftragte Herr Professor Rumpf den Verfasser, eine Untersuchungsmethode genauer zu erproben, die dazu bestimmt sein sollte, eine bis jetzt bestehende Lücke in der präzisen Abschätzung des Gefühls für die Lage des Körpers im Raum, im besondern der Gleichgewichtslage, auszufüllen.

Herr Professor Rumpf hatte schon vor längerer Zeit bei einem Patienten mit Erkrankung des Kleinhirns versucht, einen Massstab für den Grad der vorhandenen Gleichgewichtsstörungen dadurch zu finden, dass er den Patienten mit geschlossenen Augen horizontal auf einen Untersuchungstisch legte und sodann die einzelnen Seiten heben liess, bis Patient die Empfindung von einer stattgehabten Veränderung angab. Ergaben sich auch aus diesem Fall wesentliche Abweichungen von der Norm, so waren doch einerseits die erzielten Resultate zu ungenau, um zahlenmässig verwertet werden zu können, anderseits war die Ausführung der Versuche zu unbequem und primitiv. Von diesem Gesichtspunkt aus konstruierte Herr Professor Rumpf einen Tisch mit beweglicher Platte, welche durch Flaschenzüge an jeder der vier Seiten gehoben werden konnte. Der Abstand der oberen Platte von der Unterlage liess sich leicht messen und so ein Massstab für die Empfindung einer Lageveränderung gewinnen.

Gelegentlich dieser Versuche musste es nahe liegen, verschiedene Erkrankungen des Zentralnervensystems, die anerkannterweise mit Gleichgewichtsstörungen einhergehen, in den Kreis der Beobachtung hineinzuziehen, und da sich gerade in dieser Zeit eine

Zahl von geeigneten Fällen in der Behandlung der medizinischen Klinik und Poliklinik in Marburg befanden, so kam Verfasser dem ihm erteilten Auftrag, obige Methode in ihren Resultaten bei Gesunden und Kranken genauer zu fixieren, bereitwilligst nach. Zu der Untersuchung der klinischen Fälle gab Herr Geheimrat Professor Dr. Mannkopff in bereitwilligster Weise die Erlaubnis.

Um aber zunächst einen Massstab für die Grenze des Normalen und den Beginn des Pathologischen zu haben, untersuchte Verfasser 25 Personen der verschiedensten Lebensstellungen und des verschiedensten Alters.

Die Versuchsanordnung war folgende: der Tisch, mit dem die Versuche ausgeführt wurden, war 180 cm lang und 88 cm breit. Derselbe hatte zwei Platten, von denen die untere festlag, während die andere (obere) beweglich war. In der Mitte jeder Seite der letzteren befand sich ein Ring, von dem aus je ein Flaschenzug nach der Decke führte. Damit nun bei einer Zugwirkung an einem der 4 Flaschenzüge die Tischkante bei ihrer Drehung fixiert werden konnte, waren an jeder Seite der festen Platte und zwar mehr nach den Ecken zu je zwei starke Eisenbleche von ca 6 cm Höhe und ca 5 cm Breite angebracht, gegen die sich die obere Platte anstemmen konnte. Um die Hebungen und Senkungen der letzteren an ihren Kanten ausgiebiger zu machen, waren diese nach oben hin abgeschrägt.

Bevor nun mit dem Versuch begonnen wurde, musste darauf geachtet werden, dass die correspondierenden Haken des Tisches und der Decke, zwischen denen die Flaschenzüge befestigt waren, senkrecht sich gegenüber standen, weil sonst unangenehme pendelnde Schwankungen beim Bewegen der Platte eintraten.

Die Versuchsperson wurde nun möglichst in die Mitte des Tisches auf eine zusammengelegte Woldecke mit geringer Erhöhung des Kopfes gelagert, die Arme zu Seiten des Körpers ausgestreckt und die Augen geschlossen. Alsdann wurden zuerst Probehebungen und -senkungen vermittelst Zuges an einem der vier Flaschenzüge ausgeführt und den betr. Personen klar gemacht, worauf es bei den Versuchen ankomme, d. h., dass sie ihre Aufmerksamkeit genau darauf zu richten hätten, ob, wann und an

welcher Seite sie eine deutliche Änderung ihrer Lage verspürten. Darauf wurde zu den eigentlichen Versuchen übergegangen. Irgend eine Seite des Tisches wurde so lange hoch gehoben, bis die Versuchsperson durch die Worte „Kopf aufwärts“ oder „rechts aufwärts“ u. s. w. zu erkennen gab, dass eine Lageveränderung auf irgend einer Seite eingetreten sei. Die Entfernung der gehobenen Seite der oberen Platte von der betr. Seite der festen Platte wurde mittelst eines kleinen Messwerkzeuges bestimmt, das aus einem graduirten Eisenstab von ca 30 cm Länge bestand. Zur besseren Fixierung des gewonnenen Masses diente ein Messingschieber, der leicht auf dem Stab hin- und herzubewegen war.

War nun die Höhe, bei welcher die erste Angabe erfolgte, festgestellt, so wurde die betr. Seite weiter gehoben, bis wiederum eine Angabe kam, worauf auch diese Entfernung gemessen wurde. Alsdann wurde die Tischplatte gesenkt, bis die Angabe „Kopf abwärts“ oder „rechts abwärts“ gemacht wurde. Auch diese Entfernung wurde festgestellt. Wenn nun Verfasser durch öftere Wiederholung der Hebungen und Senkungen überzeugt war, dass die Versuchsperson begriffen hatte, worauf es ankam, wurde der Schlussversuch gemacht und dessen Resultate notiert.

Im Laufe der Untersuchungen jedoch stellten sich verschiedene Mängel der Versuchsanordnung heraus. Es war erklärlich, dass jedes ruckweise und ungleichmässige Heben und Senken der Platte die erzielten Werte bedeutend beeinflussen musste, weil die Versuchspersonen dadurch häufig bereits dann eine Angabe machten, wenn sie nur eine Bewegung der Platte spürten, nicht aber erst dann, wenn sie eine wirkliche Veränderung ihrer Lage bemerkten, worauf es ja bei diesen Versuchen allein ankam.

Ferner mussten die Rollen des Flaschenzuges möglichst geräuschlos in ihren Lagern laufen und schliesslich musste der Zug wenn möglich stets von derselben Schnelligkeit sein.

Verfasser hat sich in den verschiedensten Richtungen bemüht, diese Forderungen nach Möglichkeit zu erfüllen. So z. B. wurden an die Zugenden des Flaschenzuges soviel Gewichte angehängt, dass die Kraft, die an dem einen Hebelarm der Flaschenzugsrolle wirkte (Platte und Versuchsperson) ungefähr gleich war der am

andern Hebelarm wirkenden (Gewichte). Auf diese Weise bedurfte es nur noch einer leichten Zugkraft, um die Platte zu bewegen. Damit war aber zugleich für die Gleichmässigkeit der Hebungen und Senkungen viel gewonnen.

Bezüglich der konstanten Schnelligkeit des Zuges gelang es mir allmählich durch Übung, eine annähernde Gleichmässigkeit zu erwerben und dass schliesslich die Flaschenzugsrollen geräuschlos gingen, dafür wurde durch fleissiges Einölen der Rollenlager mit Erfolg gesorgt.

Wenn nun auch trotz dieser Massnahmen noch manches bezüglich der glatten Funktion des ganzen Apparates zu wünschen übrig blieb, Wünsche, auf die ich am Schlusse noch eingehen werde, so waren doch die erzielten Resultate bedeutend genug, um als Beweis dafür zu dienen, dass diese Methode auch in ihrer jetzigen Ausführung imstande sei, Störungen des Gefühls für die Gleichgewichtslage messbar nachzuweisen.

Die folgende Tabelle gewährt einen Überblick über die Untersuchungsergebnisse, wie sie an 25 gesunden Personen gewonnen sind. Bei der allgemeinen Kritik dieser Resultate möchte ich hervorheben, dass zur Erzielung einer Angabe über deutlich empfundene Lageveränderung es niemals nötig war, den Wert von  $1^{\circ} 16'$  an Kopf und Füssen, den Wert von  $1^{\circ} 57'$  auf der rechten und linken Seite zu überschreiten.

Aus der folgenden Tabelle ist ersichtlich, dass die Werte sich in recht geringen Grenzen bewegen, dass also das Gefühl für die Lage des Körpers im Raum bei Gesunden ein sehr ausgeprägtes sein muss. Ja, ich glaube behaupten zu können, dass bei präziserem Funktionieren des Apparates sich die Grenzen noch weit mehr einschränken liessen, mit andern Worten, die Grenze für den Beginn des Pathologischen weiter vorzuschieben sei, ein Umstand, der nur dazu dienen würde, diese Untersuchungsmethode noch brauchbarer zu machen.

Gehen wir jetzt zur Betrachtung der pathologischen Fälle über, so möchte ich voraus schicken, dass sämtliche Patienten, deren Krankengeschichten grösstenteils bereits in Arbeiten des Herrn Professor Rumpf resp. seiner Schüler veröffentlicht sind,

|             |   | Kopf                | Füsse      | rechte Seite | linke Seite |
|-------------|---|---------------------|------------|--------------|-------------|
| 1.          | Lageveränderung wird deutlich empfunden und angegeben bei | Heben d. Platte bis | 4cm 1° 16' | 3cm 0° 58'   | 3cm 1° 57'  |
| stud. P.    |   | weiterem Heben ..   | 5 „ 1° 36' | 5 „ 1° 36'   | 5 „ 3° 16'  |
|             |   | Senken . . . . .    | 2 „ 0° 38' | 2 „ 0° 38'   | 3 „ 1° 57'  |
|             |   |                     |            | 4 „ 2° 36'   |             |
| 2.          |   | do.                 | 4cm 1° 16' | 3cm 0° 58'   | 2cm 1° 18'  |
| stud. M.    |   |                     | 5 „ 1° 36' | 5 „ 1° 36'   | 4 „ 2° 36'  |
|             |   |                     | 4 „ 1° 16' | 2 „ 0° 38'   | 2 „ 1° 18'  |
|             |   |                     |            |              | 3 „ 1° 57'  |
| 3.          |   | do.                 | 4cm 1° 16' | 4cm 1° 16'   | 3cm 1° 57'  |
| stud. B.    |   |                     | 5 „ 1° 36' | 5 „ 1° 36'   | 4 „ 2° 36'  |
|             |   |                     | 4 „ 1° 16' | 2 „ 0° 38'   | 2 „ 1° 18'  |
|             |   |                     |            |              | 1 „ 0° 39'  |
| 4.          |   | do.                 | 2cm 0° 38' | 3cm 0° 58'   | 2cm 1° 18'  |
| stud. L.    |   |                     | 5 „ 1° 36' | 5 „ 1° 36'   | 3 „ 1° 57'  |
|             |   |                     | 2 „ 0° 38' | 3 „ 0° 58'   | 1 „ 0° 39'  |
|             |   |                     |            |              | 2 „ 1° 18'  |
| 5.          |   | do.                 | 2cm 0° 38' | 3cm 0° 58'   | 2cm 1° 18'  |
| stud. A.    |   |                     | 4 „ 1° 16' | 5 „ 1° 36'   | 3 „ 1° 57'  |
|             |   |                     | 1 „ 0° 20' | 1 „ 0° 20'   | 1 „ 0° 39'  |
|             |   |                     |            |              | 5 „ 3° 16'  |
| 6.          |   | do.                 | 3cm 0° 58' | 3cm 0° 58'   | 2cm 1° 18'  |
| Arbeiter B. |   |                     | 4 „ 1° 16' | 5 „ 1° 36'   | 4 „ 2° 36'  |
|             |   |                     | 2 „ 0° 38' | 2 „ 0° 38'   | 1 „ 0° 39'  |
|             |   |                     |            |              | 3 „ 1° 57'  |
| 7.          |   | do.                 | 2cm 0° 38' | 3cm 0° 58'   | 3cm 1° 57'  |
| stud. Schl. |   |                     | 4 „ 1° 16' | 4 „ 1° 16'   | 5 „ 3° 16'  |
|             |   |                     | 2 „ 0° 38' | 3 „ 0° 58'   | 2 „ 1° 18'  |
|             |   |                     |            |              | 2 „ 1° 18'  |
|             |   |                     |            |              | 4 „ 2° 36'  |
| 8.          |   | do.                 | 4cm 1° 16' | 4cm 1° 16'   | 3cm 1° 57'  |
| stud. St.   |   |                     | 5 „ 1° 36' | 5 „ 1° 36'   | 4 „ 2° 36'  |
|             |   |                     | 4 „ 1° 16' | 3 „ 0° 58'   | 2 „ 1° 18'  |
|             |   |                     |            |              | 2 „ 1° 18'  |
|             |   |                     |            |              | 5 „ 3° 16'  |
| 9.          |   | do.                 | 2cm 0° 38' | 3cm 0° 58'   | 3cm 1° 57'  |
| stud. J.    |   |                     | 3 „ 0° 58' | 5 „ 1° 36'   | 4 „ 2° 36'  |
|             |   |                     | 1 „ 0° 20' | 3 „ 0° 58'   | 2 „ 1° 18'  |
|             |   |                     |            |              | 1 „ 0° 39'  |
|             |   |                     |            |              | 3 „ 1° 57'  |
|             |   |                     |            |              | 2 „ 1° 18'  |
|             |   |                     |            |              | 1 „ 0° 39'  |
|             |   |                     |            |              | 5 „ 3° 16'  |
|             |   |                     |            |              | 2 „ 1° 18'  |
|             |   |                     |            |              | 3 „ 1° 57'  |

|                          |   | Kopf                                   | Füsse                                  | rechte Seite                           | linke Seite                            |
|--------------------------|---|--|--|--|--|
| 10.<br>Dr. S.            | Heben d. Platte bis<br>weiterem Heben „<br>Senken . . . . . „ | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>2 „ 0° 38' | 3cm 1° 57'<br>5 „ 3° 16'<br>2 „ 1° 18' | 3cm 1° 57'<br>5 „ 3° 16'<br>2 „ 1° 18' |
| 11.<br>Landmann<br>W.    | do.   | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 3cm 1° 57'<br>4 „ 2° 36'<br>2 „ 1° 18' | 2cm 1° 18'<br>4 „ 2° 36'<br>2 „ 1° 18' |
| 12.<br>Lehrer<br>M.      | do.   | 3cm 0° 58'<br>5 „ 1° 36'<br>2 „ 0° 38' | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>4 „ 1° 16' | 3cm 1° 57'<br>4 „ 2° 36'<br>1 „ 0° 39' | 3cm 1° 57'<br>5 „ 3° 16'<br>2 „ 1° 18' |
| 13.<br>Diener<br>E.      | do.   | 3cm 0° 58'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 3cm 0° 58'<br>5 „ 1° 36'<br>2 „ 0° 38' | 3cm 1° 57'<br>5 „ 3° 16'<br>2 „ 1° 18' | 2cm 1° 18'<br>4 „ 2° 36'<br>2 „ 1° 18' |
| 14.<br>Ger.-Diener<br>F. | do.   | 3cm 0° 58'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 3cm 1° 57'<br>5 „ 3° 16'<br>2 „ 1° 18' | 3cm 1° 57'<br>5 „ 3° 16'<br>2 „ 1° 18' |
| 15.<br>Landmann<br>St.   | do.   | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>2 „ 0° 38' | 3cm 1° 57'<br>4 „ 2° 36'<br>2 „ 1° 18' | 3cm 1° 57'<br>4 „ 2° 36'<br>2 „ 1° 18' |
| 16.<br>stud. B.          | do.   | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 2cm 1° 18'<br>3 „ 1° 57'<br>2 „ 1° 18' | 3cm 1° 57'<br>4 „ 2° 36'<br>1 „ 0° 39' |
| 17.<br>Landmann<br>M.    | do.   | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 3cm 0° 58'<br>5 „ 1° 36'<br>2 „ 0° 38' | 2cm 1° 18'<br>3 „ 1° 57'<br>1 „ 0° 39' | 2cm 1° 18'<br>3 „ 1° 57'<br>1 „ 0° 39' |
| 18.<br>stud. v. B.       | do.   | 3cm 0° 58'<br>4 „ 1° 16'<br>2 „ 0° 38' | 3cm 0° 58'<br>4 „ 1° 16'<br>1 „ 0° 20' | 2cm 1° 18'<br>3 „ 1° 57'<br>2 „ 1° 18' | 2cm 1° 18'<br>3 „ 1° 57'<br>1 „ 0° 39' |

Lageveränderung wird deutlich empfunden und angegeben bei

|                         |   | Kopf                                   | Füsse                                  | rechte Seite                           | linke Seite                            |
|-------------------------|---|--|--|--|--|
| 19.<br>stud. V.         | Heben d. Platte bis<br>weiterem Heben „<br>Senken . . . . . | 3cm 0° 58'<br>5 „ 1° 36'<br>2 „ 0° 38' | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 2cm 1° 18'<br>4 „ 2° 36'<br>1 „ 0° 39' | 3cm 1° 57'<br>5 „ 3° 16'<br>2 „ 1° 18' |
| 20.<br>Handwerker<br>J. | do.   | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 3cm 0° 58'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 3cm 1° 57'<br>4 „ 2° 36'<br>2 „ 1° 18' | 3cm 1° 57'<br>4 „ 2° 36'<br>2 „ 1° 18' |
| 21.<br>Wärter<br>A.     | do.   | 3cm 0° 58'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 3cm 0° 58'<br>5 „ 1° 36'<br>3 „ 0° 58' | 2cm 1° 18'<br>4 „ 2° 36'<br>1 „ 0° 39' | 3cm 1° 57'<br>4 „ 2° 36'<br>1 „ 0° 39' |
| 22.<br>Dienstmann<br>O. | do.   | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>2 „ 0° 38' | 3cm 0° 58'<br>5 „ 1° 36'<br>2 „ 0° 38' | 2cm 1° 18'<br>4 „ 2° 36'<br>2 „ 1° 18' | 2cm 1° 18'<br>4 „ 2° 36'<br>2 „ 1° 18' |
| 23.<br>stud. K.         | do.   | 3cm 0° 58'<br>4 „ 1° 16'<br>2 „ 1° 38' | 3cm 0° 58'<br>4 „ 1° 16'<br>1 „ 0° 20' | 3cm 1° 57'<br>4 „ 2° 36'<br>2 „ 1° 18' | 3cm 1° 57'<br>4 „ 2° 36'<br>2 „ 1° 18' |
| 24.<br>cand. R.         | do.   | 4cm 1° 16'<br>5 „ 1° 36'<br>4 „ 1° 16' | 3cm 0° 58'<br>5 „ 1° 36'<br>2 „ 0° 38' | 2cm 1° 18'<br>3 „ 1° 57'<br>2 „ 1° 18' | 2cm 1° 18'<br>3 „ 1° 57'<br>1 „ 0° 39' |
| 25.<br>Diener<br>Sch.   | do.   | 2cm 0° 38'<br>4 „ 1° 16'<br>1 „ 0° 20' | 3cm 0° 58'<br>5 „ 1° 36'<br>1 „ 0° 20' | 3cm 1° 57'<br>5 „ 3° 16'<br>2 „ 1° 18' | 3cm 1° 57'<br>4 „ 2° 36'<br>2 „ 1° 18' |
|                         |   |  |  |  |  |
|                         |   |  |  |  |  |

Lageveränderung wird deutlich empfunden und angegeben bei



nochmals eingehend vom Verfasser untersucht wurden, namentlich bez. des Verhaltens ihrer Sensibilität.

Ferner sei noch erwähnt, dass die den Krankengeschichten folgenden Untersuchungsergebnisse in je zwei Versuchsreihen wiedergegeben sind und zwar einmal das Minimum und dann das Maximum der Resultate, um an dieser Gegenüberstellung wiederum zu zeigen, dass die erhaltenen Werte im Einzelfalle trotz der vielen Versuche (jeder der 6 Patienten wurde in Zwischenräumen von 3—4 Tagen des Oefteren untersucht) in ihren Grenzen garnicht soweit auseinander liegen, dass also diese Methode wohl instande ist, uns ein objektives Urteil über den Grad event. vorhandener Lagegefühlsstörungen zu geben.

Ich werde nun jetzt die Krankengeschichten und die Untersuchungsergebnisse von 3 Fällen mit *Tabes dorsalis*, von je 1 Patienten mit hereditärer Ataxie, mit Syringomyelie und von vermutlichem Kleinhirn-Tumor folgen lassen, um am Schluss eine kritische Besprechung der Resultate anzuschliessen.

#### Fall 1.

#### **Tabes dorsalis.**

Friedrich Floto, 47 Jahre alt, seit längeren Jahren in der Marburger medizinischen Klinik. Die ersten Anfänge seines jetzigen Leidens bemerkte Patient im Jahre 1875, wo sich reissende Schmerzen in den Beinen und späterhin auch in den Armen einstellten. Ungefähr nach Jahresfrist trat Kribbeln und Pelzigsein an den Füssen und eine Erschwerung der Bewegungen in den Beinen auf, die dann später auch auf die Arme überging. Gürtelgefühl und Blasenstörungen will Patient nicht bemerkt haben, dagegen hat er häufig an Stuhlverstopfungen gelitten. Von Seiten der Sinnesorgane hatte er nur über Doppelsehen zu klagen.

Stat. praes. Die Bewegung der obern Extremitäten stark atactisch, rohe Kraft daselbst herabgesetzt. Die Sehnenreflexe verschwunden, die Sensibilität qualitativ und quantitativ bedeutend herabgesetzt. Derselbe Befund auch an den untern Extremitäten, nur dass hier noch eine deutliche Verminderung der Gelenk-

empfindlichkeit zu konstatieren ist. Man kann passive Bewegungen schon mit ziemlich grosser Geschwindigkeit und in sehr beträchtlicher Exkursion ausführen, ohne dass Patient eine Ahnung von der Lage seiner Glieder hat.

Stehen mit geschlossenen Füssen und geöffneten Augen nur unter Schwanken möglich, ocnis clausis stürzt Patient zusammen. Der Gang des Patienten nur mit Hilfe eines Stockes und Halten an den Wänden möglich, intensiv atactisch, Schleudern der Beine, Aufstampfen mit der Ferse.

Auch die Hautsensibilität des Rückens und der Glutäen er giebt bei der Tasterzirkel — und electrocutanen Untersuchung eine deutliche Herabsetzung.

Unsere Untersuchungsmethode ergab folgende Resultate:\*)

|  |                     | Kopf |        | Füsse |        | rechte Seite |         | Linke Seite |         |
|--|---------------------|------|--------|-------|--------|--------------|---------|-------------|---------|
| Lagerveränderung wird deutlich empfunden und angegeben bei | Heben d. Platte bis | 11cm | 3° 30' | 15cm  | 4° 46' | 10cm         | 6° 31'  | 10cm        | 6° 31'  |
|  | weiterem Heben „    | 17 „ | 5° 24' | 20 „  | 6° 22' | 16 „         | 10° 26' | 14 „        | 9° 08'  |
|  | Senken . . . . . „  | 5 „  | 1° 36' | 4 „   | 1° 16' | 3 „          | 1° 57'  | 4 „         | 2° 36'  |
|  | do.                 | 12cm | 3° 48' | 20cm  | 6° 22' | 15cm         | 9° 46'  | 14cm        | 9° 08'  |
|  |                     | 15 „ | 4° 46' | 25 „  | 7° 58' | 20 „         | 13° 04' | 22 „        | 14° 22' |
|  |                     | 5 „  | 1° 36' | 3 „   | 0° 58' | 8 „          | 5° 12'  | 3 „         | 2° 16'  |

Fall 2.

### Tabes dorsalis.

Heinrich Schlothauer, 41 Jahre, Bierbrauer, ist als Kind stets gesund gewesen. Die Entstehung seines Leidens knüpfte er an einen Unfall bei Glatteis im Winter 1883, wonach sich im

\*) Eine Kritik der einzelnen Untersuchungs-Resultate findet sich pag. 22 ff.

Verlauf von einigen Wochen reissende Schmerzen im linken Bein eingestellt haben sollen. Dieselben waren, wenn auch nicht beständig, so doch im Laufe der Zeit so heftig geworden, dass er seine Beschäftigung aufgeben musste und von da an als Buchhalter thätig war.

Vorausgegangener Schanker oder Lues wird geleugnet.

Sommer 1886 trat zu obigen Beschwerden eine Störung hinzu, die sich auf eine mangelnde Unterscheidungsfähigkeit zwischen rot und grün erstreckte. Die Untersuchung in der Marburger Augenklinik ergab beginnende Sehnervenatrophie. Gleichzeitig wurde schon hier eine Unsicherheit des Ganges konstatiert.

Zunahme der Schmerzen, die sich auch im rechten Bein einstellten, - Abnahme des Sehvermögens, Unsicherheit des Ganges führten den Patienten im Sommer 1889 dem Krankenhause zu, wo er sich noch jetzt abwechselnd in klinischer und poliklinischer Behandlung befindet.

Stat. praes. Mittlgrosser Mann, graziler Knochenbau, Leistendrüsen beiderseits etwas geschwollen, sonstige Drüsenschwellungen fehlen. Stuhlgang und Urinentleerung bei der Aufnahme normal, in der letzten Zeit hat Patient jedoch über hartnäckige Stuhlverstopfung zu klagen. Bewegungen beider Bulbi nach allen Richtungen gleichmässig unbehindert. Sehvermögen stark herabgesetzt, Finger zählen links auf 2 m, rechts nur auf  $1\frac{1}{2}$  m möglich. Reflektorische Pupillenstarre. Die Bewegungen der Arme erfolgen ausgiebig und schmerzfrei, auch die Motilitätsprüfung der Beine ergab normale Resultate, bis auf leichte Schwankungen beim Hochheben und Herunterlegen derselben. Deutliche Ataxie zeigt sich erst bei komplizierten Bewegungen, wie Kreisbeschreiben, Berühren des Knies mit dem Hacken des anderen Beines etc.

Beim Gehen benutzt Patient einen Stock. Der Gang ist unsicher, breitspurig, dabei wird der Unterschenkel nach vorn geschleudert und der Fuss mit dem Hacken aufgesetzt. Romberg'sches Symptom. Bei dem Versuch sich schnell umzudrehen, droht Patient umzufallen.

Rohe Kraft überall gut erhalten. In beiden Armen hat

Patient sehr selten lanzinierende Schmerzen, häufig treten dieselben dagegen in den Beinen auf und sind hier besonders heftig.

Einfache Berührungen werden im allgemeinen gut erkannt und richtig lokalisiert, nur an den Streckseiten beider Unterschenkel scheint eine geringe Herabsetzung vorhanden zu sein, daselbst besteht sowohl eine verlangsamte Leitung für schmerzhaft Eindrücke, wie auch für die Doppelempfindung. Die Untersuchung mit dem Tasterzirkel ergibt folgende Werte:

|                              |        |        |  |
|------------------------------|--------|--------|--|
| Stirn . . . . .              | 1      |        |  |
| Wange . . . . .              | r. 1.8 | l. 1.4 |  |
| Oberarm (Biceps) . . . . .   | „ 3.0  | „ 3.0  |  |
| Vorderarm (Dorsum) . . . . . | „ 3.5  | „ 4.0  |  |
| „ (Volar) . . . . .          | „ 4.0  | „ 3.5  |  |
| Fingerspitze . . . . .       | „ 0.3  | „ 0.3  |  |
| Oberschenkel vorn . . . . .  | „ 5.5  | „ 4.5  |  |
| „ hinten . . . . .           | „ 5.0  | „ 5.0  |  |
| Schienbein . . . . .         | „ 1.5  | „ 0.8  |  |
| Wade . . . . .               | „ 4.0  | „ 4.5  |  |
| Fusssohle . . . . .          | „ 2.5  | „ 2.5  |  |
| Brust . . . . .              | „ 3.0  | „ 3.0  |  |
| Bauch . . . . .              | „ 4.0  | „ 4.0  |  |
| Rücken . . . . .             | „ 5.0  | „ 5.0  |  |
| Glutäen . . . . .            | „ 4.5  | „ 4.7  |  |

Es findet sich also an den Beinen eine nicht sehr beträchtliche Herabsetzung der Tastempfindung. Auch die electrocutane Sensibilität ist nur wenig beeinträchtigt. Das Gefühl für Lage und Stellung der untern Gliedmassen ist herabgesetzt, passive Bewegungen im Fuss- und Kniegelenk werden zwar selbst bei den kleinsten und langsamsten Exkursionen richtig angegeben, dagegen zeigt das Hüftgelenk eine nicht unbeträchtliche Herabsetzung der Empfindung. Die Sehnenreflexe sind völlig erloschen, die Hautreflexe erhalten.

Unsere Untersuchungsmethode ergab folgende Resultate:

|   | Kopf |        | Füsse |        | rechte Seite |        | linke Seite |        |
|---|------|--------|-------|--------|--------------|--------|-------------|--------|
| Lageveränderung wird deutlich empfunden und angegeben bei |      |        |       |        |              |        |             |        |
| Heben d. Platte bis                                       | 9cm  | 2° 50' | 9cm   | 2° 50' | 5cm          | 3° 16' | 7cm         | 4° 33' |
| weiterem Heben „  | 17 „ | 5° 24' | 17 „  | 5° 24' | 9 „          | 5° 51' | 12 „        | 7° 49' |
| Senken . . . . . „  | 5 „  | 1° 36' | 4 „   | 1° 16' | 3 „          | 1° 57' | 4 „         | 2° 36' |
| do.   | 10cm | 3° 10' | 10cm  | 3° 10' | 6cm          | 3° 54' | 7cm         | 4° 33' |
|   | 14 „ | 4° 28' | 17 „  | 5° 24' | 10 „         | 6° 31' | 12 „        | 7° 49' |
|   | 6 „  | 1° 56' | 4 „   | 2° 32' | 3 „          | 1° 57' | 4 „         | 2° 36' |

Fall 3.

### Tabes dorsalis.

Heinrich Kahler, 37 Jahre, Schuhmacher. Patient früher stets gesund, giebt an im Jahre 1874 an Lues behandelt zu sein, Schmierkur, Jod-Kali. Im Jahre 1881 und 1883 wurde er an Iritis und Synechien behandelt. Vor 3 Jahren traten zuerst reissende Schmerzen im rechten Bein, vom Knie bis zu den Füßen ein, dazu gesellte sich ein unerträgliches zusammenziehendes Gefühl in der Brust, während er gleichzeitig ein Taubsein und Kribbeln in 4 und 5 Finger an der linken Hand bemerkt haben will. Zunehmende Schmerzen sowie Unsicherheit des Ganges führten den Patienten in die poliklinische Behandlung.

Stat. praes. Beim Stehen mit geschlossenen Füßen tritt kein Schwanken ein, o. cl. ist leichtes Schwanken bemerkbar. Der Gang ist deutlich ataktisch. Die motorische Kraft ist gut erhalten, dagegen erfolgen alle feineren Bewegungen mit leichter Ataxie.

Die Hautsensibilität ist in toto herabgesetzt, am ausgesprochensten an den Beinen. Die Tasterzirkeluntersuchung ergibt:

|                          |        |        |
|--------------------------|--------|--------|
| Stirn . . . . .          | 2,3    |        |
| Wange . . . . .          | r. 2.3 | l. 2.5 |
| Oberarm (Biceps) . . . „ | 4.3    | „ 4.6  |
| „ (Triceps) . . . „      | 5.7    | „ 4.6  |

|                             |        |        |
|-----------------------------|--------|--------|
| Vorderarm (Volar) . . . . . | r. 3.7 | l. 3.2 |
| „ (Dorsum) . . . . .        | 4.3    | „ 3.2  |
| Fingerspitzen . . . . .     | 6.0    | „ 0.9  |
| Oberschenkel vorn . . . . . | 8      | „ 8    |
| „ hinten . . . . .          | 8      | „ 8    |
| Schienbein . . . . .        | 8      | „ 8    |
| Wade . . . . .              | 8      | „ 8    |
| Fusssohle . . . . .         | 8      | „ 8    |
| Brust . . . . .             | 5.3    | „ 5.3  |
| Bauch . . . . .             | 0.4    | „ 6.4  |
| Rücken . . . . .            | 7.0    | „ 7.5  |
| Glutäen . . . . .           | 7.0    | „ 7.0  |

An den Beinen ist ausserdem die Leitung für die Tastempfindung sehr verlangsamt, daselbst Analgesie. Der Raum und Temperatursinn hat gleichfalls eine Herabsetzung erfahren.

Das Muskelgefühl an den Zehen, den Fussgelenken, den Knien und den Hüften ist ebenfalls beeinträchtigt. Sämtliche Sehnenreflexe erloschen. Hautreflexe erhalten. Die Pupillen sind gross und von unregelmässiger Form. Absolute reflectorische Starre.

Am Rumpf ausgesprochenes Gürtelgefühl. Urin- und Stuhlentleerung häufig angehalten.

Unsere Untersuchungsmethode ergab folgende Resultate:

|   |                     | Kopf |        | Füsse |        | rechte Seite | linke Seite |
|---|---------------------|------|--------|-------|--------|--------------|-------------|
| Lageveränderung wird deutlich empfunden und angegeben bei | Heben d. Platte bis | 8cm  | 2° 32' | 12cm  | 3° 50' | 5cm          | 3° 16'      |
|   | weiterem Heben „    | 11 „ | 3° 30' | 7 „   | 5° 24' | 8 „          | 5° 12'      |
|   | Senken . . . . .    | 5 „  | 1° 36' | 5 „   | 1° 36' | 4 „          | 2° 36'      |
|   |                     |      |        |       |        |              |             |
|   | do.                 | 8cm  | 2° 32' | 16cm  | 5° 06' | 8cm          | 5° 12'      |
|   |                     | 12 „ | 3° 50' | 20 „  | 6° 22' | 10 „         | 6° 31'      |
|   |                     | 5 „  | 1° 36' | 7 „   | 2° 02' | 5 „          | 3° 16'      |

Fall 4.

**Ataxia hereditaria.**

Karl Hein, 15 Jahre alt, am 20. 10. 1890 in der Marburger medicinischen Klinik aufgenommen, stammt von gesunden Eltern. Seine Grosseltern mütterlicherseits waren Geschwisterkinder. Ein jüngerer Bruder des Patienten leidet an derselben Krankheit.

Anamnese. Bis zum 7. Jahre war Patient gesund. Um diese Zeit erkrankte er an Keuchhusten, nach dessen Ablauf zum ersten Male Bewegungsstörungen in den Beinen bemerkt wurden. In demselben Jahre stellte sich noch ein Herz- und Nierenleiden ein, in deren Verlauf die Bewegungsstörungen in den Beinen zunahmen. Zugleich bemerkte Patient auch Störungen in den Armen, namentlich daran, dass seine Schrift zitterig und unregelmässig wurde. Auch eine Abmagerung der Beine soll schon damals bemerkt worden sein.

Stat. praes. Patient von gracilem Knochenbau und mässigem Ernährungszustand macht während der Untersuchung einen geistig geweckten Eindruck. Respirations-, Zirkulations- und Digestions-traktus normal.

An den Augen ist beim Fixieren eines Gegenstandes leichter Nystagmus oscillatorius bemerkbar, Pupillen reagiren auf Akkomodation und Lichteinfall gut. Geschmack, Gehör und Geruch normal.

Bei der Untersuchung der Motilität der oberen Extremitäten sind die Gelenke ausgiebig und frei beweglich, die rohe Kraft nur mässig entwickelt. Feinere Bewegungen werden entschieden ataktisch ausgeführt. Beim Essen muss er den Ellenbogen aufstützen, um die ataktischen Bewegungen zu mildern. Offenbar sehr mühsam gelingt es ihm, in etwas flottem Tempo zu schreiben. Die Schrift fällt zackig und undeutlich aus.

Die Bewegungen der Beine, deren Gelenke durchweg frei aktiv und passiv beweglich sind, haben einen ausgesprochenen ataktischen Charakter. Bei geschlossenen Fersen gerät Patient in grosses Schwanken. Oculis clausis steigern sich diese Erscheinungen bedeutend. Gang breitbeinig und unsicher, indem der Unterschenkel

vorgeschleudert und dann mit dem Hacken zuerst aufgesetzt wird. Bei grossen Schritten schwankt er hin und her. Die Muskulatur des rechten Oberschenkels ist entschieden geringer entwickelt wie links. Die Sensibilität ist überall intakt, der Muskelsinn nicht auffallend gestört, Temperatursinn gut, Hautreflexe lebhaft, Schnenreflexe verschwunden, kein Dorsal-Klonus. Die Sprache ist langsam und zögernd, einige Silben werden nicht exakt ausgesprochen. Die Zunge wird unter Zittern langsam hervorgestreckt, Funktionen von Blase und Mastdarm normal.

Unsere Untersuchungsmethode ergab folgende Resultate:

|   |                     | Kopf        | Füsse       | rechte Seite | linke Seite |
|---|---------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| Lageveränderung wird deutlich empfunden und angegeben bei | Heben d. Platte bis | 8cm 2° 32'  | 10cm 3° 10' | 9cm 5° 51'   | 8cm 5° 12'  |
|   | weiterem Heben „    | 18 „ 5° 40' | 15 „ 4° 46' | 15 „ 9° 46'  | 12 „ 7° 49' |
|   | Senken . . . . . „  | 8 „ 2° 32'  | 3 „ 0° 58'  | 6 „ 3° 54'   | 4 „ 2° 36'  |
|   | do.                 | 12cm 3° 48' | 13cm 4° 06' | 10cm 6° 31'  | 8cm 5° 12'  |
|   |                     | 20 „ 6° 22' | 20 „ 6° 22' | 15 „ 9° 46'  | 16 „ 7° 49' |
|   |                     | 8 „ 2° 32'  | 7 „ 2° 14'  | 16 „ 3° 54'  | 4 „ 2° 36'  |

Fall 5.

### Syringomyelie.

Gottlieb Möbius, 42 Jahre, Schlosser, aufgenommen in der medizinischen Klinik am 15. 11. 88.

Patient stammt angeblich aus gesunder Familie; er selbst hat als Kind die Masern und mit 19 Jahren die Blattern gehabt. Im Feldzug 1870/71, wo er einen harten Schanker acquirirte, und später als Heizer auf einem Amerikadampfer war er häufigem Witterungs- und Temperaturwechsel ausgesetzt. Bis 1884 als



Schlosser völlig leistungsfähig, bemerkte er um diese Zeit eine verminderte Fähigkeit, mit der rechten Hand schwerere Arbeit zu verrichten, zugleich fiel ihm eine Abmagerung des rechten Daumenballens auf, die mit Ameisenlaufen und Taubsein der betr. Hand einherging.

Eine 4monatliche Behandlung bei Professor Schulze in Heidelberg stellte ihn soweit wieder her, dass er nicht allzu schweren Berufsarbeiten wieder nachgehen konnte. Nach  $1\frac{1}{2}$  Jahren jedoch traten in der rechten Hand Kontraktionen der Finger ein und zwar im 2. und 3. Gelenk, auch bemerkte er jetzt eine beginnende Schwäche und Schwund der Muskulatur der linken Hand, die sich allmählich auch auf die Unterarme erstreckte. Im Verlauf eines weiteren Jahres gesellten sich zu diesen Erscheinungen anfallsweise reissende Zuckungen und heftige Schmerzen in der Weichengegend, die so heftig waren, dass Patient vor Schmerz wohl plötzlich zusammen sank. Weiterhin stellte sich nach längerem Gehen ein Nachschleifen des rechten Beines ein, das von Pelzigsein und Kribbeln in demselben begleitet war. Urinentleerung erschwert, Stuhlentleerung gut, ausserdem tritt schon bei leichten Anstrengungen, sogar beim Essen, Hyperidrosis unilateralis und zwar linksseitig auf.

Stat. praes. Ein erschöpfender Bericht desselben findet sich in der Arbeit von Professor Rumpf „über einen Fall von Syringomyelie nebst Beiträgen zur Untersuchung der Sensibilität. — Neurologisches Zentralblatt 1889. Nr. 7—9.“ Aus demselben sei mir gestattet, folgende wichtige Punkte zu erwähnen.

Bei dem Patienten findet sich:

1. eine Ernährungsstörung der oberen Extremitäten, die sich kund giebt durch einen Muskelschwund beider Hände und Arme, die rechts deutlicher ausgeprägt ist wie links;
2. eine spastische Lähmung der unteren Extremitäten und zwar ebenfalls vorwiegend rechts;
3. eine in bezug auf Hautsensibilität völlig anästhetische Zone, die nach oben von einer Linie begrenzt wird, die vom Brustbeinansatz der 3. rechten Rippe durch die rechte Achsel-

höhle unter der Schulterblattgräte bis zum Ansatz der 5. Rippe, nach unten durch eine Linie, die vom Ansatz des Steissbeins über dem rechten Trochanter zum Poupart'schen Bande verläuft. Auch der rechte Oberschenkel beteiligt sich bis zum Knie an dieser Sensibilitätsparalyse, nur ganz vereinzelt werden hier starke Tasteindrücke percipiert;

4. eine Herabsetzung der Differenzierungsfähigkeit zweier gleichzeitiger Eindrücke des Rumpfes und der unteren Extremitäten, vorzüglich der rechten Seite, wie die folgende Tasterzirkeluntersuchung ergibt:

|                          |        |        |  |
|--------------------------|--------|--------|--|
| Stirn . . . . .          | 1.4    |        |  |
| Wange . . . . .          | r. 1.8 | l. 1.9 |  |
| Nacken . . . . .         | 2.9    |        |  |
| Oberarm (Biceps) . . . . | 4.0    | „ 4.5  |  |
| „ (Triceps) . . . .      | 3.5    | „ 3.7  |  |
| Vorderarm (Volar) . . .  | 3.6    | „ 3.5  |  |
| „ (Dorsum) . . . .       | 3.3    | „ 4.0  |  |
| Hand (Volar) . . . .     | 1.5    | „ 2.0  |  |
| „ (Dorsum) . . . .       | 1.3    | „ 1.2  |  |
| Fingerspitze . . . .     | 0.5    | „ 0.3  |  |
| Oberschenkel vorn . . .  | > 10   | „ > 10 |  |
| „ hinten . . . .         | > 10   | „ > 10 |  |
| Peronäusgebiet . . . .   | > 10   | „ > 10 |  |
| Fusssohle . . . .        | > 10   | „ > 10 |  |
| über der Brustwarze . .  | > 10   | „ 6.8  |  |
| unter „ . . . .          | > 10   | „ 7.3  |  |
| Bauchgegend . . . .      | > 10   | „ 7.5  |  |
| Schulterblattgegend . .  | > 10   | „ 7.5  |  |
| Glutäen . . . .          | > 10   | „ > 10 |  |

5. eine Aufhebung der Schmerzempfindlichkeit in der anästhetischen Zone;  
 6. enorme Störung des Kälte- und Wärmegefühls;  
 7. keine Spur von Ataxie;  
 8. Gefühl für Lage und Stellung der Glieder völlig erhalten.

Unsere Untersuchungsmethode ergab folgende Resultate:

|   |                     | Kopf |        | Füsse |        | rechte Seite |        | linke Seite |        |
|---|---------------------|------|--------|-------|--------|--------------|--------|-------------|--------|
| Lageveränderung wird deutlich empfunden und angegeben bei | Heben d. Platte bis | 8cm  | 2° 32' | 7cm   | 2° 14' | 5cm          | 3° 16' | 5cm         | 3° 16' |
|   | weiterem Heben „    | 14 „ | 4° 28' | 17 „  | 5° 24' | 9 „          | 5° 51' | 9 „         | 5° 51' |
|   | Senken . . . . . „  | 8 „  | 2° 32' | 9 „   | 1° 36' | 4 „          | 2° 36' | 5 „         | 3° 16' |
|   |                     |      |        |       |        |              |        |             |        |
|   | do.                 | 9cm  | 2° 50' | 8cm   | 2° 32' | 5cm          | 3° 16' | 5cm         | 3° 16' |
|   |                     | 16 „ | 5° 06' | 17 „  | 5° 24' | 9 „          | 5° 51' | 9 „         | 5° 51' |
|   |                     | 9 „  | 2° 50' | 5 „   | 1° 36' | 5 „          | 3° 16' | 4 „         | 2° 36' |

Fall 6.

### Erkrankung des Kleinhirns.

Johannes Engelbart, 58 Jahre alt, Landmann, am 5. 11. 90 in die Marburger medizinische Klinik aufgenommen.

Anamnese. Der Vater ist an Blutsturz gestorben, die übrige Familie gesund. Als Kind hat Patient Scharlach und Masern und im Jahre 1884 eine linksseitige Lungenentzündung durchgemacht. Kein Lues, kein Abusus spiritus.

Seit Juni 1890 stellte sich unter Augentinnern und Ohrensausen ein allmählich stärker werdender Schwindel, Benommenheit und Druckgefühl im Kopfe, ferner Zeichen von Denkschwäche und leichter Vergesslichkeit, wie Abnahme des Erinnerungsvermögens ein. Seit 3 Wochen besteht andauernde Schlaflosigkeit. Ab und zu entleerte Patient Urin unwillkürlich, während der Stuhl angehalten war. Seit kurzem hat Patient das Gefühl, als wenn er aus dem Bette fiele.

Stat. praes. Kräftiger Bau und guter Ernährungszustand. In pulmonibus Emphysem und beiderseits leichter Katarrh. Am Zirkulationsapparat abgesehen von den Folgeerscheinungen des Emphysems nichts abnormes. Der Puls hart und deutlich verlangsamt 56 p. Minute.

Patient klagt über Schwindelgefühl, permanenten Schmerz im

Hinterkopf, der sich beim Beklopfen steigert. Die rechte Pupille ist weiter als die linke, ophthalmoskopisch ausser H. 2. D. nichts abnormes.

Gehör links herabgesetzt, Geschmack und Geruchssinn gut.

Die Gelenke der Extremitäten sind frei beweglich, sämtliche Bewegungen geschehen ohne eine Spur von Ataxie. Rohe Kraft überall gut. Der Gang ist taumelnd, breitbeinig und unsicher, mit einer deutlichen Neigung nach rechts und hinten zu fallen. Letztere tritt namentlich ein beim Stehen oculis clausis. Sensibilität ist durchweg intakt, Tastsinn gut, sämtliche Reflexe erhalten, kein Dorsal-Klonus. Im Laufe der Behandlung traten zu diesen Erscheinungen noch zeitweises Erbrechen, Ohnmachtsanfälle, gesteigerter Kopfdruck im Hinterhaupt und zunehmende Apathie hinzu. Die wiederholte ophthalmoskopische Untersuchung liess zwar keine Prominenz der Papille, wohl aber eine beiderseitige Verwischung der Papillengrenzen nach oben innen und aussen erkennen, die als leichte neuritische Erscheinungen gedeutet werden konnten.

Unsere Untersuchungsmethode ergab folgende Resultate:

|   |                     | Kopf |        | Füsse |        | rechte Seite |        | linke Seite |        |
|---|---------------------|------|--------|-------|--------|--------------|--------|-------------|--------|
| Lageveränderung wird deutlich empfunden und angegeben bei | Heben d. Platte bis | 9cm  | 2° 50' | 8cm   | 2° 32' | 5cm          | 3° 16' | 4cm         | 2° 36' |
|   | weiterem Heben „    | 15 „ | 4° 46' | 14 „  | 4° 28' | 13 „         | 8° 29' | 8 „         | 5° 12' |
|   | Senken . . . . . „  | 6 „  | 1° 56' | 4 „   | 1° 16' | 5 „          | 3° 16' | 3 „         | 2° 16' |
|   | do.                 | 10cm | 3° 10' | 10cm  | 3° 10' | 8cm          | 5° 12' | 5cm         | 3° 16' |
|   |                     | 15 „ | 4° 46' | 14 „  | 4° 28' | 11 „         | 7° 10' | 9 „         | 5° 51' |
|   |                     | 7 „  | 2° 14' | 4 „   | 1° 16' | 3 „          | 2° 16' | 4 „         | 2° 36' |
|   |                     |      |        |       |        |              |        |             |        |

Bei der Untersuchung dieses Patienten konnte ich noch eine interessante Beobachtung machen. Während er beim Heben oder Senken der Seiten stets die Art der Bewegung (also auf- oder abwärts) richtig angab, verwechselte er bei der Untersuchung am

Kopf und an den Füßen sehr oft die Richtung der Bewegung und zwar in zweierlei Weise. Wurde er beispielsweise am Kopf gehoben, so erfolgte häufig die Angabe „Füsse abwärts“, während er beim Heben der Füße öfter die Angabe „Kopf abwärts“ machte. Ich möchte noch hinzufügen, dass diese Erscheinung sich niemals bei einem der übrigen pathologischen Fälle zeigte.

Gehen wir nun zum Schluss an die kritische Besprechung der einzelnen Untersuchungsergebnisse, so ist zunächst die Thatsache hervorzuheben, dass der Maximalwert von  $1^{\circ} 16'$  an Kopf und Füßen, von  $1^{\circ} 57'$  auf der rechten und linken Seite, wie wir bei Gesunden gefunden haben, in sämtlichen pathologischen Fällen überschritten wird und zwar ganz bedeutend überschritten wird. Ich betone letzteres besonders, weil bei den anerkannten Mängeln, die an dem Tische haften, der Einwand gemacht werden könnte, dass die höheren pathologischen Werte grösstenteils auf Rechnung anderer Faktoren, die vielleicht mit der ganzen Versuchsanordnung zusammenhängen, gesetzt werden könnten.

Wenn wir aber bedenken, dass einmal diese Werte gefunden sind auf Grund zahlreicher durch tagelange Zwischenräume unterbrochene Versuche an den einzelnen Personen, Versuche die stets relativ die gleichen Resultate ergaben, dass andererseits die Differenz der Werte bei gesunden und pathologischen Fällen, eine so bedeutende ist, so muss man zugeben, dass diese Differenz nur der wirkliche Ausdruck pathologischer Verhältnisse sein kann, die mit unserer Methode nachgewiesen wurden und dass es schwer angeht, sie auf Zufälle zurückzuführen.

Gewiss lässt sich eine Störung des Gefühls für die Gleichgewichtslage auch mit den bisher üblichen Methoden demonstrieren, aber der Vorteil und das neue unserer Methode liegt darin, dass wir das Orientierungsvermögen der Körperlage im Raum hiermit messbar nachweisen und somit zu objektiver Anschauung bringen können, ein Vorteil, der sich vor allen in den Fällen günstig geltend machen würde, wo uns die bisherigen Untersuchungsmethoden eine Abweichung des Gefühls für die Gleichgewichtslage noch nicht erkennen lassen.

Gelänge es ausserdem, die oben erwähnten Mängel bei Aus-

führung der Versuche zu beseitigen, z. B. dadurch, dass die Bewegung der oberen Platte nicht durch Flaschenzüge bewirkt würde, sondern durch einen ähnlichen Apparat, wie man ihn zum Heben von Wagen benutzt, so würde die Forderung, die Platte geräuschlos, gleichmässig und nicht ruckweise zu heben, erfüllt werden können und damit eine feinere und exactere Abstimmung der Werte zu erzielen sein.

Auch wäre vielleicht der Gedanke gar nicht so sehr von der Hand zu weisen, den Tisch dahin zu modifizieren, dass man die Extremitäten, speziell die unteren, einzeln heben und senken könnte, eine Modifikation, die sich jedenfalls sehr leicht anbringen lassen würde.

Werfen wir einen Blick in die Krankengeschichten resp. Tabellen von Floto und Kahler, die beide eine auffallende Sensibilitätsstörung der unteren Extremitäten zeigen, so erscheint es doch bemerkenswert, dass die Untersuchungsergebnisse dieser Patienten beim Heben und Senken der Füße eine so bedeutende Steigerung der Werte zeigen, gegenüber denjenigen beim Heben und Senken des Kopfes. Am meisten ausgesprochen ist dieses Missverhältnis bei Kahler. Während die erste Angabe beim Heben des Kopfes bei 8 cm erfolgt, empfindet er erst an den Füßen eine Veränderung seiner Lage bei 12 resp. 16 cm. Dieses Missverhältnis finden wir bei keinem der pathologischen Fälle, nicht einmal bei Möbius, der doch eine hochgradige Sensibilitätsstörung der rechten Seite hat. Im Gegenteil, bei ihm sind die Werte der rechten und linken Seite fast gleich. Dieser scheinbare Widerspruch lässt sich vielleicht dadurch erklären, dass bei Floto und Kahler neben der Herabsetzung der Hautsensibilität an den untern Extremitäten noch eine deutliche Störung des Gefühls für die Lage der Glieder vorhanden ist.

Doch möchte ich auf diese Thatsache, die zwar schon durch die bisher üblichen Untersuchungsmethoden gefunden war, durch die unsrige aber zum messbaren und deshalb prägnanteren Ausdruck kam, weniger Wert legen, weil sie eigentlich mehr ein Nebebefund ist. Dagegen steht fest, dass bei den untersuchten Krank-

heiten eine deutliche Herabsetzung des Gefühls für die Gleichgewichtslage des Körpers nachgewiesen ist.

Die Frage nach einer Erklärung dieser Thatsache liegt sehr nahe. Dass wir aber hierzu weder die Ataxie noch die Alteration des Muskelsinnes, noch die Störung der Hautsensibilität heranziehen dürfen, geht aus dem Umstande hervor, dass diese geforderten Grössen garnicht in allen untersuchten Fällen gegeben sind. Wir finden sie zwar bei der *Tabes dorsalis*, dagegen zeigt der Fall von *Syringomyelie* nur Sensibilitätsstörungen ohne Ataxie, die *Friedreich'sche Form* der *Tabes* nur Ataxie ohne Sensibilitätsstörungen und endlich der Fall *Engelbart* weder das eine noch das andere.

Und trotzdem bei allen die deutlich nachweisbare Herabsetzung des Gefühls für die Gleichgewichtslage.

Um aber diese Frage zu erklären, dazu bedarf es einmal weiterer und eingehenderer Untersuchungen und andererseits würde eine Erörterung dieser Frage den Rahmen und den Zweck dieser Arbeit überschreiten. Wenn daher auch unsere Methode in ihrer jetzigen Ausführung zur Erklärung derartiger theoretischer Fragen nicht herangezogen werden kann, so glaube ich doch, dass sie als klinische Untersuchungsmethode einigen Anspruch auf Beachtung haben dürfte.

Zum Schluss möge es mir gestattet sein, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Rumpf für die gütige Anregung zu obiger Arbeit und für die so freundliche Unterstützung bei Ausführung derselben, sowie Herrn Geheimen Medizinalrat Dr. Mannkopff für die lebenswürdige Überlassung von vier Krankheitsfällen meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.



## Lebenslauf.

Ich, *Carl Friedrich Emil Laux*, evangelisch, bin geboren am 23. März 1864 zu Bielefeld, als Sohn des Rentiers *Carl Laux* und dessen Ehefrau *Friederike geb. Schuhmacher*. Meine Schulbildung erhielt ich in meiner Heimath auf dem Realgymnasium resp. Gymnasium, das ich Herbst 1881 mit dem Zeugnis der Reife verliess, um als stud. phil. in Erlangen meiner Militärpflicht zu genügen. Am 1. April 1885 jedoch trat ich zum Studium der Medizin über, blieb bis Ostern 1886 in Erlangen und bezog dann die Universität Marburg, wo ich am 3. März 1887 das Tentamen physicum bestand. Hier verblieb ich, abgesehen vom S. S. 1887, das ich in Erlangen, und W. S. 1887/88, das ich in Berlin verbrachte, bis zum Staatsexamen. Letzteres bestand ich im November 1890. Das Examen rigorosum bestand ich am 18. Dezember desselben Jahres. Vom 1. Januar 1891 bis 1. April 1891 war ich Volontärarzt an der Provinzial-Hebammenlehr-Entbindungsanstalt zu Hannover, vom 1. April bis 1. Oktober 1891 diente ich als einjährig-freiwilliger Arzt in Oldenburg, wo ich seitdem als Assistenzarzt des Peter-Friedrich-Ludwig-Hospitals thätig bin.

Meine akademischen Lehrer waren:

Die Herren: *Ahtfeld, Braun, v. Gerlach, v. Heusinger, Külz, Lahs, Lassar, Lewin, Lieberkühn †, Mannkopff, Marchand, Melde, Meyer, Rees, Rubner, Rumpf, Schmidt-Rimpler, Selenka, Zincke.*

Allen diesen Herren, meinen hochverehrten Lehrern, spreche ich meinen tiefgefühlten Dank aus.



11061

28436