

(Aus der Klinik für psychische und nervöse Krankheiten [Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. *Sommer*] und der Medizinischen Klinik [Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. *Voit*] Gießen.)

Untersuchungen über den Gasstoffwechsel bei Depressionen, Schizophrenien und Parkinsonismus.

Von

J. Jacobi und H. E. Büttner.

(Eingegangen am 12. Januar 1933.)

I. Über den Gasstoffwechsel bei Depressionen und Schizophrenien.

Systematische Untersuchungen von *Bornstein*¹, *Grafe*² und namentlich *S. Fischer*³ haben ergeben, daß bei Depressionen niemals eine Veränderung des Gasstoffwechsels, weder des Grundumsatzes (G.U.), noch der spez. dynam. E.W. vorhanden ist. *Fischer* untersuchte insgesamt 30 Fälle von Depressionen oder leichten Manien, bei denen sich bei wiederholten Untersuchungen niemals eine Störung des G.U. noch der spez. dynam. E.W. feststellen ließ.

Dagegen ergab sich aus dem von *S. Fischer* mitgeteilten Material regelmäßig zunächst eine Herabsetzung der spez. dynam. E.W. bei beginnenden Schizophrenien. Allmählich senkte sich der G.U. und die spez. dynam. E.W. stieg relativ oder auch absolut zum G.U. an. Im weiteren Verlauf der Erkrankung blieb der G.U. unter der Norm, während die spez. dynam. E.W. in den weiteren Fällen normale Werte erreichte. Solange die Krankheit bestehen blieb, so lange war auch der G.U. herabgesetzt. Die Stoffwechselstörung bildete sich in einigen Fällen mit dem Schwinden der letzten Restsymptome der Krankheit zurück. Trat nach wenigen Monaten die Krankheit erneut auf, so wiederholte sich die Stoffwechselveränderung in derselben Weise. Bei Defektheilungen blieb die Stoffwechselstörung bestehen, meist als herabgesetzter G.U., seltener als Herabsetzung der spez. dynam. E.W. oder beider Werte. Die Rückbildung der Stoffwechselstörungen zeigte dabei große Verschiedenheiten. Bei abgeklungenen Schizophrenien ohne psychische Störungen und ohne Fettansatz waren keine Stoffwechselstörungen nachzuweisen. Nach Ansicht *Fischers* wird der Fortfall der Affekte und

¹ *Bornstein*: Mschr. Psychiatr. 1908, 1925, 1926.

² *Grafe*: Die pathologische Physiologie des Gesamtstoff- und Kraftwechsels, S. 433. 1913.

³ *Fischer, S.*: Arch. f. Psychiatr. 83, 84, 86, 87; Klin. Wschr. 6, Nr 42.

jeder lebhaften geistigen Tätigkeit nicht die Ursache der Herabsetzung des Stoffwechsels. Thyreogene und dysgenitale Ursachen kann er auf Grund seiner Untersuchungen ablehnen, wie überhaupt eine primäre Störung der Keimdrüsen. Dagegen müsse an eine Dys- oder Hypofunktion des Hypophysenvorderlappens gedacht werden. Die Stoffwechselanomalie sei nicht Folge der Psychose, ob ein umgekehrtes Verhältnis besteht, lasse sich nicht sagen. Möglich sei es aber, daß eine Noxe zugleich die Veränderungen des Seelenlebens wie diejenigen des Stoffwechsels hervorrufe.

Eine Herabsetzung des G.U. bei Schizophrenien fanden ebenfalls *Bornstein* und *Oven*⁴. *Grafe*⁵ bestätigte an 10 Katatonikern in der Mehrzahl der Fälle diese Befunde. *Langfeldt*⁶ fand bei 6 von 8 Katatonikern eine Herabsetzung des G.U. Ähnliches wird auch von anderen Autoren berichtet, die aber auch meist nur den G.U. und nicht die spez. dynam. E.W. untersuchten.

Auf Grund seiner Ergebnisse glaubte *S. Fischer* den Schluß ziehen zu dürfen, daß die Schizophrenie eine einheitliche Erkrankung und eine Differentialdiagnose zwischen manisch-depressiven Psychosen und Schizophrenien mit Hilfe des Gasstoffwechsels möglich sei. Letzterem widerspricht *Langfeldt*⁷. Er habe mehrere Fälle von einwandfreien manisch-depressiven Psychosen untersucht, die im depressiven Stadium eine beträchtliche Erniedrigung des G.U. zeigten; später habe auch *Schou*⁸ bei 34 depressiven Patienten 30 gefunden, die eine Erniedrigung des G.U. darboten, davon 13 mit pathologisch niedrigen Werten.

Eine zusammenfassende Darstellung der bis 1928 erschienenen Untersuchungen des Gasstoffwechsels bei Psychosen gibt *Wuth* im Handbuch der Geisteskrankheiten von *Bumke*, Bd. 3. Die dort außer den schon erwähnten noch mitgeteilten Resultate sind ziemlich wechselvoll; sie deuten aber jedenfalls auf Beziehungen zwischen dem Affektleben und dem vegetativ-endokrinen System, wobei insbesondere auch endogen-konstitutionelle Ursachen von wahrscheinlich ausschlaggebender Bedeutung sind.

Von den in letzter Zeit erschienenen Arbeiten möchten wir zwei erwähnen. *H. Jankowska*⁹ stellte sich die Aufgabe, Grundumsatzbestimmungen in depressiven Zuständen, welche von Angstgefühlen begleitet waren, durchzuführen und sie darauf im Zustande ausgesprochenen Angstaffektes zu wiederholen. Die Untersuchungen wurden ferner nach dem Zurücktreten der Krankheitserscheinungen ebenfalls im Ruhezustande und im Zustande hervorgerufenen peinlichen Affektes

⁴ *Bornstein* u. *Oven*: Mschr. Psychiatr. 25, 26, 27.

⁵ *Grafe*: Dtsch. Arch. klin. Med. 102 (1911).

⁶ *Langfeldt*: Dtsch. Z. Nervenheilk. 97 (1927).

⁷ *Langfeldt*: Arch. f. Psychiatr. 84, 87.

⁸ *Schou*: Acta psychiatr. (Københ.) 2, Fasc. 3—4 (1927).

⁹ *Jankowska, H.*: Z. Neur. 141, H. 3 (1932).

wiederholt. Es ergab sich dabei unter anderem, daß der G.U. unter dem Einfluß unangenehmer Affekte (Angst, Verzweiflung, Zorn) steigt, sowohl in Zuständen krankhafter Depressionen als auch in Gesundheitszuständen. Wenige abweichende Resultate werden als wahrscheinlich durch eine Hypofunktion der Schilddrüse bedingt angesehen.

Eine sehr bemerkenswerte Arbeit ist die von R. Gjerring¹⁰: „Beiträge zur Kenntnis der Pathophysiologie des katatonen Stupors.“ Für Einzelheiten muß auf ein genaues Studium der sehr umfassenden Arbeit verwiesen werden. Gesagt sei nur, daß sich bei den Untersuchungen eine Gruppe heraus hob, die in der stuporfreien „Wachperiode“ erstens herabgesetzten G.U., zweitens vorwiegend vegetative vagatone Einstellung und Stickstoffretention zeigte. Bei Stuporbeginn trat überwiegend Sympathicotonie auf, in der Stuporphase herrschte gesteigerter G.U., Sympathicotonie und kompensatorisch erhöhte Stickstoffausscheidung. Stuporbeginn und Stuporperiode selbst scheinen durch abnorme Stoffwechselforgänge in der „Wachperiode“ verursacht zu sein.

Der Zweck unserer Untersuchungen soll ein Versuch sein, festzustellen, ob wir auf Grund unseres Untersuchungsmaterials und im Vergleich mit den bisher bekannten Ergebnissen hoffen dürfen, daß wir gewisse oder absolute Regelmäßigkeiten in den Stoffwechselstörungen bei den genannten Psychosen finden können und ob die Resultate eventuell diagnostische oder therapeutische Hinweise erwarten lassen. Welche Schlußfolgerungen, welche Interpretationen lassen die Untersuchungsergebnisse überhaupt zu, insbesondere auch mit Bezug auf Beziehungen zu endokrinen bzw. endokrin-vegetativen Vorgängen? Ist aus den Ergebnissen sorgfältigster Stoffwechselanalysen ein Verständnis der klinischen Symptome und des Verlaufs zu gewinnen?

Technik der Versuche.

Die Bestimmungen wurden mit dem Knippingschen Apparat in 10-Min.-Perioden ausgeführt. Die Vorbereitung erfolgte in der üblichen Weise, daß die Patienten am Tage vorher möglichst eiweißarm ernährt wurden. Nach Möglichkeit erhielten die Patienten mehrere Tage lang keine Medikamente; in keinem Fall wurde Jod gegeben. Vor den Untersuchungen wurden die Versuchspersonen möglichst lange und ruhig im Gasstoffwechsellzimmer liegen gelassen. Die Bestimmung der spezifisch-dynamischen Wirkung geschah in der Weise, daß 100 g Fleisch leicht angebraten zusammen mit einem Brötchen und einer Tasse Kaffee gegeben wurden. 1 und 2 Stunden nach der Mahlzeit wurde dann der Gaswechsel bestimmt.

Die Untersuchungen wurden im Rahmen einer großen Serie von Untersuchungen in der Medizinischen Klinik ausgeführt; insbesondere befaßten wir uns mit dem G.U. bei normalen Menschen unter verschiedenen Bedingungen und untersuchten auch die spezifisch-dynamische Wirkung verschiedener Eiweißarten beim normalen Menschen. Die Veranlassung zu diesen Untersuchungen gab die

¹⁰ Gjerring, R.: Arch. f. Psychiatr. 96 (1932).

Tatsache, daß die normalen Werte in der Literatur außerordentlich schwankend angegeben werden. In der Regel betrachtet man ja Differenzen von $\pm 10\%$ als in die Norm fallend und die spezifisch-dynamische Wirkung soll beim normalen Menschen 20—40% betragen (*Kestner*). Die Schwankung beim Normalen von $+10$ bis -10% ist jedoch sicher zu hoch gegriffen¹¹. Wir haben beliebige gesunde Versuchspersonen untersucht und fanden bei 17 im Durchschnitt einen G.U. von $+0,6\%$; 9 zeigten positive Werte (im Durchschnitt $5,5\%$), 2 einen G.U. von $+0\%$ und 6 eine Erniedrigung im Durchschnitt von $-4,7\%$. Wenn wir demnach alle Werte über $+10\%$ und alle Werte unter -10% als krankhaft bezeichnen, so haben wir bestimmt die nötige Vorsicht walten lassen.

Ferner macht man immer wieder der Methode der Grundumsatzbestimmung den Vorwurf, es spielten zu viele andere (besonders psychische) Faktoren eine Rolle. Wir haben deshalb als Vorarbeit für diese Arbeit bei 10 gesunden Versuchspersonen den G.U. an verschiedenen Tagen bestimmt und fanden 8mal den G.U. praktisch gleich (Durchschnittsdifferenz 2%), 2mal fanden wir allerdings bei 2 aufgeregten Frauen größere Differenzen. Eine durchaus gesunde Frau hatte bei der ersten Bestimmung einen G.U. von $+22\%$, 1 Stunde später $+15\%$, 2 Stunden später $+9\%$. Eine andere nervöse, aber sonst gesunde Frau zeigte an 3 verschiedenen Tagen eine Steigerung von $+10\%$, $+16\%$ und $+9\%$. Diese beiden Beobachtungen veranlaßten uns, so häufig wie möglich bei unseren Patienten den G.U. zu untersuchen.

Nach unseren Beobachtungen wird die spezifisch-dynamische Wirkung mit $+20$ — 40% (*Kestner*) als zu stark schwankend angegeben. Wir sahen in einer großen Anzahl von Versuchen beim Gesunden eine durchschnittliche Steigerung von 15% . Werte über 30% wurden bei Gesunden niemals beobachtet. Immerhin wollten wir von der in der Literatur üblichen Beurteilung nicht ganz abweichen und haben eine spezifisch-dynamische Wirkung von 10 — 15% als kaum erniedrigt, von 15 — 30% als normal bezeichnet.

A. Ergebnisse bei den Depressionen.

Untersucht wurden, wie aus der nachfolgenden Tabelle 1 ersichtlich ist, 12 Patienten in 21 Sitzungen. Es handelt sich dabei klinisch um ganz verschiedenartige Depressionszustände, die zunächst in der Tabelle kurz charakterisiert sind, wobei das klinische Bild an dem Tage der Untersuchung besonders hervorgehoben ist. Auf eine Wiedergabe sämtlicher Krankengeschichten in extenso glauben wir verzichten zu können; nur soweit es von besonderem Interesse ist, werden einige Fälle ausführlicher behandelt.

Der G.U. ist in 3 Fällen erniedrigt (Nr. 5, 6, 12), 2mal normal (Nr. 7, 10), 1mal leicht erhöht (Nr. 8) und 6mal ausgesprochen hoch (Nr. 1, 2, 3, 4, 9, 11). Der niedrigste Wert ist -18% und der höchste $+78\%$.

Die spez. dynam. E.W. ist in 5 Fällen tief (Nr. 1, 2, 3, 9, 11), der G.U. dabei jedesmal erhöht; in 4 Fällen ist sie subnormal (Nr. 4, 6, 7, 12), der G.U. dabei 1mal erhöht, 1mal normal und 2mal erniedrigt; in 2 Fällen normal (Nr. 8, 10), der G.U. dabei 1mal normal und 1mal leicht

¹¹ Nach Abschluß dieser Arbeit veröffentlicht *Kajka* (Dtsch. med. Wschr. 1932, Nr 47) ähnliche Beobachtungen.

erhöht; in 1 Fall ist die spez. dynam. E.W. ausgesprochen hoch (Nr. 5) und der G.U. dabei sehr tief. Der tiefste Wert des spezifisch-dynamischen Effektes ist -24% und der höchste $+66\%$.

Normal ist sowohl G.U. als auch spez. dynam. E.W., nur in 1 Fall (Nr. 10), der sich auch klinisch aus den andern Fällen insofern heraushebt, als es sich hierbei um einen relativ schnell abgeklungenen reaktiven Depressionszustand bei einem 27jährigen Bankangestellten handelte. Dieser gab bei der Aufnahme am 19. 1. 32 an, er habe vor einigen Monaten wegen „Nervenzusammenbruchs“ seinen Dienst aufgeben müssen. Er klagte über rasche körperliche und geistige Ermüdbarkeit, Blutwallerungen und schlechtes Gedächtnis. Seine Stimmungslage war ausgesprochen depressiv, verzweifelt. Nach mehreren Aussprachen stellte sich dann heraus, daß der junge Mann durch seine homoerotischen Neigungen in allerhand soziale, berufliche und auch familiäre Schwierigkeiten geraten war, die zunächst zu seiner dienstlichen Versetzung und, als weitere Unannehmlichkeiten auftraten, dann schließlich zu seiner Entlassung führten. Nach einer zielbewußten Psychotherapie verschwanden alsbald sämtliche Beschwerden und der Patient konnte am 10. 3. 32 als berufsfähig entlassen werden. Zur Zeit der ersten Stoffwechseluntersuchung, am 17. 2., war der Depressionszustand im wesentlichen schon abgeklungen. Bei der zweiten Untersuchung am 3. 3. war der Patient im klinischen Sinne als geheilt zu bezeichnen.

Der zweite Fall mit normalem G.U. (Nr. 7) zeigte nur eine subnormale spez. dynam. E.W. Es handelte sich dabei um einen 38 Jahre alten Krankenpfleger, bei dem sich im Anschluß an den Tod der Braut ein schwerer Depressionszustand entwickelte. Er erschien eines Tages gänzlich unvermutet nicht zum Dienst, wurde der Polizei als vermißt gemeldet und dann bald ermittelt. In seinem Besitz fanden sich 250 g Salzsäure und eine 6schüssige Schreckschußpistole. Am 15. 10. 31 wurde er in die Klinik eingeliefert. Bei der Exploration gab er an, er leide seit dem Tode seiner Verlobten (1930) an depressiven Zuständen, habe keine Lust mehr am Dasein usw. Es sei plötzlich „so elementar“ über ihn gekommen, daß er fort mußte, hatte ernsthaft vor sich umzubringen. Bei der Aufnahme bestand eine ausgesprochen depressive Affektlage, starke Hemmungen in den Willensvorgängen und in der gesamten Motorik. Bewußtseinstrübungen bestanden nicht. Während des Höhepunktes der Depression waren Stoffwechseluntersuchungen wegen des ablehnenden Verhaltens des Patienten unmöglich. Die Stoffwechseluntersuchungen konnten leider erst zu einer Zeit stattfinden, als der depressive Affekt im wesentlichen schon abgeklungen war, jedoch war eine subdepressive Stimmungslage mit einer gewissen Note von Resigniertheit, Ratlosigkeit und Verzägtheit zu dieser Zeit noch deutlich. Der Patient wurde zur Zeit der Abfassung dieser Arbeit in einem ausgesprochen manischen Erregungszustand wieder aufgenommen. Eine erneute Stoffwechseluntersuchung erschien wegen der heftigen psychomotorischen Erregung noch nicht angebracht, bzw. noch nicht in genügend exakter Form möglich. Zwischen der Entlassung und der Wiederaufnahme liegen etwa 8 Monate, in denen der Patient als Reisender beschäftigt war.

Um einen reaktiv bedingten Depressionszustand handelt es sich auch in dem Fall (Nr. 8), der einen nur leicht erhöhten G.U. und eine als normal zu bezeichnende spez. dynam. E.W. hat. Der Patient, ein 35 Jahre alter Steuersekretär, wurde am 5. 1. 32 in einem ängstlich-erregten Depressionszustand in die Klinik aufgenommen. Er habe „Angst vor allem“, sei „ganz fertig“, fühlte sich den Anforderungen des Dienstes nicht mehr gewachsen, befürchtet eine Versetzung, hat häufig heftige Weinausbrüche, „oft den ganzen Nachmittag lang“. Er sei oft in einer ganz verzweifelten Stimmung, blieb einmal eine ganze Nacht von Hause weg. — Es gelang zunächst nur schwer, einen einigermaßen leidlichen Kontakt mit dem Patienten herzustellen. Im ganzen handelte es sich bei ihm um einen sehr weichen, affekt-

T a -

Lfd. Nr.	Datum	Name des Patienten	Alter	Größe	Gewicht	Gasstoffwechsel pro 10 Min.			1. Grundumsatz, 2. Sollumsatz nach <i>Benedikt</i>	
						O ₂	CO ₂	R. Q.	Hat K	Soll K
						Liter	Liter			
1	25. 11. 31	Cl. Di.	58	1,68	91,0	3,37	2,32	0,68	2308	1768
	21. 1. 32	„ „	58	1,68	81,0	3,86	2,14	0,55	2586	1623
	23. 2. 32	„ „	58	1,69	82,0	2,63	2,55	0,96	1904	1649
	17. 3. 32	„ „	58	1,69	82,0	3,10	2,32	0,74	2151	1649
2	14. 3. 32	J. Dö.	52	1,69	70,0	2,99	2,16	0,72	2066	1524
	16. 3. 32	„ „	52	1,69	69,5	3,22	2,33	0,69	2212	1510
3	27. 11. 31	Fr. Ba.	55	1,57	56,5	2,16	2,06	0,95	1561	1252
	27. 2. 32	„ „	55	1,57	61,0	2,02	1,83	0,90	1446	1320
4	10. 12. 31	J. Ni.	56	1,72	60,5	3,70	1,78	0,48	2460	1375
	22. 2. 32	„ „	56	1,72	62,7	1,95	1,99	1,00	1421	1429
5	11. 12. 31	A. Wi.	61	1,72	60,0	1,50	2,38	1,50	1102	1341
	24. 2. 32	„ „	61	1,72	63,0	1,89	2,25	0,67	1379	1382
6	20. 11. 31	H. Lu.	55	1,73	85,9	2,29	1,62	0,71	1580	1744
	18. 2. 32	K. Be.	28	1,78	82,5	2,88	2,07	0,71	1987	1896
8	14. 1. 32	F. Ca.	34	1,66	75,3	2,92	2,19	0,75	1929	1699
	1. 3. 32	G. Gö.	30	1,65	65,0	2,97	2,50	0,84	2102	1584
9	7. 3. 32	„ „	30	1,65	65,0	2,04	2,39	0,99	1747	1584
	17. 2. 32	E. Be.	26	1,65	61,5	2,06	2,15	1,00	1501	1566
10	3. 3. 32	„ „	26	1,65	62,5	2,18	2,06	0,94	1571	1568
	11. 3. 32	G. Kn.	49	1,56	56,5	2,77	2,31	0,83	1955	1291
11										
12	2. 11. 32	M. M. Kl.	43	1,55	68,0	1,77	1,48	0,83	1251	1390

schwachen Menschen von geringer Triebhaftigkeit, der den Anforderungen einer stärkeren Beanspruchung und dem ihm anvertrauten Posten kaum gewachsen zu sein scheint. Eine auch seiner Umwelt nicht verborgen gebliebenen Unsicherheit wird durch „besonders forsches Auftreten“ vor allem auf politischem Gebiet überkompensiert. Hinzu tritt eine vielleicht nicht unbegründete paranoide Einstellung seinen Kollegen gegenüber, von denen er sich benachteiligt fühlt, auch verspottet glaubt. — Zur Zeit der Stoffwechseluntersuchung war durch sehr sorgfältiges psychotherapeutisches Vorgehen schon ein deutliches Abklingen des Depressionszustandes erreicht. Eine sehr schwankende Stimmungslage, wechselnd zwischen leichteren Depressionen und heiterem euphorischem Verhalten, war jedoch noch häufig zu konstatieren.

Von den 3 Fällen mit erniedrigtem G.U. (Nr. 5, 6, 12) haben 2 eine subnormale spez. dynam. E.W. (Nr. 6, 12) und der Fall Nr. 5 eine ausgesprochen hohe. In den beiden Fällen Nr. 6 und 12 handelt es sich um schwere melancholische, suicidale Depressionszustände, beide zur Zeit der Untersuchung auf dem Höhepunkt der Erkrankung. Der Patient

belle 1.

%	Spez. dynam. E.W. maximal %	
+30	+ 9	<i>Melancholischer Depressionszustand.</i> Meist kataton-stuporöses Verhalten, häufig ängstlich erregt. Suicidtendenzen.
+59	—19	Wenig verändert. Sprachlich und motorisch noch sehr gehemmt.
+15	+ 3	Deutliche Besserung. Häufig Weinausbrüche. Gesprächiger.
+30	± 0	Noch subdepressive Grundhaltung, sonst wesentliche Besserung, lebhafter, interessierter.
+35	± 0	<i>Nervöser Depressionszustand.</i> Ängstlich-erregt. Suicidal.
+46	—19	Sehr affektlabil, starke Schwankungen im psychischen Tonus. Meist sehr gehemmt und wortkarg.
+24	+ 6	<i>Ängstlich-nervöser Depressionszustand.</i> Suicidal. Starke Hemmungen.
+ 9	+25	Besserung, aufgelockter, zugänglicher, interessierter.
+78	+14	<i>Ängstlich-erregte Depression;</i> ausgeprägte depressive Mimik. Sehr gehemmt, wortkarg.
— 1	+16	Klinisch deutliche Besserung, jedoch noch subdepressiv.
—18	+66	<i>Nervöse Depression.</i> Suicidal. Sehr affektlabil, weinerlich.
— 1	+19	Wesentliche Besserung, jedoch noch verhalten-erregt.
—10	+11	<i>Schwere melancholische Depression.</i> Suicidal.
+ 4	+11	<i>Reaktiver Depressionszustand</i> (manisch-depressiv). Höchst eingeschränkte Psychomotorik. Zur Zeit schon gebessert.
+13	+21	<i>Reaktive ängstliche Depression.</i> Schon gebessert.
+32	—14	<i>Ängstlich-erregter Depressionszustand,</i> bei einem debilen Psychopathen. Psychotherapeutisch gut beeinflussbar. Schon deutlich gebessert.
+10	—2	<i>Reaktiv ausgelöster Depressionszustand.</i> Zur Zeit der beiden Untersuchungen schon gebessert.
— 5	+23	<i>Nervöse, ängstlich-erregte Depression.</i> Schon gebessert, jedoch noch sehr schwankend.
± 0	+13	
+51	—24	
—10	+14	<i>Schwerer melancholischer Depressionszustand.</i> Suicidal. Kataton-stuporöses Verhalten.

Nr. 6 war mehr ängstlich-erregt, die Patientin Nr. 12 mehr verhaltenstuporös. Weitere Untersuchungen waren leider bei diesen Patienten aus äußeren Gründen unmöglich.

In dem Fall Nr. 5 handelte es sich ebenfalls um einen ganz ausgeprägten schweren melancholischen, suicidalen Depressionszustand. Die erste Untersuchung fand zur Zeit des Höhepunktes der Krankheit statt, die zweite nachdem der Depressionszustand fast abgeklungen war. Auf die Differenz in den Untersuchungsergebnissen sei besonders hingewiesen.

Bei den 6 Fällen mit ausgesprochen hohem G.U. war die spez. dynam. E.W. 5mal tief (Fälle Nr. 1, 2, 3, 9, 11) und 1mal subnormal (Fall Nr. 4). Diese 6 Fälle gehören jedoch nach dem klinischen Zustandbild nicht in eine Gruppe. Ein ziemlich gleichartiges klinisches Zustandbild boten nur die Fälle Nr. 1, 2, 3 und 4, bei denen es sich um schwere endogene melancholische Depressionen, mit ängstlich-nervösen und wahn-

haften Ideen, Selbstvorwürfen, Verfolgungsideen im Sinne von Verkleinerungsideen des Kranken, illusionären Verfälschungen der beherrschenden depressiven Gedanken und hochgradiger Suicidgefahr handelt. Psychomotorisch waren diese Kranken meist stark gehemmt, sehr wortkarg, zeitweise auch fast stuporös. Für die Einzelheiten der Untersuchungsergebnisse sei auf die Tabelle verwiesen.

Der Fall Nr. 11 entsprach zunächst klinisch auch ungefähr dem eben entworfenen Bild, aber in etwas leichter Form. Zur Zeit der Stoffwechseluntersuchung war schon eine wesentliche Besserung eingetreten, aber es herrschte bei ihm doch noch eine subdepressive, ängstliche, verhalten-erregte Affektlage vor, unterhalten durch sehr unangenehme familiäre Konflikte, aus denen er keinen Ausweg finden konnte.

Der Fall Nr. 9 betrifft einen debilen Psychopathen mit reaktiv bedingten ängstlich-nervösen Verstimmungszuständen und „Weinkrämpfen“, welche letztere in der Klinik jedoch nicht mehr beobachtet wurden. Der Patient klagt vorwiegend über körperliche Mißempfindungen; er zeigte sich in allem sehr gehemmt, besonders aber in seiner sprachlichen Ausdrucksfähigkeit, er brachte seine Klagen bei jeder Visite in stereotyper einfallsarmer Weise vor. In dem gesamten subjektiven Erleben kehrten immer von neuem die gleichen Inhalte wieder.

Zusammenfassung.

1. Bei melancholischen Krankheitszuständen, unter dem Einfluß depressiver Affekte, ist der G.U. vorwiegend gesteigert, er kann jedoch auch erniedrigt sein. Normal war bei den von uns untersuchten Fällen der G.U. in Zeiten ausgesprochener depressiver Verstimmungen nie.

2. Bestimmte Gesetzmäßigkeiten lassen sich an unserem Untersuchungsmaterial, auch im Vergleich mit den bisher in der Literatur beschriebenen Fällen, höchstens insofern aufweisen, als die bestimmte Vermutung ausgesprochen werden darf, daß sich die Stoffwechselstörungen sehr wahrscheinlich mit dem Schwinden der letzten Restsymptome der Krankheit zurückbilden. Zu dauernden größeren Abweichungen scheint es jedenfalls nicht zu kommen.

3. Wenn auch die bisher beobachteten Stoffwechselsstörungen bei Depressionszuständen es nicht gestatten, sich auf bestimmte Auffassungen festzulegen, so gewinnen doch die Anschauungen immer mehr an Bedeutung, die auf die Abhängigkeit der Depressionszustände von endokrinen Störungen, auf Autointoxikationsvorgänge (*Stransky*), auf Gleichgewichtsstörungen von Stoffwechselsteuerungszentren (*Ewald*), auf vegetativ-endokrine Beziehungen (*Wuth*) hinweisen. Die Art der Beziehungen, insbesondere zu den endokrinen Vorgängen, sind in den meisten Fällen noch unklar; doch ist *Ewald* und *Lange*¹² beizustimmen, daß für das Wesen

¹² *Ewald* u. *Lange*: Fortschr. Neur. 1930.

des manisch-depressiven Irreseins neben mannigfaltigen andern Funktionsstörungen, Störungen der zentralsten cerebralen Mechanismen, die für den gesamten Stoffwechsel maßgebend sind, von ganz wesentlicher, wenn nicht ausschlaggebender Bedeutung sind.

4. Differentialdiagnostische, prognostische und therapeutische Schlußfolgerungen erscheinen zum mindesten noch verfrüht.

B. Ergebnisse bei den Schizophrenien.

Unsere Untersuchungen erstrecken sich auf 12 Patienten, bei denen der Gasstoffwechsel in 26 Sitzungen untersucht wurde. Auch hier waren wir bemüht, verschiedenartige klinische Zustandsbilder — hebephrene, katatone und paranoide Formen, auch eine Mischung mit dem epileptischen Formenkreis — zu den Untersuchungen heranzuziehen. Die Eigenart der schizophrenen Erkrankungen, insbesondere der paranoiden Formen, aber auch der ausgesprochen katatonen Stuporformen, brachte es mit sich, daß serienmäßige Reihenuntersuchungen, die sich auf eine längere Zeit bzw. über den ganzen Krankheitsverlauf bis zu einer Remission hin erstrecken, nur selten möglich waren (vgl. in der Tabelle Nr. 1, insbesondere aber Nr. 3). Die Kranken werden leicht zu unruhig oder ängstlich, sind mißtrauisch oder erregt und erschweren dadurch exakte Untersuchungen außerordentlich bzw. machen sie schlechthin unmöglich.

Die typischen Syndrome des jeweiligen Zustandsbildes sind in der Tabelle 2 kurz skizziert. Nur in einzelnen Fällen ist die Krankengeschichte in extenso wiedergegeben.

Der G.U. ist nur in 1 Fall tief (Nr. 1), dagegen in 5 Fällen normal (Nr. 4, 7, 8, 9, 11); 3mal ist er leicht erhöht (Nr. 12, 5, 6) und 3mal ausgesprochen hoch (Nr. 2, 3, 10). Der niedrigste Wert ist — 16%, und zwar bei einer paranoid-halluzinatorischen Schizophrenie, der höchste Wert ist + 39% bei einem jugendlichen Hebephrenen.

Die spez. dynam. E.W. ist 3mal tief (Nr. 2, 6, 7), der G.U. dabei 1mal hoch, 1mal leicht erhöht und 1mal normal. 6mal ist die spez. dynam. E.W. normal (Nr. 1, 3, 8, 9, 11, 12), der G.U. dabei 1mal tief, 2mal ebenfalls normal, 1mal leicht erhöht und 2mal hoch. 2mal ist die spez. dynam. E.W. leicht erhöht (Nr. 4, 5) der G.U. dabei 1mal normal und 1mal leicht erhöht. 1mal ist die spez. dynam. E.W. ausgesprochen hoch (Nr. 9) und der G.U. dabei normal. Der höchste Wert ist + 44% und der niedrigste — 12%.

Die Untersuchung des Energiestoffwechsels ergibt also bei den Schizophrenien ein ganz anderes Bild als bei den Depressionszuständen. Vor allem finden sich viel häufiger normale Werte für den G.U., jedoch zeigen immerhin noch über die Hälfte der Dementia-*praecox*-Kranken einen die Grenze der Norm manchmal unter-, manchmal überschreitenden Befund.

Ta-

Lfd. Nr.	Datum	Name des Patienten	Alter	Größe	Gewicht	Gasstoffwechsel pro 10 Min.			1. Grundumsatz, 2. Sollumsatz nach <i>Benedikt</i>	
						O ₂	CO ₂	R. Q.	Hat K	Soll K
						Liter	Liter			
1	20. 2. 32	K. Sch.	26	1,72	79,0	2,13	2,29	1,00	1552	1838
	25. 2. 32	„ „	26	1,72	77,0	2,50	2,15	0,86	1775	1830
	4. 3. 32	„ „	26	1,72	77,0	2,51	2,23	0,88	1792	1830
	15. 3. 32	„ „	26	1,72	79,0	2,39	1,76	0,73	1656	1830
2	19. 2. 32	W. St.	20	1,71	56,0	2,82	2,59	0,91	1993	1593
	26. 2. 32	„ „	20	1,71	56,0	2,38	1,78	0,74	1651	1539
3	13. 10. 32	F. Rü.	15	1,59	59,0	2,99	2,61	0,87	2125	1658
	17. 10. 32	„ „	15	1,59	61,2	3,47	2,18	0,62	2349	1685
	19. 10. 32	„ „	15	1,59	59,5	2,41	1,88	0,76	1677	1665
	26. 10. 32	„ „	15	1,59	59,5	2,35	2,26	0,96	1701	1665
4	3. 11. 32	„ „	15	1,59	61,0	2,42	2,28	0,94	1744	1685
	12. 10. 32	W. Bu.	29	1,70	70,0	2,47	1,26	0,51	1645	1684
5	12. 10. 32	W. Th.	23	1,70	60,1	2,52	1,82	0,72	1741	1589
	18. 10. 32	„ „	23	1,70	56,0	2,51	1,71	0,68	1721	1533
6	13. 10. 32	G. En.	23	1,82	75,0	3,10	2,85	0,91	2222	1954
7	17. 10. 32	A. Ot.	34	1,70	60,3	2,12	2,30	1,00	1545	1513
	19. 10. 32	„ „	34	1,70	57,5	1,84	1,84	1,00	1341	1478
	25. 10. 32	„ „	34	1,70	57,0	1,95	2,27	1,10	1423	1471
	4. 11. 32	„ „	34	1,70	60,0	1,94	2,86	1,40	1423	1513
8	20. 10. 32	L. Kl.	23	1,58	53,4	1,97	2,03	1,00	1436	1347
	20. 10. 32	M. Gr.	32	1,58	52,9	1,90	1,81	0,95	1373	1300
10	11. 10. 32	E. Ha.	45	1,56	54,5	2,36	1,98	0,83	1668	1293
11	8. 11. 32	H. Ru.	52	1,63	67,0	1,88	1,79	0,95	1357	1453
	10. 11. 32	„ „	52	1,63	67,0	2,69	1,92	0,72	1855	1453
12	3. 11. 32	T. Wi.	22	1,68	70,0	2,70	2,31	0,85	1914	1721
	7. 11. 32	„ „	22	1,68	70,0	2,42	2,36	0,97	1754	1711

Normal sind sowohl G.U. als auch spez. dynam. E.W. in 2 Fällen, und zwar bei den Patienten Nr. 8 und 11. In dem Fall Nr. 11 war jedoch bei einer zweiten Untersuchung, die 2 Tage nach der ersten stattfand, der G.U. hoch und die spez. dynam. E.W. tief.

Der Fall Nr. 8 betrifft eine 23 Jahre alte Modistin, bei der die schizophrene Erkrankung vor etwa 2 Jahren zum Ausbruch kam, und zwar in Form von „Reizbarkeit und religiösen Ideen“. Nach einigen Wochen traten „heftige motorische Erregungen auf, Gehörs- und Gesichtstäuschungen, Sinnestäuschungen und Wahnideen. Bei der ersten Aufnahme in eine Heil- und Pflegeanstalt „war sie erregt, laut schreiend, zeitweise Nahrungsverweigerung“. In der Anstalt war sie äußerst unruhig, wirft sich am Boden herum, zieht sich aus, ist heiter, läppisch, zerfahren, sprunghaft, nachts sehr störend. Am 30. 6. 32 wurde sie von den Angehörigen gegen Revers nach Hause geholt und am 6. 10. 32 in unsere Klinik gebracht. Hier ist sie ebenfalls meist sehr erregt, maniert, weitschweifig und umständlich, zeigt gewöhnlich ein hebephrenes Lächeln. Sie erscheint voll von paranoiden Ideen, kann sich jedoch nur wenig äußern und wenn, dann in verschrobener Ausdrucksweise und

belle 2.

%	Spez. dynam. E.W.	
	maximal	
		%
—16	+28	<i>Paranoide Schizophrenie</i> mit außerordentlich lebhaften und zahlreichen Halluzinationen.
— 4	+15	Z. Zt. mehr ängstlich, mißtrauisch und verstimmt.
— 3	+10	Remissionstendenzen. Mehr ruhige und ausgeglichene Stimmungslage, jedoch häufig noch hypochondrisch-schwermütig.
—10	+16	Angeblich keine Halluzinationen mehr.
+25	— 6	<i>Paranoid-erregte Schizophrenie</i> ; ausgesprochene Denkstörungen, Sperrungen, zur Zeit der Untersuchungen Beginn einer Remission.
+ 3	+21	
+28	+18	<i>Hebephrenie</i> . Ängstlich, verhalten, antriebsarm; physiognomisch völlig unbewegt. Exzessive Onanie mit exhibitionistischen Tendenzen.
+39	—12	
± 0	+27	Im wesentlichen unverändert.
+ 2	+21	
+ 3	+ 9	Remissionsbeginn. Wird in kurzem entlassen.
+ 3	+31	<i>Schizophrenie</i> ; sehr stumpf, affektlahm, fast stuporös.
— 3	+ 9	<i>Katatone Schizophrenie</i> ; ausgesprochen negativistisch. Affektlahmheit.
+ 9	+32	
+11	+30	<i>Manisch-erregter Hebephrener</i> . Ausgesprochen zerfahren und ideenflüchtig.
+13	+ 6	
+ 2	+ 8	<i>Nacheinander von hirntraumatischer Epilepsie mit Schizophrenie</i> .
—10	+44	Zur Zeit der Untersuchungen wahnhaftige Beziehungsideen, Weltuntergangserlebnisse, keine epileptischen Anfälle.
— 4		
— 6	+ 9	
+ 6	+15	<i>Paranoide Schizophrenie</i> ; maniert-erregt.
+ 5	+49	<i>Paranoide Schizophrenie</i> ; sehr autistisch. Halluziniert.
+28	+19	<i>Demente Schizophrenie</i> .
— 7	+29	<i>Paranoide Schizophrenie</i> ; demente Form. Häufig sehr erregt.
+28	+ 3	Maniert.
+11	+19	<i>Sensitiv-schizoide Persönlichkeit</i> mit Beziehungswahn.
+ 2	+15	

in gezielter Form. Gegen weitere Stoffwechseluntersuchungen verhielt sie sich völlig ablehnend.

In dem Fall Nr. 11 handelt es sich um einen 50 Jahre alten Mann, der am 2. 11. 32 in unsere Klinik aufgenommen wurde. Er bietet das Krankheitsbild einer ausgesprochenen paranoiden Schizophrenie mit zahlreichen und lebhaften Halluzinationen, fühlt sich beobachtet, beeinflusst, er tänzelt meist auf der Abteilung herum, zeigt dabei gewöhnlich ein stereotypes, beziehungsloses hebephrenes Lächeln. — Äußere Ursachen für den an den beiden Untersuchungstagen so stark differenten Stoffwechselbefund ließen sich nicht feststellen, jedenfalls war die Psychose in ihrer äußeren Manifestation unverändert.

In den übrigen 3 Fällen mit normalem G.U. war die spez. dynam. E.W. verschieden, und zwar in dem Fall Nr. 4 leicht erhöht, in dem Fall Nr. 7 tief und in dem Fall Nr. 9 hoch.

Bei dem Patienten Nr. 4 handelt es sich um einen 28 Jahre alten Hilfsarbeiter. Die Erkrankung begann mit Angstzuständen, Selbstvorwürfen und Weinausbrüchen; daneben traten auch wahnhaftige Beziehungsideen auf, über die er sich jedoch nur selten äußerte, meist murmelte er Unverständliches vor sich hin. Tagelang war er absolut nicht ansprechbar, zeigte sich sehr affektlahm, nahm keine

Beziehungen auf zu seiner Umgebung, bot ein stumpfes, fast stuporös zu nennendes Zustandsbild. Nur wenn er Besuch von seinen Angehörigen erhielt, wurde er etwas lebhafter, äußerte Entlassungswünsche, zeigte dabei keinerlei Krankheitsgefühl. — Auch hier waren infolge der abweisenden Einstellung des Patienten, die sich bis zu ausgesprochenen Negativismen steigerte, weitere Stoffwechseluntersuchungen unmöglich.

Der Patient Nr. 7 war ein 34 Jahre alter Bürogehilfe. Diagnostisch handelt es sich um ein Nacheinander von hirntraumatischer Epilepsie und Schizophrenie mit religiös-paranoidem Wahnideen. Er glaubt z. B., er habe die Kreuzigung Christi symbolisch miterlebt, er sei ins Grab gelegt worden und dann zu neuem Leben erstanden. „Es hat am 2. Advent angefangen. Ich habe gedacht, die Lösung ist der Tod. Ich habe die Schrift gesehen: Irret Euch nicht, Gott läßt seiner nicht spotten, was Ihr gesäet, das werdet Ihr ernten. Ich habe das Gefühl, als ob die Erde in ihrem Lauf eingehalten wird, die Welt untergeht und das letzte Gericht kommt. . . .“ Auf eine psychopathologische Analyse des sehr interessanten und bedeutsamen Falles muß an dieser Stelle verzichtet werden.

In dem Fall Nr. 9 handelt es sich um eine 31 Jahre alte Ehefrau. Sie bietet das Zustandsbild einer sehr abgesperrten, autistischen Schizophrenie mit leerem, erkaltetem Affekt und häufigen Versunkenheitszuständen. Meist zeigt sie ein leeres hebephrenes Lächeln, dann aber mitunter auch wieder ein verzücktes Wesen, spricht oder flüstert dann leise vor sich hin, sie höre fortwährend die Stimme Gottes und Christi, sie habe auch alle im Himmel gesehen, Gott, Christus, Maria und ihr verstorbene Kind. Ein andermal: „Ja, so eine Macht, es wird mir etwas erstehen, ein Zeichen von Gott. . . es ist noch nicht richtig erreicht, die Menschen sollen anders geschaffen werden, das geht schwer, ein Zeichen so an den Leuten, ich kann das Zeichen nicht sagen, daß ich es bin. . . .“ — Auch in diesem Fall waren weitere Stoffwechseluntersuchungen durch das Verhalten der Patientin unmöglich.

Weiter Krankengeschichten in extenso zu bringen, dürfte hier zu weit führen. Es sei auf die Aufzählung der klinischen Syndrome in der Tabelle 2 verwiesen, woraus zur Genüge hervorgehen dürfte, daß es sich jedesmal um ausgebildete Krankheitsformen handelt, die diagnostische Zweifel nicht zulassen.

Zusammenfassung.

Bei den von uns untersuchten Schizophrenien fanden wir im Gegensatz zu den Depressionen in der Hälfte der Fälle (5) normalen G.U., und zwar sowohl bei Patienten mit ausgesprochenen paranoid-halluzinatorischen Erregungen (Fälle Nr. 7, 8, 9, 11) als auch im Fall einer sehr affektlahmen, stumpfen, stuporösen Schizophrenie (Fall Nr. 4). Auch der spezifisch-dynamische Effekt war in 6 Fällen, d. h. in der Hälfte der untersuchten Fälle, normal, auch zu Zeiten schwerer psychotischer Erregungen und nur 3mal war er tief bzw. erniedrigt; im übrigen ergaben sich stark wechselnde Werte.

Aus der klinischen Manifestation, aus der Art der psychischen Erkrankung, lassen sich keine Kausalbeziehungen, keine parallelaufenden Erscheinungen zu dem Stoffwechselgeschehen erkennen. Es erscheint uns auch durchaus verfehlt, schematische Formeln, ganz gleich von welchen Gesichtspunkten ausgehend, überhaupt zu erwarten. Die häufiger untersuchten Patienten, insbesondere die Fälle Nr. 1 und 3, lassen auch keine sicheren Beziehungen zwischen Ablauf der Psychose und Energie-

stoffwechsel erkennen. Es muß ferner noch durchaus dahingestellt bleiben, ob es sich bei den beobachteten krankhaften Stoffwechselbefunden um Veränderungen handelt, die als Begleiterscheinung einer pathologischen Konstitution, als Folgen der Hirnerkrankung (die typischen gefäßunabhängigen Zellausfälle in der Rinde usw.), oder dieser übergeordnete Veränderungen zu bewerten sind.

Von einer Spezifität des Energiestoffwechsels kann, was schon *Grafe* und *Wuth* im Gegensatz zu *Bornstein* betont haben, und was auch *Fischer* gegenüber festgehalten werden muß, keine Rede sein, ebensowenig wie das Verhalten des Energiestoffwechsels bei Schizophrenien „ohne weiteres als Stütze der so beliebten, aber bislang unbewiesenen Theorie der endokrinen Genese der Schizophrenie“ (*Wuth*, Handbuch, Bd. 3) verwertet werden kann. Wir müssen uns vorläufig noch damit begnügen, die von der Norm abweichenden Stoffwechselbefunde unter Bezugnahme auf die klinische Symptomatologie zu präzisieren und dabei die vielfachen Möglichkeiten vegetativ-endokriner Beziehungen im Auge behalten, bis eine „Aneinanderreihung des heute noch nicht zusammenfügbaren Materials ermöglicht wird“ (*Wuth*), „bis endgültige Grenzen und Interpretationen festgelegt werden können“ (*Irvine H. Page*). Ausschlaggebende Momente für die Diagnose dürften vorläufig aber bei noch so sorgfältigen Stoffwechselanalysen in absehbarer Zeit nicht zu erwarten sein.

II. Über den Gasstoffwechsel bei Parkinsonismus und chronischer Metencephalitis.

Wie *Stern*¹³ in seiner Monographie ausführt, ist über den Stoffwechsel bei chronischer Encephalitis noch recht wenig bekannt und die bisherigen Resultate scheinen ziemlich wechselvoll; er erwähnt *Naccarati*, der den G.U. in 28 Fällen verändert fand; in 25 Fällen war er erhöht, in 3 herabgesetzt. Diese Störung erklärt er durch eine Läsion des Zwischenhirns. Dagegen hat *Bogaert* den G.U. im allgemeinen normal gefunden. Die von *Stevenin* und *Feraro* angegebenen Werte sind durchaus wechselnd. Auf Grund zahlreicher bis 1927 erschienener Arbeiten könne es jedenfalls als erwiesen gelten, daß Störungen des Kohlehydratstoffwechsels bei Encephalitis häufig sind. Es seien aber noch genauere Untersuchungen, insbesondere ausgedehnte Vergleichsuntersuchungen, notwendig, welche in ganz exakter Weise auf die Beziehungen zwischen Grundumsatzstörungen und diencephalen Symptomen, z. B. Erscheinungen von *Dystrophia adiposogenitalis*, Rücksicht nehmen. Das Problem der direkten Schädigung der den Stoffwechsel regulierenden inneren Organe bei der Encephalitis, die man keineswegs als eine reine Gehirnerkrankung auffassen darf, stehe noch durchaus zur Diskussion. Insbesondere weist *Stern* auf die Notwendigkeit hin, in unseren Vorstellungen von der Patho-

¹³ *Stern*: Die epidemische Encephalitis, S. 256. 1928. Fortschr. Neur. 1929.

Lfd. Nr.	Datum	Name des Patienten	Alter	Größe	Gewicht	Gasstoffwechsel pro 10 Min.			1. Grundumsatz, 2. Sollumsatz nach Benedict	
						O ₂	CO ₂	R. Q.	Hat K	Soll K
						Liter	Liter			
1	30. 4. 31	W. Z.	25	1,73	71,2	3,20	2,20	0,68	2195	1740
2	22. 7. 31	F. H.	30	1,69	60,0	2,40	2,70	1,00	1752	1535
3	12. 11. 31	K. K.	26	1,72	66,0	2,62	2,57	0,98	1902	1659
	4. 11. 32	„ „	27	1,72	63,0	2,44	2,14	0,87	1734	1612
	9. 11. 32	„ „	27	1,72	62,5	2,54	2,37	0,93	1828	1604
4	16. 2. 32	E. H.	31	1,56	92,0	2,77	1,51	0,54	1853	1678
5	15. 2. 32	R. R.	29	1,69	63,0	2,13	2,34	1,10	1554	1583
6	10. 11. 31	K. S.	51	1,71	75,1	2,18	1,58	0,75	1515	1449
7	2. 7. 31	P. Th.	32	1,63	51,0	2,10	1,60	0,76	1461	1368
8	28. 10. 31	K. M.	20	1,68	59,0	2,77	2,03	0,75	1876	1623
9	4. 11. 31	C. S.	20	1,64	51,0	2,10	1,57	0,74	1459	1489

genese der chronischen Encephalitis neben der fortdauernden Viruswirkung auch an die Möglichkeit einer gleichzeitigen Schädigung des Zentralnervensystems durch pathologische Stoffwechselprodukte zu denken.

Wir hatten Gelegenheit, bei 9 chronischen Fällen von Metencephalitis den Energiestoffwechsel zu untersuchen. Die dabei gewonnenen Resultate sind in der Tabelle 3 übersichtlich zusammengestellt.

Der G.U. ist also in 4 Fällen normal (Nr. 5, 6, 7, 9), 4mal nur leicht erhöht (Nr. 2, 3, 4, 8) und 1mal hoch (Nr. 1). Der niedrigste Wert ist — 2% und der höchste + 26%.

Die spez. dynam. E.W. zeigt 2mal normale Werte (Nr. 2, 9), 4mal subnormale Werte (Nr. 1, 4, 5, 6) und 3mal tiefe Werte (Nr. 3, 7, 8). Der tiefste Wert ist + 2% und der höchste + 23%.

Der Fall Nr. 1 betrifft einen 27 Jahre alten Steinmetz, der am 7. 5. 31 in unsere Klinik aufgenommen wurde. Patient gibt an, daß er vor 2 Jahren eine Encephalitis durchgemacht habe, „hohes Fieber, Rheumatismus und starke Schlaflosigkeit“. Zunächst zeigten sich Störungen bulbopontiner Natur, seit 1930 Entwicklung eines immer mehr zunehmenden *Parkinson*-Syndroms. Seit einiger Zeit auch Schauanfälle.

Patient Nr. 2. 29 Jahre alter Steinbrucharbeiter. Aufnahme in die Klinik am 14. 7. 31. Patient will von einer durchgemachten Encephalitis nichts wissen. Sein jetziges Krankheitsbild — schwerster Parkinsonismus mit ausgeprägten bulbopontinen Syndromen (Facialislähmung, Störung der Atmung, des Schluckens, der Stimme und Sprache), Augenstörungen usw. — führt er auf einen Unfall zurück, Schreckerlebnis bei einer vorzeitigen Sprengung im Steinbruch. Der Unfall wurde als solcher nicht anerkannt.

Auch der folgende Patient (Nr. 3), ein 27 Jahre alter kaufmännischer Angestellter weiß von einer Grippeinfektion nichts. Seit etwa 2 Jahren zunehmende rechtsseitige schlaffe Parese. Daneben angedeutetes amimisches Salbengesicht mit Risus und häufigem Gähnen. Bietet eine Reihe psychopathologischer Syndrome und charakterologischer Veränderungen, wie sie bei Metencephalitikern häufig beschrieben sind.

belle 3.

%	Spez. dynam. E.W. maximal %	
+26	+14	Metencephalitischer Parkinsonismus. Schauanfälle. Parkinsonismus, angeblich nach Schreckwirkung. Leichter Parkinsonismus mit rechtsseitiger schlaffer Parese. Grippeinfektion nicht bekannt.
+14	+21	
+14	+ 9	
+ 7	+ 9	
+14	+ 9	
+10	+12	Postencephalitischer Parkinsonismus mit Schauanfällen. Parkinsonismus angeblich nach Unfall.
- 2	+10	
+ 5	+14	Postencephalitischer Parkinsonismus.
+ 6	+ 7	Parkinsonismus. Grippe wahrscheinlich, aber unbekannt.
+15	+ 2	Klassischer metencephalitischer Parkinson.
- 2	+23	Torsionsdystonie nach Grippe.

Bei dem Fall Nr. 4 handelt es sich um eine 32 Jahre alte Frau mit einem ganz typischen und schweren postencephalitischen Parkinsonismus. 1918 Grippe. Seit 1923 Fettsucht; seit 1929 Schauanfälle.

Patient Nr. 5, 30 Jahre alter kaufmännischer Angestellter, zur Zeit auf Wanderschaft. Ganz ausgesprochener Parkinsonismus mit myoklonischen Syndromen. Hyperkinesien usw. Anamnestisch ganz schleichender Beginn. Eine Grippe will Patient nicht gehabt haben; er glaubt, daß sein Leiden durch einen Unfall entstanden ist. Bisher keine Unfallanerkennung, ein solcher Zusammenhang scheint auch wenig wahrscheinlich.

In dem folgenden Fall (Nr. 6) handelt es sich um eine 51 Jahre alte Arbeiterin. Klassischer postencephalitischer Parkinsonismus seit 3 Jahren als Folge einer Grippe.

Der Patient Th. (Nr. 7), ein 32 Jahre alter Buchbinder, weiß nichts von einer durchgemachten Grippe. Die parkinsonistischen Symptome bestehen seit 1930. Jetzt auch Tremor, Pillendrehen, Fettigkeit des Gesichts, Schweiß, geringe Parese des rechten Mundfacialis. Liquordruck im Sitzen 430 mm Hg; 13/3 Zellen, Pandy +, Nonne-Apelt -. Goldsol- und Mastixreaktion Ø. Wa.R. im Blut und Liquor Ø.

Patient M. K. (Nr. 8), 20 Jahre alter Bergmann. 1920 Grippe mit klassischem lethargischem Syndrom, Doppelsehen usw. In die Klinik aufgenommen am 7. 10. 31. Seit 1 Jahr allmähliche Entwicklung des jetzt ausgeprägten metencephalitischen Zustandsbildes: Haltungsstörungen, Maskengesicht, Speichelfluß, Tremor der Extremitäten, der Zunge, des Mundes und zeitweise auch des Kopfes; ferner Störungen der Sprache, die monoton und ausdruckslos ist, Schluckbeschwerden, myoklonische Zuckungen an den Mundpartien und in der Brustmuskulatur. Gesamtverhalten plump-vertraulich, undistanziert. Aufmerksamkeitsstörungen, dauernd abgelenkt. Dementive Erscheinungen.

In dem letzten Fall, Nr. 9, handelt es sich um einen 20 Jahre alten Musiker, der angeblich 1922/23 eine Kopfrippe durchmachte. Seit 1925 fühlt er sich krank. Es entwickelte sich in schleichendem Verlauf eine typische schwere sog. Torsionsdystonie (*K. Mendel*), die unter dem Namen tonische Torsionsneurose durch *Ziehen*, *Dysbasia lordotica* progressiva durch *Oppenheim*, progressiver Torsionsspasmus durch *E. Flatau* und *Sterling* beschrieben wurde (*Kroll*, Die neuropathologischen Syndrome). Es handelt sich um ein ganz schweres Zustandsbild mit „unfreiwilligen“, krampfhaften Überstreckungen der Wirbelsäule, die dabei stark lordotisch wird, bizarren Körperverdrehungen von „unbeständigem“ Charakter, Krampfzuständen in der Halsmuskulatur mit starken Drehungen und Neigungen

des Kopfes und Hochziehen der entsprechenden Schulter, ferner ticartigen Bewegungen der Gesichtsmuskulatur usw. Unter dem Einfluß von sensiblen und sensorischen Reizen, von Willenswirkungen und Affektschwankungen nehmen die Spasmen zu. An den Hyperkinesien sind auch die Extremitäten beteiligt.

Zusammenfassung.

Unsere Stoffwechseluntersuchungen bei den parkinsonistischen Zustandsbildern haben bezüglich des G.U. im wesentlichen normale bzw. nur wenig von der Norm abweichende Ergebnisse (4mal leichte Erhöhung) ergeben; erniedrigt ist der G.U. in keinem Fall, erhöht nur 1mal.

Der spezifisch-dynamische Effekt ist niemals erhöht. Er zeigt dagegen eine unverkennbare Tendenz zu niederen Werten. Hierbei ist zu beachten, daß es sich bei den untersuchten *Parkinson*-Kranken durchweg um chronisch magere Patienten handelt, bei denen der spezifisch-dynamische Effekt in der Regel erhöht ist.

Bestimmte Gesetzmäßigkeiten sind bei den Fällen mit sicher metencephalitischem Parkinsonismus und solchen, bei denen uns die Anamnese im Stich läßt, nicht festzustellen. Bei den ätiologisch ungeklärten Krankheitsfällen sind arteriosklerotische Muskelstarre, angeborene und familiäre Erkrankungen, CO-Intoxikation, Hemiplegien usw. sicher auszuschließen. Die hinsichtlich ihrer Stoffwechselwerte gleichartigen Fälle sind in ihren klinischen, insbesondere neurologischen Syndromen nicht ganz gleichartig.

Auf das Problem des Muskeltonus bezogen bestätigen unsere Ergebnisse die Befunde von *Grave* und *Traummann*¹⁴, daß Anomalien des Muskeltonus, wie sie die Encephalitis lethargica begleiten, also erhöhter Muskeltonus, Muskelstarre, Rigidität, die Wärmeerzeugung, die Energieabgabe nicht ändern, während bekanntlich wiederholte freiwillige Kontraktion der Muskeln die Wärmeabgabe bis um 50 % steigern kann. Besondere Beachtung verdient hierbei auch der Umstand, daß der Fall von Torsionsspasmus (Nr. 9) mit den typischen „unfreiwilligen“ krampfhaften Überstreckungen, Krampfzuständen in der Halsmuskulatur und den bizarren Körperverdrehungen, die durch emotionelle Reize zunehmen, normale Werte für G.U. und spez. dynam. E.W. zeigt.

Ob aus diesen unseren Befunden Schlußfolgerungen für die Beurteilung der Art der geschilderten Muskelvorgänge, wie für die Annahme, daß besondere tonische Apparate, z. B. im Sarkoplasma, existieren könnten und ähnliches mehr, möglich sind, möchten wir dahingestellt sein lassen. Jedenfalls erfordert die Tatsache, daß die epidemische Encephalitis sehr häufig vegetative Hirnzentren betrifft, weiterhin Beachtung und Erforschung, da das bisher vorliegende Material nicht im entferntesten genügt, die Dynamik der gekennzeichneten Probleme und Fragestellungen zu determinieren.

¹⁴ *Grave* u. *Traummann*: Zit. nach *J. H. Page*: Fortschr. Neur. 1930.