

Aus der städt. Irrenanstalt Frankfurt a. M. (Direktor: Prof. Sioli.)

Hirngewichte bei Geisteskranken.

Von

Dr. Paul Kirchberg, Frankfurt a. M.,

Assistenzarzt der Anstalt.

(Mit 12 Kurven.)

Kürzlich ist eine Arbeit Scharpff's¹⁾ „Hirngewicht und Psychose“ aus der psychiatrischen und Nervenlinik in Kiel erschienen. Wegen des grossen Interesses, das seine Befunde erregen, erscheint uns eine Nachprüfung an unserem Material angebracht.

Von besonderer Wichtigkeit für die Beziehungen zwischen Hirngewicht und Geisteskrankheit sind Marchand's²⁾ Untersuchungen am normalen Gehirn. Das höchste, mittlere Gehirngewicht für die Zeit vom 15. bis 60. Lebensjahre beträgt nach Marchand ca. 1400 g für das männliche, 1275 g für das weibliche Geschlecht. Als obere Grenze des normalen Hirngewichts könne man im allgemeinen bei Männern 1600 g als dasjenige Gewicht bezeichnen, das nur selten überschritten würde, bei Frauen 1450 g. Die untere Grenze des normalen Hirngewichtes sei für Männer 1200 g, für Frauen 1100 g. Das Gewicht der Mehrzahl der männlichen Gehirne, 84 pCt., liege zwischen 1250 und 1550 g, ca. 50 pCt. habe ein Hirngewicht von 1300 bis 1450 g, 30 pCt. ein Gewicht über 1450 g, 20 pCt. ein niedrigeres als 1300 g. Beim weiblichen Geschlecht liege bei 91 pCt. das Gewicht zwischen 1100 und 1450 g, bei 55 pCt. zwischen 1200 und 1350 g, bei 20 pCt. betrage das Hirngewicht 1350 g und bei 25 pCt. weniger als 1200 g. Als Minimum für ein nicht pathologisches Hirngewicht findet Marchand 1000 g für einen Mann und 950 g bei einer über 60 Jahre alten Frau.

Die Untersuchungen Reichardt's³⁾ über das Verhältnis zwischen Schädelkapazität und Hirngewicht ergaben, dass normalerweise das Hirn-

1) Scharpff, Archiv f. Psych. 1912. Bd. 49.

2) Marchand, Abhandlungen d. Kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften. Abt. d. math.-phys. Klasse. 1902. Bd. 27.

3) Reichardt, Ueber die Untersuchungen des gesunden und kranken Gehirns mittels der Wage. 1906.

gewicht 10—16 pCt. kleiner ist als die zugehörige Schädelkapazität. Höhere Prozentzahlen weisen auf eine Atrophie, niedere auf eine Schwellung hin.

Mittenzweig¹⁾ verglich die Hirngewichte von 1132 an Dementia paralytica, Dementia senilis, organischen und funktionellen Psychosen verstorbenen Kranken mit den Marchand'schen Normalgewichten, wobei er einerseits durch Kurventabellen die Höhe der Hirngewichte in den verschiedenen Altersabschnitten ersichtlich machte, andererseits nach dem Vorschlag Ziehen's die Anzahl der Gehirne in einer bestimmten Gewichtshöhe, die „Dichtigkeit“ oder „Häufigkeit“ bestimmte. Bei Dementia paralytica betrug die „Dichtigkeit“ zwischen 1300 und 1000 g 64,1 pCt. gegenüber 22,2 pCt. bei Geistesgesunden, über 1300 g waren die Gehirne von Geistesgesunden in grösseren Mengen vertreten; ähnliche Zahlen fanden sich für Dementia senilis. Bei organischen Psychosen liegt über 1400 g der grössere Anteil auf Seiten der Geistesgesunden unter 60 Jahren. Unter 1400 g bis 1000 g auf Seiten der Geisteskranken mit 78,6 pCt. gegenüber 51,6 pCt. bei Geistesgesunden. Bei einem Alter von über 60 Jahren liegt über 1200 g die grössere Häufigkeit bei den Geistesgesunden, zwischen 1200 und 1000 g bei den Geisteskranken mit 20,7 pCt. gegenüber 5,1 pCt. bei Geistesgesunden. Bei funktionellen Psychosen unter 60 Jahren ist über 1300 g die Häufigkeit bei Geistesgesunden grösser, zwischen 1300 und 1100 g bei Geisteskranken mit 32,1 pCt. gegenüber 18,8 pCt. bei Geistesgesunden. Ueber 60 Jahre ist bis 1300 g die grössere Häufigkeit auf Seiten der Geistesgesunden, zwischen 1300 und 1150 g bei Geisteskranken mit 57,9 gegenüber 23,2 pCt. bei Geistesgesunden. Auch bei den Frauen finden sich annähernd ähnliche Verhältnisse. Die Dichtigkeit der paralytischen Gehirne war von 1200 g ab abwärts höher als die der normalen, die der senilen Gehirne von 1100 g abwärts. Bei organischer Psychose unter 60 Jahren von 1200 g ab, bei über 60 Jahren von 1050 g ab, bei funktionellen Psychosen endlich unter 60 Jahren von 1200 g ab, über 60 Jahren von 1050 g ab. Scharpff²⁾ findet für Dementia paralytica bei den Gehirnen von über 1400 g die Dichtigkeit in fast allen Gewichtshöhen auf Seite der normalen Gehirne grösser als bei der Paralyse, am ausgesprochensten ist dieser Unterschied in der Höhe von 1400 bis 1450 g, woselbst die prozentuale Gehirnzahl der Paralytiker nur 7 pCt. gegenüber 18,6 pCt. der normalen Dichtigkeit betrug. Bei den weiblichen Gehirnen war die Dichtigkeit unter 1280 g bei den paralytischen Gehirnen grösser als bei den normalen und umgekehrt. Bei Dementia senilis betrug die durch-

1) Mittenzweig, Zeitschr. f. Psych. 1905. Bd. 62.

2) Scharpff, Archiv f. Psych. 1912. Bd. 49.

schnittliche Gewichtszahl bei Männern 1259 g, bei den Frauen war die Häufigkeit der normalen Gewichte von 1150 g ab erheblich höher als die der senilen Gehirne. Bei funktionellen Psychosen endlich betrug das Durchschnittsgewicht 1357 g bei Männern, 1250 g bei Frauen.

In der vorliegenden Arbeit will ich, wie es auch Scharpff tut, nur allgemeine Beziehungen zwischen Hirngewicht und Geisteskrankheit einer näheren Betrachtung unterziehen, wobei ich Paralyse, Arteriosklerose, senile Demenz, Alkoholpsychose, Katatonie, Epilepsie und tuberkulöse Meningitis berücksichtigt habe.

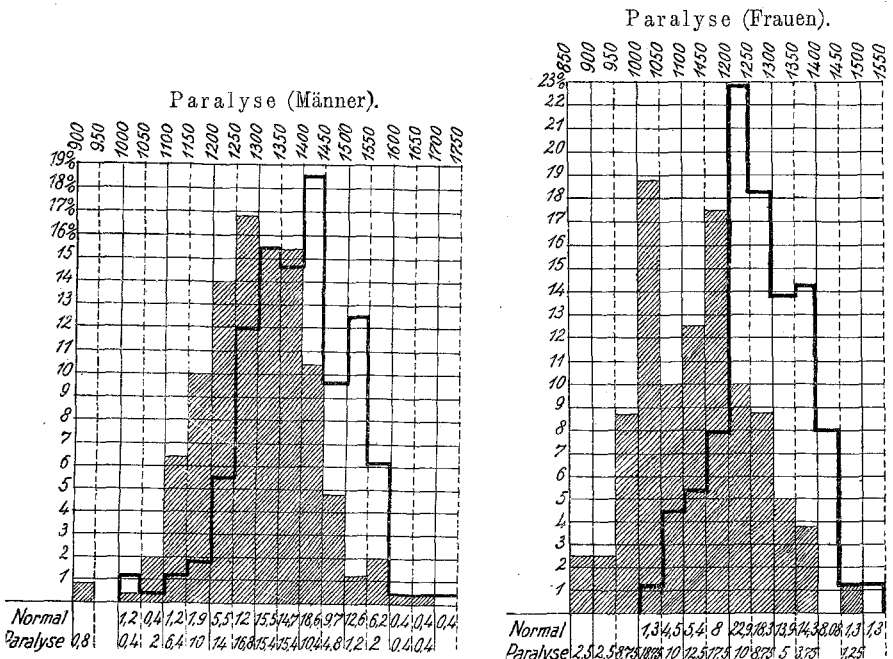
Zur besseren Uebersicht benutzte ich die Ziehen'sche Tabelle der Dichtigkeit der Gehirne; die Höhe der normalen Dichtigkeit sind den Mittenzweig'schen Tabellen entnommen.

I. Psychosen mit groben anatomischen Veränderungen.

Unter diesem Namen fasse ich Paralyse, Arteriosklerose und senile Demenz zusammen.

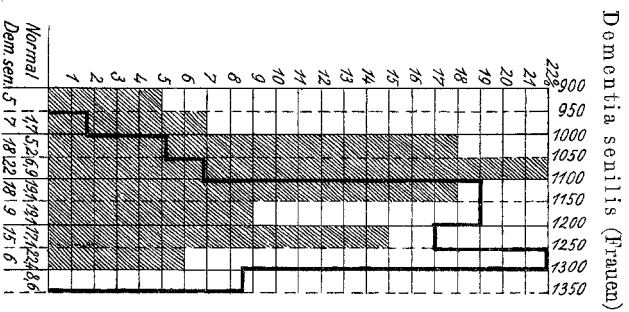
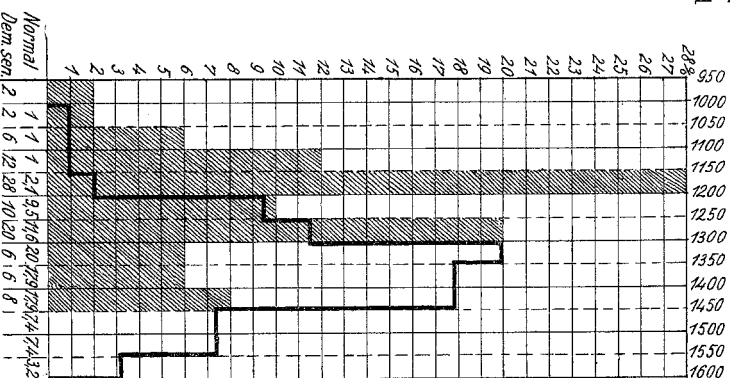
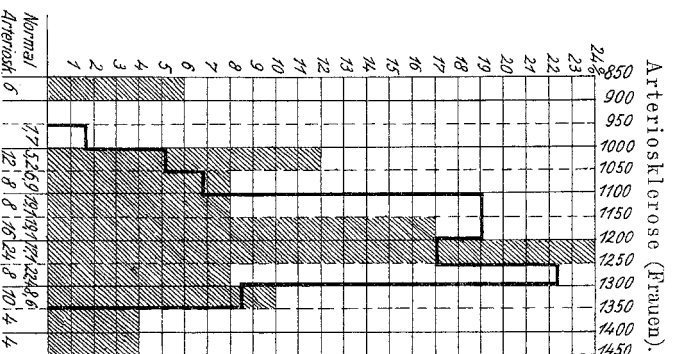
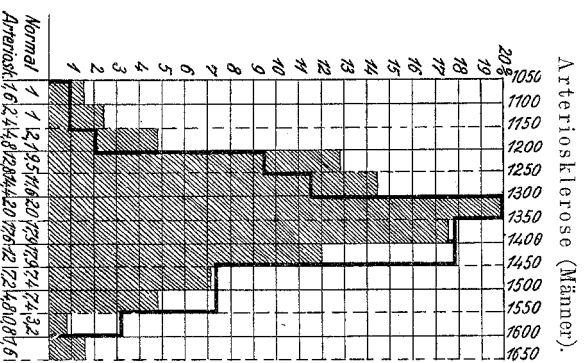
Paralyse.

Von 330 Paralytikergehirnen gehörten 250 dem männlichen, 80 dem weiblichen Geschlecht an, das Alter der Männer schwankte zwischen 30 und 55 Jahren, das der Frauen zwischen 17 und 55 Jahren.



da Mischformen öfters vorkommen. Ich habe mich daher in allen Fällen nach der klinischen Diagnose gerichtet. Von 325 Gehirnen gehören 125 arteriosklerotischen Männern, 50 arteriosklerotischen Frauen, 50 senilen Männern und 100 senilen Frauen an. Das Alter betrug 50–90 Jahre. Arteriosklerose (Frauen).

Dementia senilis (Frauen)

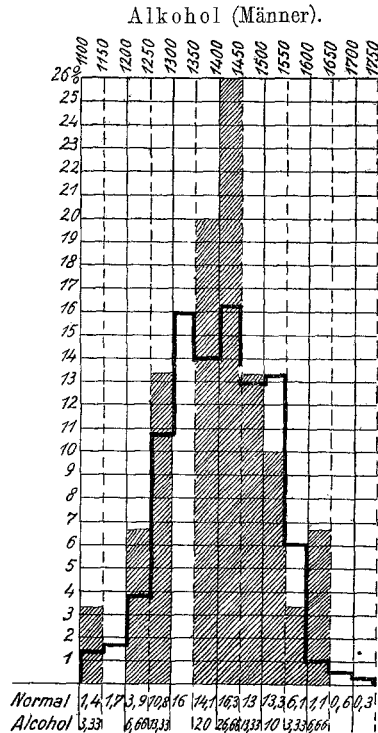


II. Psychosen mit feinen anatomischen Veränderungen.

Unter diesem Namen fasse ich Alkoholpsychosen, Katatonie, Epilepsie und tuberkulöse Meningitis zusammen.

Alkoholpsychosen.

Von männlichen Alkoholikergehirnen standen mir 30 zur Verfügung, das Alter schwankte zwischen 30 und 50 Jahren.



Katatonie.

Von Katatonikergehirnen standen mir 60 zur Verfügung. 40 gehörten dem männlichen, 20 dem weiblichen Geschlecht an. Das Alter schwankte zwischen 20 und 50 Jahren.

Epilepsie.

Von Epileptikern standen mir 15 männliche Gehirne zur Verfügung, im Alter von 25—45 Jahren.

Tuberkulöse Meningitis.

Von tuberkulöser Meningitis standen mir 15 männliche Hirne zur Verfügung, das Alter bewegte sich zwischen 20 und 40 Jahren.

Zusammenfassung.

Die grösste Dichtigkeit der männlichen Gehirne liegt bei Paralyse zwischen 1250 und 1300 g, unter 1300 g ist die Dichtigkeit grösser auf Seite der paralytischen, über 1300 g auf Seite der normalen Gehirne, zwischen 1250 und 1300 g betrug die prozentuale Gehirnzahl der Paralytiker 16,8 pCt. gegenüber 12 pCt. der normalen Dichtigkeit, zwischen 1400 bis 1450 g nur 10,4 pCt. gegenüber 18,6 pCt. der Norm. Das höchste männliche Paralytikerhirn wog 1670 g, das niedrigste 950 g. Die höheren Hirngewichte einzelner Paralytiker entsprechen den Beobachtungen von Tigges¹⁾, Ilberg²⁾ und Babcock³⁾, die nachwiesen, dass bei langdauernder Paralyse eine der Dauer proportionale Abnahme des Gewichtes stattfindet, während bei kurzer Dauer der Paralyse in manchen Fällen erhöhtes Hirngewicht sich findet und zwar besonders in den Fällen, wo Anfälle dem Tode vorausgegangen waren, eine Tatsache, die von Entres⁴⁾ hervorgehoben wird; nach Reichardt⁵⁾ dürfte es sich in diesen Fällen um akute Hirnschwellung handeln. Bei den weiblichen Gehirnen liegt die grösste Dichtigkeit zwischen 1000 und 1050 g, woselbst sie 18,75 pCt. beträgt gegenüber 1,3 der Norm, zwischen 1150 und 1200 g ist die prozentuale Gehirnzahl der Paralytiker 17,5 pCt. gegenüber 8 pCt. der Norm, über 1200 g sinkt die Dichtigkeit bei Paralyse sehr rasch, so dass sie zwischen 1200 und 1250 nur noch 10 pCt. gegenüber 22,9 pCt. der normalen Dichtigkeit beträgt. Das Ansteigen der Dichtigkeit der paralytischen Gehirne einerseits zwischen 1000 und 1050 g, andererseits zwischen 1150 und 1200 g dürften wiederum für die oben erwähnten Untersuchungen von Tigges, Ilberg und Babcock sprechen. Das höchste weibliche Paralytikerhirn wog 1470 g, das niedrigste 891 g. Es handelte sich in diesem Falle um juvenile Paralyse.

Die Dichtigkeitskurve für Arteriosklerose bei Männern entspricht etwa der normalen Dichtigkeit. Zwischen 1300 und 1350 g war die prozentuale Zahl der arteriosklerotischen und der normalen Gehirne 20 pCt. Das niedrigste arteriosklerotische Hirn betrug 1080 g, das höchste 1650 g.

Bei Frauen lag die höchste Dichtigkeit zwischen 1200 und 1250 g und betrug 24 pCt. gegenüber 17,1 pCt. der Norm, zwischen 1250 und

1) Tigges, Allg. Zeitschr. f. Psych. 1889. Bd. 45.

2) Ilberg, Allg. Zeitschr. f. Psych. Bd. 60. H. 3.

3) Babcock, Jahresbericht f. Neurol. u. Psych. 2. Jahrg. 1898. S. 1223.

4) Entres, Inaug.-Diss. Würzburg 1907.

5) Reichardt, Ueber die Untersuchung des gesunden und kranken Gehirns mittels der Wage. 1906. S. 85.

1300 g war die normale Dichtigkeit 22,4 pCt. gegenüber 8 pCt. bei Arteriosklerose. Die Gehirne, die zwischen 850 und 900 g liegen, weisen alle eine hochgradige Erweichung auf, das niedrigste Hirngewicht betrug 860 g, das höchste 1440 g.

Im Gegensatz zur Arteriosklerose liegt bei senilen Männern die höchste Dichtigkeit zwischen 1150 und 1200 g und betrug 28 pCt. gegenüber 2,1 pCt. der Norm. Ueber 1300 g sind die normalen Gehirne in Uebersahl vorhanden. Zwischen 1300 und 1350 g betrug die normale Dichtigkeit 20 pCt. gegenüber 6 pCt. bei seniler Demenz. Das niedrigste Hirngewicht betrug 970 g, das höchste 1430 g. Auch bei den Frauen tritt der Gegensatz zur Arteriosklerose deutlich hervor. Die höchste Dichtigkeit zwischen 1050 und 1100 g betrug 22 pCt. gegenüber 6,9 pCt. der Norm, während zwischen 1250 und 1300 g die prozentuale Gehirnzahl 6 pCt. bei seniler Demenz gegenüber 22,4 pCt. der Norm war. Das höchste Hirngewicht war 1290 g, das niedrigste 920 g.

Bei Alkohol liegt die grössere Dichtigkeit auf Seiten der Alkoholistengehirne, sie betrug zwischen 1400 und 1450 g 26,66 pCt. gegenüber 16,3 pCt. der Norm. Das höchste Hirngewicht war 1650 g, das niedrigste 1110 g.

Auch bei den Frauen entsprach das Durchschnittsgewicht der Gehirne dem normalen Gewicht, soweit man bei den wenigen Gehirnen von weiblichen Alkoholisten, die mir zur Verfügung standen, Schlüsse ziehen darf.

Auch bei Katatonie ist bei Männern die grössere Dichtigkeit auf Seiten der katatonischen Gehirne, sie beträgt zwischen 1300 und 1350 g 20 pCt. gegenüber 16 pCt. der Norm und zwischen 1400 und 1450 g ebenfalls 20 pCt. gegenüber 16,3 pCt. der Norm. Das Ansteigen der prozentualen Gehirnzahl auf 12,5 pCt. gegenüber 6,1 pCt. der Norm zwischen 1550 und 1600 g dürfte wohl für die Annahme Reichardt's¹⁾ sprechen, dass bei der Katatonie Fälle von akuter Hirnschwellung vorkommen, wobei eine besonders geartete und besonders feste Bindung des Wassers in der lebenden kolloidalen Substanz vorliegt; inwieweit in dieser abnorm festen Bindung des Gewebswassers Gerinnungsvorgänge eine Rolle spielen, war noch nicht zu entscheiden. Auch Dreyfus²⁾ beschreibt einen Fall von Katatonie, bei dem akute Hirnschwellung vorlag; das Hirngewicht betrug 1592 g. Bei den vorliegenden Gehirnen wog das schwerste 1862 g, fast dasselbe Gewicht, nämlich 1800 g, hatte ein von Scharpff³⁾ beschriebenes Katatonikerhirn, auch diese Zahlen

1) Reichardt, Monatsschr. f. Psych. Bd. 24. H. 4.

2) Dreyfus, Zentralbl. f. Nervenheilk. N. F. 18. 1907.

3) Scharpff, Arch. f. Psych. 1912. Bd. 49.

dürften, wenn auch das Verhältnis zwischen Schädelkapazität und Hirnvolumen nicht berücksichtigt wurde, für Reichardt's Ansicht über akute Hirnschwellung sprechen.

Bei den Frauen entsprach das Durchschnittsgewicht der Katatonikerhirne dem normaler Gehirne. Die höchste Dichtigkeit betrug zwischen 1150 und 1200 g 25 pCt. gegenüber 8,2 pCt. der Norm und zwischen 1200 und 1250 g 25 pCt. gegenüber 22,6 pCt. der Norm. Von einem Ueberwiegen höherer Hirngewichte wie bei den männlichen Katatonikergehernen ist hier keine Rede. Das höchste Hirngewicht betrug allerdings 1450 g, so dass auch hier an akute Hirnschwellung gedacht werden muss; das niedrigste Gewicht war 1050 g.

Bei Epilepsie betrug die höchste Dichtigkeit zwischen 1300 und 1350 g 26,66 pCt. gegenüber 14,8 pCt. der Norm und zwischen 1400 und 1450 g 20 pCt. gegenüber 18,8 pCt. der Norm. Das niedrigste Hirngewicht betrug 1210 g, das höchste 1700 g. Scharpff¹⁾ beschreibt ebenfalls ein Epileptikergehirn von 1705 g; vergleicht man diese Zahlen mit dem von Walsem²⁾ beschriebenen Gehirngewicht eines epileptischen Idioten und einem von Sutcliffe-Delepine³⁾ beschriebenen 2070 g schweren Epileptikergehirn, so dürfte wohl auch hier an eine akute Hirnschwellung im Sinne Reichardt's⁴⁾ gedacht werden.

Bei den Frauengehirnen, von denen mir allerdings nur wenige zur Verfügung standen, entsprach das Gewicht dem normalen Marchandschen Durchschnittsgewicht; das höchste Gewicht war 1340 g.

Bei der tuberkulösen Meningitis ist die höchste Dichtigkeit zwischen 1300 und 1350 g, 26,66 pCt. gegenüber 14,8 pCt. der Norm; zwischen 1550 und 1600 g und zwischen 1600 und 1650 g beträgt sie 13,33 pCt. gegenüber 6,4 pCt bzw. 0,4 pCt. der Norm. Mit diesen höheren Hirngewichten stimmte die Beobachtung Spratt's⁵⁾ überein, der einen Fall von purulenter Meningitis im Gewicht von 2069 g beschrieb.

Vergleichen wir unsere Ergebnisse mit denen Scharpff's oder Mittenzweig's, so ergibt sich eine unverkennbare Gesetzmässigkeit, indem wir ungefähr dasselbe Bild, mag nun das Material aus Nord-, Mittel- oder Süddeutschland stammen, bei allen Untersuchungen vorfinden, und zwar findet sich nicht nur durchweg die bekannte Gewichts-

1) Scharpff, Arch. f. Psych. 1912. Bd. 49.

2) Walsem, Neurolog. Zentralbl. 1899.

3) Sutcliffe-Delepine, Jahresbericht f. Neurolog. u. Psych. 6. Jahrgang. 1902. S. 275.

4) Reichardt, Ueber die Untersuchung des gesunden und kranken Gehirns mittels der Wage. 1906. S. 84.

5) Spratt, Jahresbericht f. Neurol. u. Psych. 1906. 10. Jahrg. S. 24.

abnahme bei Paralyse und seniler Demenz, sondern auch eine Gesetzmässigkeit in der Erhöhung des Hirngewichts bei Epilepsie und Katatonie. Gerade dieses Moment muss als besonders interessant und wichtig hervorgehoben werden. Denn es spricht wieder für die Aussichtslosigkeit aller Bestrebungen, welche auf anatomischem wie klinischem Wege eine Parallele zwischen katatonischer und paralytischer Demenz finden wollen. Der anatomische Prozess ist bei diesen Krankheitsformen offenbar ein ganz verschiedener, und es ist gerade auf Grund der Betrachtung der Hirngewichte recht unwahrscheinlich, dass es sich bei katatonischen Psychosen um stärkeren Hirngewebszerfall und atrophische Prozesse handelt.

Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle Herrn Professor Sioli für die freundliche Ueberlassung des Materials meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Nachtrag.

Neuerdings wendet Ilberg in einem Referat im Neurologischen Zentralblatt ein, Scharpff habe in seiner Arbeit das Verhältnis zwischen Schädelkapazität und Hirnvolumen nicht berücksichtigt. Auf Grund eigener Beobachtung bei einer grösseren Anzahl Fälle möchte ich ausdrücklich hervorheben, dass die prozentuale Differenz zwischen Schädelkapazität und Hirngewicht gleichsinnige Resultate gibt, wie die Wägung des Gehirns selbst. Die Schädelkapazität wurde nicht in allen Fällen bestimmt, da sonst das Material der früheren Jahre nicht hätte verwandt werden können. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Die prozentuale Differenz zwischen Schädelkapazität und Hirngewicht betrug je nach dem Hirngewicht:

Bei Dementia senilis . . .	12—30 pCt.
„ Arteriosklerose . . .	10—20 „
„ Paralyse ebenfalls . . .	10—20 „

Je höher die prozentuale Differenz war, um so niedriger war das Hirngewicht.

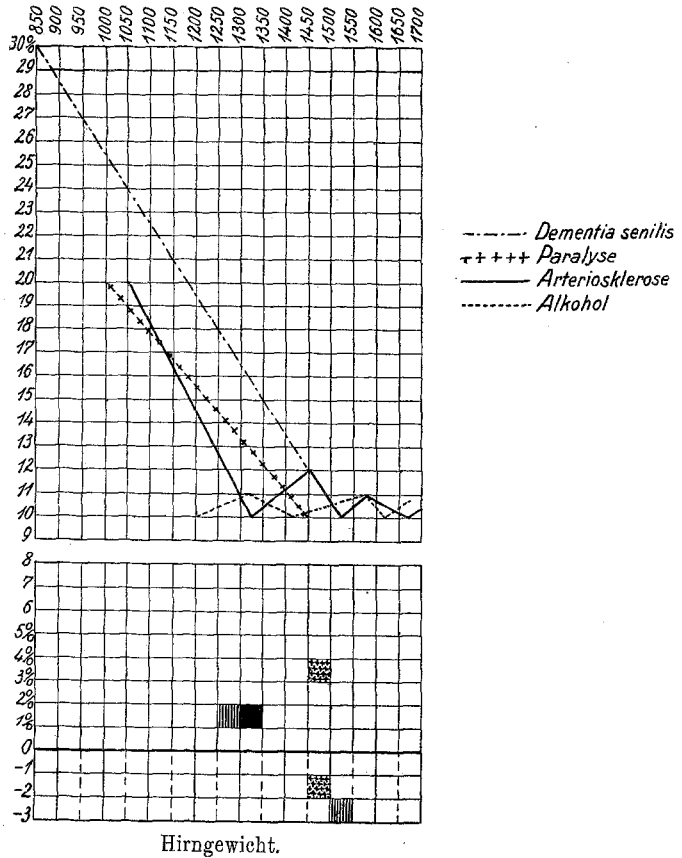
Bei Alkohol endlich schwankte die Differenz zwischen 10 und 12 pCt.

Hirnschwellung fand sich bei Paralyse, Epilepsie und Katatonie. Bei der Katatonie und in einem Fall von Epilepsie handelte es sich um weibliche, sonst um männliche Gehirne. In allen Fällen war das Hirngewicht relativ hoch, wie es ja auch wegen der Schwellung zu erwarten war.

Zur besseren Uebersicht sind in der beifolgenden Kurve Hirngewicht und prozentuale Differenz zwischen Schädelkapazität und Hirngewicht in Verbindung gebracht worden.

Man sieht auf der beigegeführten Kurve, wie bei Dementia senilis, Arteriosklerose und Paralyse die prozentuale Differenz zwischen Schädelkapazität und Hirngewicht um so höher ist, je niedriger das Hirngewicht und umgekehrt.

Prozentuale Differenz zwischen Schädelbasis und Hirngewicht.



- *Hirnschwellung bei Katatonie* (weibl. Gehirn, Gewicht: 1330 g)
 ▨ *Hirnschwellung bei Paralyse* (männl. Gehirn, Gewicht: 1440 u. 1490 g)
 ▤ *Hirnschwellung bei Epilepsie* (weibl. Gehirn, Gewicht: 1290 g, männl. Gehirn, Gewicht: 1520 g)

Anmerkung bei der Korrektur: Die inzwischen erschienene Arbeit von Krueger „Hirngewicht und Schädelkapazität bei psychischen Erkrankungen“ (Zeitschr. f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie, Bd. 18, 1913) kommt im wesentlichen zu den gleichen Resultaten.