

## VI.

Aus der psychiatrischen und Nervenklinik in Kiel  
(Geh. Rat Siemerling).

### Hirngewicht und Psychose.

Von

**Dr. Scharpff,**

Assistenzarzt der Klinik.

(Mit 4 Kurven im Text.)

Die Frage nach der Beziehung zwischen Geisteskrankheit und Hirngewicht bietet insofern grosse Schwierigkeiten, als schon das normale Gewicht des Gehirns grosse Schwankungen aufweist, ohne dass es beim Hirngewicht bisher gelungen wäre, zu Rasse, Intelligenz und Körpergrösse oder sonstigen Faktoren ein bestimmtes Verhältnis zu finden.

Die Untersuchungen über das Hirngewicht der einzelnen Rassen sind zwar schon sehr zahlreiche, doch ist mit den bisher gefundenen Werten gerade bei unseren europäischen Mischrasse wenig anzufangen und auch ein Verhältnis zur Körpergrösse ist nach den Untersuchungen von Marchand abgesehen von den durchschnittlich etwas leichteren Gehirnen sehr kleiner Menschen sicher nicht vorhanden, ebensowenig wie eine feste Proportion zwischen Hirngewicht und Intelligenz besteht.

Wichtiger als die genannten Beziehungen ist zweifellos das Verhältnis des Gehirns zur Schädelkapazität, nach welchem sich in einem bestimmten Falle mit ziemlich grosser Sicherheit feststellen lässt, ob sich ein Gehirn in pathologischem Masse verkleinert oder vergrössert hat. Die Differenz zwischen Schädelkapazität und Gehirnvolumen (die „Schädelkapazitätszahl“) beträgt nach Reichardt normalerweise 10 bis 16 pCt., während höhere Zahlen eine Atrophie, niedere dagegen eine Schwellung bedeuten.

Diese Methode ist jedoch für umfangreiche Untersuchungen zu umständlich und ist da, wo nicht genauere Fragen der Hirnpathologie, sondern nur die allgemeinen Beziehungen des Hirngewichts zu Geisteskrankheiten in Betracht kommen, zu entbehrn.

Es wäre indes sehr interessant, an einem grösseren Material von Paralytikern und somit atrophischen Gehirnen festzustellen, wie gross

bei diesen Psychosen die durchschnittliche Schädelkapazitätszahl ist, während es andererseits nicht ohne Bedeutung wäre, festzustellen, bei welchen Psychosen ein Ueberdruck zu finden ist, wie ihn z. B. Apelt bei akuten Infektionskrankheiten, Urämie und Fällen von Tumor cerebri gefunden hat.

Bei den bisher vorgenommenen Untersuchungen wurden diese Verhältnisse nicht berücksichtigt. Es wurden vor allem zahlreiche mühsame Untersuchungen über die Gewichtsverhältnisse der einzelnen Gehirnteile bei Paralyse und anderen Psychosen angestellt, doch standen die Resultate der Untersuchungen zu der aufgewandten Arbeit in keinem entsprechenden Verhältnis.

Die Beziehung der Dauer der Krankheit zum Hirngewicht wurde hauptsächlich von Tigges erforscht, der u. a. festgestellt hat, dass bei den Psychosen im allgemeinen und der Paralyse im besonderen das Hirngewicht proportional zur Dauer der Krankheit abzunehmen pflegt, während bei akut verlaufenen Psychosen häufiger hohe Gewichtszahlen vorkommen.

Uebereinstimmend mit dieser Angabe wird später von Entres darauf hingewiesen, dass bei kurzer Dauer der Paralyse in manchen Fällen erhöhtes Hirngewicht festzustellen ist, und zwar besonders in den Fällen, wo Anfälle dem Tode vorausgegangen waren, während für die Fälle von längerer Krankheitsdauer Ilberg und Babcock nachwiesen, dass bei langdauernder Paralyse eine der Dauer proportionale Abnahme des Gewichtes stattfindet.

Von besonderem Werte für die Frage der Beziehungen zwischen Hirngewicht und Psychose sind die in neuerer Zeit am normalen Gehirn gefundenen Vergleichswerte. In dieser Beziehung ist besonders Marchand anzuführen, der an seinem vorwiegend hessischen Untersuchungsmaterial als mittleres Durchschnittsgewicht des Gehirns erwachsener Männer (von 15—60 Jahren) 1400 g, beim erwachsenen Weibe 1275 g fand. Die Hälfte der männlichen Gehirne (50 pCt.) lag zwischen 1300 und 1450 g, oberhalb dieser Grenzen waren 30 pCt., unterhalb 20 pCt. Gehirne unter 1250 g sind nach Marchand als abnorm klein, solche über 1550 g als abnorm gross zu bezeichnen. Als Minimumgewicht eines nicht pathologischen Gehirns fand Marchand 1000 g. Beim Weibe lag mehr als die Hälfte (55 pCt.) aller Gehirne zwischen 1200 und 1350 g, oberhalb dieser Grenzen sind 20 pCt., unterhalb 25 pCt. der Gehirne.

Das niedrigste nicht pathologische weibliche Gehirn fand sich bei einer über 60 Jahre alten Frau in der Höhe von 950 g, im übrigen war auch bei Weibern die unterste Grenze 1000 g.

Die Durchschnittswerte des männlichen und weiblichen Gehirns, die von Handmann im Leipziger pathologischen Institut an 1414 Gehirnen gefunden wurden, betragen ähnlich wie bei Marchand: 1370 g beim Mann, 1250 g beim Weibe.

Um die Frage zu entscheiden, ob aus dem Hirngewicht ein Rückschluss auf die geistige Gesundheit eines Individuums gezogen werden kann, verglich Mittenzweig die Gehirne von 1182 in der Anstalt Herzberge verstorbenen Kranken mit dem Marchandschen Normalgewicht und zwar nach vier Gruppen: Dementia paralytica, Dementia senilis, organische und funktionelle Psychosen. Ausser dem Geschlecht wurde das Lebensalter berücksichtigt und zwar wurde für jede Altersstufe von 10 zu 10 Jahren ausser dem mittleren auch das Höchstgewicht festgestellt und die gefundenen Werte in Kurvenform dargestellt. Die durchschnittliche Gewichtshöhe der Dementia paralytica und senilis lag erheblich tiefer als die entsprechende normale, beim Weib sogar auf der Tiefe des normalen Minimalgewichts. Bei den anderen organischen und bei den funktionellen Psychosen wurde kein erheblicher Unterschied gegenüber der Norm gefunden.

Eine Anzahl der paralytischen und senilen Gehirne hatte ein Gewicht, das unter der von Marchand angegebenen niedrigsten normalen Grenze lag (1000 g für Männer und Frauen, 950 g für Frauen über 60 Jahren). Bei solchen als „absolut niedrig“ bezeichneten Gehirnen ist nach Mittenzweig eine geistige Erkrankung sehr wahrscheinlich. Mittenzweig hat ferner nach dem Vorschlage Ziehens den Prozentsatz der Gehirne von Geisteskranken und Geistesgesunden in gleichen Gewichtshöhen, die sog. „Dichtigkeit“ der Fälle, bestimmt. Es ergab sich, dass von einer bestimmten Gewichtshöhe an nach abwärts der Prozentsatz der Gehirne Geisteskranker dauernd und erheblich grösser war, als der Prozentsatz der Gehirne Geistesgesunder. Die „Dichtigkeit“ der paralytischen Gehirne war von 1300 g an abwärts höher, als die der normalen (bzw. von 1200 g ab bei Frauen), ebenso bei den senilen von 1300 g an (bzw. 1100 beim Weib), ferner bei organischer Psychose unter 60 Jahren: von 1400 g ab (bzw. 1200 bei Frauen), bei über 60 Jahren von 1200 g ab (bzw. 1050 bei Frauen), endlich bei funktionellen Psychosen unter 60 Jahren von 1300 g ab (bzw. 1200 bei Frauen), bei über 60 Jahren von 1300 g ab (bzw. 1050 bei Frauen).

Die grösste „Dichtigkeit“ lag bei Paralyse zwischen 1200 und 1250 g (1100—1150 beim Weib), bei Dementia senilis zwischen 1250 und 1300 g (1100—1150 beim Weib), bei funktionellen Psychosen: unter 60 Jahren bei 1350—1400 g (1150—1200 beim Weib), über 60 Jahren bei 1200—1300 (1200—1250 beim Weib). Im wesentlichen geht aus

der Arbeit von Mittenzweig hervor, dass im allgemeinen die Hirngewichte bei Psychosen niedriger sind, als beim normalen Hirn, und dass die Gehirne von organischen Geisteskranken erheblich leichter sein können, als die niedrigsten Gewichte der normalen Gehirne.

Von abnorm hohen Hirngewichten sind von einigen neueren Arbeiten die Befunde von Spratt und Satcliffe zu erwähnen.

Der erstere fand in einem Falle von purulenter Meningitis ein solches von 2069 g, der letztere bei einem Epileptiker 2070 g, wobei als pathologisch-anatomischer Befund eine allgemeine Gliosis angegeben wurde. Noch höhere Werte finden sich in der Vollandschen Zusammenstellung der Maximalzahlen des Hirngewichts, nach welchem die höchsten Werte vorzugsweise bei Idioten vorgekommen sind. Das höchste Gewicht hatte nach dieser Untersuchung ein 21jähriger epileptischer Idiot, dessen Gehirn 2850 g gewogen haben soll.

Bei der vorliegenden Untersuchung kam es mir ähnlich wie Mittenzweig lediglich auf die Frage an, welche allgemeinen Beziehungen zwischen Psychose und Hirngewicht aufzufinden sind, wobei ich hauptsächlich die Paralyse, senile Demenz, funktionelle Psychose im allgemeinen, sowie einzelne organische Psychosen berücksichtigt habe. Die Gehirne wurden in allen Fällen sofort nach der Herausnahme samt den weichen Häuten gewogen.

Zur Veranschaulichung der Befunde benutzte ich die Ziehensche Tabelle der „Dichtigkeit“ oder „Häufigkeit“ der Gehirne in einer bestimmten Gewichtshöhe, wobei durch die Höhe der Kurve bzw. Säule angezeigt wird, wieviel Prozent der gesamten Zahl der Gehirne in einer bestimmten Gewichtshöhe vorhanden sind. Die Höhe der normalen Dichtigkeit sind den Mittenzweigschen Tabellen entnommen.

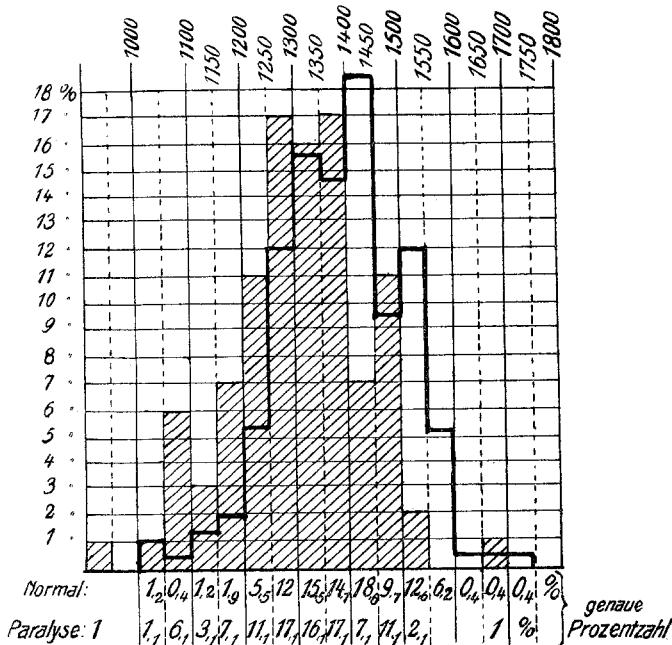
#### Dementia paralytica.

Von männlichen Paralytikergehirnen standen mir genau 100 zur Verfügung und zwar aus einem Alter, das sich meist zwischen 30 und 60 Jahren bewegte, nur einzelne Gehirne entstammten jüngeren bzw. älteren Personen. Aus der Tabelle I. geht hervor, dass bei den Gehirnen von über 1400 g die „Dichtigkeit“ in fast allen Gewichtshöhen auf Seite der normalen Gehirne grösser ist als bei der Paralyse. Am ausgesprochensten ist dieser Unterschied in der Höhe von 1400—1450 g, woselbst die prozentuale Gehirnzahl der Paralytiker nur 7 pCt. gegenüber 18,6 pCt. der normalen Dichtigkeit beträgt, bei allen Gehirnen unter 1400 g ist umgekehrt die prozentuale Häufigkeit der Paralytikergehirne die grössere. Das durchschnittliche Hirngewicht sämtlicher männlicher Paralytikergehirne aller Jahressklassen beträgt 1308, ist also ca. 100 g

niedriger als das durchschnittliche männliche Hirngewicht nach Marchand. Bemerkenswert ist, dass entsprechend der allgemeinen Hirngewichtsabnahme des Paralytikerhirns die niedrigsten Gewichte erheblich unter dem Gewichtsminimum der normalen Gehirne liegen, das nach Marchand 1000 g beträgt, während unser niedrigstes männliches Paralytikerhirn nur 910 g wog.

Bei den weiblichen Gehirnen, von denen mir 20 Stück aus dem Alter von 25—60 Jahren zur Verfügung standen, entsprachen die Ver-

Kurve 1.

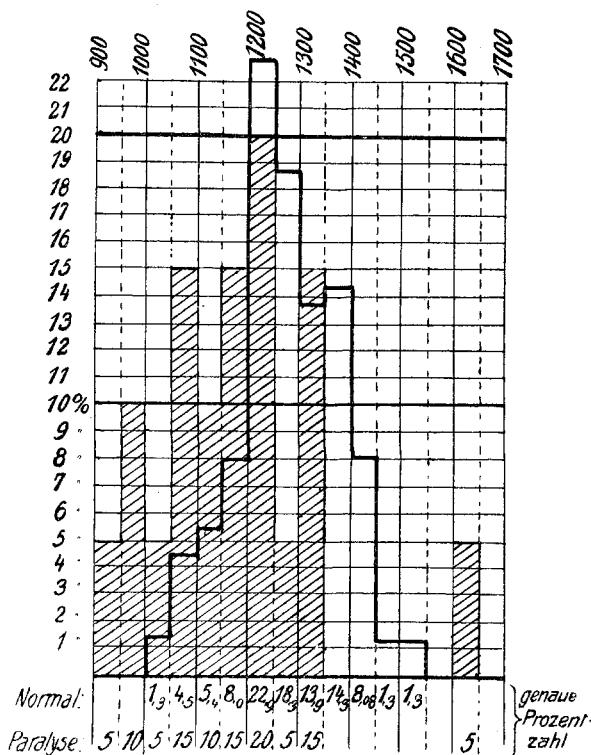


Paralyse beim Mann. Durchschnittsgewicht 1308 (Min; 910, Max.: 1700).

hältnisse im allgemeinen den Befunden beim Mann. Auch hier war die prozentuale Häufigkeit unter einer bestimmten Gewichtszahl, nämlich 1280, bei den paralytischen Gehirnen grösser als bei den normalen, und umgekehrt: über dieser Zahl war die Dichtigkeit der normalen Gehirne grösser als die der paralytischen. Das durchschnittliche Gewicht der weiblichen Paralytikergehirne betrug 1168 gegenüber dem Marchandschen Durchschnittsgewicht von 1280 g bei normalen weiblichen Gehirnen. Das niedrigste Gewicht bei weiblichen paralytischen Gehirnen betrug 940.

Vergleicht man unsere Zahlen mit den Angaben von Mittenzweig, so fällt auf, dass das Durchschnittsgewicht unserer Paralytiker höher ist, als nach den dortigen Berechnungen. Es liegt nahe, diese Differenz damit zu erklären, dass in den Irrenanstalten eine grössere Zahl von älteren bzw. länger dauernden Fällen zur Sektion kommen, bei denen die Atrophie grössere Fortschritte machen kann, während in einer Klinik verhältnismässig mehr akut verlaufende Fälle beobachtet werden.

Kurve 2.



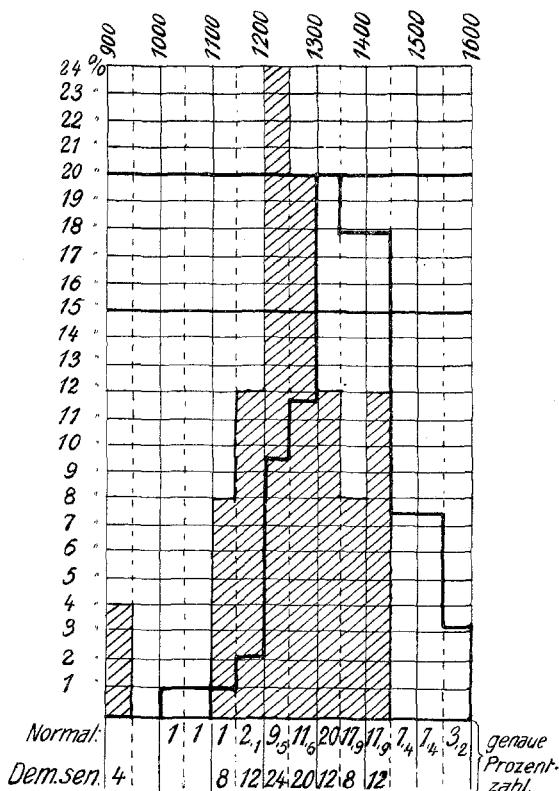
Paralyse Frauen. Mittl. Gewicht 1168 (Min.: 914, Max.: 1616).

#### Dementia senilis.

Von männlichen senilen Gehirnen standen mir 25 Wägungen zur Verfügung. Das Alter betrug 60—83 Jahre. Auch hier rückte die Höhe der prozentualen Gehirnzahl beträchtlich nach der Seite der niederen Gewichtshöhen und zwar betrug die durchschnittliche Gewichtszahl 1259; also ca. 50 g weniger als das durchschnittliche Gewicht der männlichen Paralytikergehirne und ca. 100 g weniger als die von Mar-

chand angegebene durchschnittliche Gewichtszahl normaler Gehirne aus dem Alter von über 60 Jahren. Das niedrigste Gewicht bei Dementia senilis betrug 948, mithin ebenfalls, wie bei der Paralyse, weniger als das Minimalgewicht der entsprechenden Altersklasse nach Marchand.

Kurve 3.



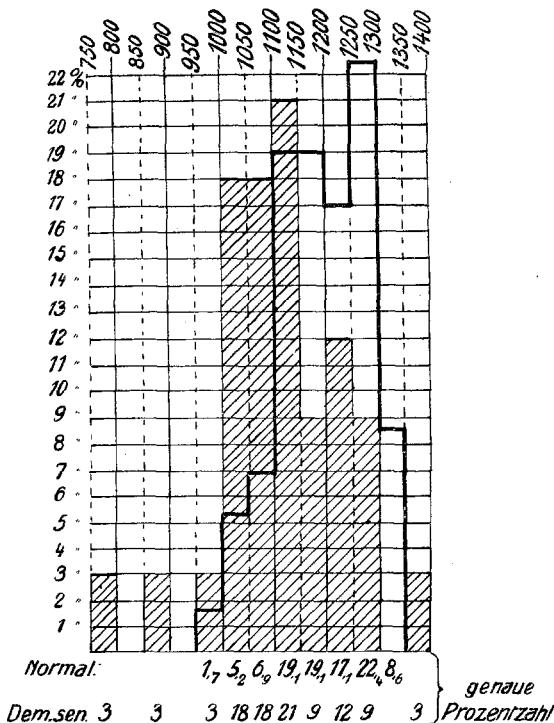
Dementia senilis (Männer). 1259 (Min.: 948, Max.: 1440).

Aehnliche Verhältnisse ergibt die Kurve der prozentualen Häufigkeit des Hirngewichts bei den senilen Weibern (33 Fälle im Alter von 60—80 Jahren). Wie die Tabelle zeigt, ist die Häufigkeit der normalen Gewichte von 1150 g ab erheblich höher als die der senilen Gehirne. Das durchschnittliche Hirngewicht betrug 1145, das niedrigste Gewicht 776.

Das absolute durchschnittliche Hirngewicht der senilen Demenz ist mithin auch bei den Weibern erheblich geringer als bei der progressiven

Paralyse, während die Differenz mit der entsprechenden Altersklasse, deren Gehirne nach Marchand durchschnittlich 1200 wiegen, nur ca. 50 g beträgt. Das niedrigste Gewicht der senilen Demenz der Weiber liegt weit unter dem von Marchand gefundenen Minimum der entsprechenden Altersklasse, nämlich bei 776 g.

Kurve 4.



Dementia senilis (Weiber). 1145 (Min.: 776, Max.: 1335).

### Funktionelle Psychosen.

Von Männern, die an funktionellen Psychosen verstarben, standen mir 53 Gehirne zur Verfügung. Auch hier waren die niederen Hirngewichte häufiger, als die höheren, und zwar betrug das durchschnittliche Gewicht der betreffenden Gehirne 1357 g. Was die Zusammensetzung dieses Materials betrifft, so bestand es einmal aus akuten Psychosen, besonders Verwirrtheitszuständen aller Art, die teils in der zugrunde liegenden Krankheit (Infektion, Vergiftung etc.), teils an Erschöpfung, Pneumonie und Herzschwäche zu Grunde gegangen waren,

ausserdem lagen ausgesprochene Katatonien, Melancholien und manikalische Erregungszustände vor, die an interkurrenten Krankheiten gestorben waren. Endlich sind in diese Gruppe auch die an Delirium tremens infolge von Pneumonie und Herzschwäche Verstorbenen einberechnet.

Bemerkenswert ist bei dieser grossen Krankheitsgruppe, dass die Gehirne der Infektionspsychosen sich vorzugsweise in niedrigen Gewichtshöhen bewegen, ohne jedoch je unter 1100 g herunter zu gehen, während der grössere Teil der Katatonikerhirne schwerer ist, als 1400 g (9 über, 6 unter 1400 g) und einige von diesen höhere Gewichtszahlen erreichen. Eines dieser Gehirne, das von einem im katatonischen Stupor an Pneumonie verstorbenen 30jährigen Manne entstammte, hatte die stattliche Höhe von 1800 g.

Was die Gehirne der an funktionellen Psychosen verstorbenen Frauen (48 Fälle) betrifft, handelte es sich hauptsächlich um akute Psychosen (Inanition, Puerperalpsychosen, Amentia etc.), ferner um Katatonie und einzelne Melancholie-, Manie- und Paranoiafälle, die an interkurrenten Krankheiten, meist in mittleren Jahren, gestorben waren.

Ein Ueberwiegen der höheren Gewichtszahlen bei den weiblichen Katatoniegehirnen konnte im Unterschied zu den Befunden bei den Männern nicht festgestellt werden.

Das höchste Hirngewicht der an funktionellen Psychosen verstorbenen Frauen betrug 1460 g, das Mindestgewicht 1000 g. Das Durchschnittsgewicht belief sich auf 1250 g.

Nach den bei den funktionellen Psychosen gefundenen Durchschnittswerten hat es demnach den Anschein, dass die Gehirne von den an funktionellen Psychosen gestorbenen Menschen durchschnittlich etwas leichter sind, als das von Marchand gefundene Mittelgewicht, sowohl bei Männern als bei Weibern. Diese Annahme stimmt auch mit den Befunden von Mittenzweig überein.

Wenn aus dem Gewichtsbefunde der 15 männlichen Katatonikergehirne ein Schluss gezogen werden darf, so dürfte das Ueberwiegen höherer Gewichtszahlen zugunsten der Annahme Reichardts sprechen, dass bei der Katatonie Fälle von akuter Hirnschwellung vorkommen, wobei die kolloidale Substanz des Gehirns eine bestimmte chemische Verbindung mit Wasser eingeht und durch Schwelzung der ganzen Gehirnsubstanz eine intrakranielle zum Tode führende Drucksteigerung herbeigeführt wird. Einen hierher gehörigen Fall hat auch Dreyfuss beschrieben, nach dessen Angabe ein Katatoniker plötzlich an akuter Schwellung des Gehirns zugrunde ging, dessen postmortales Gewicht 1592 g betrug. In unseren Fällen war die Todesursache nur 4 mal

Pneumonie bzw. Bronchopneumonie. In den übrigen Fällen wurden meist leichtere Herz- oder Lungenveränderungen chronischer Art konstatiert und als Todesursache in der Regel Herzschwäche, in einigen Fällen Lungenödem und je einmal Lungenembolie und Inanition angegeben.

Im Gehirn wurde nur in drei Fällen eine gewisse Vermehrung des abfließenden Liquor externus bemerkt, in den übrigen Fällen fiel, abgesehen von gelegentlicher Abhebung der Pia durch Ödem, weder eine wesentliche Vermehrung des Liquor externus, noch eine stärkere Füllung der Seitenventrikel auf. Das Verhältnis zwischen Schädelkapazität und Hirnvolumen wurde in unseren Fällen nicht berechnet; immerhin wird durch die hohen Gewichtsbefunde bei dem Fehlen einer wesentlichen Vermehrung des Liquors und bei den meist spärlichen pathologisch anatomischen Befunden an den inneren Organen die Vermutung nahegelegt, dass wenigstens bei einem Teil der Fälle eine Hirnschwellung im Sinne Reichardts als Todesursache mitgewirkt hat.

Was die Befunde der nicht unter Paralyse und Dementia senilis fallenden organischen Psychosen betrifft, so ist bemerkenswert, dass die grössere Zahl der Epileptikergehirne, die meist im Status epilepticus verstorbenen Kranken entstammten, die Marchandsche Mittelzahl erheblich überstieg.

Das durchschnittliche Gewicht der Epileptikergehirne (10 Fälle) betrug 1463 g, dabei hatten vier Gehirne ein Gewicht von über 1500 und eines wog 1705 g. Bei letzterem wird ausdrücklich das Fehlen eines Hydrocephalus internus erwähnt.

Bei den Weibern betrug der Durchschnitt der Epileptikergehirne 1285 g (bei 9 Fällen), war also nur wenig höher als das Marchandsche Mittelgewicht von 1275 g.

Bemerkenswert ist endlich noch, dass auch die Tumorengehirne im allgemeinen ein erhöhtes Gewicht hatten, doch nicht so erheblich, wie man erwartete; bei Männern betrug das Durchschnittsgewicht 1482 g (Min.: 1302, Max.: 1690), bei Weibern 1397 g (Min.: 1222, Max.: 1735).

Von den übrigen Gehirnen war die Zahl der einzelnen Krankheitsformen zu gering, als dass aus den vorhandenen Zahlen Schlüsse gezogen werden könnten, höchstens dürften noch die Hirnblutungen und die eitrigen wie tuberkulösen Formen der Meningitis erwähnt werden, die ein gewisses Vorherrschendes höherer Gewichte bemerkten lassen.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Chef Herrn Geheimrat Prof. Dr. Siemerling für die Anregung zu dieser Arbeit und die Ueberlassung des Materials ergebenst meinen Dank zu sagen.

### Literaturverzeichnis.

- Apelt, Schädelkapazität und vergl. Hirngewichtsbestimmungen. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 35.
- Babcock, Progressiv loss of brain weight. Philadelph. Med. Journ. I. No. 25.
- Dreyfus, J. G., Ueber den Tod im katatonischen Anfall bei alter Dementia praecox. Zentralbl. f. Nervenheilk. N.F. 18. S. 451.
- Entres, Hirngewichtsverhältnisse bei progressiver Paralyse. Inaug.-Diss. Würzburg 1907.
- Handmann, Hirngewichte des Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 4. S. 1.
- Ilberg, Gewicht von Paralytikerhirnen. Allgem. Zeitschr. f. Psych. Bd. 60. Heft 3.
- Marchand, Ueber das Hirngewicht des Menschen. 27. Bd. Abt. d. math.-phys. Klasse d. Kgl. Sächs. Gesellschaft d. Wissenschaften.
- Mittenzweig, Hirngewicht u. Geisteskrankheit. Zeitschr. f. Psych. Bd. 62. 1905.
- Reichardt, Ueber die Hirnmaterie. Monatsschr. f. Psych. 24. Bd. H. 4. S. 285.
- Spratt, Report of a brain weighing 2069 g. The Journ. of the Americ. medic. Assoc. Bd. 47. No. 1. S. 2.
- Sutcliff-Delepine, Abnorm brain of excessive weight. Journ. of ment. Sc. Bd. 48. S. 323.
- Tigges, Gewicht des Gehirns und seiner Teile bei Geisteskrankheiten. Allg. Zeitschr. f. Psych. 1889. Bd. 45.
- Ziehen, Das Zentralnervensystem. Teil I in von Bardelebens Handb. d. Anat. 4. Bd. S. 99.