

## VI.

Aus der Königlichen Psychiatrischen und Nervenlinik zu Kiel  
(Direktor: Geheimrat Prof. Dr. Siemerling).

# **Ueber Erfahrungen mit dem Abderhalden'schen Dialysierverfahren in der Psychiatrie und Neurologie.**

Von

Professor Dr. med. **Runge,**

Oberarzt an der Königlichen Psychiatrischen und Nervenlinik  
der Universität Kiel.

---

Mit grossen Hoffnungen wurde seinerzeit die Aufforderung Abderhalden's zum Studium der Abwehrfermente im Blut Geistes- und Nervenkranker mittels der von ihm angegebenen Verfahren begrüsst. Sie schien uns neue aussichtsreiche Wege zur Erforschung der vielfach dunkeln ätiologischen Verhältnisse, besonders der Psychosen zu weisen. Die hochgespannten Erwartungen wurden verstärkt, als Fauser über regelmässige Befunde von Abwehrfermenten gegen Geschlechtsdrüsen und Hirnrinde im Blut Dementia-praecox-Kranker, von dem Fehlen solcher Abwehrfermente bei Manisch-Depressiven, Hysterikern und rein funktionellen Störungen, von dem Nachweis von Abwehrfermenten gegen Hirnrinde und andere Organe bei der Paralyse berichtete. Mit Begeisterung wurden allerseits die Untersuchungen Fauser's aufgenommen, schwerwiegende Probleme schienen der Lösung nahe, Diagnosen wurden auf Grund der serologischen Befunde geändert, therapeutische Versuche eingeleitet und sogar zur Anwendung der Methode bei forensischen Fällen geraten. An die tatsächlichen Untersuchungsergebnisse knüpften sich weitgehende theoretische Erörterungen, so glaubte insbesondere Fauser, dass bei der Dementia praecox als das primär Schädigende eine Dysfunktion der Geschlechtsdrüsen in Betracht komme und dass durch Zwischenprodukte, die bei Spaltung der ins Blut eingedrungenen Organeeweisse durch das Abwehrferment entstünden, eine sekundäre Schädigung der Hirnrinde erfolge, dass hingegen beiluetischen und meta-

luetischen Psychosen das Primäre stets das Eindringen blutfremden Gehirnmaterials in die Blutbahn sei.

Den Untersuchungsergebnissen Fauser's glichen oder näherten sich die Forschungsergebnisse von Neue, Fischer, Wegener, Bundschuh und Roemer, Theobald, Maass, Kafka, Pesker, Kastan, Nieszytko. Einzelne Autoren glaubten sogar gewisse serologische Unterschiede bei den verschiedenen Formen der *Dementia praecox* feststellen zu können, besonders die zahlreichen Untersuchungen Wegener's zeichneten sich durch scheinbar eindeutige und klar verständliche Ergebnisse aus. Im ganzen ist die Uebereinstimmung in den Resultaten dieser Autoren eine erstaunliche. Immerhin zeigten sich aber doch bei einzelnen Fällen, wenn auch nur ausnahmsweise gewisse Differenzen und Abweichungen, für die eine ausreichende Erklärung nicht erbracht werden konnte. So bauten entgegen den Resultaten von Fauser u. a. einige von den 9 gesunden Versuchspersonen Neue's Schilddrüse, Niere, Pankreas, Hoden und Leber, von den 22 von Maass 2 Gehirn, 1 Schilddrüse, von denen Kafka's 1 Gehirnmass ab; einige Hysterische und Nervöse zeigten Abbau von Gehirn, Hoden, Prostata, Nervensubstanz, Muskel (Neue, Wegener), einige Psychopathen solchen von Rinde, Geschlechtsdrüse, Schilddrüse, Gehirn, Nebenniere (Neue, Theobald, Maass, Kafka), die Melancholiker Wegener's Abbau von Leber, einige Epileptiker von Maass, Kafka und Theobald Abbau von Hoden, Schilddrüse, Nebenniere. Ferner fehlte in einigen Fällen von *Dementia praecox* jeglicher Organabbau (Maass), in einigen Fällen von Paralyse jeglicher Abbau von Gehirn (Kafka). Diese Auffälligkeiten und Abweichungen wurden entweder durch gewisse Eigentümlichkeiten im klinischen Zustandbild, durch das vorgeschrittene Krankheitsstadium oder durch Versuchsfehler erklärt. Gelegentlich soll auch der Weiterverlauf der Erkrankung zur Aenderung der Diagnose Anlass gegeben und den auffälligen Abbau gewisser Organe erklärt haben (Wegener). Die wechselnden Ergebnisse bei wiederholten Untersuchungen desselben Falles wurden mit der Aenderung im psychischen Zustandbild (Maass), mit dem wechselnden Fermentgehalt des Serums (Bundschuh und Roemer) erklärt. Das Auftreten von Gehirnabbau soll bei Manisch-Depressiven mit Erregungen des Patienten, der Abbau von Geschlechtsdrüsen bei Alterspsychosen mit der senilen Involution, der Geschlechtsdrüsenabbau bei der Paralyse mit der Allgemeinerkrankung, der Leberabbau bei Melancholie mit Angstzuständen und Magendarmstörungen zusammenhängen. Fauser verweist gelegentlich des Abbaus von Testikel durch Serum eines Alkoholikers auf die Aehnlichkeit mancher Fälle von Alkoholismus mit *Dementia praecox*.

Diese Erklärungen müssen für den unbefangenen Untersucher zum Teil etwas Gesuchtes und Unbefriedigendes haben, zumal eine weitere Reihe

von Autoren, deren Arbeiten zum Teil später erschienen sind, durchaus keine so weitgehende Uebereinstimmung mit den bisher erwähnten Resultaten aufweisen, trotzdem sie teilweise alle die von Abderhalden nach und nach geforderten Verschärfungen in der Technik anwandten. (Willige, Hauptmann und Bumke, Allers, Plaut, Sioli, Golla, Schwarz, Wille, Rosental und Hilffert, Juschtschenko und Plotnikoff). Wille, Schwarz, Plaut fanden keine Gesetzmässigkeiten im Organabbau bei *Dementia praecox*. Betont wird auch wieder das Fehlen jeglichen Organabbaus in manchen Fällen von *Dementia praecox*, von Plaut, Rosental und Hilffert, Sioli, Schwarz. Geschlechtsdrüsenabbau fand Golla nicht nur bei *Dementia praecox*, sondern auch bei Epilepsie, Alkoholismus und Paralyse, Maass bei Imbecillen, Plaut bei manisch-depressivem Irresein und Hysterie. Juschtschenko und Plotnikoff fanden bei vielen Manisch-Depressiven Abbau von Leber, Gehirn, Nebenniere, Schilddrüse, Pankreas, Geschlechtsdrüse, bei Neurasthenie Abbau verschiedener Organe.

Organabbau bei Gesunden wurde ferner konstatiert von Boumann und v. Hasselt und Rosenfeld. Gegenüber der von Fauser, Wegener, Maas, Plaut stets gefundenen Geschlechtsspezifität (d. h. Hodenabbau nur bei männlichen, Ovarabbau nur bei weiblichen Individuen), berichteten Diemitz und Fries, Hauptmann und Bumke, Schwarz, Golla, dass sie eine Geschlechtsspezifität nicht feststellen konnten.

Schwarz erzielte mit dem optischen Verfahren, bei dessen Anwendung eine grössere Konstanz und Eindeutigkeit der Befunde, als mit dem Dialysierverfahren, erwartet wurde, keine besseren Resultate als mit diesem, nur in der Hälfte der Fälle stimmten die Ergebnisse des optischen und Dialysierverfahrens überein.

Die Ergebnisse sind also keine so einheitlichen geblieben, wie es anfangs schien und bisher ist noch keine Klarheit über den Wert des Dialysierverfahrens für die Psychiatrie und Neurologie gewonnen. Die Gegensätze, die sich bei den Untersuchungen ergeben haben, sind zum grossen Teil noch unüberbrückbar. Nach diesen Erfahrungen erscheinen heute die eindeutigen und übereinstimmenden Resultate der ersten Arbeiten nicht recht erklärlich, besonders auch angesichts mancher Resultate, wie z. B. der von Theobald und Schwarz, die Hodenabbau sogar bei Kastrierten fanden. Der Fall von Schwarz wurde 3mal untersucht; 1 mal fand sich kein Organabbau, 1mal Hoden- und kein Gehirnabbau, 1mal Gehirn- und kein Hodenabbau. Eine 4. Untersuchung im Abderhalden'schen Institut ergab Gehirn- und keinen Hodenabbau. Dieser Wechsel im Befund dürfte wohl kaum durch einen Wechsel im Fermentgehalt des Serums oder durch einen Wechsel im psychischen Zustandsbild zu erklären sein. Mit einem gewissen Misstrauen

müssen nach diesen Ergebnissen Resultate angesehen werden, wie z. B. die von Waldstein und Ekler, welche von einer Kohabitationsreaktion sprechen, weil das Serum weiblicher Kaninchen nach der Begattung stets Hodengewebe abgebaut haben soll, oder wie die Schmitt's, der auf Grund von Versuchen, bei denen er eine Modifikation der genau vorgeschriebenen Ninhydrinreaktion einführte, angibt, dass sich bei Chlorose stets eine Dysfunktion des Uterus und der Ovarien finde, oder wie die Forster's, die es als sicher hinstellt, dass sich bei einem Mann mit femininem Habitus und femininer Charakterbildung sowie klimakterischen Beschwerden Ovarialabbau gefunden habe.

Die bisherigen Arbeiten haben in der Mehrzahl nur insofern etwas Gemeinsames ergeben, als das Serum von Kranken, die an *Dementia praecox* oder organischen Erkrankungen des Nervensystems leiden, weit häufiger mit verschiedenen Organen positive Reaktionen ergibt, als das Serum von funktionellen Erkrankungen und Gesunden.

Meine Untersuchungen, die ich nach Erlernung der Methode im Abderhalden'schen Institut anstellte und die grösstenteils schon längere Zeit zurückliegen, lassen ebenfalls eine Eindeutigkeit der Befunde vermissen. Es wurden an 107 Seris etwa 400 Untersuchungen vorgenommen. Ein Teil der Sera (27) wurde zu bestimmten Zwecken allein ohne Organ untersucht, eine Reihe von Versuchen misslang, so dass zur eigentlichen Verwertung nur eine relativ kleine, aber eingehend untersuchte Zahl von Sera bleibt. Bei der grossen Zahl der Fehlerquellen, die das Dialysierverfahren aufweist, wäre zunächst auf die Technik der Untersuchungen näher einzugehen. Sie wurde von Abderhalden von Jahr zu Jahr immer mehr verändert und verschärft und ist heute so umgewandelt, dass einige Einzelheiten der Methodik, die s. Z. im Abderhalden'schen Institut gelernt wurden, heute als grobe Versuchsfehler erachtet werden würden, so z. B. die ausschliessliche Verwendung von nicht sterilisiertem, destilliertem Wasser, das Anfassen der Hülsen mit den Fingern, die Organprüfung nur durch 5 Minuten langes Kochen des Organs und Prüfung des Kochwassers mit Ninhydrin vor dem eigentlichen Versuch usw. Einige kleine Modifikationen wandte ich, da die Ergebnisse nicht befriedigten, bereits frühzeitig von selber an, z. B. die Verwendung von sterilen Pinzetten zum Halten und Abklemmen der Schläuche unter Vermeidung des Berührens der Hülsen mit den Fingern, den Verschluss der Kölbchen mit Deckeln, das regelmässige gleichzeitige Ansetzen von Seris, die von solchen Erkrankungen stammten, bei denen kein Organabbau, und von solchen, bei denen Organabbau zu erwarten war, mit denselben Organen u. a. m.

Als Substrate wurden, nachdem anfangs zu viel positive Ausfälle der

Reaktion aufgetreten waren, nach Möglichkeit nur noch Organe von solchen Leichen verwandt, die innerhalb der ersten 8 Stunden seziert waren und bei denen der Tod im Verlauf eines akuten Leidens ohne lange Agonie eingetreten war. Die Beschaffung der Organe war deshalb oft recht schwierig. Verwandt wurden ferner nur solche Organe, die makroskopisch keine pathologischen Veränderungen zeigten und bei denen auch nach der Art des bei ihrem Träger vorliegenden Leidens eine pathologische Veränderung nicht anzunehmen war. Die Organe wurden möglichst weitgehend zerkleinert, durch Spülen, Kneten und Ausdrücken entblutet. Dabei erwies es sich zweckmässig, die Organstücke in Mulläppchen einzubinden, wodurch das Ausdrücken erleichtert wurde und ein zu grosser Organverlust, der bei der Anwendung aller möglichen Spülapparate stets gross war und auch so immer noch erheblich blieb, beim Spülen vermieden wurde. Beim Zerkleinern wurde auf Entfernung der bindegewebigen Bestandteile, der Nerven, Blut- und Lymphgefässe geachtet, die aber naturgemäss nicht vollständig gelingen konnte. Die Organe wurden im Laufe der Zeit in immer kleinere Stücke zerlegt und als solche verwandt, da offenbar Bluteinschlüsse in einzelnen grösseren Stücken Anlass zu Fehlern geben. Anfangs wurden die Organe ohne, später mit Zusatz von Eisessig gekocht. Die ganze Prozedur mit dem häufig wiederholten Kochen dauerte in der Regel viel länger als es Abderhalden verlangt, und wurde so lange fortgesetzt, bis die vorgeschriebene Kochwasserprobe mit Ninhydrin negativ ausfiel; die später eingeführte verschärfte Prüfung, Ansetzen des Organs mit Wasser, 20stündigem Stehen im Brutschrank, Einengung des Wassers und Ninhydrinprüfung, wurde später ebenfalls ausgeführt. Ein von manchen Autoren beobachtetes Wiederauftreten mit Ninhydrin reagierender Substanzen im Kochwasser nach längerem Stehen der Organe wurde gelegentlich beobachtet. Das Organ wurde wie üblich vor jedem Versuch nochmals geprüft. Dabei stellte sich bald heraus, dass die vorgeschriebene einfache Prüfung des Kochwassers mit Ninhydrin nicht genügen konnte, da trotz stets negativen Ausfalles dieser Kontrollreaktion zu häufig positive Ausfälle der Reaktion im eigentlichen Versuch vorkamen und man Organfehler annehmen musste. Deshalb wurde später die inaktive Kontrolle eingeführt und von vornherein Wert darauf gelegt, solche Sera im Versuch mitzuführen, bei denen ein andersartiger Ausfall der Reaktion (Abbau oder Nichtabbau) zu erwarten war. Ein eigentliches Einstellen der Organe gelingt in psychiatrischen Fällen wohl kaum, da es keine Krankheitsformen gibt, bei denen mit Sicherheit Abbau eines bestimmten Organs zu erwarten wäre, auch musste schon wegen der schweren Beschaffung der Organe und ihrer geringen Menge darauf verzichtet werden. Dafür wurde jedoch die Ansetzung verschiedener Sera bei jeder Untersuchung durchgeführt. Was die einzelnen Organe betrifft, so war Ovarium am schwersten zu beschaffen und auch am schwersten frei

von mit Ninhydrin reagierenden Stoffen zu bekommen. Da — wie erwähnt — einzelne Organe besonders schwer zu erlangen waren, wurden vereinzelt versuchsweise von Buchner-München gelieferte fertig zubereitete Organe benutzt, nachdem sie selbstverständlich nach den üblichen Methoden auf ihre Brauchbarkeit geprüft worden waren. Mit ihnen wurden keine anderen Resultate erzielt, als mit den von uns zubereiteten, d. h. auch bei ihnen kam es trotz des negativen Ausfalls der Kontrolluntersuchung gelegentlich immer wieder zu unerwarteten und unklaren Ergebnissen.

Die Hülseprüfung wurde genau nach Abderhalden ausgeführt. Dabei ergab sich bei der Prüfung auf Eiweissundurchlässigkeit genau dieselbe Schwierigkeit, wie sie andere (Lange, Schwarz, Michaelis und Lagermarck) erlebten, dass nämlich die Violettfärbung bei positiver Biuretprobe schwer zu erkennen war. Vergleichsweise mit Wasser angestellte Biuretproben zeigten auch zuweilen die Violettfärbung unterhalb des blauen Kupfersulfates, wie bei Vorhandensein von Eiweiss. Zuletzt wurde daher bei der Hülseprüfung auf Eiweissundurchlässigkeit die auch von Mosbacher und Port angewandte und auch von Abderhalden empfohlene Schichtprobe von Spiegler-Pollaci verwandt, die gute Dienste leistete. Durch Versuche mit Serum allein wurde festgestellt, dass eine Durchlässigkeit der Hülse für Eier-Eiweiss nicht immer eine Durchlässigkeit derselben für Serum-eiweiss bedeutete, erst bei wiederholtem Gebrauch wurden die für Eiereiweiss durchlässigen Hülse auch für Serum durchlässig. Das liegt vielleicht daran, dass bei der Prüfung 5 cem Eiweisslösung, beim Serumversuch dagegen nur 1,5 cem Serum verwandt wurden.

Die Prüfung der Hülse auf gleichmässige Peptondurchlässigkeit wurde zuerst nach der Vorschrift Abderhalden's mit 2,5 cem einer 1proz., später einer 0,5 proc. Seidenpeptonlösung (Höchst) angestellt und zuletzt nach dem Vorgange von Stephan und Oeller, Schröder zu noch schwächeren 0,2 proc. Lösungen in der Menge von 5 cem übergegangen. Es ist sicherlich richtig, dass dann erst die Farbendifferenzen bei der Ninhydrinprobe des Dialysates deutlicher hervortreten und dass die Farbenintensitäten dann mehr den bei den eigentlichen Versuchen auftretenden gleichen. Zahlreiche wegen des öfter positiven Ausfalles der Serumkontrolle angestellte Versuche mit Serum allein ergaben nun, dass Hülse, die allen Prüfungsvorschriften kurz vorher genügt hatten, bald darauf für Serum bzw. dialysable Stoffe des Serums ungleichmässig durchlässig waren, dass gelegentlich einzelne Dialysate von Serum allein mit Ninhydrin positiv reagierten, während andere vom gleichen Serum, die unter genau den gleichen Bedingungen (gleiches Zentrifugieren, gleich langer Bebrütung) behandelt waren, bei genau gleicher Kochdauer mit Ninhydrin, negative Reaktionen ergaben. Durch Zeichnung der Hülse mit flüssigem, waschechtem Schwarz (von Leonhardi-Dresden),

die ich auch zur Kontrolle der Leistungsfähigkeit der Hülzen im eigentlichen Versuch für durchaus zweckmässig halte (wie auch Lange, Mosbacher und Port) und die die Versuche in keiner Weise stört, konnte ferner festgestellt werden, dass dieselben für Eiweiss undurchlässig und für Pepton ( $\frac{1}{5}$  proc. Lösung) gleichmässig durchlässig befundenen Hülzen für verschiedene Sera verschieden durchlässig und undurchlässig waren. So ergaben die mit ein und derselben Hülze gewonnenen Dialysate nüchterner Sera, nämlich das Dialysat

eines Katatonikerserums (1,5 ccm) am 6. 2. spurweise positive Reaktion,  
eines Katatonikerserums (1,5 ccm) am 8. 2. negative Reaktion,  
eines Hebephrenenserums (1,5 ccm) am 13. 2. Graufärbung mit Ninhydrin,  
eines Hysterikerserums (nur 1,0 ccm) am 15. 2. negative Reaktion,  
ferner das mit einer anderen Hülze gewonnene Dialysat, von mit besonderen Vorsichtsmassregeln gewonnenen Seris, nämlich  
eines Katatonikerserums (1,5 ccm) am 13. 3. fragliche Reaktion (Grau-  
färbung mit Ninhydrin),  
eines anderen Katatonikerserums (1,5 ccm) am 15. 3. negative Reaktion,  
eines Hysterikerserums (1,5 ccm) am 17. 3. Spur positive Reaktion.

Diese Sera waren nur nüchtern gewonnen. Von 4 für Pepton gleichmässig durchlässigen Hülzen waren nach 3 maliger Benutzung noch 3 gleichmässig, 1 schwächer durchlässig, von 5 anderen für Pepton gleichmässig durchlässigen Hülzen waren nach 3 maliger Benutzung 3 gleichmässig schwächer und 2 gleichmässig stärker durchlässig für Pepton. Die Durchlässigkeit der Hülzen schwankte also erheblich, und zwar auch dann, wenn wir überhaupt jedes Auskochen der Hülzen vermieden und sie nur 6—8 Stunden in fliessendem Wasser spülten.

Auch Winiwarter und Werner hatten früher ähnliche Resultate, unter 6 Proben von Serum allein fanden sie stets bei 1—3 violette Färbung bei Kochen mit Ninhydrin. Loeb fand bei 10 maligem Ansetzen desselben Serums mit 3 verschiedenen Schilddrüsen nur 3 mal Uebereinstimmung der Ergebnisse, doppelt angesetzte Versuche ergeben nach Mayer, Rosental und Hilffert nicht immer eindeutige Resultate, besonders dann nicht, wenn das gleiche Serum mit gleichem Organ, aber von verschiedener Provenienz angesetzt war. Abderhalden will diese Differenzen nicht auf verschiedene Durchlässigkeit der Hülzen zurückführen, sondern auf verschieden grosse Mengen Organ, auf verschieden grosse Mengen von Proteinen, die für den Abbau in Betracht kommen. Immerhin wäre doch auch die oft verschieden starke Durchlässigkeit der Hülzen für dialysable Verbindungen im Hinblick auf obige Resultate in Betracht zu ziehen. Schröder machte ebenfalls die Erfahrung, dass nach Abderhalden für gut befundene Hülzen mit

Blutserum ganz verschiedene Durchlässigkeit zeigten, er will aber die Fehler durch Prüfung der Hülzen mit  $\frac{1}{5}$  proc. Peptonlösung verringert haben. Ähnliche Erfahrungen wie wir machten mit gezeichneten Hülzen Mosbacher und Port bei Versuchen mit Serum, das mit Plazenta angesetzt war, ferner Bisgaard und Korsbjerg. Ob das von Oeller und Stephan sowie Rosental und Hilffert geforderte doppelte oder dreifache Ansetzen des Versuches ein sicherer Schutz gegen Fehler, die aus der Unzuverlässigkeit der Hülzen entspringen, ist, bleibt zweifelhaft, da bei verschiedenem Ausfall des gleichen Versuches immer noch nicht erwiesen ist, welche Reaktion die richtige war. Zwei oder mehrmalige Wiederholungen der Versuche könnten dann eventuell Klarheit bringen, aber auch dabei kann ja der Ausfall der Reaktion, wie von mehreren Autoren festgestellt wurde, ein verschiedener sein. Hervorgehoben muss werden, dass, wenn man die Serum-mengen auf 1 cm heruntersetzt, auch die Ninhydrinreaktionen des Dialysats von Serum allein einen gleichmässigeren Ausfall und seltener positive Reaktionen ergeben, offenbar, weil dann so wenig dialysable Verbindungen im Serum vorhanden sind, dass sie selbst nicht durch für Pepton stärker durchlässige Hülzen hindurch dialysieren können.

Anfänglich wurden bei meinen Versuchen die Hülzen alle 3—4 Wochen, später öfter geprüft. Für weitere Untersuchungen wäre jedoch mit Rücksicht auf die Unzuverlässigkeit der Hülzen die Prüfung auf gleichmässige Peptondurchlässigkeit vor jedem Versuch erneut vorzunehmen, wie es von Lange verlangt wird, wenn auch nach allen Erfahrungen anzunehmen ist, dass selbst diese strenge Vorschrift kein ganz ausreichender Schutz gegen Hülzenfehler darstellt.

Dass ein Jahr lang ununterbrochen mit denselben Hülzen gearbeitet werden konnte, wie Abderhalden es gelang, war völlig ausgeschlossen.

Für die Untersuchung der Dialysate wurden prinzipiell nur Reagenzgläser aus Jenaer Glas benutzt. Es sei dabei auf eines aufmerksam gemacht: mit verschiedenen Sorten von Gläsern bekommt man durchaus verschiedene Reaktionen des Dialysates. Verwendet man z. B. die offenbar aus härterem Glas bestehenden mit einem Stempel versehenen Jenaer Gläser von Schott & Co., so erhält man weit häufiger negative Reaktionen, als mit anderen Gläsern. Das ist auf die verschiedene Intensität des Kochens zurückzuführen, die offenbar in den härteren Gläsern trotz genau gleicher Kochdauer keine so grosse ist, wie in den anderen, das Sieden erfolgt in ihnen viel weniger lebhaft. Dadurch können Fehler entstehen, besonders wenn man Gläser von verschiedenen Sorten verwendet, und zwar selbst dann, wenn sie alle gleich weit sind und das Glas gleich dick ist. — Gläser und Pipetten wurden steril und trocken verwandt. Der Verschluss der Gläser mit Watte wurde vermieden, um ein Hineinfallen von Fäden zu vermeiden, sie wurden



nur nach der Blutentnahme mit Pfropfen aus Mull, vor dem Zentrifugieren mit Gummikappen verschlossen.

Das Blut wurde aus der Armvene mit trocken sterilisierten Nadeln entnommen, in Zentrifugiergläser aufgefangen und anfangs im Eisschrank, später nur bei Zimmertemperatur aufbewahrt. Dass im Eisschrank besonders leicht Hämolyse eintrat, wurde nicht beobachtet. Nach 6—8 Stunden, nachdem sich reichlich Serum abgesetzt hatte, wurde zentrifugiert, das Serum mit einer Kapillarpipette abgesogen und nochmals zentrifugiert. Mehrfache mikroskopische Untersuchungen zeigten, dass das Serum dann vollkommen frei von Formelementen war, auch setzten sich bei nochmaligem dritten Zentrifugieren keine roten Blutkörperchen mehr ab. Als Menge wurden anfangs 1,5 ccm, später, da vielfach positive Serumkontrollen vorkamen, 1 ccm verwandt, auch dann blieben aber die positiven Kontrollen nicht aus, wenn sie auch erheblich seltener wurden. Trotz aller Vorsichtsmassregeln, streng aseptischem und sterilem Arbeiten, Verschluss der Kölbchen während des Stehens im Brutschrank mit Deckeln, trotzdem nur Sera verwandt wurden, die nüchtern mit trockenen Nadeln entnommen und frei von Formelementen waren, die auch keine Hämolyse zeigten, trotzdem der Blutkuchen nie umstochen wurde, waren die Kontrollproben mit Serum allein im ganzen 17mal positiv, und zwar auch dann, wenn wie später stets das Serum bei Zimmertemperatur aufbewahrt wurde. Es wurde dabei nie beobachtet, dass Serum am Schluss der Dialyse rot aussah, wie es vorkommen soll, wenn noch rote Blutkörperchen im Serum enthalten waren und während der Dialyse Hämolyse eintrat.

Nach Abderhalden soll der Versuch Serum allein an sich schon positiv ausfallen, wenn das Serum eigendialysable Verbindungen in grösserer Menge enthält. Allerdings sollen solche positive Reaktionen des Serums allein ziemlich selten sein und Abderhalden und Wildermuth haben durch die Vordialyse versucht, diese dialysablen Verbindungen vor dem Versuch aus dem Serum zu entfernen, ein Verfahren, das auch Kafka warm empfiehlt. Auch ohne diese Vordialyse kann der Versuch nach Abderhalden brauchbar sein, wenn das Dialysat vom Serum allein schon positiv ist, da bei Abbau der Versuch Serum und Organ eine stärkere positive Reaktion ergeben soll. In der Tat konnte festgestellt werden, dass meine Versuche, bei denen schon Serum allein positiv ausfiel, im ganzen mit jenen Resultaten von Versuchen mit negativen Serumkontrollen übereinstimmten. Immerhin war der positive Ausfall des Versuchs Serum allein doch auffallend häufig, so dass der Verdacht bestand, dass noch irgendetwas anderes dahinter stecke. Abderhalden meint, dass in solchem Fall die Vermutung bestünde, dass die Sera nicht nüchtern entnommen seien. Das ist in unseren Fällen aber ausgeschlossen, die Sera war nüchtern entnommen.

Auch andere Autoren sahen mehr oder weniger häufig einen positiven Ausfall des Versuches Serum allein. Golla fand solche positiven Ausfälle nicht ganz selten, erst dann, wenn er Mengen von 1,0 ccm Serum verwandte, wurden sie seltener, fehlten aber auch dann nicht ganz, wie auch in meinen Fällen 2mal festgestellt werden konnte. Michaelis und Lagermarck beobachteten „bisweilen recht deutlich positive Reaktionen“ von Serum allein bei nüchternem Blut. Schröder will die häufig positiven Ausfälle des Versuchs Serum allein durch Prüfung der Hülsen mit sehr schwacher Peptonlösung und Zentrifugieren des Serums in nur halb gefüllten Gläsern sehr verringert haben. Er will festgestellt haben, dass bei Zentrifugieren des Serums in vollen Spitzgläsern, die Zentrifugalkraft im oberen Teil des Glases zu schwach war und daher nach dem Zentrifugieren noch Erythrocyten im Serum nachzuweisen waren. Ich habe das an mehreren Versuchen von Serum allein nachgeprüft, konnte aber bei Verwendung einer guten Zentrifuge keinen Unterschied bei halber oder ganzer Füllung der Spitzgläser finden, auch im Serum der ganz gefüllt zentrifugierten Gläser keine Erythrocyten nachweisen. Am häufigsten fand wohl Plaut positive Serumkontrollen, bei Dementia praecox in 31 pCt. der Fälle, bei Manisch-Depressiven in 10 pCt. der Fälle, Resultate, die Berner allerdings mit Hülsenfehlern in Zusammenhang bringen will. Sioli und Hussels fanden häufig bei der Paralyse positiven Ausfall der Serumkontrollen, selten bei anderen Fällen. Theobald hatte unter seinen 165 Fällen 10, bei denen schon das Serum allein eine positive Reaktion ergab.

Hauptmann sucht auf Grund seiner Versuche die Ursache dafür, dass manche Serumkontrollen schon positiv ausfallen, nicht im Vorhandensein dialysabler Verbindungen im Serum von vornherein wie Abderhalden, sondern in einem spezifischen Abbau im Serum vorhandener blutfremder Eiweisskörper durch Fermente, während des Verweilens der Versuche im Brutschrank.

Diesen häufigen Angaben über positive Serumkontrollen gegenüber ist es nicht recht verständlich, dass in manchen Arbeiten über nur negative Serumkontrollen berichtet wird, wie z. B. von Bundschuh und Roemer, die, wenn sie nur trockene Punktionsnadeln verwandten, nie mehr positive Serumkontrollen sahen. In unseren Fällen trat häufig genug eine positive Reaktion auf, trotzdem stets nur trockene Punktionsnadeln verwandt wurden.

Der häufige positive Ausfall der Serumkontrollen konnte also erstens beruhen auf der Gegenwart vermehrter dialysabler Stoffe, zweitens auf Hülsenfehlern und drittens auf dem Vorhandensein von Formelementen oder Hämoglobin im Serum. Ferner dachten wir auch an die Möglichkeit, dass durch die am Abend vorher eingenommenen Schlafmittel und andere

Medikamente irgendwelche eigendialysablen Verbindungen im Blut entständen, eine Annahme, die sich aber nicht bestätigt hat; auch ohne dass Schlafmittel genommen waren, fiel der Kontrollversuch Serum allein öfter positiv aus.

Was die erste Möglichkeit betrifft, so mag es sich im einen oder anderen Fall um das Vorhandensein grösserer Mengen dialysabler Verbindungen im Serum gehandelt haben. Dass sie in allen unseren Fällen mit positiven Serumkontrollen so vermehrt auftraten, scheint nicht sehr wahrscheinlich, wenn man berücksichtigt, dass diese Vermehrung und Steigerung sonst nicht sehr häufig ist; Oeller und Stephan sahen positive Serumkontrollen hauptsächlich nur bei den Sera von körperlich schwer Kranken, die besonders viel eigendialysable Körper besitzen sollen, Sioli, Hussels bei der Paralyse. Körperlich schwer Kranke befanden sich aber unter unseren Fällen nicht. Paralysen nur vereinzelt. Auch deshalb ist es zum mindesten fraglich, ob der positive Ausfall der Serumkontrollen allein in allen Fällen auf einer Vermehrung der eigendialysablen Körper beruhte. Auch liess sich nicht feststellen, dass der positive Ausfall der Serumkontrollen bei bestimmten Krankheitsformen besonders häufig war.

Ferner können Hülsefehler vorgelegen haben, die eine Durchlässigkeit für Eiweiss oder eine erhöhte Durchlässigkeit für die eigendialysablen Stoffe des Serums und damit eine positive Reaktion bedingen. Das Auftreten einer Durchlässigkeit für Eiweiss, nachdem die Hülse einmal für Eiweiss undurchlässig befunden waren, wurde selten festgestellt. In erster Linie wird bei dem Vorhandensein einzelner für Pepton stärker durchlässiger Hülse zunächst wieder solches Serum eine positive Reaktion ergeben, in denen ein gewisses Plus an eigendialysablen Verbindungen vorhanden ist, die naturgemäss durch die etwas stärker durchlässigen Hülse hindurch dialysieren. Also in gewissen Fällen wird hier auch wieder die vermehrte Anwesenheit eigendialysabler Verbindungen im Serum die Ursache für den positiven Ausfall der Ninhydrinreaktion darstellen, während die Serumkontrollen anderer an dialysablen Verbindungen armer Sera auch bei etwas stärker durchlässigen Hülse noch negative Reaktionen ergeben dürften. In anderen Fällen bedingt dagegen die Unzuverlässigkeit der Hülse an sich eine positive Reaktion des Kontrollversuches Serum allein. Das wäre besonders dann anzunehmen, wenn die dazu gehörigen Versuche „Serum und Organ“ negativ ausfielen, wie das in 3 Fällen geschah.

Ein Vorhandensein von Formelementen war nach der Art unseres Zentrifugierens wie erwähnt ausgeschlossen.

Der positive Ausfall der Serumkontrolle kann schliesslich auf Hämoglobingehalt des Serums beruhen. Hämolytisch aussehende Sera wurde aber nie verwandt. Eine spektroskopische Untersuchung wurde aus äusseren

Gründen nicht vorgenommen. Fischer, Mosbacher und Port sowie Lange haben berichtet, dass Sera mit geringen Mengen von Hämoglobin nie anders reagierten wie Sera ohne Hämoglobin. Aus diesem Grunde schien es von vornherein wenig glaubhaft, dass ein mit blossem Auge nicht erkennbarer Hämoglobingehalt die Reaktionen so stark beeinflusste. Immerhin ist es nicht unmöglich, dass einige der Sera solche mit blossem Auge nicht erkennbare Hämoglobinmengen enthalten hatten, und doch dadurch der positive Ausfall der Serumkontrolle verursacht war. Bei der Serumgewinnung war nämlich zunächst so vorgegangen, dass wir das Blut 6—8 Stunden stehen liessen, bis sich reichlich Serum absetzte. Um nun nicht durch das Abgiessen des Serums dieses wiederum mit roten Blutkörperchen zu vermischen, was sich dabei gar nicht vermeiden lässt, und eine Hämolyse herbeizuführen, ferner um möglichst reichlich Serum zu gewinnen, wurde der Blutkuchen mit dem Serum zentrifugiert, dann das jetzt vom Blutkuchen streng getrennte Serum sorgfältig mit einer Pipette abgehoben und in einem anderen Glase nochmals zentrifugiert. Bei den Versuchen mit Serum allein zeigten einzelne der Dialysate solcher Sera mit vorher einwandfrei befundenen Hülsen positive Resultate. Wurde nun das Serum genau nach der Vorschrift Abderhalden's gewonnen, indem es nach mehrstündigem Stehen abgegossen und dann erst zentrifugiert wurde, so traten im ganzen weniger häufig positive Reaktionen auf, sie blieben jedoch nicht ganz aus, waren aber in der Regel schwächer, wie Reaktionen von Dialysaten jener Sera, die nach der ersten Methode gewonnen waren. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass ein Teil unserer positiven Serumkontrollen durch geringe Hämolyse zu erklären ist.

Die von Fetzer und Nippe angeratene Untersuchung des Serums auf Hämoglobin mit Malachitgrün, die schärfere Resultate als die spektroskopische Untersuchung ergeben soll, wäre nach diesen Erfahrungen für die Zukunft vielleicht zu empfehlen, eigene Erfahrungen konnten bisher darüber nicht gesammelt werden. Aber auch diese Autoren weisen darauf hin, dass Serum trotz peinlichsten Arbeitens nicht immer blutfrei zu erhalten ist. Jedenfalls ist bei der Serumgewinnung besondere Vorsicht anzuraten und vielleicht sind manche Fehlresultate anderer Autoren auf Ausserachtlassung dieser Vorsicht zurückzuführen. Insbesondere muss zur Vorsicht bei von auswärts zur Untersuchung zugesandten und auswärts gewonnenen Seren geraten werden, da sicherlich nicht immer bekannt ist, wie dieselben gewonnen sind und Fehler bei der Gewinnung vorliegen können. Trotz der erwähnten Vorsichtsmassregeln lassen sich aber wegen der verschiedenen und wechselnden Durchlässigkeit der Hülsen Fehlresultate (positiver Ausfall der Serumkontrollen, Vortäuschung von Organabbau) nicht vermeiden.

Ob es möglich ist, durch stete Anwendung der Vordialyse, durch dadurch

bewirkte Verringerung oder Entfernung der eigendialysablen Verbindungen im Serum zu bewirken, dass die verschieden starke Durchlässigkeit der Hüllen weniger gefährlich würde, was denkbar ist, muss die Zukunft zeigen.

Bisgaard und Korsbjerg führten den verschiedenen Ausfall der unter den gleichen Bedingungen angesetzten Versuche nicht so sehr auf Hülfsfehler, als auf die Unzuverlässigkeit der Ninhydrinprobe zurück. 10 gleich starke Proben einer Peptonlösung ergaben mit 0,2 cem einer 1proc. Ninhydrinlösung 1 Minute gekocht ganz verschieden starke Färbungen, noch stärker trat das hervor, wenn alle Gläser gleichzeitig in siedendem Wasser gehalten wurden. Bisgaard und Korsbjerg bringen diese Verschiedenheit mit Zufälligkeiten wie Staubpartikel, Unebenheiten oder ähnliches in Verbindung. Ich habe diese Versuche nachgeprüft, indem 10 Proben einer Peptonlösung ebenfalls genau nach der Vorschrift Abderhalden's gekocht wurden. Dabei ergab sich aber im Gegensatz zu Bisgaard und Korsbjerg ein genau gleicher Ausfall aller Proben. Es scheint, als wenn die Methode des gleichzeitigen Kochens aller Versuche in einem Gefäss mit siedendem Wasser so wie sie Bisgaard und Korsbjerg anwandten, doch recht unzuverlässig ist.

Lange weist schliesslich noch auf die Grösse der Infektionsgefahr des Blutes hin, die sich durch das Ueberschichten mit Toluol nach seinen Versuchen nicht ganz verhindern lässt. Es liegen also eine Reihe von grossen Fehlerquellen vor, die die Dialysiermethoden zu einer recht unsicheren machen.

Bei meinen Versuchen wurde von vornherein planmässig darauf Wert gelegt, möglichst viele Organe mit ein und demselben Sera anzu-  
setzen und zwar solche, bei denen ein Abbau im vorliegenden Fall eventuell zu erwarten und solche, bei denen ein Abbau nicht zu erwarten war, eine Versuchsanordnung, die auch Oeller und Stephan empfahlen. Das besonders bei der Einführung der Abderhalden'schen Methode in die Psychiatrie ausgeübte Verfahren, immer nur einige wenige gleiche Organe zu benutzen (z. B. Bundschuh und Roemer), kann zu fehlerhaften Schlüssen führen. Neben der Serumkontrolle wurde weiter wie erwähnt, von vornherein nach Möglichkeit neben Serum von 1—2 Fällen, bei denen Abbau zu erwarten war, Serum von funktionellen Fällen mit den gleichen Organen angesetzt (auch von Oeller und Stephan u. a. empfohlen), um dadurch die Organe auf ihre Abbaufähigkeit und auf das Fehlen von dialysablen, mit Ninhydrin reagierenden Stoffen zu kontrollieren. Am besten wäre es natürlich, wenn man bei der Untersuchung organischer Fälle stets Sera von Gesunden mit untersuchen könnte. Das ist aber unmöglich.

Bei einer Reihe von Versuchen wurde weiter als Kontrollversuch inaktiviertes Serum allein und inaktiviertes Serum mit sämtlichen beim Versuch benutzten Organen angesetzt, wie das Oeller und Stephan, Kafka, Hilffert und Rosental verlangen, während Abderhalden von der Anwendung dieser Kontrolle abrät, da die Wirkung der Inaktivierung noch nicht genügend aufgeklärt sei. Oeller und Stephan sind der Ansicht, dass das Ansetzen von inaktivierten Seren die einzige zuverlässige Kontrolle der Organe sei. Fällt der Versuch aktives Serum und Organ, sowie der Versuch inaktives Serum mit Organ positiv aus, so sei ein Organfehler anzunehmen. Sie sind der Ueberzeugung, dass ein grosser Teil der bisher in der Literatur mitgeteilten Fälle der Prüfung durch die inaktiven Kontrollen nicht standgehalten hätten. — Bei Anwesenheit von grösseren Mengen Hämoglobin im Serum fielen die inaktiven Kontrollen positiv aus. Gelegentlich zeigte die inaktive Kontrolle eine positive, der eigentliche Versuch jedoch eine negative Reaktion. Dann war mit Wahrscheinlichkeit ein Hülsenfehler anzunehmen. Zum Inaktivieren wurde in der Regel  $\frac{1}{2}$ —1 Stunde bei 58—60° gebraucht.

Als weitere Kontrolle ist von Oeller und Stephan u. a. das doppelte und dreifache Ansetzen jedes Versuches gefordert worden, in der Hauptsache deshalb, um die Gefahr der Hülsenfehler möglichst auszuschalten. Hätten wir nun z. B. ein Serum nur mit 3 Organen zu untersuchen, so wären bei doppeltem Ansetzen aller aktiven Organversuche und bei Ansetzen der inaktiven Kontrollen zur Untersuchung allein eines Serums schon 11 verschiedene Versuche notwendig. Das ganze Verfahren wird dadurch ausserordentlich erweitert und kompliziert und dabei ist gegen Hülsenfehler noch nicht einmal genügende Sicherheit gegeben: Fallen die doppelt angesetzten Versuche verschieden aus, wie das nach den bisherigen Erfahrungen öfter geschieht, so ist man immer noch nicht im klaren darüber, ob ein Abbau vorliegt oder nicht und der ganze Versuch muss noch öfter wiederholt werden. Wir haben bisher wie die meisten und auch Abderhalden auf das Ansetzen doppelter Versuche bis auf wenige Male verzichtet. Auch die Kontrollprobe Organ + Aqu. dest. oder Kochsalzlösung wurde fortgelassen, zumal diese Kontrolle von anderen Autoren (z. B. von Oeller und Stephan und Maass) für unsicher gehalten wird.

In den unten angeführten Tabellen sind in der Regel das Alter sowie das Geschlecht des Patienten, die Diagnose, die Hauptsymptome der Krankheit, der Zustand zur Zeit der Blutentnahme, etwa am Tag vorher gegebene Medikamente und Schlafmittel vermerkt. Ferner sind die Ergebnisse des Kontrollfalles sowie die der inaktiven Versuche stets mit angeführt, um Schlüsse auf die Brauchbarkeit der Organe ziehen zu können. Die vor jedem Versuch vorschriftsmässig angestellte Prüfung der Substrate auf mit Nin-

hydrin reagierende Stoffe fiel stets negativ aus und ist nicht besonders mit angeführt. Absichtlich sind auch solche Resultate gebucht, deren Zustandekommen eventuell durch irgendwelche Fehler beeinflusst worden ist. Der Ausfall der Reaktionen ist bezeichnet mit — negativ, ? fraglich (graue Färbung des mit Ninhydrin gekochten Dialysates), (+) spurweise positiv, + positiv, ++ stärker positiv. Aufgeführt sind zunächst nur die Versuche, bei denen die Serumkontrolle negativ oder fraglich war. Die funktionellen Psychosen und Neurosen sind den Psychosen der Katatoniegruppe und den organischen Fällen gegenübergestellt. Den funktionellen Fällen folgen noch einige andere, bei denen kein oder seltener Organabbau erfolgte, ferner ein Basedowfall:

### **Funktionelle Psychosen und Neurosen**

(siehe Tabellen I und II).

Einige Male weist der positive Ausfall der inaktiven Kontrolle darauf hin, dass offenbar der positive Ausfall des aktiven Versuchs nicht auf einem Abbau, sondern auf einem Organfehler beruhte. Als Kontrollen sind meist Katatoniefälle, bei denen eher ein Abbau zu erwarten war, geführt, um festzustellen, ob die verwandten Organe auch wirklich eine Abbaufähigkeit besaßen.

Was zunächst die Ergebnisse bei den einzelnen Krankheitsformen betrifft, so lässt sich über sie nach den Literaturangaben kein einheitliches Bild gewinnen: Beim manisch-depressiven Irresein fanden Golla, Maass, Theobald, Fischer, Bundschuh und Roemer, Fauser fast gar keinen Abbau von Hirnrinde, Hypophysis, Muskel, Niere, Geschlechtsdrüsen, Nebenniere, nur Theobald fand einmal bei einem älteren Mann Abbau von Schilddrüse, Rinde und Geschlechtsdrüse, Maass einmal Abbau von Gehirn, Golla einmal von Ovar, Hoden, Leber, Schilddrüse, Gehirn, Wegener dagegen häufig bei Melancholie Abbau von Leber. Sioli, Schröder, Mayer, Rosental und Hilffert, Obregia und Pitulesco, Kafka konnten ebenfalls in der Mehrzahl der Fälle von manisch-depressivem Irresein keinen Organabbau nachweisen, fanden jedoch häufiger, als die oben aufgezählten Autoren Abbau von Gehirn, Geschlechtsdrüsen, Schilddrüse, Leber, Niere, Pankreas, Nebenniere, während Bisgaard und Korsbjerg, Jutschenko und Plotnikoff, Boumann und van Hasselt sogar Abbau von vielen Organen, wie von Geschlechtsdrüsen, Gehirn, Leber, Nebenniere, Schilddrüse, und zwar nicht viel weniger häufig als bei anderen Erkrankungen, besonders der Dementia praecox fanden. In unseren 3 Fällen von Melancholie wurde einmal Gehirn bei einem älteren Mann, einmal Ovar und einmal Pankreas abgebaut, was als sicher anzunehmen ist, da die inak-

Tabelle I. Funktionelle

Fall	Serum allein	Serum +						
		Gehirn	Geschlechts- drüsen	Schilddrüse	Neben- niere	Pankreas	Niere	Thymus
7. N. ♂	1,5 ?	+	Hoden —					
39. B. ♀	1,5 — inakt. —	— inakt. —	Ovar. + inakt. —	— inakt. (+)	+ inakt. +	+ inakt. +		
77. A. ♀	1,5 —		Ovar. — inakt. —	— inakt. —	(+) inakt. (+)	+++ inakt. —		
37. L. ♀	1,5 — inakt. —	— inakt. —	Ovar. + inakt. —	+++ inakt. (+)			(+) inakt. (+)	
59. Sch. ♂	1,0 —		Hoden —					
67. K. ♂	1,0 — (+?)	(+) inakt. (+)	Hoden —	— (+?) inakt. — (+?)				
73. F. ♂	1,0 ?	— inakt. —	Hoden ?					
11. L. ♂	1,5 —	+	Hoden fast —	+	—			



Psychosen und Neurosen.

Serum +				Kontrolle mit	Diagnose und klinische Symptome
Milz	Muskel	Nerv	Aorta		
				Katat. (8) S. — Hoden +	Melancholie. 50 J. Stuporöse Form. Ängstlich. Bei Entlassung $\frac{1}{2}$ J. später ungeheilt. Keine Arteriosklerose. $\frac{3}{4}$ Ve.
				Keine Kontrolle	Melancholie.
				Katat. (78) S. — Ovar. ? inakt. — Schilddr. ? Nebenniere +	Melancholie 39 J. Krank s. 1 Jahr. Hemmung + Depression. Hypochondrische Ideen. Angst. Selbstmordversuche. Früher Basedow, jetzt noch Exophthalmus, sonst keine B.-Erscheinungen. Alimentäre Glykosurie. 3 × 15 Tr. Pantopon.
				Epilepsie (38) S. — Gehirn — Ovar. — Schilddr. (+) Niere +	Hysterie auf imbeziller Grundlage (Hebephrenie ?). Struma. 20 J. Häufige Kopfschmerzen und andere Beschwerden. Stuporartige Zustände mit Einnässen, später läppische Erregungen. Z. Zt. d. Blutentn. ruhig, widerstrebend.
				—	Hysterie. 16 J. Hyst.-Anfälle nach Lesen von Räubergeschichten. Verwirrheitszustände. Z. Zt. d. Blutentn. viele Klagen.
				Katat. (66) S. ? Hoden ++ inakt. — Gehirn ++ Schilddr. ?	Psychopathie. 22 J. Frühzeitig asozial. Diebstähle. Verstimmungen.
				Dement. arterioscl. — S. — Hoden (+) Aorta — Epilepsie (72) Hoden (+) Gehirn — Aorta —	Psychopathie (Hebeph. ???). 20 J. Insuffizienzgefühl, Abulie. Deprimiert. Degen-Zeichen. Tremor man. Dermographie. Steig. d. Kniephänomene. Puls beschleunigt. Schilddrüse o. B.
				Katat. (10) S. — Gehirn ++ Hoden ++ Schilddr. + Nebenniere ++	Psychopathie (früher path. Rausch; Epil. ??). 23 J. Gelegentlich anfallsweise Kopfschmerzen, Uebelkeit. Als Kind Ohnmachtsanfälle (Epil.).

Fall	Serum allein	Serum +						
		Gehirn	Geschlechts- drüsen	Schilddrüse	Neben- niere	Pankreas	Niere	Thymus
75. H. ♂	1,0 — ?	— inakt. —	Hoden — inakt. (+) 1	+ inakt. —				
69. Z. ♂	1,0 +	— (?) inakt—(?)	Hoden —					
17. Z. ♂	1,5 ?	(+)	Hoden (+)	?	(+)			
26. St. ♂	1,5 —	— (?)	Hoden + misslg. Ovar. + (altes Organ)	— (?)	(+)			
22. Kr. ♂	1,5 ?	?	Hoden ?	(+)	—			++
71. B. ♂	1,0 —	—	Hoden — (?)	— (?)				

Serum +				Kontrolle mit	Diagnose und klinische Symptome
Milz	Muskel	Nerv	Aorta		
				Katat. (76) S. ? Hoden + Gehirn +++ Schilddr. — ?	Psychopathie, hyst. Symptome nach Trauma. 20 J. Stark belastet. Als Kind Noctambulismus. Nach Kopftrauma Schütteln des Kopfes, stundenlang. Klagen über Kopfschmerzen. Z. Zt. d. Blutentn. $\emptyset$ Klagen mehr.
			(+) inakt. +		Paran. chron. 49 J. Wahnsystem, erst kürzlich hervorgetreten. Verfolg., Eifers.-Wahn. Nach 4 Mon. ung. entl. Z. Zt. d. Blutentn. ruhig.
				Hebeph. (18) S. — Gehirn + Hoden + Schilddr. (+) Mult. scler. (19) S. — Gehirn —	Paran. querul. 34 J. Häufig vorbestraft. Vor 9 J. zuerst querulatorische Züge, allm. Steigerung, ausgesprochene Verfolg., Beeinträchtigungs- u. Vergiftungsideen. Vorübergehend Halluzinationen. Zahllose Eingaben. $\emptyset$ Intelligenzdefekte, $\emptyset$ gemütl. Verblödg. — 3 g Brom, 1 Isopral.
				Epilepsie (24) S. ? Gehirn (+) Hoden — Nebenniere — ? Schilddr. — ?	Episod. Paran. nach Kopftrauma mit leichter Demenz. 38 J.
				Katat. (21) S. — Gehirn (+) Hoden (+) Nebenniere (+) Schilddr. — Milz —	Psychopathie (starke Hyperhidrosis und Tremor man.). 38 J. Früher Alkoholiker.
				Katat. (70) S. — (?) Gehirn ++ inakt. — (?) Hoden (+) inakt. — Schilddr. (+) inakt. — (?)	Alcoh. chron. 49 J. Trinkt seit Jahren. Reizbar. Erregungen: Seit 11 Tagen vor d. Blutentn. nicht getrunken, ruhig, geordnet.

Tabelle II.

Fall	Serum allein	Serum +						
		Gehirn	Geschlechts- drüsen	Schilddrüse	Neben- niere	Pankreas	Niere	Thymus
41. V. ♀ Kind	1,5 — ? inakt. —	fast — inakt. — ? fast —	Ovar. — inakt. —					
49. V. ♂	1,5 —	—	Ovar. —		—			—
25. Kr. ♀	1,5 ?		Ovar. (+) (altes Organ)	fast —	(+) misslg.			
53. G. ♂	1,5	—	Hoden — inakt. ?					
40. St. ♀	1,5 — inakt. —	— inakt. —	Ovar. — ? inakt. — ?					
69. B. ♂	1,0 —	— (+)	— (?)					

tiven Kontrollen negativ waren, während der je einmal positive Ausfall der Reaktion mit Nebenniere und mit Pankreas in einem anderen Fall wohl durch Organfehler zu erklären ist, da die inaktiven Kontrollen positiv ausfielen. In dem Fall mit Pankreasabbau bestanden Reste einer früheren Basedow'schen Krankheit: ob der Pankreasabbau mit einer noch bestehenden Störung der inneren Sekretion in Zusammenhang steht, lässt sich nicht sagen. Negative Reaktionen ergaben sich 1mal mit Gehirn, 2mal mit Geschlechtsdrüsen und Schilddrüsen.

## Verschiedenes.

Serum +				Kontrolle mit	Diagnose und klinische Symptome
Milz	Muskel	Nerv	Aorta		
	— inakt. —?	— inakt. —		Katat. (42) S. — Gehirn +++ Ovar. — Muskel — (?)	Abgel. diphtherische Neuritis.
				Hebeph. (50) S. + nicht nüchtern Gehirn ++ Ovar. + Nebenniere +	Hydrocephalus. 17 J. Bereits seit Geburt bestehend. Mit 12 J. Krämpfe, ansch. epilept. Natur. Jetzt Schwindelanfälle. Kopfumfang 59 cm, Hirnschädel sehr gross im Vergleich z. Gesichtsschädel. Etw. atakt. Erscheinung. Vor 1½ J. Balkenstich. Beschwerden danach erst besser, dann w. schlechter. W. R. im Blut negat.
				Epilepsie (24) S. (+) Gehirn + Hoden — Nebenniere —? Schilddr. —?	Basedow. 22 J. Ausgesprochener Fall. Struma gering. Leichter Exophthalmus, gesteigerte Pulsfrequenz, kleines Struma. Am Abend vorher 1 Trional und 5 g Brom.
				Senil. Manie Gehirn + S. + Hoden + S. +	Imbec. m. Verstimmung. 15 J. Am Augenhintergrund Pigmentverschiebungen. Verdacht auf Lues hered. W. R. i. Blut —. Neig. z. Herumtr. u. asoz. Handlungen.
	—? inakt. —	— inakt. —		Katat. (42) S. — Gehirn + Ovar. — Muskel —	Imbec. auf hered.luet. Basis. 25 J. Im Liquor Lymphocytose. W. R. im Blut +.
				Alt. Katat. (60) S. — Gehirn — (?) Hoden — (?)	Imbec. 17 J. Von Kind auf Bettnässen. Intelligenzschwäche. Albern, läppisch.

Ein klares Bild ist nach den in der Literatur niedergelegten Ergebnissen über die serologischen Verhältnisse beim manisch depressiven Irresein bisher nicht zu gewinnen. Von jenen Autoren, die jeden positiven Befund leugnen, geht der Weg bis zu jenen, die Organabbau ebenso häufig wie bei anderen Krankheitsformen fanden. Nur so viel lässt sich sagen, dass die Mehrzahl der Untersucher bei dem manisch-depressiven Irresein, der Melancholie und den anderen Formen dieser Gruppe meist einen negativen, hin und wieder aber einen positiven Ausfall der Abderhalden's-

schen Reaktion mit verschiedenen Organen fanden. Im einzelnen lässt sich noch nicht entscheiden, inwieweit diese Resultate durch Fehler beeinflusst waren.

Ganz ähnlich sind die Ergebnisse bei der Hysterie und Psychopathie: Stets negative Reaktionen (Fauser, Hussels), vereinzelte positive Reaktionen mit Schilddrüse und Hoden (Mayer), mit Schilddrüse allein (Maass), mit Schilddrüse und Muskel (Wegener), mit Geschlechtsdrüsen, Gehirn, Leber (Golla), häufiger mit Gehirn, selten mit anderen Organen (Kafka), häufige positive Reaktionen mit verschiedenen Organen (Schwartz, Die-mitz und Fries). In einem unserer 5 Fälle ergaben die Untersuchungen 1mal positive Reaktion mit Gehirn und 2mal mit Schilddrüse. Der weitere positive Ausfall der Reaktion je 1 mal mit Gehirn und mit Niere wurde durch den positiven Ausfall der inaktiven Kontrollen als Organfehler aufgeklärt. Auffallend war in einem zunächst als Hysterie aufgefassten Fall der stark positive Ausfall der Reaktion mit Schilddrüse (bei nur spurweise positiven Ausfall der inaktiven Kontrolle). Das Serum stammte von einer dem Untersucher nicht bekannten Kranken. Erst nähere Nachfragen, die auf den stark positiven Ausfall der Schilddrüsenreaktion hin angestellt wurden, ergaben, dass die Patientin, die zunächst für eine Hysterika gehalten wurde, ein starkes Struma hatte. Hier schien also die Abderhalden'sche Methode Verblüffendes geleistet zu haben, aber die Schilddrüsenreaktion fiel auch im inaktiven Kontrollversuch spurweise positiv aus, so dass es sich nicht mit Sicherheit sagen lässt, ob es sich hier um einen Fehler oder um einen tatsächlichen Abbau von Schilddrüse durch das Serum der Strumakranken handelte. Bei der sehr viel stärker positiven Reaktion der aktiven Kontrolle kann man dazu neigen, einen Abbau anzunehmen. Gleichzeitig fiel auch der Serumversuch mit Ovar bei negativer inaktiver Kontrolle positiv aus, was immerhin im Hinblick darauf bedeutungsvoll ist, dass sich der Fall rein klinisch nach und nach immer mehr als eine Hebephrenie herauszustellen schien. — Im übrigen fanden sich 3mal negative oder fragliche Reaktionen mit Gehirn, 5mal mit Geschlechtsdrüsen, je 1 mal mit Schilddrüse und Nebenniere. Bei Neurasthenie fand Wegener Nerv- und bei Erschöpfung Muskelabbau, ein Resultat, das angesichts der widersprechenden Ergebnisse bei sonstigen Krankheitsformen und der zahlreichen schwer vermeidbaren Fehlerquellen der Methode wohl zunächst noch gewissen Zweifeln begegnen muss.

Bei Paranoia chronica fand Wegener keinen Organabbau, Mayer unter 5 Fällen 2mal Schilddrüsenabbau, Kafka bei den paranoiden Formen der Dementia praecox die gleichen Verhältnisse wie bei übrigen Formen derselben Krankheit. In unseren 3 Fällen fand sich nur einmal bei einem Mann mit paranoischen Symptomen nach Kopftrauma ein positiver Ausfall

des Versuchs mit Ovar. Jedoch handelte es sich offenbar um ein Organ, das zu lange im Gebrauch war. Die gewöhnliche Kochprobe des Organs vor dem eigentlichen Versuch war jedoch wie stets negativ ausgefallen. Im übrigen fanden sich in einem Fall von Querulantenwahn spurweise positive Reaktionen mit Gehirn, Hoden, Nebenniere und fragliche Reaktion mit Schilddrüse, aber es ist bei den nicht ausreichenden Kontrollen nicht sicher, ob ein Abbau vorliegt. In einem 3. Fall fand sich kein Gehirn- und Hodenabbau. Ein positiver Befund mit Aorta erwies sich als Organfehler. Bei einem weiteren Fall ergab die Untersuchung keinen Gehirn- und Geschlechtsdrüsenabbau.

In einem Fall von Psychopathie und früherem Alkoholismus fand sich positiver Ausfall der Reaktion mit Milz und Schilddrüse bei negativen Reaktionen im Kontrollfall. Auffallend war hier eine starke Hyperhidrosis und Zittern der Hände; an eine Thyreose kann deswegen jedoch noch nicht gedacht werden.

Bei einer fast abgelaufenen diphtherischen Neuritis, die an den unteren Extremitäten lokalisiert war, fanden sich mit den verschiedensten Organen nur negative Reaktionen, auch mit Nerv und Muskel, was gegenüber dem Befund von Wegener, der bei Neuritis, solange noch klinische Symptome vorhanden sind, Nervenabbau, bei Atrophie auch Muskelabbau gefunden haben will, von Wichtigkeit ist. Dabei fehlten in diesem Fall noch die Kniephänomene und ein Nervenabbau wäre nach Wegener noch zu erwarten gewesen. Bei Polyneuritis fanden übrigens Juschtschenko und Plotnikoff Schilddrüsen- und Nebennierenabbau.

Bei 3 Fällen von Imbezillität, davon einer mit hereditärer Lues, bei der Maass ähnliche Befunde wie bei der Dementia praecox erhob, fand sich kein Abbau von Geschlechtsdrüsen und Gehirn.

In einem Fall von Basedow'scher Krankheit, bei der Lampé und Fuchs, Papazolou Abbau von Basedowstruma, selten von normaler Schilddrüse, gelegentlich von Keimdrüse und Thymus, Maass Schilddrüsen-, Struma-, Nebenniere-, Ovar- und Gehirnabbau, Mayer Keimdrüsenabbau gefunden haben wollen, ergab die Untersuchung positive Reaktion mit Ovar (älteres Organ), fast negative mit Schilddrüse.

Bei chronischem Alkoholismus endlich fanden Fauser und Wegener gelegentlich Leberabbau, Mayer Keimdrüsen-, Golla Schilddrüsen-, Keimdrüsen-, Leberabbau oder auch negative Reaktionen. In unserem Fall fand sich kein Abbau von Gehirn, Schilddrüse und Keimdrüse. Bei einem älteren Mann mit Hydrocephalus ergab sich kein Abbau von Gehirn, Ovar, Nebenniere, Thymus.

In den bisher mitgeteilten Fällen, besonders aber beim manisch-depressiven Irresein, den einfachen Melancholien, der Psychopathie und den Hy-

sterien überwogen also entschieden die negativen Reaktionen, jedoch fehlten auch positive Reaktionen mit den verschiedensten Organen keinesfalls.

Ganz anders stellt sich das Bild bei der Katatoniegruppe (Dementia praecox) dar: Wie erwähnt will Fauser als charakteristisch für dieses Leiden Geschlechtsdrüsen- und Hirnrindenabbau gefunden haben. Ähnliche Befunde (zum Teil neben einem selteneren Abbau von Schilddrüse) erhoben Fischer, Neue, Theobald, Maass, Wegener, Schröder, Bundschuh und Roemer, Niescytko, Rosental und Hilffert, Obregia und Pitulesco, Diemitz und Fries. Eine Reihe weiterer Untersucher stellten dann aber fest, dass sich gelegentlich, aber meist seltener als mit Gehirn und Geschlechtsdrüsen, auch positive Befunde mit anderen Organen fanden, so konstatierten Mayer Abbau von Nebenniere, Leber, Pankreas, Niere, Fuchs und Freund von Pankreas, Kafka, Pesker solchen von Nebenniere, Sioli, Golla von Niere, Leber, Nebenniere, Pellacani will ein Ueberwiegen der negativen Reaktionen festgestellt haben. Boumann und van Hasselt fanden keinen Unterschied in den serologischen Verhältnissen bei der Dementia praecox und dem manisch-depressiven Irresein.

### Katatoniegruppe

(siehe Tabelle III).

Ueberblicken wir die Untersuchungsergebnisse bei unseren 23 Katatonieeris, so fällt sofort das Ueberwiegen der positiven Reaktionen ganz im allgemeinen gegenüber den meist negativen Ergebnissen bei den oben mitgeteilten vorwiegend funktionellen Fällen auf:

Mit Gehirn fanden sich 12mal positive, 3mal negative Reaktion,

„ Geschlechtsdrüsen	18	„	„	4	„	„	„	1mal fragl.
„ Schilddrüse	7	„	„	3	„	„	„	3 „ „
„ Nebenniere	8	„	„	3	„	„	„	1 „ „
„ Thymus	1	„	„	1	„	„	„	
„ Muskel				1	„	„	„	

Die inaktiven Kontrollen waren negativ, nur in Fall 50, bei dem das Blut nicht nüchtern entnommen war, waren die inaktiven Kontrollproben mit sämtlichen 4 Organen positiv, die inaktiven Kontrollprobe mit Serum allein ergab dagegen fragliche Reaktion. Es ist unwahrscheinlich, dass der positive Ausfall der inaktiven Kontrollen auf eine schlechte Beschaffenheit der verwandten Organe hinweist, zumal sämtliche Reaktionen im Kontrollfall (altem Hydrozephalus) negativ ausfielen. Vermutlich hat der Umstand, dass das Serum nicht nüchtern war, insofern einen gewissen Einfluss auf das Inaktivieren, als trotz des Inaktivierens noch dialysable Verbindungen im



Serum blieben. Im vorliegenden Fall kann übrigens nur ein Gehirnsabbau stattgefunden haben, da nur die Reaktion mit Gehirn einen stärkeren Ausfall als die mit Serum allein zeigte. Ferner fielen die inaktiven Kontrollen mit 3 Organen in Fall 44 positiv, mit einem Organ und Serum allein negativ aus. Es bleibt auch hier fraglich, ob wirklich Organfehler vorgelegen haben, zumal ein Kontrollfall hier nicht mit untersucht ist. Daraus ergibt sich die dringende Notwendigkeit, stets noch Kontrollfälle mitzuführen, da aus den inaktiven Kontrollen allein keine Klarheit zu gewinnen ist. Im einzelnen wäre noch zu erwähnen, dass 10mal gleichzeitig positive Reaktionen mit Gehirn und Geschlechtsdrüsen vorhanden waren, dass 2mal ausserdem noch Schilddrüse, 1mal ausserdem Nebenniere abgebaut wurde. Gehirnsabbau allein fand sich nur 1mal, Geschlechtsdrüsenabbau nur 1mal allein, während gleichzeitig die Reaktionen mit anderen Organen (Geschlechtsdrüsen, Nebenniere, Milz, Thymus, Gehirn) negativ ausfielen. In Fall 23 wurde auch 1mal allein Schilddrüse abgebaut, dagegen nicht Gehirn und Geschlechtsdrüsen. Es handelte sich um eine alte Katatonie, bei der Mayer, Obregia und Pitulesco, Fauser keinen Abbau oder nur Abbau einzelner Organe und besonders das Fehlen des Rindenabbaus (Fischer) konstatierten, während andere (Maass, Theobald) das nicht bestätigen können. In einem weiteren alten Katatoniefall fand sich nur Ovarabbau (Fall 51), in einem 3. kein Abbau von Gehirn und Hoden. Es scheint also in der Tat, als wenn bei älteren Fällen ein Abbau seltener ist. Aber auch in frischen Fällen fand sich gelegentlich nur Abbau einzelner Organe, so in Fall 46, wo die Krankheit erst  $\frac{3}{4}$  Jahre bestand, nur Schilddrüsenabbau. Bei einer typischen Katatonie bei einem 13jährigen Mädchen, die sich seit Jahren entwickelt hatte, wurde nur Gehirn, keine Geschlechtsdrüse, keine Nebenniere und Aorta abgebaut. Dabei hatte das Mädchen bereits Menses, auch zeigte das psychische Bild einen stark erotisch-sexuellen Einschlag.

Fälle mit fehlendem Abbau wurden mehr oder weniger häufig von Pellacani, Mayer (19), Rosental und Hilffert (5), Sioli (6), Schwarz (2), Maass (3), Golla (9) gefunden.

Was die einzelnen Krankheitsformen betrifft, so liess sich nicht feststellen, dass bei bestimmten Formen Abbau bestimmter Organe oder bestimmter Organgruppen auftrat, so blieb insbesondere der Schilddrüsenabbau nicht auf Fälle mit ausgesprochen katatonen Symptomen beschränkt, wie einige Autoren gefunden haben wollen, sondern kam auch bei anderen vor, so z. B. im Fall 46, in dem nur eine leichte Hemmung, eine allgemeine Apathie und gemüthliche Stumpfheit bestand.

Zu erwähnen ist noch, dass in zwei Fällen statt mit aktivem Serum, mit inaktivem Serum gearbeitet wurde, das nach Hauptmann mit Meer-schweinchenserum reaktiviert wurde. Es scheint, als wenn die positiven

Tabelle I

Fall	Serum allein	Serum +				
		Gehirn	Geschlechts- drüsen	Schilddrüse	Nebenniere	Niere
8. D. ♂	1,5 ?		Hoden +			
10. Ders.	1,5 —	++	Hoden ++	+	+++	
13. R. ♂	1,5 —		Hoden +	(+)	(+)	
16. H. ♂	1,5 ?	+	Hoden +	?	?	
18. W. ♂	1,5 —	+	Hoden +		(+)	
20. J. ♂	1,5 ?	(+)	Hoden (+)	(+)		
21. V. ♂	1,5 —	(+)	Hoden (+)	—	(+)	
23. W. ♂	1,5 —	--	Hoden — (+ ?)	+		

Katatoniegruppe.

Serum +			Kontrolle mit	Diagnose und klinische Symptome
Thymus	Muskel	Aorta		
			Melanch. S. ? Gehirn + Hoden —	Katat. Stupor. 22 J. Ganz frischer Fall. Anfangs Wechsel zw. Erreg. u. Stupor, später völlig stuporös, negativistisch. Hochgradige Abmagerung. Phthisis pulmon. Exitus nach 11 Monaten. Bei Blutentn. erregt.
			Psychop. (11) S. — Gehirn + Hoden — Schilddr. + Nebenniere —	Katat. Stupor.
			—	Katat. Stupor. 16 J. Frischer Fall. Negativistisch, gesperret. Dabei öfter ängstl. Affekt. Nach einig. Wochen Ablauf d. Stup. Leicht gehob. Stimmung. (Zirkulär??) Bei Blutentn. stuporös.
			Paran. (17) S. ? Gehirn + Hoden + Nebenniere + Schilddr. ? Mult. scler. S. — Gehirn —	Katat. Stupor. 17. J. Frischer Fall. Seit 2 Monaten krank. Anfangs erregt, dann völlig stuporös. Stereotyp in Stellung u. Haltung. Negativistisch, mutistisch. Z. Zt. d. Blutentn. stuporös. Sondenfütterung.
				Hebeph. Etwa 25 J. Läppische Verblödung ohne wesentl. Erregungen.
			} Gleichzeitig untersucht	Katat. Stupor.
				Katat. 29 J. Frischer Fall. Erreg. mit Sprachverwirrtheit, Manieren, Stereotypen, Grimassieren. Bei Blutentnahme erregt. 10 Paraldehyd.
			Paran. (26) S. — Gehirn — Nebenniere (+). Schilddr. — (?)	Katat. (alt). 27 J. Krank seit 4 Jahren, mit längeren Remissionen. Anfangs wechselnd zw. Stupor u. Erreg. Allmähl. Stumpf., hypochondr. Ideen. Ø Struma. Z. Zt. d. Blutentn. stumpf, ruhig.

Fall	Serum allein	Serum +				
		Gehirn	Geschlechts- drüsen	Schilddrüse	Nebenniere	Niere
29. R. ♀	1,5 —	++	Ovar (+)			— ?
28. M. ♂	1,5 — (?)		Hoden ++			
36. S. ♂	1,5 —	(+)	Hoden (+)			
42. M. ♀	1,5 — inakt. —	Gehirn inakt. S. }+++ Kompl. } inakt. (+)	Ovar. inakt. S. }— Kompl. } inakt. —		Nebenn. inakt. S. }—? Kompl. } inakt. —	
44. B. ♀	1,5 — inakt. — (?)	Gehirn inakt. S. }+++ Kompl. } inakt. ++	Ovar. inakt. S. }+ Kompl. } inakt. +	Schilddr. inakt. S. }— Kompl. } inakt. —	Nbn. inakt. S. }+++ Komp. } inakt. ++	
46. J. ♂	1,5 —		Hoden —	+	— (?)	
47. K. ♂	1,5 —		Hoden (+)	++	++	
50. K. ♀	1,5 + inakt. — (?) nicht nüchtern	++ inakt. ++	Ovar. + inakt. +		(+) + inakt. +	

Serum +			Kontrolle mit	Diagnose und klinische Symptome
Thymus	Muskel	Aorta		
			Ohne Kontrolle Gehirn + Aqu. dest. — Ovar. „ „ — Niere „ „ —	Katat. ? 34 J. Period. halluzinatorische Verwirrheitszustände mit lebhafter Erregung u. tiefer Verworrenheit. Z. Zt. d. Blutentn. triebartig erregt. $\frac{3}{4}$ Veronal am Abd. vorher.
			—	Katat.
	—	—	Epil. S. — Gehirn (+)? Hoden ? Muskel ? Aorta ?	Katat. 23 J. Seit $2\frac{1}{2}$ J. krank. Gemütl. blöde, völlig zerfahren. Wechsel zwischen Erreg. u. Stupor. Manieren. Stereotypien, Grimmassieren. Z. Zt. d. Blutentn. ruhig. 2 Trional.
	Muskel } inakt. S } kompl. } inakt. — }		Imbec. (40) S. — Gehirn — Ovar. — Muskel —	Katat. 13 J. Von Kind auf schwer erziehbar, stets Neigung zu Albernheiten, Roheiten, impulsiven Handlungen. Verlor in d. letzten 5 J. jedes moral. Empfinden. S. etwa 1 J. häufige Erreg., stark erotische Züge, gemütl. Verblödg. Triebartige Erreg., Grimmassieren. Z. Zt. d. Blutentn. erregt. Menses. 1 Trional.
			—	Katat.
			Katat. (47)	Katat. 20 J. Krank s. $\frac{3}{4}$ J. Triebart. Fortlaufen. In d. letzten Zeit gehemmt, apathisch, interesselos. Arbeitete nicht mehr. Beziehungsideen. Z. Zt. d. Blutentn. ruhig, etwas stumpf.
			Katat. (46)	Katat. 30 J. 2. Schub, der s. $\frac{1}{2}$ J. besteht. Erreg. mit kataton. Symptomen, wechselnd m. Stupor. Z. Zt. der Blutentn. besser, geordneter, ruhig. Auffallende Pupillendifferenz. 4 g Brom.
+ inakt. +			Hydroc. (49) S. — Gehirn — Ovar. — Nebenniere — Thymus —	Hebeph. 16 J. Wechsel zw. motor. Erreg. und Apathie. Z. Zt. d. Blutentn. ruhig, stumpf. Nach $\frac{3}{4}$ J. Krankheitsdauer geh. entl.

Fall	Serum allein	Serum +				
		Gehirn	Geschlechts- drüsen	Schilddrüse	Nebenniere	Niere
51. D. ♀	1,5 ? inakt. —	— (??) inakt. —	Ovar. + inakt. —		— inakt. —	
66. T. ♂	1,0 ?	+ inakt. —	Hoden +	? inakt. —		
70. L. ♂	1,0 —	++ inakt. — (?)	Hoden (+) (?) inakt. — (?)	(+) inakt. —		
76. Ders.	1,0 ?	++ inakt. missl.	Hoden + inakt. — (?)	— inakt. (+)		
79. Ders.	1,0 — (?)	1× — (+?) 1× — inakt. — (+?)	Hoden 1× (+) 1× — inakt. —			
78. B. ♀	1,0 ?		Ovar. ? inakt. —	?	+	
61. B. ♂	1,0 — (?)	— (?)	Hoden — (?)			

Reaktionen dadurch verstärkt wurden, aber Bestimmtes lässt sich aus den beiden Fällen nicht schliessen, da bei dem einen Fall 3 inaktive Kontrollen positiv, zwei negativ ausfielen; bei dem andern Fall waren der Versuch mit Gehirn sehr stark positiv, die anderen 3 mit Ovar, Nebenniere und Muskel negativ, aber die inaktive Kontrolle mit Gehirn zeigte auch spurweise positive Reaktion, so dass ein Organfehler möglich, wenn auch nicht wahrscheinlich

Serum +			Kontrolle mit	Diagnose und klinische Symptome
Thymus	Muskel	Aorta		
— (??) inakt. —			Hydroc. (49) S. — Gehirn — Nebenniere — Ovar. — Thymus —	Hebeph. 30 J. Aelterer Fall. Beeinträchtigungsideen, Willensschwäche. Bisher wenig gemütl. Verblödg. Z. Zt. d. Blutentn. ruhig.
			Psychop. (67) S. — Gehirn (+) Hoden — Schilddr. —	Katat. (m. depr.?). 27 J. S. $\frac{1}{2}$ J. krank. Anfangs heitere Erreg. mit Beeinträchtigung. u. Grössenideen, später Stupor mit Negativismus, Nahrungsverweigerung. Nach $\frac{1}{2}$ J. ung. entl. 4 g Brom. Bei Blutentn. negativist.
			Alc. chron. (71) S. — Gehirn — Hoden — Schilddr. —	Katat. Erreg. 25 J. Frischer Fall. Erregung mit starker Zerfahrenheit, Vorbeireden, Sprachverwirrtheit. Bei d. Blutentn. erregt. 6 Paraldehyd. 0,0015 Duboisin. 23. 3.
			Neurasth. (75) S. — (?) Gehirn — Hoden — Schilddr. + (inakt. —)	Katat. Erreg. Noch erregt. Zustand unverändert. — Schlafmittel. 26. 4.
			—	Zustand im ganzen unverändert. — Schlafmittel. 15. 5.
			Melanch. (77) S. — Ovar. — Nebenniere (+) Schilddr. —	Katat. 22 J. S. $\frac{1}{2}$ J. krank. Läppisch, widerstrebend, später stupor. Nach 4 Mon. ung. entlassen. Z. Zt. der Blutentn. stuporös.
			Imbec. (60) S. — Gehirn — (?) Hoden — (?)	Alte Katat. 35 J. S. 3 J. krank. Aeusserst stumpf. Unsauber. Stereotypien. Vollk. zerfahren. Zeitweilig Halluz. Z. Zt. d. Blutentn. ruhig.

ist. In Fall 8 wurde 2mal auf Hodenabbau untersucht, beide Male mit demselben Resultat, Fall 70 wurde 3mal untersucht, ausserdem wurden beim letzten Mal doppelte Versuche angesetzt. Die beiden ersten Male fand sich (bei negativen Kontrollen) positive Reaktion mit Gehirn und Hoden, das letzte Mal je 1mal negative mit Gehirn und je 1mal negative und schwach positive Reaktion mit Hoden. Die Reaktion mit Schilddrüse fiel das erste

Mal schwach positiv, das zweite Mal negativ aus. Diese auffallende Aenderung der Befunde ist schwer zu erklären, zumal das Zustandsbild des Falles während der 3 verschiedenen Untersuchungen keine wesentliche Aenderung zeigte, vielleicht aber beruht der verschiedene Ausfall darauf, dass die Versuche die beiden ersten Male 16, das letzte Mal nur 13 Stunden im Brutschrank waren. Bei wiederholter Untersuchung derselben Fälle wäre demnach ganz besonders auf eine ganz genau gleiche Dialysierzeit, ferner auch auf Verwendung genau gleich grosser Organmengen, gleiche Serummengen, zu achten.

Nach allem lässt sich sagen, dass bei den Erkrankungen der Katatoniegruppe zwar Gehirn- und Geschlechtsdrüsenabbau besonders häufig sind, dass aber auch oft der Abbau anderer Organe, besonders von Schilddrüse und Nebenniere konstatiert wird, während der Abbau von Gehirn und Geschlechtsdrüse gelegentlich auch fehlen kann. Bei älteren Fällen scheint der Organabbau seltener zu sein oder ganz zu fehlen, von anderen ist aber auch in frischeren Fällen kein Organabbau gefunden worden. Ein bestimmter Reaktionstyp für die verschiedenen Formen der Katatoniegruppe lässt sich nicht feststellen, nur ganz allgemein überwiegen die positiven Befunde bei der Katatoniegruppe gegenüber den Befunden bei den funktionellen Psychosen und Neurosen, und das ist zunächst das wichtigste.

Eine theoretische Erörterung dieser Tatsache, die von der Mehrzahl der Autoren bisher bestätigt ist, erscheint zunächst zwecklos, da wir uns kein Bild davon machen können, welcher Art die Schädigung der Organe ist, die wir auf Grund der durch das empirisch aufgebaute Abderhalden'sche Dialysierverfahren gewonnenen Befunde annehmen, ob eine solche Schädigung überhaupt mit Recht auf Grund des Nachweises von Abwehrfermenten gegen die betreffenden Organeiwesisse im Serum angenommen werden kann. Wichtig ist, dass wir in der Mehrzahl der Fälle von Katatonie gewisse serologische Unterschiede gegenüber den funktionellen Psychosen haben.

### Organische Fälle.

Bei der progressiven Paralyse fanden einige Forscher in der Hauptsache zunächst positive Reaktionen mit Gehirn (Fauser, Wegener), sehr bald aber wurde nachgewiesen, dass auch Geschlechtsdrüsen und Schilddrüse öfter positive Reaktion ergaben (Bundschuh und Roemer, Willige, Juschtschenko und Plotnikoff) und schliesslich fand sich der Abbau noch weiterer Organe wie Rückenmark, Niere, Leber, Pankreas, Nebenniere (Golla, Sioli, Mayer, Fuchs und Freund, Maass, Pesker, Kafka), während im Liquor durchweg keine Abwehrfermente nachgewiesen werden konnten (Mayer, Kafka u. a.). Gelegentlich der Untersuchungen mit



Tabelle IV. Organische Fälle.

Fall	Serum allein	Serum +				Kontrolle mit	Diagnose und klinische Symptome
		Gehirn	Geschl.-drüsen	Muskel	Aorta		
65. O. ♂	1,0 — inakt. ++	Paral.-Geh. (+)				—	Tabo-Paral. 40 J. Krank seit 2 Jahr. Vorgeschritten. Inkontinenz. Zunehmend. Verfall. Gänzlich verblödet. Z. Zt. der Blutentn. ruhig, blöde.
64. F. ♂	1,0 — (?)	+ inakt. — (?) Paral.-Geh. ++ inakt. — (?)		++ inakt.—(?)		—	Paral. — Dekubitus.
74. Pf. ♂	1,0 —		Hoden(+)		— inakt.—(?)	Epil. (72) S. — Hoden — (+?) Aorta —	Arteriosk. Demenz. 54 J. Vorgeschr. Fall. Verwirrheitszustände. Apoplekt. Insulte. Peripher. Arterien stark rigide. Z. Zt. d. Blutentn. ruhig, Merkfähigkeitsschwäche. Jodkali.
5. B. ♂	1,5 —	++				—	Bulbärparal. 33 J. Bei der Blutentn. bereits erheblich gebessert.
9. Sch. ♀	1,5 —	(+)				Melanch. (7) S. ? Gehirn +	Tumor medullae (Meningomyelitis luetica ??). 57 J. Lähmg. der Beine u. d. linken Armes. W. R. im Blut zweifelhaft.
19. W. ♂	1,5 —	—				Paran. (17) S. ? Gehirn (+)	Mult. scler. 32 J. Vorgeschr. Fall. Demenz. Am Abd. vorher Chloralhydrat.

Liquor sei darauf hingewiesen, dass bezüglich des negativen Liquorbefundes bei der Paralyse eine durchaus einheitliche Uebereinstimmung in zahlreichen Arbeiten herrscht, während die Befunde im Serum bei allen psychischen Krankheiten so wechselnd sind. Man könnte daraus schliessen, dass die

Untersuchung des Liquors weit weniger Schwierigkeiten macht, als die des Serums, dass die Unzuverlässigkeit der Hülzen bei den Versuchen mit Liquor nicht so zu Tage tritt und zwar vielleicht deshalb, weil der Liquor überhaupt keine oder erheblich weniger dialysable Stoffe enthält und die Gefahr der Hämoglobinbeimengung eine sehr geringe ist. Jedenfalls ist die weitgehende Uebereinstimmung der Liquorbefunde gegenüber den Serumbefunden sehr auffallend. — Die Sera unserer 2 Paralysefälle bauten normales Gehirn, der eine noch viel stärker Paralytikergehirn ab, was auch Sioli nachweisen konnte. Aber das scheint nicht die Regel zu sein, da der Abbau von Paralytikergehirn in einem anderen Fall nur ein äusserst geringer war. Einmal wurde ausserdem Muskel bei einem Fall mit Dekubitus abgebaut. — Ausser, dass der Organabbau bei der Paralyse sich auf viele Organe erstreckt, überhaupt bei weitem häufiger als bei funktionellen Fällen ist und besonders häufig Gehirnabbau vorkommt, sind bisher keine Gesetzmässigkeiten nachgewiesen, zumal der Gehirnabbau auch zuweilen vermisst wird.

Von weiteren organischen Fällen baute Serum von einem Fall von Tumor medullae (fraglicher Meningomyelitis luetica) und einer Bulbärparalyse Gehirn, von einer Dementia arterio-sclerotica spurweise Hoden, aber keine Aorta ab. Bei der letzteren Erkrankung fanden Neue Abbau von Gehirn und Prostata, Theobald positive und negative Reaktionen mit Rinde, Geschlechtsdrüsen, Aorta, Leber, Schilddrüse. Ähnlich sind die Befunde Theobald's, Pesker's, Kafka's, Sioli's bei der Dementia senilis, allerdings will Kafka hier meist nur Gehirnabbau gefunden haben. Bisher ist über diese Befunde keine Klarheit zu gewinnen. — Bei der multiplen Sklerose fand Golla öfter Gehirnabbau, der hier in einem Fall fehlte.

### **Epilepsie**

(siehe Tabelle V).

Wenig Einheitlichkeit herrscht weiter in den bisherigen serologischen Befunden bei der Epilepsie. Die meisten Autoren fanden zuweilen positive Reaktionen mit Gehirn (Fauser, Theobald, Maass, Kafka, Pesker, Golla, Diemitz und Fries). Binswanger und Wegener stellten auf Grund der Befunde des letzteren die Hypothese auf, dass der epileptische Anfall immer mit Abbauvorgängen in der Hirnrinde verknüpft sei, da sich bis zu 5 Tagen nach dem Anfall Abwehrfermente gegen Hirnrinde im Blute fänden. Liessen sich solche im intervallären Stadium nachweisen, so sei das Bestehen eines progredienten Prozesses im Gehirn anzunehmen, auch dann, wenn bis dahin keine Demenz nachzuweisen sei. An einer grossen Anzahl von Fällen sollen später nach Binswanger's Mitteilung diese Ansichten bestätigt worden sein. Kirchberg fand die Reaktion mit Gehirn nach dem Anfall häufig aber nicht immer positiv, bei Hysterie nach dem

Anfall negativ, im intervallären Stadium der Epilepsie nur negative Reaktionen. Zuweilen wurden ausserdem, besonders bei Jugendlichen Keimdrüsen, seltener Schilddrüse abgebaut. Sichere Hinweise in prognostischer Hinsicht gibt die Methode Abderhalden's nach Ansicht Kirchberg's bei der Epilepsie nicht. Eine Reihe anderer Autoren konnte die Befunde Wegener's und Binswanger's nicht bestätigen. (Golla, Schröder, Diemitz und Fries). Es fragt sich auch, wie die Befunde Wegener's nach dem Anfall erhoben sind. Denn sicherlich gelingt es in den meisten Fällen nicht, das Serum nüchtern zur Untersuchung zu bekommen, was zur Erlangung einwandfreier Resultate notwendig ist. In einem unserer Fälle fand sich 1 Stunde nach dem Anfall mit nüchternem Serum keine positive Reaktion mit Gehirn und Hoden, die Reaktionen waren vielleicht etwas fraglich ausgefallen, aber ein Abbau lässt sich daraus nicht entnehmen. Allerdings handelte es sich um eine Epilepsie, die auf dem Boden des Alkoholismus entstanden war, aber die Anfälle waren doch echt epileptische mit tiefer Bewusstlosigkeit und Zungenbiss.

In einem Fall von epileptischer Demenz fand sich kein Gehirnabbau, was also den Befunden Wegener's widerspricht. Unter 4 im intervallären Stadium untersuchten Fällen fand sich 3mal Gehirnabbau, 1mal besonders stark positive Reaktion mit Paralytikergehirn, allerdings ohne ausreichende Kontrolle, Muskel und Aorta wurden nicht abgebaut, Keimdrüsen in 4 Fällen nur 1mal, was aber bei positiver inaktiver Kontrolle ebenso wie der scheinbare Abbau von Niere und Schilddrüse wohl auf Organfehler zurückzuführen ist. Andere Autoren fanden ausser positiven Reaktionen mit Gehirn auch solche mit Geschlechtsdrüse, Schilddrüse, Nebenniere, Leber, Niere (Diemitz und Fries, Golla, Theobald, Pesker, Kafka, Kirchberg), während Kastan sogar stets Abbau von Dünndarm feststellte.

Ein klares Bild ist also auch bei der Epilepsie nicht zu gewinnen, häufig scheint nur besonders der Abbau von Gehirn zu sein. Wegen der wechselnden Ergebnisse dürfte die Methode zur differentialdiagnostischen Unterscheidung zwischen Epilepsie und Hysterie sowie Hebephrenie bisher nicht zu gebrauchen sein.

Versuchen wir nun, auch die Fälle mit positiv ausgefallenen Serumkontrollen mitzuverwerten, wie das Abderhalden für solche Sera empfiehlt, die schon an sich eine grössere Menge eigendialysabler Verbindungen enthalten, so ändern sich die bisherigen Ergebnisse nicht wesentlich, wenn wir die mit Organ angesetzten Versuche, deren Dialysat mit Ninhydrin eine gleich starke Färbung wie der Versuch Serum allein ergab, als negativ, jene, deren Dialysat mit Ninhydrin gekocht eine stärkere Färbung zeigte, als positiv ausgefallen, ansehen.

Unter 5 Fällen von funktionellen Erkrankungen (Melancholie,

Tabelle V.

Fall	Serum allein	Serum +				
		Gehirn	Geschlechts- drüsen	Schilddrüse	Nebenniere	Pankreas
12. H. ♂	1,5 —	Paral.-Geh. +++				
24. K. ♂	1,5 ?	(+)	Hoden ---	— (?)	— (?)	
34. H. ♂	1,5 — inakt. — ?	(+) ? inakt. ++	Hoden (+) ? inakt. (+)			
38. G. ♀	1,5 — inakt. —	— inakt. —	Ovar. — inakt. —	(+) inakt. (+)		
72. S. ♂	1,0 —	— (?)	Hoden — (?) inakt. (+)			

Neurasthenie, Hysterie, Basedow) und in einem Fall von chronischem Alkoholismus fanden sich 1 mal positive Reaktion mit Hoden (hysterische Situationspsychose), 1 mal Pankreasabbau (Neurasthenie), dagegen negative Reaktionen mit Muskel, Niere, Schilddrüse, Thymus, Nebenniere, Ovar, insbesondere in dem einen Basedowfall kein Abbau von Gehirn, Ovarien, Schilddrüse, Nebenniere. In 7 Fällen der Katatoniegruppe ergaben sich dagegen 2 mal positive Reaktionen mit Gehirn (3 mal negative), 4 mal positive Reaktionen mit Geschlechtsdrüse (3 mal negative), 1 mal positive Reaktion mit Schilddrüse (1 mal negative), 1 mal positive Reaktion mit Nebenniere, 2 mal negative mit Niere, 2 mal fand sich gleichzeitig Gehirn- und Hodenabbau. Nur in einem Fall waren sämtliche Reaktionen mit Gehirn, Hoden, Niere negativ, in einem anderen frischen Fall von paranoider Form der

## Epilepsie.

Serum +				Kontrolle mit	Diagnose und klinische Symptome
Niere	Milz	Muskel	Aorta		
	+			—	Epilepsie.
				Alt. Katat. (23) S. — Gehirn — Hoden — Schilddr. +	Epilepsie. 36 J. Epilept. Krampfanfälle s. 7 J. Verwirrheitszustände, mässige Demenz. 3,0 g Brom.
		? inakt. ++	? inakt. ?	Katat. (36) S. — Gehirn (+) Hoden (+) Muskel — Aorta —	Epilepsie. 43 J. Ausgespr. epilept. Krampfanfälle m. Zungenbiss, Einnässen. Seit d. 23. Lebensjahr mässig starker Alk. abus. Keine Demenz. 3,0 g Brom.
+ inakt. +				Hyst.u.Struma(37) S. — Gehirn — Ovar. + Schilddr. +++ Niere (+)	Epil. Demenz.
			—	Psychop. (73) S. ? Gehirn — Hoden ? Aorta — ?	Epil. (1 Std. n. Anfall). 34 J. S. d. 18. J. starker Alkoholmissbrauch. S. 8 J. epileptische Anfälle. Bei dem Anfall vor d. Blutentn. allg. klon. Zuckungen, Zungenbiss, Bewusstlosigkeit. Seit längerem wegen Anstaltsaufenthalt $\emptyset$ Alkoholenuss.

Katatonie fand sich nur schwach positive Reaktion mit Nebenniere, negative Reaktion mit Hoden und Schilddrüse, in einem weiteren Fall nur positive Reaktion mit Pankreas, negative mit Gehirn, Hoden, Niere. Ein Fall, der früher schon untersucht war, ergab übereinstimmend mit dem ersten Befund Hodenabbau. Im ganzen muss man den Verdacht haben, dass vielleicht hier bei der positiven Serumkontrolle einzelne positive Reaktionen mit Organ nicht deutlich zu erkennen waren. In einem Fall von multipler Sklerose fand sich positive Reaktion mit Gehirn und Schilddrüse, negative mit Geschlechtsdrüse und Nebenniere (ohne ausreichende Kontrollen). Ein Fall von Idiotie zeigte positive Reaktion mit Gehirn und Schilddrüse. In einem dementen Epilepsiefall fand sich Gehirnabbau, dagegen kein Ovar- und Nebennierenabbau, in einem weiteren nicht dementen Fall kein Gehirn-

Hoden-, Aortaabbau. Also auch hier stehen die zahlreichen positiven Reaktionen bei der Katatonie und den organischen Fällen den meist negativen bei funktionellen Fällen gegenüber und es bleibt bei diesem Gesamtergebniss. Die Unterschiede im serologischen Befund bei den Katatonie- und organischen Fällen, gegenüber den rein funktionellen Fällen dürfen uns aber keineswegs zur differential-diagnostischen Abgrenzung der Fälle der Katatoniegruppe gegenüber dem manisch-depressiven Irresein, die Nieszytka, Wegener, Theobald, Kafka für möglich hielten, oder zur prognostischen Beurteilung der Fälle (Wegener) verleiten, dazu ist die Methode angesichts des offenbar nicht sehr seltenen negativen Ausfalls aller Reaktionen bei der Katatonie und dem gelegentlich positiven Ausfall einzelner Reaktionen bei den funktionellen Psychosen, dem manisch-depressiven Irresein, der Hysterie, auch dem Alkoholismus bisher nicht geeignet, zumal bei der infolge der zahlreichen Fehlerquellen bei der Organzubereitung, der Blutgewinnung, der Hülsenprüfung herrschenden Unsicherheit und trotz aller Kontrollen drohenden Selbsttäuschung. Die gleiche oder eine ähnliche Stellung nehmen dem Dialysierverfahren gegenüber Roemer, Diemitz und Fries, Sioli, Schwarz, Stertz, Obregia und Pitulesco ein.

Entschieden muss auch nach den bisherigen Erfahrungen der Ansicht von Fauser und Nieszytka entgegengetreten werden, dass die serologische Diagnose an Sicherheit die klinische überwiege.

Die Verwendung der Methode zu forensischen Zwecken, wie sie z. B. Beyer versuchte, ist aus den gleichen Gründen heute ausgeschlossen, sie kann bei Anwendung auf diesem Gebiet direkten Schaden stiften. Ebenso wenig kann die Dialysiermethode zu anderen praktischen Zwecken, z. B. etwa zur Entscheidung der Frage des Heiratskonsenses (Fauser), zur Entscheidung über etwaige chirurgische Eingriffe herangezogen werden.

Trotz der erwähnten Einschränkungen sind aber die bisherigen mit dem Dialysierverfahren erhobenen Befunde recht interessante. Es bleibt abzuwarten, ob sie auf anderen Wegen zur Erforschung der Abwehrfermente unter Umgehung einer der Hauptgefahren des Dialysierverfahrens, der Hülsenbenutzung, eine Bestätigung finden. Das optische Verfahren ist bisher wegen der Schwierigkeit der Darstellung der verschiedenen Organpeptone selten und nur von Schwarz in der Psychiatrie zum Studium des Gehirnabbaus mit wenig Erfolg angewandt. Abderhalden selber erkannte die Berechtigung des Bedürfnisses nach Vereinfachung des ganzen Dialysierverfahrens und möglichste Verminderung der Fehlerquellen an; ob die von ihm empfohlene Verwendung gefärbter Substrate unter Umgehung der Dialysierhülsen praktische Anwendung finden kann, muss die Zukunft zeigen. Das Dialysierverfahren jedenfalls kann in der Psychiatrie und Neurologie, ohne die Bedeutung der damit erhobenen Befunde und die Wichtigkeit des

Weiterarbeitens in der gegebenen Richtung zu unterschätzen, in seiner gegenwärtigen Form, bisher nicht zum klinischen Rüstzeug wie etwa die Wassermann'sche Reaktion gerechnet und zu praktischen Zwecken verwandt werden, wie es vielfach geschehen ist.

---

### Literaturverzeichnis.

- Abderhalden, Schutzfermente des tierischen Organismus. Berlin 1912. Springer.  
— Abwehrfermente. 4. Aufl. Berlin 1914. Springer. — Kritische Bemerkungen. Münchener med. Wochenschr. 1914. Nr. 10. S. 546, 61. — Ausblick über die Verwendbarkeit neuerer Forschungen auf dem Gebiete des Zellstoffwechsels zur Lösung von Fragestellungen auf dem Gebiete der Pathologie des Nervensystems. Deutsche med. Wochenschr. 1912. S. 2252.
- Abderhalden und Wildermuth, Die Verwendung der Vordialyse bei der Fähdung auf Abwehrfermente unter Anwendung des Dialysierverfahrens. Münchener med. Wochenschr. 1914. 61. 862.
- Allers, Diskussion zum Vortrag Fauser's auf der Jahresversammlung des Vereins für Psychiatrie zu Breslau. 1913.
- Berner, Ueber Adsorptionserscheinungen bei dem Abderhalden'schen Dialysierverfahren. Münchener med. Wochenschr. 1914. 61. 825.
- Beyer, Ueber die Bedeutung des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens für die psychiatrische Diagnostik. Münchener med. Wochenschr. 1913. 60. 2450.
- Binswanger, Die Abderhalden'sche Seroreaktion bei Epileptikern. Münchener med. Wochenschr. 1913. 60. 2321. — Seradiagnostik der Epilepsie. Naturwiss.-med. Ges. Jena. Münchener med. Wochenschr. 1914. I. S. 562.
- Bisgaard und Korsbjerg, Kritische Bemerkungen zu Abderhalden's Dialysierverfahren. Deutsche med. Wochenschr. 1914. S. 1367.
- Bittershaus, Diskussion. Kongr. 1914.
- Boumann und van Hasselt, Die Abderhalden'sche Reaktion bei Psychosen und Neurosen. Nederl. Tijdschr. vor Geneesk. 1915. 59. I. 423.
- Bressler, Abderhalden's Abwehrfermente des tierischen Organismus und ihre Bedeutung für die Erforschung geistiger Störungen. Psych.-neurol. Wochenschr. 1913. S. 325.
- Bundschuh, Die Methodik des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1914. 8. 712. Ref.
- Bundschuh und Roemer, Ueber das Abderhalden'sche Dialysierverfahren in der Psychiatrie. Deutsche med. Wochenschr. 1913. S. 2029.
- Deetjen und Fraenkel, Untersuchung über die Ninhydrinreaktion des Glukosamins und über Fehlerquellen bei der Ausführung des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens. Münchener med. Wochenschr. 1914. 61. 467.
- Diemitz und Fries, Die Anwendung des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens auf psychiatrischem und neurologischem Gebiet. Wiener klin. Wochenschr. 1914. 64. 2292. Ref. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1915. Bd. 11. (Ref.) S. 102.
- Fauser, Die Serologie in der Psychiatrie. Münchener med. Wochenschr. 1914.

61. 126. — Die Serologie in der Psychiatrie. Münchener med. Wochenschr. 1913. 60. 1984. — Pathologisch-serologische Befunde bei Geisteskranken usw. Allgem. Zeitschr. f. Psych. 1913. 70. 719. — Ueber Dysglanduläre Psychosen. Kongr. 1914.
- Fischer, Gibt es spezifische, in dem Abderhalden'schen Dialysierverfahren nachweisbare Schutzfermente im Blutserum Geisteskranker? Sitzungsber. d. Naturforsch. Ges. für Rostock. 1913. — Weitere Untersuchg. mit dem Abderhalden'schen Dialysierverfahren an Geisteskranken. Deutsche med. Wochenschr. 1913. 2138.
- Fitzer und Nippe, Zum Nachweis der Blutfreiheit der zur Abderhalden'schen Reaktion verwendeten Substrate und Seren. Münchener med. Wochenschr. 1914. II. S. 2093.
- Flatow, Ueber Abbau von Kasein durch Blutserum. Münchener med. Wochenschr. 1914. 1501.
- Forster (Blanche), Klinische Ergebnisse mit dem Abderhalden'schen Dialysierverfahren. Med. Klinik. 1914. 10. 772. Ref. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1914. Bd. 10. S. 384.
- E. Fraenkel, Weitere Untersuchungen mit der Abderhalden'schen Reaktion bei Karzinom und Tuberkulose. Deutsche med. Wochenschr. 1914. S. 589.
- Freytmuth, Ein Beitrag zur Frage der klinischen Verwendbarkeit des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens. Münchener med. Wochenschr. 1914. 61. S. 916. (Med. Klin. Erlangen.)
- Fuchs und Freund, Ueber den Nachweis proheolytischer Abwehrfermente im Serum Geisteskranker durch das Abderhalden'sche Dialysierverfahren. Münchener med. Wochenschr. 1914. Nr. 6. 307.
- Golla, Die Bedeutung der Abderhalden'schen Serodiagnostik für die Neurologie u. Psychiatrie. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1914. 24, S. 410. Ebendas. 619. 8.
- Griesbach, Zur quantitativen Ausführung der Abderhalden'schen Schwangerschaftsreaktion mittels der Stickstoffbestimmung im Dialysat. Münchener med. Wochenschr. 1914. Nr. 18. 979.
- Hauptmann, Diskussion. Kongr. 1914.
- Hauptmann und Bumke, Biologische Untersuchungen bei Dementia praecox. Neurol. Zentralbl. 1913. 1004.
- Herzfeld, Zur Frage der Spezifität bei der Abderhalden'schen Reaktion. Deutsche med. Wochenschr. 1915. S. 1151.
- Hilffert und Rosental (Heidelberg), Zur Frage der klinischen Verwendbarkeit des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens in der Psychiatrie. (Kongr. 1914.)
- Hirsch, Tiorexperimentelle Untersuchungen zur Frage der Spezifität der Abwehrfermente. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 40. 270.
- Hübner und Petri, Ueber künstlich herbeigeführte und natürlich vorkommende Bedingungen zur Erzeugung der Abderhalden'schen Reaktion ertl. Münchener med. Wochenschr. 1913. 60. 1530.
- Hussels, Ueber die Anwendung des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens in der Psychiatrie. Psych.-neurol. Wochenschr. 1913. Nr. 27. S. 329.



- Jaffé und Pribram, Weitere experimentelle Untersuchungen über die Spezifität der Abwehrfermente mit Hilfe der optischen Methode. Münchener med. Wochenschr. 1915. Nr. 18. S. 614.
- Juschtschenko und Plotnikoff (St. Petersburg), Ueber Abwehrfermente etc. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1914. 25. 442.
- Cl. Kämmerer und Dieterich, Ueber das Abderhalden'sche Dialysierverfahren. Münchener med. Wochenschr. 1914. 61. 469.
- Kafka, Beiträge zur Serologie der Erkrankungen des Zentralnervensystems. VII. Jahresvers. der Ges. deutscher Nervenärzte zu Breslau 1913. N. C. 1913. S. 1310. — Ueber den Nachweis von Abwehrfermenten etc. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1913. 18. 341. — Die Abderhalden'schen Sero-reaktionen in der Psychiatrie. Jahresvers. d. Deutschen Vereins f. Psych. zu Strassburg 1914. 3.
- Kastan, Die Pathogenese der Psychosen im Lichte der Abderhalden'schen Anschauungen. Vortr. auf d. Jahresvers. des deutschen Vereins f. Psych. 1914. Allgem. Zeitschr. f. Psych. 1914. 7. 21. Arch. f. Psych. 1914. 54. 928. — Psychosen, Abbau- und Fermentspaltungsvorgänge. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 40. 318.
- Kirchberg, Die differentialdiagnostische Verwendbarkeit des Dialysierverfahrens zur Erkennung der klin. Stellung von Kramp fzuständen. Kongr. 1914.
- Kjaergaard, Zeitschr. f. Immun.-Forsch. 1914. 22. H. 1.
- Kirstein, Die Bedeutung des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens usw. Wiener klin. Wochenschr. 1913. 26. 1325. Ref. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1914. S. 211.
- Lampé und Fuchs, Serologische Untersuchungen mit Hilfe des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens bei Gesunden und Kranken. Münchener med. Wochenschr. 1913. 60. 2112.
- Lampé und Papazoulou, Serologische Untersuchungen mit Hilfe des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens bei Gesunden und Kranken usw. Münchener med. Wochenschr. 1913. 60. 533.
- C. Lange, Untersuchungen über das Abderhalden'sche Dialysierverfahren. Berliner klin. Wochenschr. 1914. S. 785.
- Loeb, Die Abderhalden'schen Fermentreaktionen und ihre Bedeutung für die Psychiatrie. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. S. 914. 35. 382.
- Maass, Psychiatrische Erfahrungen mit dem Abderhalden'schen Dialysierverfahren. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1913. 20. 560.
- Mayer, Die Bedeutung der Abderhalden'schen Serodagnostik für die Psychiatrie. Münchener med. Wochenschr. 1913. 60. 2044. — Bemerkungen zur Abderhalden'schen Reaktion in der Psychiatrie. Münchener med. Wochenschr. 1915. 62. I. 580. — Zur Serodagnostik der Epilepsie. Münchener med. Wochenschr. 1914. 61. 703. — Die Bedeutung der Abderhalden'schen Dialysiermethode für psychiatrische und neurologische Fragen. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1914. 23. 539. — Ueber die Spezifität der Abderhalden'schen Abwehrfermente. Münchener med. Wochenschr. 1913. 60. 2906.

- Michaelis und Lagermarck, Die Abderhalden'sche Schwangerschaftsdiagnose. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 40. 316.
- Mosbacher und Port, Beiträge zur Anwendbarkeit des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens. Deutsche med. Wochenschr. 1914. 1410.
- Nieszytko, Die Ergebnisse der Abderhalden'schen Methoden für die Psychiatrie. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1914. 26. 547.
- Nissi, Diskussion. Kongr. Strassburg.
- Nene, Ueber die Anwendung des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens in der Psychiatrie. M. f. Psych. 1913. 34. 95. (Greifswald.)
- Obregia et Pitulesko, La séro-réaction d'Abderhalden dans la démence précox. Compt. rend. de la Soc. de Biol. 1914. 76. 47. Ref. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1914. 9. 789.
- Oeller und Stephan, Klinische Studien über das Dialysierverfahren nach Abderhalden. Münchener med. Wochenschr. 1914. Nr. 1. S. 12; und 61, 579.
- Papazolou, Sur la présence et la spécificité des ferments etc. Compt. rend. de la Soc. de Biol. 1913. 74. 979.
- Pellacani, Ricerche sulla specifica etc. Arch. Ital. Malattia Nervosa. 1914. 40. 698.
- Pesker, Ueber die fermentative Tätigkeit des Serums und die serodiagnostische Methode von Abderhalden bei Geisteskranken. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1914. 22. 1. (Petersburg.)
- Plaut, Das Abderhalden'sche Dialysierverfahren in der Psychiatrie. Kongr. 1914. — Ueber Adsorptionserscheinungen bei dem Abderhalden'schen Dialysierverfahren. Münchener med. Wochenschr. 1914. 61. Nr. 8. 239.
- Roemer, Ueber die bisherigen Ergebnisse des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens in der Psychiatrie. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1914. 8. 713.
- Rosenfeld, Diskussion. 1914. Strassburg.
- Rosental, Ueber die Anwendung der Abderhalden'schen Methode in der Psychiatrie. Vortrag in der Warschauer med. Ges. 2. 2. 1914. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1914. 9. 655. Ref. — Experimentelle Untersuchungen über die Spezifität der proteolytischen Serumfermente (Abderhalden). Münchener med. Wochenschr. 1914. 61. 846.
- Rosental und Hilffert, Zur Frage der klinischen Verwendbarkeit des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens in der Psychiatrie. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1914. 26. 6.
- Schmitt, Ueber Störungen der inneren Sekretion bei Chlorose. Münchener med. Monatsschr. 1914. 61. 1333.
- Schröder, Einige technische Neuerungen in der Dialysiermethode und die Anwendung derselben in der Psychiatrie. Berliner klin. Wochenschr. 1914. 1319.
- Schwarz, Erfahrungen mit der Abderhalden'schen Methode aus der psychiatrischen Klinik der Charité. Berl. Ges. f. Psych. u. Nervenkrankh. 11. 5. 1914. Ref. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. 1914. Bd. 9. Ref. 808. — Erfahrungen mit der Abderhalden'schen Blutuntersuchungsmethode. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. 1914. 32. 19.

- Singer, Ueber die Spezifität des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens. Münchener med. Wochenschr. 1914. 61. 350.
- Sioli, Die Abwehrfermente Abderhalden's in der Psychiatrie. Arch. f. Psych. 1915. 55. 241.
- Stephan, Die Natur der sog. Abwehrfermente. Münchener med. Wochenschr. 1914. 61. 801.
- Stertz (Breslau), Kongr. 1914. Diskussion.
- Theobald, Abwehrfermentreaktion bei 2 Kastrierten. Psych.-neurol. Wochenschr. 1913/14. Jahrg. 15. Nr. 48. (Ref. b. Sioli.) — Zur Abderhalden'schen Serodiagnostik in der Psychiatrie. Berliner klin. Wochenschr. 1913. Nr. 47. S. 2180.
- Thor und Kotschneff, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Abderhalden'schen Reaktion. Biochem. Zeitschr. 1915. 69. 389. Ref. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. Ref. Bd. 13. S. 565.
- Waldstein und Ekler, Der Nachweis resorbierten Spermas im weiblichen Organismus. Deutsche med. Wochenschr. 1913. S. 2018.
- Wegener, Serodiagnostik nach Abderhalden in der Psychiatrie. Münchener med. Wochenschr. 1913. 1197. — Weitere Untersuchungsergebnisse mittels des Abderhalden'schen Dialysierverfahrens. Münchener med. Wochenschr. 1914. 61. 15.
- Wille, Das Abderhalden'sche Dialysierverfahren in der Psychiatrie. Jahresvers. d. Ver. Schweizerischen Irrenärzte. 1914. 1. 6.
- Willige, Kongr. 1914. Breslau. Diskussion.
- Winiwarter und Werner, Abderhalden'sche Fermentreaktion. Deutsche med. Wochenschr. 1913. Nr. 41. S. 2017.
-