

Über Abwehrfermente (Abderhaldens): Das Antitrypsin und die Nuclease bei Nervenkrankheiten und manisch-depressiven Psychosen.

Von

Privatdozent **A. J. Juschtschenko** und **Julie Plotnikoff.**

(Aus dem biochemischen Laboratorium des Instituts für experimentelle Medizin
in St. Petersburg [Vorsteherin: Fr. Dr. N. Sieber].)

(Eingegangen am 28. April 1914.)

Die normalen Lebensprozesse und darunter die sogenannten nervösen und psychischen Vorgänge, ebenso wie die Störungen im Ablauf derselben erscheinen als Ausdruck dynamischer Prozesse oder des Stoffwechsels in unserem Organismus. Am geeignetsten und am meisten erstrebenswert für die Untersuchung genannter Prozesse sind deshalb solche Methoden, welche uns schon während des Lebens gestatten, dem Verständnis für das Wesen dieser Prozesse näher zu treten. Zu solchen Methoden gehören vor allem die biologischen und speziell die biochemischen. Besonders angezeigt erscheint die Anwendung derselben in denjenigen Gebieten der Psychiatrie und Neurologie, wo die morphologischen Untersuchungen bis jetzt keine bestimmten Resultate ergeben haben. In letzter Zeit kann, dank den Erfolgen der Biochemie, eine Reihe von mehr oder minder ausgearbeiteten biochemischen Methoden in der Psychiatrie angewandt werden, was zum Teil auch geschieht, indessen ist die Zahl der in dieser Richtung Arbeitenden noch gering. Eine Ausnahme machen die Untersuchungen der Schutz- oder Abwehrfermente von Abderhalden oder der Abderhaldenschen Reaktion. Seit Ende des Jahres 1912, wo Fauser die ersten Fälle einer Anwendung dieser Reaktion in der psychiatrischen Klinik veröffentlichte, erschien im Verlaufe eines Jahres eine Reihe von Arbeiten, in denen die an einigen tausenden Geisteskranken gewonnenen Untersuchungsergebnisse veröffentlicht wurden. Bekanntlich steht die Anwendung der Abderhaldenschen Reaktion in der Psychiatrie auf dem Programm des nächsten internationalen Kongresses für Irrenfürsorge, welcher im Jahre 1916 in Paris stattfinden soll. Dieser Erfolg des Abderhaldenschen Verfahrens in der Psychiatrie wurde unter anderem auch durch den Umstand begünstigt, daß dasselbe unter äußerst bescheidenen Laboratoriumsverhältnissen ausgeführt werden kann,

und daß auch Personen, welche keine spezielle biologische Ausbildung besitzen, sich mit Erfolg damit befassen können. Ferner weist das Abderhaldensche Verfahren direkt auf die Erkrankung des einen oder anderen Organes hin und steht dadurch in Übereinstimmung mit dem wissenschaftlichen Horizont der meisten Ärzte, deren Anschauungen auf anatomischen und allgemein-pathologischen Grundlagen basieren. Die anderen biochemischen Untersuchungsmethoden aber gehen von etwas anderen Gesichtspunkten aus. Anfänglich hatten wir nicht die Absicht das Abderhaldensche Verfahren bei Geisteskranken zu verwenden; indes stießen wir bei der Untersuchung der Fermente bei Nervenkranken auf einen „Neurastheniker“, der sich bei näherer Betrachtung als ein typischer Fall von Cyclothymie erwies. Als wir nun bei ihm eine positive Reaktion mit Gehirn, Schilddrüse und Geschlechtsdrüsen konstatierten, was nicht in Übereinstimmung mit den Literaturangaben stand, beschlossen wir, diesen Befund an einer größeren Anzahl von Fällen zu kontrollieren und bei dieser Gelegenheit auch die Untersuchung des Antitrypsins und der Nuclease des Serums auszuführen. Detailliertere Ausführungen über das Abderhaldensche Verfahren erfolgen am Schlusse dieser Arbeit, hier begnügen wir uns mit der Bemerkung, daß unsere Untersuchungen mittels des Dialysierverfahrens ausgeführt wurden, wobei alle Angaben Abderhaldens selbst, sowohl wie seiner Nachfolger berücksichtigt wurden. Die für die Untersuchung verwendeten Hülsen Nr. 579 A wurden sorgfältig auf ihre Durchlässigkeit für Peptone und Undurchlässigkeit für Eiweiß vorher geprüft und eine große Anzahl derselben untauglich befunden. Die Organe für die Untersuchung wurden entweder den Leichen Verunglückter oder an Herzschlag usw. gestorbener Personen entnommen, wobei darauf geachtet wurde, daß die Organe keine sichtbaren anatomischen Veränderungen, speziell keine albuminöse Degeneration aufwiesen. Die Organe wurden sorgfältig durch Auswaschen von Blut befreit und beständig auf das Fehlen jeglicher mit Ninhydrin positiv reagierender Substanzen geprüft, außerdem wurden sie noch von Herrn Laboratoriumsassistent G. Tar mittels hämolytischen Serums gleichfalls auf Blutspuren untersucht, wobei sich ebenfalls vollkommen negative Resultate ergaben. Wie sprechen an dieser Stelle Dr. Tar unseren herzlichen Dank dafür aus. Die Gehirnsubstanz wurde noch mit CCl_4 extrahiert.

Was die Anwendung des Abderhaldenschen Verfahrens in der Psychiatrie anbetrifft, so hat der Autor selbst durch seinen Vortrag im Verein der Neurologen und Psychiater in Halle im Oktober 1912 den Anstoß dazu gegeben. Am Schlusse des gleichen Jahres erschien, wie bereits gesagt, die erste Arbeit Fausers. Bei Patienten mit *Dementia praecox* fand Fauser im Serum Fermente, oder was das gleiche ist, eine positive Abderhaldensche Reaktion mit Gehirn- und Ge-

schlechtsdrüsen, zuweilen auch mit Schilddrüsengewebe. Syphilitische Gehirnerkrankungen und besonders progressive Paralyse ergaben eine positive Reaktion vor allem mit Gehirn und zuweilen auch mit anderen Organen, besonders Nieren. In den folgenden Arbeiten Fausers, welche sich auf mehr als 500 Kranke beziehen, weist er noch bestimmter darauf hin, daß eine positive Reaktion bei Dementia praecox vor allem mit Geschlechtsdrüsen erfolgt, ferner mit Gehirn und seltener mit Schilddrüse und anderen Organen. Bei syphilitischen und metasymphilitischen Erkrankungen erfolgt eine positive Reaktion vor allem mit Gehirn, häufig mit anderen Organen, besonders Nieren und selten mit Geschlechtsdrüsen. Das Serum manisch-depressiver Kranker ergab keine Abwehrfermente gegen irgendein Organ. Mit wenigen Ausnahmen bestätigt und vervollständigt die Mehrzahl der Autoren, welche die Abderhaldensche Reaktion mittels des Dialysierverfahrens an Geisteskranken studierten, die Angaben Fausers. Wir nennen nur die Untersuchungen von Fischer, Wegener, Neue, Kafka, Urstein, Maas, Pesker, Bundschuh und Roemer, Beyer, Theobaldt und Krasnuschkin.

Die Mehrzahl der Untersuchungen in der Psychiatrie betrifft die verschiedenen Formen der Dementia praecox, wobei beinahe alle Autoren darin übereinstimmen, daß positive Reaktionen am häufigsten mit Geschlechtsdrüsen, ferner mit Gehirn und Schilddrüse beobachtet werden. Fast alle nehmen mit Fauser bei dieser Krankheit eine primäre Funktionsstörung der Drüsen mit innerer Sekretion an, während die Störung der Gehirntätigkeit als eine sekundäre angesehen wird. Einige Autoren heben besonders die primäre Dysfunktion der Geschlechtsdrüsen als Grundursache der Dementia praecox hervor. Wegener stellt in einer Reihe von Arbeiten aus der Binswangerschen Klinik, bezugnehmend auf ca. 600 Kranke, die Lehre auf, daß bei den hebephrenen Formen der Dementia praecox vorzugsweise die Geschlechtsdrüsen befallen sind, und viel seltener die Schilddrüse, bei katatonen Formen dagegen leiden häufiger die Schilddrüse, und seltener die Geschlechtsdrüsen. Im Verein mit anderen Autoren behauptet Wegener, daß es mittels des Abderhaldenschen Verfahrens möglich sei, Fälle von Dementia praecox bereits in den Anfangsstadien von manisch-depressiven Formen zu unterscheiden.

Bei progressiver Paralyse und syphilitischen Gehirnerkrankungen erhält man zu allererst mit Gehirn eine positive Reaktion und späterhin erst mit anderen Organen, wie Leber, Nieren, Schilddrüse und selten mit Geschlechtsdrüsen. Einige Forscher gehen weiter und machen sogar die eminent bedeutungsvolle Schlußfolgerung, daß durch die Abderhaldensche Reaktion bereits das primäre Befallensein der Nervenzellen des Gehirns bewiesen sei, und die Funktionsstörung der

anderen Organe erst späterhin, sekundär, infolge der Gehirnerkrankung entsteht. Auf diesen Punkt werden wir weiter unten zurückkommen.

Die folgende Gruppe umfaßt die epileptischen Krankheitsformen, welche ebenfalls schon hinreichend nach der Abderhaldenschen Methode untersucht worden sind.

Die Untersuchungen von Binswanger, Wegener u. a. ergeben positive Reaktion mit Gehirn, ferner auch mit einigen anderen Organen, speziell Schilddrüse. Eine positive Reaktion mit Gehirn fand sich bei Epileptikern bald nach dem Anfall und bei solchen, die bereits an Schwachsinn litten. Einige halten die Abderhaldensche Reaktion für genügend zur Differentialdiagnose von Hysterie und Epilepsie und sehen sie für prognostisch wichtig an.

Was die große Gruppe der manisch-depressiven Psychosen anbelangt, so sieht die Mehrzahl der Untersucher bei diesen Krankheitsformen eine positive Abderhaldensche Reaktion, mit welchem Organe es auch immer sei, als einen zeitweiligen, zufälligen oder ausnahmsweisen Befund an. Es hat sich sogar die Meinung eingebürgert, daß es möglich sei, mittels der Abderhaldenschen Reaktion manisch-depressive Psychosen von Dementia praecox abzugrenzen in den Anfangsstadien, wo sich das klinische Bild noch nicht genügend entwickelt hat. Hamerstein fand in zehn Fällen manisch-depressiver Psychosen kein einziges Mal mit keinem der untersuchten Organe eine positive Reaktion. Bundschuh und Roemer konstatierten das gleiche in neun Fällen. Beyer, Fauser (in der Arbeit vom Jahre 1913), Meyer und Wegener erhielten keine einzige positive Reaktion. Es muß indes bemerkt werden, daß ich bei Durchsicht der hierher gehörigen Arbeiten bei Neue in einem Falle eine positive Reaktion mit Leber fand, in einem anderen mit Ovarien; bei Kafka war die Reaktion positiv in einem Falle mit Nebennieren, im anderen mit Schilddrüse. Bei Maas einmal mit Gehirn und zweimal mit Schilddrüse und Geschlechtsdrüsen. Bei Pesker einmal mit Schilddrüse. Endlich fand Binswanger in fünf Fällen eine positive Reaktion mit Leber.

Verschiedene Eigentümlichkeiten im klinischen Verlaufe manisch-depressiver Psychosen, ebenso wie frühere Untersuchungen des Stoffwechsels, sowie oxydierender und fermentativer Prozesse bei Geisteskranken, brachten mich (Juschtschenko) zu der Überzeugung, daß in die Gruppe der manisch-depressiven Psychosen Krankheiten mit verschiedener biochemischer Grundlage eingereiht werden und daher waren mir die einförmigen Resultate des Abderhaldenschen Verfahrens nicht ganz verständlich. Gleich im ersten der von uns untersuchten Fälle fanden wir eine positive Reaktion mit einigen Organen und beschlossen daher, dieses Ergebnis an einer größeren Anzahl von Fällen mit möglichst sicher begründeter klinischer Diagnose von Cyclo-

themie oder manisch-depressivem Irresein zu kontrollieren. Bloß zum Vergleich untersuchten wir noch das Blut von vier Paralytikern und vier Patienten mit *Dementia praecox* in verschiedenen Stadien.

Zu den Untersuchungen des Abderhaldenschen Verfahrens fügten wir noch die Prüfung der Nuclease und der antitryptischen Eigenschaften des Serums hinzu; wir beabsichtigten damit eine Ergänzung der Untersuchungen fermentativer Prozesse bei Geisteskranken, welche der eine von uns (Juschtschenko) schon im Jahre 1910 unternommen hatte. Was die Untersuchung des Antitrypsins bei Geisteskranken anbetrifft, so erschienen nach der Arbeit von Juschtschenko noch diejenigen anderer Autoren wie Pfeiffer und de Crinis, Pesker, welche die damals gewonnenen Ergebnisse im allgemeinen vollkommen bestätigten. Arbeiten, welche sich auf das Verhalten der Nuclease bei Geisteskrankheiten beziehen, haben wir nachher Juschtschenko nicht angetroffen.

Die Anschauungen über das Antitrypsin sind bis heute noch nicht endgültig festgelegt. Die einen sehen darin einen Antikörper, ein Antiferment und erklären die Verstärkung der antitryptischen Eigenschaften des Serums als eine Reaktion des Organismus auf eine Vermehrung des proteolytischen Fermentes desselben. Die erst kürzlich erschienenen Untersuchungen von Stawraki enthalten überzeugende Angaben zugunsten der fermentativen Natur des Antitrypsins. Andere Autoren erklären die antitryptischen Eigenschaften des Serums auf chemischem Wege durch die Anwesenheit verschiedener Produkte des Eiweißzerfalles, Lipoide usw.

Wie dem auch sei, jedenfalls deutet eine Veränderung der antitryptischen Eigenschaften des Serums auf eine Störung im Eiweißumsatz des Organismus hin. Den Antitrypsingehalt des Serums bestimmten wir nach Gross-Fuld, mit der Berechnung nach Jacob: Es wurde eine Lösung des käuflichen Trypsins von 0,05—0,055 auf 100 ccm physiologischer Kochsalzlösung hergestellt. Für die Verdauung von 2 ccm Casein in 2 ‰ Lösung waren von der hergestellten Trypsinlösung 0,3—0,4 ccm (a) erforderlich. Bei Zusatz von 0,5 ccm 2proz. „Serumlösung“ eines gesunden Menschen wurde mehr Trypsin verbraucht, und zwar von 0,7—0,8 ccm (a_1). Nach der Formel
$$a_1 - \frac{a \cdot 100}{a}$$
 erhält man die antitryptische Energie in Prozenten ausgedrückt. Bei Gesunden mit dem oben angeführten Titrationsresultat beträgt sie 80—120 %.

Was die Nuclease anbetrifft, so ist dies ein Ferment oder vielmehr eine Gruppe von Fermenten, welche Nucleinsäure und deren Salze in die Hauptbestandteile spalten, nämlich in Purinbasen oder Xanthinkörper, Pyrimidinbasen, eine Kohlehydratgruppe und Phosphorsäure.

Für die Beurteilung des Nucleasegehaltes — die Nucleasebestimmung — gibt es zwei Methoden: die eine davon, die chemische Methode ist die komplizierteste. Nach derselben wird die Menge der Phosphorsäure bestimmt, welche unter der Wirkung der in dem zu untersuchenden Organe oder Gewebe enthaltenen Nuclease auf eine bestimmte Menge nucleinsäuren Natriums frei wird; die Phosphorsäure stellt eines der Endprodukte bei der Spaltung der Nucleinsäure dar. Nach dieser Methode führte der eine von uns (Juschtschenko) vor einigen Jahren Untersuchungen aus, welche sich auf den Nucleasegehalt der verschiedenen Organe bei gesunden und thyreoidektomierten Tieren bezogen, und prüfte gleichfalls den Nucleasegehalt im Serum Geisteskranker.

Die zweite Methode der Nucleasebestimmung ist eine physikalische, und zwar optische Methode. Diese ist leichter und einfacher ausführbar. Ihrer bediente sich auch Pighini, der den Nucleasegehalt im Serum Geisteskranker untersuchte. Durch diese beiden Methoden werden, wie weiter unten ausgeführt, nicht die gleichen Prozesse bestimmt. Dadurch erklären sich wohl auch manche Widersprüche zwischen den Resultaten von Juschtschenko und Pighini bei der Untersuchung von Geisteskrankheiten.

Wie sich jetzt herausstellt, wird die kompliziert konstruierte Nucleinsäure unter dem Einfluß der Nuclease zuerst in Nucleotide gespalten. Letztere werden dann durch ein zweites Ferment, die Nucleotidase in Nucleoside und Phosphorsäure gespalten. Ein drittes Ferment, die Nucleosidase zerlegt die Nucleoside in Purine und Kohlehydratgruppen. Diese drei Reihen fermentativer Prozesse werden unter dem Namen Nuclease vereinigt, welche wir diesmal nach der optischen Methode bestimmten, dabei bedienten wir uns in der Hälfte der Fälle des neuen Polarisationsapparates von Landolt der Firma Schmidt & Haensch. Als Lichtquelle diente eine Nernstlampe. Für die Untersuchung benutzten wir Röhren von 100 mm Länge, welche mit 2proz. frisch zubereiteter Lösung von nucleinsäurem Natrium der Hefe + 0,5 ccm des auf seinen Nucleasegehalt zu prüfenden Serums gefüllt wurden. Als der neue Apparat verdarb, benutzten wir den Apparat vom Systeme Laurent mit Natriumflamme. Die Länge der dazu benutzten Röhren und die Menge der Substanzen waren die doppelten. Die Röhren blieben 24 Stunden lang im Thermostaten. Normales Serum lenkt bei derartigen Untersuchungen, wie B. Wolter an 20 Fällen nachwies, die Polarisationsebene im Durchschnitt auf $0,71^\circ$ ab, bei Schwankungen von $0,54$ — $0,85^\circ$.

Die Untersuchungen der Nuclease sind sowohl von biologischem wie klinischem Interesse, da sie uns bis zu einem gewissen Grade gestatten, den Umsatz des Nucleins im Organismus zu beurteilen; das Nuclein aber stellt den Hauptbestandteil des Zellkernes dar. Zu den

Störungen im Nucleinumsatz zählt man jetzt auch das Krankheitsbild, welches den Namen der harnsauren Diathese trägt und nicht selten bei Geistes- und Nervenkranken beobachtet wird.

Wir halten es für unumgänglich, einige kurze Angaben über die Personen, deren Blut wir zu den Untersuchungen verwendeten, anzuführen.

1. Bu—w (Cyclotymia), Student, 24 Jahre alt. Im 16. Lebensjahr trat ein Zustand von Niedergeschlagenheit und Apathie auf, der nach 2—3 Monaten völlig verging, sich aber nach einem Jahr wiederholte. Auf den Zustand der Apathie folgte eine längere Periode der Frische und bedeutend gehobener Stimmung. Der Wechsel erfolgte allmählich. Die letzte Depression dauerte bereits vom Februar bis September 1913, jetzt im Oktober „Wohlbefinden“. Der Vater litt an ähnlichen Zuständen. Fünf Schwestern sind gesund, leiden aber an häufigen Erkältungen. Schilddrüse ein wenig vergrößert. Die Pupillen etwas weit. Erhöhung aller Reflexe. Dermographie.

2. Br—g (Psych. maniaco-depressiva), Arzt, 50 Jahre alt. Bis 1905 bloß Schwankungen in der Stimmung. Seit diesem Jahre Alternieren von deutlich und zuweilen sogar stark ausgesprochener manischen mit melancholischen Perioden. Momentan Wohlbefinden. Schwächung von Kritik und Kombinationsgabe. Bei Vater und Großmutter das gleiche Leiden.

3. Mü—r (Psych. maniaco-depressiva), Student, 24 Jahre alt. Krank seit der Pubertät. Zum fünften Male in Heilanstalt. Relativ kurze, klare, melancholische Perioden und längere manische Anfälle. Familiäre Belastung. Machte vor kurzem eine Periode starker Erregung durch.

4. Ti—wa (Psych. maniaco-depressiva), 66 Jahre alt. War verheiratet, besitzt 3 Kinder. Schon lange krank. Im Erregungsstadium sehr unruhig, zynisch, aggressiv. Während der ruhigen Zeiten leichte Depression und genügend erhaltener Intellekt. Momentan ruhig.

5. U—w (Psych. maniaco-depressiva), 38 Jahre alt, Hochschulbildung. Cyclothymie seit der Jugend. Die letzten manischen Erregungen recht stark. Momentan Übergang zum ruhigen Stadium.

6. Wi—r (Psych. maniaco-depressiva), männlich, 28 Jahre alt. Seit 1902 in Anstalten. Wechsel von starken Erregungen und ruhigen Perioden mit leichter Depression, während welcher letzterer Patient gut arbeitet. Das letzte Erregungsstadium von Mai bis September 1913, darauf trat eine ruhige Periode ein, die bis jetzt — Januar 1914 — anhält.

7. Chi—wo (Psych. maniaco-depressiva), männlich, 30 Jahre alt. Hereditär belastet. Erkrankte zum ersten Male an einer Manie im Jahre 1894. Verbrachte ungefähr ein halbes Jahr in einer Anstalt, beendete darauf sein Studium. Im Jahre 1902 melancholischer Zustand während 2 Monaten. Hatte eine Anstellung. Seit 1912 melancholische Periode mit kurzdauernden Remissionen. Angst, Schlaflosigkeit.

8. Mi—wa (Psych. maniaco-depressiva), weiblich, 43 Jahre alt. Krank seit ihrem 20. Lebensjahr. Anfangs dauerten die melancholischen Perioden 1 bis 2 Monate, die Zwischenzeiten mit etwas gehobener Stimmung 2—3 Jahre. Die letzte Melancholie vor 2 Jahren dauerte bereits 8 Monate. Zurzeit Angst, Unentschlossenheit, Selbstbeschuldigungen, Patientin hilft jedoch ihrem Manne bei der Arbeit und genießt volle Freiheit.

9. Ef—w (Psych. maniaco-depressiva praesensilis), männlich, 56 Jahre alt. Die erste Melancholie im 26. Lebensjahre, danach nach Angabe der Verwandten

merkbar gehobene Stimmung. Füllte seine Stellung vorzüglich aus und machte Karriere. Seit 1902 melancholischer Zustand, welcher ohne Unterbrechung bis jetzt andauert. Zeitweise unbedeutende Besserungen.

10. P—a (Cyclothymia), Lehrer, 32 Jahre alt. In der Familie Tuberkulose und psychopathische Zustände. Die erste Erkrankung im 23. Lebensjahre. Dauer derselben 4 Monate. Die letzte der früheren ähnliche Erkrankung dauerte ungefähr ein halbes Jahr und ist erst vor kurzem zum Abschluß gekommen. Angst, Selbstanklagen und Verfolgungsideen. Zurzeit Wohlbefinden mit leichter Euphorie.

11. Bo—ko (Psych. maniaco-depressiva), männlich, 57 Jahre alt. Psychopathische Heredität, krank seit der Jugend. Schwere stuporös-melancholische Zustände, welche 5—8 Monate andauern, stets von etwas erhöhter Temperatur und starkem Schwitzen begleitet sind und von „normalen“ Zwischenzeiten mit leichter Euphorie abgelöst werden. Letztere dauern mehrere Jahre. Seit 6 Jahren normaler Zustand.

12. Lü—wa (Cyclothymia), weiblich, 54 Jahre alt. Seit Pubertät leichte Cyclothymie. Während des letzten Jahres recht starke manische Erregung.

13. Ch—w (Cyclothymia), Lehrer, 31 Jahre alt. Beständig im Beruf tätig. Alternieren von Depressionszuständen mit Erniedrigungsideen, mit Zeiten erhöhten Selbstgefühls, Tätigkeitsdrang usw. Direkte erbliche Belastung.

14. Er—wa (Psych. maniaco-depressiva), weiblich, 35 Jahre alt. Heredität wird geleugnet. Der erste Erregungszustand im 16. Lebensjahr, dauerte etwa ein halbes Jahr, darauf wurde eine leichte Depression beobachtet. Vor 1½ Jahren wieder Erregung, welche ohne Unterbrechung bis heute andauert.

15. Mi—tz (Psych. maniaco-depressiva), männlich, 37 Jahre alt. Seit der Jugend abwechselnd manische und melancholische Zustände, welche von allenthalben Hautdystrophien begleitet sind. Während der letzten Jahre sind die entgegengesetzten Stadien einander näher gerückt. Momentan Erregungszustand.

16. Po—wa (Dementia praecox), weiblich, 32 Jahre alt. Schwere hereditäre Belastung. Nach Angabe der Mutter schon lange gewisse Eigenheiten im Benehmen. Die Geistesstörung begann vor mehr als einem Jahr und wird charakterisiert durch Negativismus, Stereotypie, Erregung, vereinzelte Größenideen, gewisse Verworrenheit.

17. Bu—wa (Katatonie), weiblich, 22 Jahre alt. Beendete mit Erfolg ein Frauengymnasium. Während des Besuches der höheren Kurse häufig deprimiert, konnte den Vorlesungen nicht immer folgen. Seit 2 Jahren vergeßlich, deprimiert, viele Eigenheiten. Vor einem Jahr eine Reihe von „hysterischen“ Anfällen von Katalepsie. Während der letzten Monate typische Katatonie mit *Flexibilitas cerea* usw.

18. Pe—to (Hebephrenie), männlich, 19 Jahre alt. Hereditäre Belastung. Geisteskrank seit mehr als 2 Jahren. Zurzeit relativ guter Zustand; besucht seine Verwandten, nimmt an Geselligkeit teil. Keine ausgesprochenen Erscheinungen von Schwachsinn.

19. B—n (Dementia praecox), männlich, 37 Jahre alt. In der Vergangenheit eine Reihe von Eigenheiten und Abnormitäten, die schon seit langem bestehen. Sucht nicht selten in „schweren Momenten“ seinen Trost im Wein. Schon lange nicht mehr ernstlich zur Arbeit fähig. In Heilanstalten seit mehr als 2 Jahren. Eine Reihe hysteroneurasthenischer Symptomenkomplexe. Deutlicher Zerfall der Persönlichkeit. In den verschiedenen Anstalten wurden folgende Diagnosen gestellt: *Hysteroneurasthenia psychica*, *Degeneratio psychica* usw.

20. Dm—w (Paralysis progressiva), männlich, 29 Jahre alt. Vor 5 Jahren sog. „weicher“ Schanker. Seit etwa einem halben Jahre Vergeßlichkeit, Zerstreuung, Abnahme von Kritik und Willen. Charakteristische körperliche Sym-

ptome. Vier Tage nach der Blutuntersuchung starke Erregung mit Nahrungsverweigerung usw. Die Wassermannsche Reaktion = + + + +.

21. A—w (Paralysis progressiva), männlich, 31 Jahre alt. Typische Form. Krank seit etwa 8 Monaten. Wassermann + + +.

22. Do—n (Paralysis progressiva). Typische, sich langsam entwickelnde Form mit tabischen Erscheinungen und ziemlich ausgesprochenem Schwachsinn. Potus.

23. De—w (Paralysis progressiva), Arzt, 32 Jahre alt. Krank seit etwa 4 Jahren. Ruhiger, paralytischer Schwachsinn.

24. B—tsch (Melanch. agitata, Psychosis praesenilis), weiblich, 55 Jahre alt. Klimakterium seit dem 50. Lebensjahr. Seit mehreren Jahren Schlaflosigkeit, Reizbarkeit, Unruhe. Im Januar 1913 Exstirpatio uteri (Fibrom) und Entfernung beider Ovarien. Nach der Operation Verschlimmerung des psychischen Zustandes: starke Unruhe, lautes Schreien, aggressives Verhalten gegen die Personen der Umgebung. In derartigem Zustand wurde Patientin im Juni in die Anstalt aufgenommen. Seit Oktober fängt die Kranke an sich zu beruhigen, aber noch während der Blutentnahme im November schlechter Schlaf, Unruhe, Angst vor der Zukunft, dabei ist Patientin geschäftig und reizbar.

Für die Untersuchung auf Gehalt an Abwehrfermenten verwendeten wir Gehirn, Leber, Schilddrüse, Nebennieren, Geschlechtsdrüsen, Pankreas und Hypophysis. Das Blut wurde aus Hautvenen des Arms entnommen, und zwar vor dem Frühstück, gewöhnlich 3—4 Stunden nach der ersten Mahlzeit, welche aus Tee und Brot bestand. Die Gerinnung erfolgte bei Zimmertemperatur. Das Serum wurde gewöhnlich am gleichen Tage abgegossen und zentrifugiert. Die Reaktion wurde am nächsten Tage angestellt.

Ehe wir zu Schlußfolgerungen irgendwelcher Art übergehen, muß bemerkt werden, daß sich die biochemischen Untersuchungen sowohl in der Psychiatrie wie Neurologie überhaupt noch im Stadium der Zusammentragung von Material und Bearbeitung desselben befinden; daher kommt den meisten Schlußfolgerungen bis jetzt doch nur relative Bedeutung zu. Besondere Vorsicht erheischen die nach der Abderhaldenschen Methode gewonnenen Daten.

Die Betrachtung der Tabelle I zeigt uns, daß die antitryptische Reaktion des Serums bei progressiver Paralyse stark erhöht ist; eine geringe Verstärkung derselben erfolgte in 2 Fällen von Dementia praecox. Bei manisch-depressiven Psychosen beträgt sie meist normale Werte, doch gibt es auch Fälle von unzweifelhafter Verstärkung. Alle diese Daten stehen in Übereinstimmung mit den bereits in der Literatur angeführten Tatsachen.

Der Nucleasegehalt war erhöht bei Paralytikern, besonders im akuten Stadium, bei Dementia praecox eher herabgesetzt; bei manisch-depressiven Psychosen wurde in einem Falle eine Vermehrung konstatiert, im Fall I eine deutliche Herabsetzung, in den anderen Fällen schwankte der Befund innerhalb der Norm, wies aber eher eine geringe Herabsetzung auf. Im allgemeinen standen die nach der opti-

Tabelle I. Geisteskranke.

Nr. und Name	Geschlecht und Alter	Klinische Diagnose	Zustand	Antitrypsin %	Nuclease	Abwehrfermente					
						Cerebrum	Hepar	Thyreoid.	Supraren.	Gl. genital.	Pankreas
1. Bu—w	m. 24	Psychoses man.-depress. et Cyclothymiae	Stad. lucid. negat.	140	0,29	(+)	+	(+)		+	
2. Br—g	m. 50		Stad. luc. neg. Dementia	150		(+)	+			0	(+)
3. Mü—r	m. 24		Stad. lucid. negat.	120		0	(+)		(+)	++	
4. Ti—wa	w. 63		Stad. lucid. negat.	130	0,61	0	++	+		(+)	0
5. U—w	m. 38		Stad. lucid. negat.	80	0,54	(+)	+		++	(+)	
6. Wi—r	m. 28		Stad. lucid. negat.	100		(+)	(+)	0			+
7. Chi—wo	m. 30		Stad. melanchol.	100		+	0	0			0
8. Mi—wa	w. 43		Stad. melanchol.	150	0,56	+	+	(+)		(+)	
9. Ef—w	m. 56		St. melanch. (praesenil.)	90		0	+	(+)	0		
10. P—a	m. 32	Psychoses man.-depress. et Cyclothymiae	Stad. lucid. posit.	110		0	++	0		0	
11. Bo—ko	m. 57		Stad. lucid. posit.	180	0,50	0	+	+	0		0
12. Liu—wa	w. 54		Stad. maniac.	80	1,08	0	+	0		0	
13. Ch—w	m. 30		Stad. maniac.	130		+	++		+	0	
14. Er—wa	w. 35		Stad. maniac.	110	0,61	0	+	0		0	0
15. Mi—tz	m. 37		Stad. maniac.	140		?	+		+		(+)
16. Po—wa	w. 32	Dementia praecox	Stad. amentiv	180	0,66	+	++	+		++	
17. Bu—wa	w. 22		Katatonie	170	0,57	?	+	(+)	(+)	0	
18. Pe—to	m. 19		Hebephrenia	100		0	0	+	0	0	
19. B—n	m. 38		C. Alcoholism.	170	0,44	+	?	(+)		+	
20. Dm—w	m. 29	Paralys. progress.	Incipiens	350	1,1	0	+			+	(+)
21. Al—w	m. 31		Stad. maniac.	300		+	+	+		++	
22. Do—n	m. 40		Taboparal.	200	0,32	(+)	++	+		++	
23. De—w	m. 32		Dem. paral.	200		0	?	0		+	
24. B—tsch	w. 55	Psychos. praesenil.	Melanchol. agitata.	120	0,66	?		+	0	(+)	

schen Methode gewonnenen Resultate nicht in Widerspruch mit denjenigen, welche der eine von uns (Juschtschenko) mittels der chemischen Methode erhalten hatte.

Was die mittels der Abderhaldenschen Methode gewonnenen Resultate anbetrifft, so zeigt uns ein Blick auf die Tabelle, daß bei manisch-depressiven Zuständen mit vielen Organen eine positive Reaktion erfolgt, und dies erscheint durchaus nicht als Ausnahme; andererseits ist die Abderhaldensche Reaktion bei Dementia praecox und Paralysis progressiva keineswegs so ausgesprochen, wie zu erwarten war.

Indem wir in folgendem zu den Einzelheiten übergehen, muß die Beständigkeit hervorgehoben werden, mit welcher eine positive Reaktion mit Leber bei manisch-depressiven Psychosen erfolgt, wobei diese Reaktion häufiger stark als schwach ausgesprochen ist.

Mit Gehirn wurde eine deutlich positive Reaktion nur 3 mal erhalten, eine schwache 4 mal und nur in 7 Fällen war sie vollständig negativ.

Mit Schilddrüsengewebe war die Reaktion in der einen Hälfte der untersuchten Fälle positiv, in der anderen negativ. Mit Nebennieren war die Reaktion bei 6 untersuchten Fällen 4 mal positiv, davon einmal stark ausgesprochen. Ungefähr die gleichen Verhältnisse beobachteten wir bei Pankreas. Ich lenke die Aufmerksamkeit nachfolgender Untersucher auf die Prüfung des Serums manisch-depressiver Kranker mit Nebennieren und Pankreas. Mit Geschlechtsdrüsen wurde eine positive Reaktion in der Hälfte der untersuchten Fälle konstatiert. Von Interesse erscheint, daß bei manisch-depressiven Zuständen die Reaktion mit Geschlechtsdrüsen während der melancholischen Periode oft positiv ausfiel, während der manischen Periode dagegen negativ war. Überhaupt fällt auf, daß eine positive Reaktion mit allen Organen außer Leber in depressiven Zuständen häufiger beobachtet wird als umgekehrt. In 4 Fällen von Dementia praecox war die Reaktion mit Gehirn einmal negativ, einmal fraglich und nur 2 mal positiv. In 4 Fällen von progressiver Paralyse ergab die gleiche Reaktion zweimal ein negatives Resultat. Vielleicht ist dies ein Zufall, aber auch ein solcher muß uns veranlassen vorsichtig in den Schlußfolgerungen zu sein. Mit Schilddrüse war die Reaktion in allen Fällen von Dementia praecox positiv. In Betreff der Kranken dieser Gruppe verdient der Fall 17 hervorgehoben zu werden, wo bei ausgesprochen katatonischem Zustandsbild eine beinahe negative Reaktion mit Gehirn und eine schwache mit Schilddrüse erfolgte, ferner Fall 18, eine Hebephrenie mit negativer Reaktion mit Gehirn und Geschlechtsdrüsen. Bei allen Paralytikern fanden wir die Reaktion mit Geschlechtsdrüsen im Gegensatz zu den Literaturangaben positiv und sogar stark ausgesprochen.

In dem Fall 24 erscheint interessant, daß bei dieser Patientin fast ein Jahr nach Entfernung der Ovarien eine positive Reaktion mit Geschlechtsdrüsen konstatiert werden konnte. Demnach gibt es manisch-depressive Kranke, im Serum derer Abwehrfermente gefunden werden, nicht nur gegen Lebergewebe, sondern auch gegen Geschlechtsdrüsen, Schilddrüse und sogar Gehirn. Eine absolut ausschlaggebende Bedeutung für die Differentialdiagnose zwischen Dementia praecox und manisch-depressiven Psychosen kann diese Reaktion deshalb nicht besitzen. Wir gestatten uns ferner sogar die Meinung auszusprechen, daß die Resultate der Abderhaldenschen Reaktion nicht, wie einige Autoren dies tun, als Grundlage dienen kann für die Behauptung, daß der progressiven Paralyse eine primäre Schädigung der Nervenzellen durch die Spirochäten der Syphilis zugrunde liegt, und die Funktionsstörung der anderen Organe eine sekundäre von der Erkrankung des Nervensystems abhängende sei. Selbst wenn bewiesen wäre, daß sich die Spirochäten bei progressiver Paralyse nur in den Geweben der Gehirnrinde befinden, dagegen innerhalb der Geweben anderer Organe fehlen, was noch nicht

bewiesen ist, so gäbe uns dies auch noch nicht das Recht, die oben angeführte Hypothese auszusprechen, es bleibt noch die Frage offen, warum das Nervengewebe in dem einen Falle dem Eindringen der Spirochäten widerstehen, im anderen nicht. Die geschwächte Widerstandsfähigkeit der Nervenzellen kann von einer Störung des Stoffwechsels abhängen, welch letzterer nicht durch das Gehirn, sondern vornehmlich durch Organe innerer Sekretion geregelt wird. Man kann ja bei Hunden beide Hemisphären entfernen, ohne daß der Stoffwechsel eine ausgesprochene Störung erleidet und ohne daß eine beträchtliche Funktionsstörung der Drüsen mit innerer Sekretion auftritt; entfernt man aber eine der Hauptdrüsen mit innerer Sekretion, so treten ausgesprochene Stoffwechselanomalien und schwere Funktionsstörungen des Nervensystems auf.

Ungefähr das gleiche läßt sich auch in betreff der von einigen ausgesprochenen Hypothese sagen, welche in einer primären Dysfunktion der Geschlechtsdrüsen die Grundursache der *Dementia praecox* sieht.

Die innere Sekretion der Geschlechtsdrüsen spielt, wie dies durch alltägliche Erfahrung und biologische Untersuchungen bewiesen wird, keine große Rolle im organischen Leben des Organismus und speziell der Funktion des Nervensystems. Auf welche Weise könnte also eine Dysfunktion der Geschlechtsdrüsen so schwere Schädigungen des Organismus zur Folge haben, wie dies bei der *Dementia praecox* beobachtet wird? Außerdem kommt eine positive Abderhaldensche Reaktion mit Geschlechtsdrüsen bei vielen anderen Geisteskrankheiten vor, ebenso wie bei Nervenkrankheiten, z. B. Hysterie und sogar nicht selten bei gesunden Frauen während der Menses. Selbst wenn die Hypothese Abderhaldens vollkommen richtig wäre, auch dann könnte seine Reaktion nur eine Dysfunktion der Organe, nicht aber deren Hypo- oder Hyperfunktion nachweisen. Es könnte also eine primäre Herabsetzung der Funktion irgendeiner der wichtigen Drüsen, z. B. Schilddrüse, Nebennieren vorliegen, ohne daß dies mittels der Abderhaldenschen Reaktion nachweisbar wäre, die darauf folgende Funktionsstörung der Geschlechtsdrüsen aber läßt sich mittels dieser Reaktion leicht nachweisen. Es läßt sich schwer daran zweifeln, daß vielen Geistes- und Nervenkrankheiten, darunter auch den manisch-depressiven Psychosen und der *Dementia praecox*, Störungen in der Funktion der Organe der inneren Sekretion zugrunde liegen, aber ebenso unterliegt keinem Zweifel, daß den Geschlechtsdrüsen in diesem Prozesse nicht die erste Stelle zukommt.

Es gibt viel weniger Literaturangaben über die Anwendung der Abderhaldenschen Reaktion bei Nervenkrankheiten, als bei psychischen Erkrankungen. Dies läßt sich wahrscheinlich dadurch erklären, daß in der Neuropathologie alle gewöhnt sind anatomisch

zu denken, und die Mehrheit der Neurologen sich für gewöhnlich damit begnügt, das anatomische Substrat der Nervenkrankheiten nachzuweisen. Auch bei Untersuchung Nervenkranker nach Abderhalden begnügen sich einige Autoren mit dem Nachweis einer positiven oder negativen Reaktion vor allem mit Gehirn. Eine Ausnahme machen diejenigen Nervenkrankheiten, bei denen mittels klinischer und anatomischer Untersuchungen eine primäre Schädigung anderer Organe bewiesen ist. Es ist durch einige Untersuchungen mittels der Abderhaldenschen Reaktion festgestellt, daß das Serum Basedowkranker, ebenso wie dasjenige an verschiedenen Strumen und Myxödem Leidender das Gewebe von Schilddrüse, zuweilen Geschlechtsdrüsen und Thymus abbaut. Eine Zeitlang glaubte man, daß man mittels der Abderhaldenschen Reaktion mit Thymusgewebe nachweisen könne, ob im Organismus von Basedowkranken die Thymus sich erhalten habe oder nicht. In letzter Zeit erschien aber die Arbeit von Deutsch, der nachwies, daß mit dem Serum von 55 gesunden Personen in 51 Fällen eine positive Reaktion mit Thymusgewebe erfolgte.

Relativ häufig wurden ferner noch verschiedene Fälle von Akromegalie untersucht. Die meisten der diesbezüglichen Beobachtungen stimmen mit den Ausführungen Kafkas überein. Es erweist sich, daß in Fällen von Akromegalie, die nicht von groben Zerstörungen des Gewebes der Hypophysis begleitet sind, die Abderhaldensche Reaktion mit diesem Organe, ebenso wie mit einigen anderen negativ ausfällt. Eine positive Reaktion mit Hypophysis und anderen Organen erfolgt augenscheinlich nur in Fällen wo bösartige Geschwülste oder andere Prozesse das Gewebe der Hypophysis zerstören. — Bei hysterischen Kranken konstatierten die meisten Beobachter eine negative Abderhaldensche Reaktion mit Gehirn und in der ungeheuren Mehrzahl der Fälle auch mit allen anderen Organen. So fand z. B. Wegener in 30 Fällen von Hysterie mit keinem der untersuchten Organe eine positive Reaktion. Kafka dagegen konstatierte bei zwei Hysterischen eine positive Reaktion mit Ovarien und einmal eine zweifelhafte mit Schilddrüse.

Von Arbeiten, welche die Abderhaldensche Reaktion bei organischen Nervenkrankheiten studieren, sind außer den bereits genannten Untersuchungen von Wegener noch diejenigen von Golla und Ahrens zu nennen. Andere Untersucher, welche sich nur beiläufig mit der Abderhaldenschen Reaktion bei Nervenkranken beschäftigten, bestätigen in ihren Schlußfolgerungen im allgemeinen die von den oben genannten Autoren gewonnenen Resultate: Gewöhnlich erweist sich in allen Fällen von organischer Erkrankung des Nervensystems die Abderhaldensche Reaktion mit Gehirn als positiv. Hierher gehören:

die Polyneuritiden, Tabes, Syringomyelie, multiple Sklerose, Syphilis des Gehirns und Rückenmarks und sogar Chorea (5 Fälle von Wegener). Mit anderen Organen wurde die Abderhaldensche Reaktion nicht systematisch durchgeführt, es ergaben sich aber nicht selten positive Resultate mit Gewebe der Nieren, Leber und einiger anderer Organe.

Eine Zeitlang wurde die Meinung ausgesprochen, daß man sich der Abderhaldenschen Reaktion für eine topische Diagnosestellung bedienen könne, doch heute ist man davon abgekommen und es ist als festgestellt zu betrachten (Ahrens u. a.), daß in der Neuropathologie eine topische Diagnose nach Abderhalden unmöglich ist. Es ist nachgewiesen, daß bei Neuritiden diese Reaktion sowohl mit Gehirn wie Rückenmark positiv ausfällt, bei Erkrankungen des Rückenmarkes mit Gehirn und umgekehrt. Augenscheinlich ist die Mehrzahl der Eiweißstoffe, welche einen Bestandteil verschiedener Teile des zentralen wie peripheren Nervensystems bilden in ihrer Struktur einander nahe verwandt, daher sind auch die Abwehrfermente dagegen, oder die Stoffe, welche die Nervensubstanz zerstören gleich oder einander sehr nahe stehend.

Noch vor einigen Monaten fanden einige von den verlockenden Gedanken einer absoluten Spezifität der Abwehrfermente begeisterte Untersucher, daß es sogar möglich sei, mittels der Abderhaldenschen Reaktion nachzuweisen, welcher Leberlappen der rechte oder der linke von einem pathologischen Prozeß ergriffen sei (Breitmann). In späteren Arbeiten ist bereits nur von einer Gruppenspezifität der Abwehrfermente die Rede.

Arbeiten, welche speziell der Untersuchung von Antitrypsin und Nuclease im Serum Nervenkranker gewidmet wären, haben wir in der Literatur nicht angetroffen. Wir untersuchten das Serum Kranker auf Anwesenheit von Abwehrfermenten gegen Gehirnsubstanz, Leber, parathyreoiden Apparat, Nebennieren, Geschlechtsdrüsen, Pankreas und Hypophysis. In der ersten Hälfte unserer Untersuchungen benutzten wir auch noch Muskelgewebe für die Abderhaldensche Reaktion, dabei war das Resultat mit 2 Ausnahmen ein passives von verschiedener Intensität nicht nur in denjenigen Fällen, wo von organischen Veränderungen der Muskeln die Rede sein konnte, sondern auch in Fällen, wo dies nicht zu erwarten war, z. B. bei Hysterischen, bei manisch-drepressiven Kranken usw. Wir ließen die Reaktion mit Muskelgewebe ganz fallen, als wir von Herrn G. Tar und Frl. E. Ssosnowskaja erfuhren, daß das Serum vollkommen gesunder Menschen mit Muskelgewebe gewöhnlich eine positive Reaktion ergibt, und daß Frl. Ssosnowskaja sich im gleichen Laboratorium speziell mit dem Studium dieser Erscheinung befaßt.

Kurze Angaben über die von uns untersuchten Kranken nebst Untersuchungsergebnissen.

Fälle von Hysterie.

25. Ko—wa (Hysteria psychica), weiblich, 24 Jahre alt. Füllt ihren Beruf befriedigend aus. Stimmung wechselnd, sehr launisch, oft sinnlose Handlungen: hungert z. B., um abzumagern, obgleich sie auch ohnedem sehr mager ist usw. Unmotivierte Sympathien und Antipathien, vollkommen grundlose Beschuldigungen ihrer Angehörigen, Hang zum Lügen, Drohungen, sich das Leben zu nehmen. Der Puls ist für gewöhnlich 48—50', erreicht aber bei Aufregung oft 100'. Leichte Anschwellung der Gland. thyreoidea. Die Conjunctivalreflexe fehlen, der Rachenreflex ist stark herabgesetzt, das Gesichtsfeld eingeengt. Kniereflexe, Muskel- und Vasomotorenreflexe erhöht.

26. So—w (Paraplegia et Mutismus hyster.), männlich, 25 Jahre alt. Am 17. Mai plötzlich Lähmung der Arme und der Beine. Nach 2 Monaten waren die Bewegungen in den Armen wieder hergestellt. Am 1. August nach Aufregung der Sprachverlust. Seit Dezember deutliche Parese der rechten Hand. Patient kann trotzdem schreiben. Vollständige Lähmung der unteren Extremitäten. Deutlich ausgesprochener „hysterischer Charakter“. Hemianaesthesia dextra. Einengung des Gesichtsfeldes. Rachen- und Conjunctivalreflexe fehlen. Völliger Mutismus Babinskischer Reflex usw. nicht vorhanden. Wassermann —.

27. Sw—wa (Hysteria), weiblich, 32 Jahre alt. Wechselnde Stimmungen, Willenslosigkeit; klagt oft über Kopfschmerzen. Herabsetzung der Conjunctivalreflexe; Kniereflexe erhöht.

28. Ma—w (Chorea hysterica), männlich, 17 Jahre alt. Vor 2 Wochen choreiforme Krämpfe in den Fingern der linken Hand und den Zehen des linken Fußes. Während der Untersuchung „Grimassieren“ in der linken Mundhälfte. Gesichtsfeld eingeengt, Conjunctival- und Rachenreflexe fehlen. Merkliche Anschwellung der Schilddrüse. Wassermann —.

29. Ut—na (Hemiparesis et Hemianaesthesia hysterica), weiblich, 52 Jahre alt. Vor 7 Jahren kurzdauernde rechtsseitige Lähmung. Vor 2 Wochen erneutes Auftreten derselben. Der hysterische Charakter der Patientin und der ganze Symptomenkomplex des objektiven Befundes deutet auf funktionellen Charakter der Lähmung. Hemianaesthesia. Wassermann —.

30. In—r (Paraplegia hyster.), männlich, 18 Jahre alt. Unter dem Einfluß von Aufregungen vor 5 Tagen Lähmung der oberen Extremitäten. Klassischer, hysterischer Symptomenkomplex. 4 Tage nach der Blutentnahme erfolgte unter dem Einfluß von Psychotherapie Genesung.

31. Mar—wa (Paraplegia hysterica), weiblich, 28 Jahre alt. Vor einem Jahr tiefer Messerstich in die Leber. Genesung. Im Herbst 1913 nach schwerer nervöser Erschütterung starke Schwäche der Beine und schwankender Gang. Globus hystericus, Fehlen organischer Reflexe. Blutentnahme am 4. Januar 1914, als Patientin sich schon auf dem Wege zur Besserung befand. Wassermann —.

32. Be—w (Hemiparalysis hysterica), männlich, 24 Jahre alt, Arbeiter. Globus. Am 24. Dezember nach Unannehmlichkeiten Sprachverlust und Lähmung der rechten Körperhälfte. Wassermann —. Herabsetzung von Sehkraft, Gehör, Geruch und aller Arten der Hautsensibilität auf der rechten Seite. Vollständiger hysterischer Symptomenkomplex. Mitte Januar 1914 zur Zeit der Blutentnahme war die Sprache frei und die Lähmung fast verschwunden.

33. Jan—na (Contracturae hyster.), weiblich, 30 Jahre alt. Im März 1913 trat nach schwerer psychischer Erschütterung während einer Nacht eine Contractur beider Beine im Kniegelenke auf. Im Krankenhaus erholte sich die Pat.

und kehrte nach Hause zurück, erkrankte jedoch dort bald von neuem. Jetzt erholt sie sich langsam, kann die Beine bereits etwas strecken. Hysterischer Charakter und alle objektiven Erscheinungen des hysterischen Symptomenkomplexes.

34. Ka—na (Hysteria), weiblich, 20 Jahre alt. Starke Schmerzen in der Magengrube, Globus. Typisches Bild des hysterischen Symptomenkomplexes. Ausgesprochene Dermographie.

35. Ti—wa (Hysteria), weiblich, 18 Jahre alt. Charakteristisches Bild der Hysterie. In letzter Zeit nach Aufregungen Krampfanfälle bei erhaltenem Bewußtsein.

36. Pr—wa (Hysteria), weiblich, 22 Jahre alt. Häufig charakteristische, hysterische Anfälle mit charakteristischen Posen, Globus und andere Erscheinungen des typischen, hysterischen Symptomenkomplexes.

37. Ku—wa (Hysteroneurasthenia c. Erythromelalgia), weiblich, 44 Jahre alt. Litt im Jahre 1887 an einem Kropf, der späterhin verschwand. Häufig kurzdauernde, hysterische Lähmungen und andere „hysterische“ Erscheinungen. Seit 1911 Schwellung der rechten Hand, Schwitzen und Schmerzen in derselben. Darauf die gleichen Erscheinungen auch an der anderen Hand. Haarausfall und cyanotische Färbung der Extremitäten, besonders der Hände. Schmerzen, welche zuzeiten exacerbieren. Wurde in vielen Sanatorien und von einer Reihe von Berühmtheiten in Westeuropa und Rußland behandelt. Hypnose bringt zeitweilig Erleichterung. Klinisch wird eine Erkrankung der Drüsen mit innerer Sekretion angenommen. Wassermann —.

38. Jo—n (Hysteria?), männlich, 18 Jahre alt. Erkrankte im April 1913 nach dem Heben einer Last. Während der Blutentnahme im November 1913 wenig beweglicher Gesichtsausdruck, langsame Sprechweise, während dem Sprechen einförmige Bewegungen mit Kinn und Lippen. Haltung gezwungen, Kraft der rechten Hand 15, der linken 20. Hinkt mit dem rechten Bein. Steigerung der Sehnenreflexe rechts, pathologische Reflexe fehlen. Conjunctival- und Rachenreflexe fehlen gleichfalls. Hyperästhesie rechts. Herz erweitert, Puls 120'. Schilddrüse ein wenig vergrößert, derb. Wassermann —.

39. Chm—aja (Hysteria, Morb. Basedow), weiblich, 46 Jahre alt. Mittelohrsklerose. Kardinalsymptome von Basedow und Hysterie. Krank seit 17. Lebensjahr.

40. Ko—wa (Hystero-epilepsia), weiblich, 28 Jahre alt. Hysterischer Symptomenkomplex mit seltenen, 1—2 mal im Jahr erfolgenden Anfällen mit Bewußtseinsverlust.

41. L—w (Hystero-Epilepsia), männlich, 25 Jahre alt. Bereits seit 7 Jahren zwei bis drei Anfälle täglich mit Bewußtseinsverlust usw. Rachen- und Conjunctivalreflexe fehlen.

Fälle von Neurasthenie.

42. Jur—k (Neurasthenia), männlich, 34 Jahre alt. Hypochondrische Klagen über allerlei Schmerzen, die sich nach häuslichen Unannehmlichkeiten steigern. Reizbar, ängstlich um seine Gesundheit besorgt. Empfindlichkeit des Rückgrates. Reflexe lebhaft, Sensibilität normal. Wassermann —.

43. Ko—wa (Neurasthenia), weiblich, 31 Jahre alt. Seit ihrem 16. Lebensjahr vergrößerte Schilddrüse und voller Symptomenkomplex eines Basedow. Nach gründlicher Behandlung beinahe genesen, nur ein leichter Exophthalmus ist zurückgeblieben. Puls 76—78'. Schilddrüse nicht palpabel. Steigerung der Reflexe, leichte Ermüdbarkeit.

44. Wi—w (Neurasthenia degenerat.), männlich, 22 Jahre alt. Seit dem

17. Lebensjahre verschiedene Zwangszustände. Eine Zeitlang Hang zum Alkoholismus usw. Anomalien von seiten der Geschlechtssphäre. Vor 2 Jahren dachte man an eine beginnende Dem. praecox. Nach gründlicher Behandlung Besserung des Allgemeinzustandes. Vermag geistig zu arbeiten. Reflexe gesteigert, Puls leicht erregbar. Erbliche Belastung.

45. Lu—w (Neurasthenia), männlich, 33 Jahre alt. Häufige Kopfschmerzen, Angstträume, unruhiger Schlaf. Reizbar, argwöhnisch. Lidflattern und Tremor der Finger. Reflexe erhöht.

46. Du—w (Neurasthenia degenerativa), männlich, 26 Jahre alt. Kopfschmerzen, leichte Ermüdbarkeit, Unfähigkeit zur Arbeit. Unstete, weder der gesellschaftlichen Stellung, noch geistigen Entwicklung entsprechende Lebensweise. Lidflattern, Zittern von Zunge und Fingern. Leicht erregbarer Puls von 110—120'. Alle Reflexe bedeutend gesteigert.

47. Je—w (Hystero-neurasthenia?), männlich, 31 Jahre alt. Aufgeregter, argwöhnischer Charakter. Angstzustände, grundlose Unruhe. Tremor der Lider und Finger. Sehnenreflexe gesteigert, Rachenreflex fehlt, Conjunctivalreflex herabgesetzt.

Tabelle II. Hysterie und Neurasthenie.

Nr. und Name	Geschlecht und Alter	Klinische Diagnose	Zustand	Antitrypsin	Nuclease	Abwehrfermente					
						Cerebrum	Hepar	Thyreoid	Supraren.	Gl. genitalia	Pankreas
25. Ko—wa	w. 24	Hysterie	Psychica	150	0,87	(+)		+		+	
26. So—w	m. 25		Parapleg. et Mutismus	150	0,84	?				+	
27. Sw—wa	w. 34		Hysterism. laevis	90	0,77	0	0	0	0	+	
28. Ma—w	m. 17		Chorea hyster.	110	?			+	?	+	
29. Ut—na	w. 52		Hemipar.	100	?			0		(+)	
30. Su—z	m. 18		Parapleg.	90	0	0				(+)	
31. Ma—wa	w. 25		Parapleg.	90	0	0	0	0	0		
32. Be—w	m. 21		Hemipares.	100	(+)			+	+	+	
33. Sa—na	w. 30		Contracturae	100	(+)			?	0	+	
34. Ka—na	w. 20		Globus	120	1,07	0	0		(+)	(+)	
35. Ti—wa	w. 18		Convulsiones	140	0,92	+	0	+		+	
36. Pr—wa	w. 22		Convulsiones	70	0	0	0	0	0	(+)	
37. Ku—wa	w. 44		Erythromelalgia	130	?			+	+		
38. So—n	m. 18		Hemiparal.	150	0,48	(+)	0	+		+	
39. Chm—aja	w. 40		Morb. Basedow	140	0,52	?	+	++		(+)	
40. Ko—wa	w. 28	Neurasthenia	H.-epileps.	150	0	0	+	+		++	
41. L—w	m. 24		H.-epileps.	140	0,90	++	?	(+)		+	
42. Sur—k	m. 34		Cephalalgia	100	1,04	0	0	0	0	0	
43. Ko—wa	w. 31		M. Based. frusta	120	0,98	0		?	0	+	
44. Wi—w	m. 22		—	100	0,63	0		?	0		
45. Lu—w	m. 33		—	120	1,09	0	?	0			
46. Du—w	m. 27		Neurasth. degenerat.	150	0,94	0	+	+	+	+	
47. Sse—w	m. 31		?	90		+	+	+	+		

Die Betrachtung dieser Tabelle zeigt uns, daß der Antitrypsin-gehalt des Blutes in „typischen“ Fällen von Hysterie innerhalb normaler Grenzen schwankt. In den Fällen 25, 26 und 37—41, wo der Antitrypsin-gehalt erhöht erschien, wies auch das Krankheitsbild einige klinische

Besonderheiten auf, wodurch diese Fälle von einer gewöhnlichen Hysterie abweichen. Die Nuclease war in typischen Fällen von Hysterie eher erhöht. Eine Herabsetzung wurde in den Fällen mit ausgesprochenem Dysthyreoidismus, wie 38 und 39, beobachtet. Die Abderhaldensche Reaktion war in allen Fällen von Hysterie positiv mit Geschlechtsdrüsen, ein Beweis dafür, daß die Funktionsstörung der Geschlechtsdrüsen nicht etwas für Dementia praecox Charakteristisches ist. Unter den Organen, mit welchen das Serum Hysterischer eine positive Abderhaldensche Reaktion ergibt, steht an 2. Stelle die Schilddrüse. Unter 12 typischen Fällen von Hysterie war die Reaktion mit Schilddrüse 5 mal positiv. Wie man sich auch zu der Abderhaldenschen Reaktion verhalten möge, aber bei Gesunden wird ein solches Bild niemals beobachtet. Der Fall 37 ist darin interessant, daß bei demselben die nach Abderhalden gewonnenen Resultate vollkommen mit den klinischen Voraussetzungen übereinstimmen. In den beiden Fällen, wo eine „Komplikation“ mit epileptischen Anfällen vorliegt, erfolgte eine positive Abderhaldensche Reaktion mit Schilddrüse. Recht charakteristisch für reine Hysterieformen war die negative Reaktion mit Lebergewebe. In der Mehrzahl der Fälle von Hysterie war die Abderhaldensche Reaktion mit Gehirn gleichfalls negativ.

Bei typischer Neurasthenie schwankte die antitryptische Energie des Serums innerhalb der Norm, die Nuclease war eher vermehrt und die Abderhaldensche Reaktion mit Gehirn und den wichtigsten Organen der inneren Sekretion negativ. Bei 46 wurde mit 4 Organen eine positive Abderhaldensche Reaktion konstatiert, bei 47 sogar mit Gehirn. Im ersteren der eben genannten Fälle konnte man auf Grund des klinischen Bildes eine Funktionsstörung von Drüsen mit innerer Sekretion voraussetzen, im Falle 47 dagegen sprach die klinische Beobachtung für einen typischen Fall funktioneller Neurose. Die Zukunft wird lehren, ob die Schuld hier an Unzulänglichkeiten der Abderhaldenschen Methode oder der klinischen Untersuchungsmethoden liegt. Das Studium der Fermente zeigt uns, das jetziger Zeit zur Hysterie und Neurasthenie noch Fälle von verschiedener biologischer Wesenheit gezählt werden. Daraus folgt, daß auch Prognose und Therapie derselben verschieden sein müssen.

Alle 5 Fälle von Paralysis agitans (Tabelle III) stellen deutlich ausgesprochene Formen dieser Erkrankung dar.

Fall 48 bezieht sich auf einen Kranken, bei dem die Erscheinungen einer typischen Paralysis agitans vor 6 Jahren begannen. Bei 49 begann die Krankheit im 30. Lebensjahr, bei 50 vor weniger als einem Jahr, bei 51 entwickelte sich die Krankheit äußerst langsam und begann vor 14 Jahren.

Der Antitrypsingehalt im Serum aller Fälle von Paralysis agitans schwankt innerhalb der Norm, der Nucleasegehalt ist eher herabgesetzt.

Tabelle III. Paralysis agitans und Chorea minor.

Nr. und Name	Geschlecht und Alter	Diagnose	Zustand	Antitrypsin	Nuclease	Abwehrfermente						
						Cerebrum	Hepar	Thyreoid	Supraren.	Gl. genital.	Pankreas	Hypophys.
48. Ko—sh	m. 46	Paralysis agitans	praecox incipiens	90	0,68	+	0	(+)		(+)		+
49. Ru—w	m. 35			100	0,47	(+)	0	+				(+)
50. Mer—w	m. 40			90	0,55	+		++	+			+
51. Iw—wa	w. 59			110	0,65	?	0	+	+			+
52. Us—w	m. 53			180		(+)		0	?			+
53. El—w	m. 13	Chorea minor	Hemi—	90		0		0				0
54. Sh—w	m. 14		—	100		0		0			0	
55. Sch—s	m. 35		Hereditaria chron.	90		?	0	0	0			

Die Abderhaldensche Reaktion war positiv mit Gehirn, beinahe immer positiv mit Schilddrüse und einigermaßen unerwartet für uns, stets positiv mit Hypophysis. Von 3 der untersuchten Fälle ergaben 2 eine deutlich positive Reaktion mit Nebennieren. Mit Leber war dieselbe stets negativ. In allen 3 Fällen choreatischer Krämpfe erfolgte mit allen Organen eine negative Abderhaldensche Reaktion, dabei waren 53 und 54 Fälle von gewöhnlicher Sydenhamscher Chorea, 55 dagegen betraf einen Kranken, der seit seiner Geburt an choreatischen Krämpfen litt.

Dystrophia musculorum progressiva.

Alle 4 Fälle dieser Krankheit stellen einigermaßen typische Formen dar. Kurz vor der Blutentnahme erhielt jeder Kranke 5 subcutane Injektionen von Pituitrin ohne merklichen Erfolg.

Polyneuritis.

60. Do—wa [Polyneuritis alcohol. (?)], weiblich, 68 Jahre alt. Potus. Schmerzen und Reißen in den Beinen schon seit längerer Zeit. Kann jetzt nur am Stocke gehen. Schmerzen längs dem Verlauf der Nervenstämmen. Reflexe annähernd normal. An den unteren Extremitäten geringe Sensibilitätsstörungen peripheren Charakters. Entartungsreaktion.

61. Bu—na (Polyneuritis), weiblich, 28 Jahre alt. Letzten Frühling traten nach überstandenen Typhus Schmerzen in Armen und Beinen auf, darauf Schwäche derselben. Im Herbst bei der Aufnahme fast vollständige Lähmung der unteren Extremitäten und charakteristische Sensibilitätsstörungen, besonders unterhalb der Knie. Periost- und Sehnenreflexe nicht auslösbar. An den oberen Extremitäten wurde bei Bewegungen in den Finger-, Hand- und Ellbogengelenken eine gewisse Schwäche beobachtet. Sensibilitätsstörungen an den 1., 2. und 3. Fingern. Atrophie der Muskeln. Die Besserung erfolgte allmählich; im Dezember 1913 während der Blutuntersuchung kann Patientin bereits gehen.

62. Ko—wa (Polyneuritis), weiblich, 26 Jahre alt. Vor etwa 2 Monaten nach überstandener Geburt Lähmung der unteren Extremitäten und Parese der oberen.

Puls 96, Temperatur 37°. Druckschmerz im Verlaufe der Nervenstämmen. Hyperästhesie im Gebiete der Sakralwurzeln. Herabsetzung der Sensibilität an den Extremitäten. Obstipation und Harnverhaltung.

63. Wy—w (Polyneuritis), männlich, 26 Jahre alt. Trank viel und erkältete sich öfters. Krank seit 2 Wochen, die Krankheit im Zunehmen begriffen. Schmerzen längs den Nervenstämmen, besonders der unteren Extremitäten. Bauch-, Fersen-, Knie- und Achillessehnenreflexe fehlen, Cremasterreflexe herabgesetzt. Beckenorgane gesund. Sensibilitätsstörungen. Wassermann —.

64. Ni—w (Polyneuritis), männlich, 32 Jahre alt. Trank beträchtlich. Wurde vor 3 Monaten in betrunkenem Zustand mit Stricken gefesselt, am folgenden Tage schon hingen die Arme schlaff herab. Pupillenreaktion träge, Tremor der Zunge. Biceps- und Tricepsreflexe auslösbar, Kniereflexe sogar erhöht. Schmerzen im Verlaufe der Nervenstämmen an den oberen Extremitäten. Sensibilitätsstörungen. Der Zustand bessert sich rasch.

65. Bar—wa (Polyneuritis), weiblich, 53 Jahre alt. Reichlicher Fleischgenuß, weder Potus noch Erkältungen. Vor 2 Monaten starkes Fieber, Erbrechen und Parästhesien in Armen und Beinen. Nach etwa 2 Wochen schwand das Fieber, die Lähmung der Arme und Beine nahm indessen weiter zu. Schmerzen längs der Nervenstämmen. Schwäche und Atrophie der Armmuskeln; charakteristische Sensibilitätsstörungen. Herabsetzung der Sehnenreflexe an den oberen Extremitäten. Patientin kann gar nicht gehen. Die Sehnenreflexe der unteren Extremitäten fehlen vollständig. Beckenorgane gesund.

66. Br—w (Polyneuritis), männlich, 34 Jahre alt. Trank sehr viel. Früher Tripper mit Gelenkschwellungen. Typischer Hystericus. Vor 2 Wochen traten starke Schmerzen und Schwäche in den unteren Extremitäten auf. Schmerzen längs der Nervenstämmen in den unteren und teilweise auch oberen Extremitäten. Kniereflexe fehlen; Ellbogenreflexe herabgesetzt. Charakteristische Sensibilitätsstörungen, hauptsächlich in den unteren Extremitäten. Beckenorgane frei. Wassermann —.

Poliomyelitis anterior.

67. Mi—w (Poliomyelitis ant. acuta), männlich, 13 Jahre alt. Erkrankte plötzlich am 1. Juli. Konnte im September immer noch nicht gehen. Mitte Januar konnte er bereits gehen, sich selbständig ankleiden und essen. Es sind hauptsächlich einige Muskelgruppen der linken Hand und des rechten Beines betroffen.

68. Bei—tsch (Poliomyelitis ant. chron.), weiblich, 15 Jahre alt. Erkrankte vor 2 Jahren. Allmähliches Progressieren der Krankheit. Kann nicht gehen, starke Schwäche der Arme. Die Sehnenreflexe des Biceps und Triceps sind stark herabgesetzt, Knie- und Achillessehnenreflexe fehlen, desgleichen Bauch- und Plantarreflexe. Pes equino-varus. Die großen Muskeln der Extremitäten und besonders der Beine atrophisch und weisen Entartungsreaktion auf. Pupillen, Sensibilität und Beckenorgane normal.

69. Ku—w (Poliomyelitis ant. chron.), männlich, 26 Jahre alt. Erkrankte vor 3 Jahren, nachdem er sich während dem Fischfang im kalten Wasser erkältet hatte. Danach traten Reißen und Schwächegefühl in Armen und Beinen auf. Ausgesprochene Muskelatrophie der oberen Extremitäten, welche im Ellbogengelenk Beugstellung einnehmen. Fehlen der Reflexe. Bauchmuskeln gespannt, Bauchreflexe fehlen, Cremasterreflexe lebhaft. Volumabnahme der Muskeln in den unteren Extremitäten, besonders den Hüften. Pes equinus. Kniereflexe herabgesetzt. Entartungsreaktion der Muskeln. Sensibilität überall normal.

Fälle von Syringomyelie.

Die Fälle 70, 71 und 72 stellen ausgesprochene, typische Zustandsbilder dieser Krankheit dar. Fall 74 bezieht sich auf einen imbezillen Mikrocephalen mit nicht verheilenden Wunden an den Fußsohlen, einer Menge Narben und Wunden am Körper und anderen trophischen Störungen. Fall 75 betrifft einen Kranken, bei dem augenscheinlich Vater und Bruder an der gleichen Krankheit leiden. Die Erkrankung hat noch keinen hohen Grad erreicht, jedoch ist das Bild für Syringomyelie charakteristisch.

Tabelle IV. Dystrophia musculorum progr., Polyneuritis, Poliomyelitis ant., Syringomyelie.

Nr. und Name	Geschlecht und Alter	Diagnose	Zustand	Antitrypsin	Nuclease	Abwehrfermente						
						Cerebrum	Hepar	Thyreoidea	Supraren.	Gl. genital.	Pankreas	Hypophysis
56. Ez—w	m. 38	Dystroph. muscul. progr.	Krank seit 6 Jahren	130	0,48	0		0	0			0
57. Kon—w	m. 29		Erkrankte vor kurzem	180	0,53	(+)	(+)		+			0
58. Pe—w	m. 44		Krank 4 J.	140	0,40	?	+	0				
59. El—w	m. 35		Krank 4 J.	180	0,38	0		0	0			0
60. Do—wa	w. 68	Polyneuritis	alcohol. laevis	120	0,70	?	(+)			+		
61. Bul—na	w. 28		p. Typhum	140	0,54	0		0	0			0
62. Ro—wa	w. 26		p. partum	100	0	0		+	+		0	
63. Wy—w	m. 26		alcohol.	100	0,51	(+)		(+)	+	0		
64. Nik—w	m. 32		alcohol.	120	+	0	0	0			(+)	
65. Bor—wa	w. 53		podagrica	150	0,67	0	0	0	+		0	
66. Br—w	m. 34		alcohol.	120	(+)	+	+	+	+	0		
67. Mi—w	m. 13	Poliomyelitis ant.	acuta	100		0	+++	0		?		
68. Bei—tsch	w. 15		chronica	120		(+)	++	?				0
69. Ku—w	m. 26		chronica gravis	120		0	++					0
70. Pa—w	m. 26	Syringomyelia	Krank 1,5 Jahre	130	1,07	0	0	0				
71. Sm—w	m. 34		Krank 3 J.	120	0	0	+	0	+	0		
72. Tr—wa	w. 35		Krank 4 J.	80	0,70	0	(+)	?	0			
73. Sab—n	m. 25		Krank seit einig. Mon.	90	0,68	0	0	(+)		+		
74. A—r	m. 43		Schon lange krank	100	0,49	(+)		++				+
75. Un—t	m. 16		familiar. — Krank 1 J.	130	0,60	?	0		(+)			

Das Studium dieser Tabelle zeigt uns, daß der Antitrypsingehalt im Serum von Patienten, welche an Dystrophia muscul. progressiva leiden, erhöht ist, der Nucleasegehalt dagegen eine Herabsetzung erleidet. Die Abderhaldensche Reaktion ergab in ihren positiven Resultaten nichts charakteristisches, dagegen erscheint das negative Resultat mit Schilddrüse und Hypophysis beachtenswert, als eine dem Befund bei Paralysis agitans entgegengesetzte Erscheinung.

Bei 7 Fällen von Polyneuritis von verschiedener Ätiologie ist in der Hälfte der Fälle der Antitrypsingehalt etwas erhöht, die Nuclease da-

gegen eher herabgesetzt. Was die Abderhaldensche Reaktion mit Gehirn bei Polyneuritis anbetrifft, so können wir augenscheinlich vermerken, daß dieselbe zu Beginn der Erkrankung positiv war, dagegen in den Fällen, wo bereits klinische Besserung zu konstatieren war, fehlte. In 3 Fällen erfolgte eine positive Abderhaldensche Reaktion mit Schilddrüse, besonders charakteristisch aber erscheint das Auftreten einer positiven Reaktion mit Nebennieren in 4 von 5 untersuchten Fällen. Diese Beobachtung verdient eine weitere Ausarbeitung. In 3 Fällen von Poliomyelitis fällt auf, daß die Abderhaldensche Reaktion mit Gehirnsubstanz negativ ausfällt, während mit Leber eine deutliche und sogar starke Reaktion erfolgt. Der Antitrypsingehalt ist, besonders in chronischen Fällen von Poliomyelitis leicht erhöht.

In 6 Fällen von Syringomyelie war die Abderhaldensche Reaktion mit Gehirn nur einmal schwach positiv. Dies spricht natürlich noch nicht für das Fehlen organischer Veränderungen im Gehirn bei dieser Krankheit, selbst wenn sich die Grundlagen der Abderhaldenschen Reaktion als feststehend erweisen! Dies beweist nur, daß die destruktiven Prozesse bei Syringomyelie von besonderer Art sind. Unter anderem fällt das häufige Auftreten einer positiven Reaktion mit Nebennierensubstanz auf, und es drängt sich uns die Frage auf, ob nicht die „degenerativen“ Veränderungen bei Syringomyelie mit einer Funktionsstörung der Nebennieren in Zusammenhang stehen. Interessant erscheint, daß die am stärksten ausgesprochene positive Reaktion mit Nebennieren im Falle 74 bei einem schwer degenerierten Mikrocephalen beobachtet wurde. Bei demselben war auch die Reaktion mit Hypophysis positiv. Der Antitrypsingehalt schwankt bei Syringomyelie innerhalb normaler Grenzen, der Nucleasegehalt wechselt je nach dem Zustand des Kranken.

Sclerosis disseminata und Tabes.

Alle 6 Patienten mit Sclerosis disseminata stellten typische Fälle dar. Davon bezogen sich 79 und 80 auf Bruder und Schwester, bei dem Kranken 81 wurde eine starke Atrophie der rechten Handmuskeln beobachtet.

Von 5 Tabesfällen wurden die letzten 3, besonders Fall 85, mit intravenösen Salvarsaninjektionen behandelt. Es erscheint notwendig, auf letzteren Fall näher einzugehen.

85. Lin—n (Tabes dorsalis), männlich, 39 Jahre alt. Wassermann +. Lues vor 5 Jahren. Vor 3 Jahren Leibscherzen, Singultus und Erbrechen. Behandlung mit Quecksilber und drei intravenöse Injektionen von „606“. Im März 1913 wieder drei Injektionen von „606“ infolge starker lanzinierender Schmerzen in Beinen und Armen. Zurzeit ausgesprochenes Bild einer Tabes mit starker Ataxie der Beine und deutlicher der Arme. Im November und Dezember 1913 noch vier

intravenöse Injektionen von Salvarsan à 0,75. Beide Fälle von Myelitis luetica (87 und 88) wurden gleichfalls mit Neosalvarsaninjektionen behandelt.

Von 3 Fällen von Myelitis e compressione führe ich nur einen an, die beiden anderen erscheinen als charakteristisch für eine leichte, wenn auch deutlich ausgesprochene Form der Pottschen Krankheit.

89. Ste—ow (Myelitis e compressione), männlich, 32 Jahre alt. Fiel und verletzte den oberen Brustteil der Wirbelsäule am 23. April 1913, darauf erfolgte Lähmung der Arme und Beine. Ende April verging die Parese der Arme und im November war der Zustand so weit gebessert, daß der Kranke anfang auf Krücken zu gehen. Bis zum August andauernde Besserung, dann rasch zunehmende Verschlimmerung, seit Oktober 1913 vollkommene Unbeweglichkeit der Beine. Knie- und Achillessehnenreflexe stark erhöht. Fußklonus und Clonus patellae. Babinski, Mendel-Bechterew vorhanden. Sensibilitätsstörungen in den unteren Extremitäten.

Von den 4 Fällen von Hemiplegie bezieht sich 92 auf einen 26jährigen Mann, der vor 7 Jahren eine Lues durchmachte. Etwa vor einem Monate trat eine allmählich zunehmende Schwäche des linken Armes, dann auch des linken Beines auf. Jetzt fast vollständige linksseitige Lähmung. Wassermann positiv. Fall 93 betrifft einen 28jährigen Mann mit Endokarditis. Vor 2 $\frac{1}{2}$ Monaten trat plötzlich eine linksseitige Lähmung auf.

Tabelle V. Sclerosis disseminata, Tabes dorsal., Myelitis, Hemiplegia.

Nr. und Name	Geschlecht und Alter	Klinische Diagnose	Zustand	Antitrypsin	Nuclease	Abwehrfermente						
						Cerebrum	Hepar	Thyreidea	Suprarenal	Gl. genital.	Pankreas	Hypophysis
76. Bo—w	m. 34	Sclerosis disseminata	Typica	100	0,79	0	+		+			
77. Kos—w	m. 26		Incipiens luet (?)	120		(+)	+	++		+		
78. Kus—w	m. 22		Incip.	150		+++	++		+	+		
79. Mich—w	m. 21		Famil.	150	0,62	(+)	+	(+)	(+)			
80. Mich—wa	w. 23		Famil.	130	0,69	0	+	(+)	+	+		
81. Sw—w	m. 30		C. atroph muscul.	150		?	+	(+)	+			
82. Mi—w	m. 40	Tabes dorsal.	Incip.	250	1,02	+	0			+		
83. Srap—ky	m. 47		Krank seit 6 Jahren	250		+	+	+		+		
84. Bo—w	m. 34		Krank seit 2 Jahren	250	0,97	(+)	+	+	0			
85. Lin—n	m. 39			200		?		(+)		(+)		
86. Was—w	m. 44			250		(+)	(+)	+	0			
87. Sta—kow	m. 39	Myelitis	Luetica	200		0	(+)	0				
88. Ku—ow	m. 28		Luetica	150		(+)	?			+		
89. Ste—ow	m. 32		E compress.	110		0	0	0				
90. Wl—w	m. 14		Potto	90		?		0	0	0		
91. Sw—row	m. 15		Potto	130		?	0	?	0	0		
92. Kon—w	m. 26	Hemiplegia	Lues cerebri	200		?		0			(+)	
93. Ku—w	m. 28		Endocardit. embolia	150		0	++			0		
94. St—tsch	m. 52		Arterio-scleros.Contract.	120		?	0	0	+			
95. Sw—ow	m. 57		Arterioscler.	110		0	0		+	0	0	

In der Mehrzahl der Fälle von Sclerosis disseminata ist die antitrypsische Energie des Serums vermehrt, die Nuclease einigermassen normal. Die Abderhaldensche Reaktion war stark positiv in einem frischen Fall und schwach positiv in zwei gleichfalls frischen Fällen, in drei älteren dagegen zweifelhaft oder negativ. Beachtenswert ist der Nachweis einer positiven Abderhaldenschen Reaktion mit allen von uns untersuchten Drüsen mit innerer Sekretion. Dies veranlaßt uns tiefer einzudringen in die noch dunkle Frage über das Wesen der Prozesse, welche der Sclerosis disseminata zugrunde liegen.

Bei allen Patienten mit Tabes und Myelitis luetica war die antitrypsische Energie des Serums erhöht, die Nuclease in 2 Fällen von Tabes dorsalis gleichfalls vermehrt. Auffallend erscheint die schwächer positive Reaktion bei Personen, die mit Injektionen von Neosalvarsan behandelt werden. Im Falle 85 (Tabes) war die Abderhaldensche Reaktion mit Gehirn beinahe negativ. Dieser Fall erscheint lehrreich insofern, als ungeachtet sechsmaliger Salvarsaninjektion und Quecksilberbehandlung sich dennoch eine Tabes entwickelt, welche auch nach 4 Injektionen von Salvarsan nicht verschwindet.

Hervorgehoben zu werden verdient die negative Abderhaldensche Reaktion mit allen untersuchten Organen bei Kompressionsmyelitis. Eine negative Reaktion erfolgte ferner mit Gehirn in Fällen von Hemiplegie. Beachtenswert erscheint die positive Abderhaldensche Reaktion mit Nebennieren bei Hemiplegikern mit ausgesprochener Arteriosklerose.

In der letzten Tabelle VI ist folgendes zu beachten:

98. Tim—w (Friedreichsche Krankheit), männlich, 34 Jahre alt. Wassermann —. Gehstörungen seit dem 15. Lebensjahre, seit seinem 20. Jahr kann der Kranke gar nicht mehr gehen. Im Verlaufe der letzten Jahre traten auch in den oberen Extremitäten deutliche Störungen auf. Ausgesprochene Ataxie. Sprache kaum verständlich. Zeitweilig Nystagmus. Herabsinken des Kopfes. Ataktische Bewegungen und fibrilläre Zuckungen der Zunge. Fehlen der Haut- und Sehnenreflexe. Muskeln der Extremitäten atrophisch, besonders der Hände und Füße. Puls arhythmisch — 110'. Die Krankheit zeigt deutlich progressiven Charakter. Wassermann —.

99. Sm—wa (Ataxia cerebellaris), weiblich, 33 Jahre alt. Vor etwa 2 Jahren traten Schwindel, Ohrensausen und Schwächegefühl in den Beinen auf, bald darauf auch Sprachstörungen. Jetzt Schwindel sogar beim Sitzen, Gehen nur bei Unterstützung möglich infolge starker Ataxie vom Typus der Cerebellarataxie. Vertikaler Nystagmus beim Blick nach oben und horizontaler beim Blick nach unten. Verlangsamte ataktische Sprache. Adiokokinesie. Ataxie des linken Armes. Alle Sehnenreflexe lebhaft, Sensibilität und Beckenorgane normal.

100. Wass—w [Ataxia (sclerosis?) cerebellaris], männlich, 21 Jahre alt. Wassermann —. Gibt an, daß er vor 3 Jahren fast plötzlich mit Bewußtseinsstörung, Kopfschmerzen, Erbrechen und Krämpfen erkrankte. Seitdem klagt Patient über Abnahme des Sehvermögens, Zittern des Kopfes, Schwäche der Arme und Beine. Herz vergrößert, Puls 52'. Starkes Zittern des Kopfes, Lidflattern,

horizontaler Nystagmus. Gesichtsfeld nicht normal, skandierende Sprache. Intensionszittern und Parese der Arme, besonders des linken. Adiadokokinesis, besonders rechts. Ausgesprochener ataktischer Gang vom Typus der Kleinhirnataxie. Sensibilität und Beckenorgane normal. Wassermann —.

101. Per—n (Acromegalia. — Tumor basis cranii), männlich, 29 Jahre alt. Wassermann —. Symptome von Akromegalie seit 1909. Seit 2 Jahren ohne Unterbrechung Schmerzen im rechten Auge, Stirn und Schläfen, besonders stark während der letzten 6 Monate. Sehschärfe und Gesichtsfeld normal. Linke Pupille etwas weiter als rechte. Zittern der Hände und Zunge. Kraft der rechten Hand 35, der linken 33. Knie- und Achillessehnenreflexe gesteigert, besonders links, bei den Bauchreflexen dagegen entgegengesetztes Verhalten. Sensibilität normal. Prof. Krause drang vor 3 Monaten bis zur Hypophysis vor und konstatierte eine Kompression derselben durch eine Geschwulst, die er leider nur zum Teil entfernen konnte.

102. Ru—n (Myoclonia), männlich, 21 Jahre alt. Leidet seit 2 Jahren an typischen klonischen Krämpfen im ganzen Körper, besonders den Armen. Rachen- und Conjunctivalreflexe fehlen, Sehnenreflexe und Reflexe der Vasomotoren gesteigert.

103. Tscheg—w (Tetanie), männlich, 44 Jahre alt. Vater des Patienten und dieser selbst Alkoholiker. Krämpfe in den Händen traten bereits früher auf, quälten den Pateinten jedoch besonders seit 3 Wochen, nachdem derselbe an starken Durchfällen gelitten hatte. Starke schmerzhaft, in den Fingern beginnende Krämpfe in beiden Vorderarmen. Symptome von Trousseau, Chvostek und Erb deutlich ausgesprochen.

104. Wor—w (Crampi?!), männlich, 29 Jahre alt, in einer Badstube angestellt. Vor 5 Jahren bemerkte Patient, daß bei Ermüdung und starkem Schwitzen infolge andauernder Arbeit in der heißen Badstube Krämpfe in den Beinen auftraten, die indessen rasch wieder vergingen. Im Laufe der Zeit gingen die Krämpfe auch auf die Muskeln der oberen Extremitäten über, wurden andauernder und erstreckten sich in letzter Zeit auch auf Hals- und Bauchmuskeln. Die Krämpfe sind sehr schwunghaft und dauerten das letzte Mal ca. 14 Stunden, so daß der Patient sich dem Tode nahe glaubte. Mechanische Muskeleerregbarkeit normal, Pupillen etwas erweitert, Zittern der Zunge und Hände. Reflexe und Sensibilität normal.

Tabelle VI. Varia.

Nr. und Name	Geschlecht und Alter	Diagnose	Zustand	Antitrypsin	Nuclease	Abwehrfermente						
						Cerebrum	Hepar	Thyreoid.	Supraren.	Gl. genital.	Pankreas	Hypophys.
96. Duz—n	m. 43	Immobilitas vertebr. Spondylos. rhisomelique		120		(+)	(+)	(+)			0	
97. Pi—w	m. 24			110		(+)	+	0		+		
98. Tim—w	m. 34	Morbus Friedreich	Krank seit 2 Jahren	110		(+)	0	+				0
99. Smir—wa	w. 33	Ataxia cerebell.		120	0,59	+	++					+
100. Was—w	m. 21	Ataxia? (sclerosis cerebell.)		150		(+)	0	+	0	0		
101. Per—n	m. 29	Acromegal.		100		0			0	0		(+)
102. Ru—n	m. 21	Myoclonia		180	0,82	?	+	+	0			
103. Tscheg—w	m. 44	Tetania		110		0		0	0	0		
104. Wor—w	m. 29	Krampi? Tetanie?		130	0,73	0	0	0				

In beiden Fällen von Unbeweglichkeit der Wirbelsäule (Spondylose rhusomelyque P. Marie), konstatierten wir eine, wenn auch nur schwach positive Reaktion mit Gehirn, Leber und sogar Schilddrüse. Dies veranlaßt zu der Annahme, daß es sich hier um irgendeine komplizierte Stoffwechselstörung handelt.

Der Fall von Friedrichscher Krankheit ergab eine positive Abderhaldensche Reaktion mit Gehirn und Schilddrüse und eine negative mit Leber und Hypophysis.

Bei dem Falle einer typischen Ataxiae cerebell. P. Marie war der Nucleasegehalt etwas herabgesetzt, die Abderhaldensche Reaktion dagegen positiv mit allen untersuchten Organen — Gehirn, Leber und Hypophysis.

Im Falle von Akromegalie mit unzerstörter nur durch die benachbarte Geschwulst komprimierter Hypophysis konstatierten wir eine schwache Abderhaldensche Reaktion nur mit Hypophysis.

Bei dem Pat. mit Myoclonus von augenscheinlich „funktioneller“ Genese war der Antitrypsingehalt erhöht, die Reaktion mit Leber und Schilddrüse deutlich positiv. Typische Fälle von Tetanie ergaben eine negative Abderhaldensche Reaktion mit allen Organen. Das gleiche beobachteten wir auch bei dem Pat. mit schweren tetanischen Krämpfen, welche nach Ermüdung und Schwitzen auftraten. In letzterem Falle treten die Krämpfe augenscheinlich infolge einer Störung des Wasser- und Salzumsatzes im Organismus auf.

Die auf der Hypothese einer absoluten Spezifität basierende Abderhaldensche Reaktion befindet sich momentan in einer Übergangsperiode. Nach einer Zeit großer Begeisterung, zu der u. a. auch die Psychiater beigetragen haben, erheben sich jetzt, besonders von seite der Biologen viele Stimmen der Kritik und sogar vollständiger Verneinung. Es hat sich eine Reihe von Tatsachen angehäuft, welche sich ohne Zwang vom Standpunkt einer absoluten Spezifität der Abwehrfermente nicht erklären lassen. Auch unsere oben angeführten Tabellen weisen solche Tatsachen auf. Wie läßt sich z. B. Fall 24 erklären, wo im Serum Abwehrfermente gegen das Gewebe eines Organes gefunden wurden, welches bereits seit einem Jahre nicht mehr im Körper existiert. Oder aber Fall 17 und 20, wo eine unzweifelhafte organische Störung des Gehirnes vorliegt, entsprechende Abwehrfermente aber fehlen. Das gleiche läßt sich auch in betreff des Fehlens einer positiven Reaktion mit Gehirn bei Syringomyelie usw. zeigen. Natürlich könnte man behaupten, daß im Falle 24 die vor einem Jahr im Serum vorhandenen Fermente noch nicht aus demselben verschwunden sind, in den Fällen 17 und 20 dagegen noch nicht Zeit hatten, gebildet zu werden usw., aber dies widerspricht allen bekannten Tatsachen über Fermentbildung im Organismus. Freilich sprechen Hunderte von Arbeiten für eine solche, immer noch

von Abderhalden verteidigte Spezifität, doch spricht in letzter Zeit auch vieles dagegen.

Die experimentellen Untersuchungen von E. Frank, Rosenthal, und Biberstein weisen nach, daß, wenn man einem Kaninchen subcutan eine gewisse Menge von Extrakt aus Hammelniere zuführt, im Serum des Kaninchens bald Fermente auftreten, welche Nieren- und Lebergewebe sowohl von Hammel wie Kaninchen abbauen, ebenso wie Eiereiweiß und menschliche Placenta. Die Untersuchungen von Schingariowa, Kotschnewa u. a. ergeben, daß das Serum männlicher Nephritiker unter anderem auch Placenta abbaut. L. Michaelis und von Lagermark beobachteten trotz strenger Befolgung der Technik der Abderhaldenschen Reaktion z. B., daß das Serum eines Mannes nach überstandener Bronchitis, das Serum eines Tabetikers, ebenso wie dasjenige einer nicht schwangeren, an einem Herzfehler leidenden Frau energisch Placentagewebe abbauten.

Vieles spricht bereits dafür, daß es von einem streng objektiven Standpunkte aus, jetzt nicht mehr möglich ist, die Organspezifität der Abwehrfermente zu vertreten. Einige ziehen es mit Recht vor, nur eine relative oder Gruppenspezifität anzuerkennen. Nach unserer Meinung harmonisiert letzterer Standpunkt auch mehr mit den heutigen Grundbegriffen der Immunitäts- und Fermentlehren. Der Organismus liefert zu seinem Schutze nichts qualitativ spezifisches, sondern es handelt sich um quantitative Abänderungen und Korrelationen. Ferner ist nicht zu vergessen, daß die für die Dialysiermethode verwendeten Organe lange gekocht werden, wodurch die Eiweißsubstanzen denaturiert werden und dgl. mehr.

Der Vollständigkeit halber ist noch auf einige rein biochemische Untersuchungen hinzuweisen, welche in Beziehung zu der Abderhaldenschen Reaktion stehen. Ausgehend von gewissen Lehren über das Wesen der Immunitätsreaktion, versuchten z. B. Friedmann und L. Schönfeld das durch Kochen koagulierte Organgewebe durch 10proz. Stärkelösung zu ersetzen. Dabei erwies sich, daß nach Zusatz von 0,1—0,3 ccm Stärkelösung zu 1,5 ccm normalen Serums und 24stündigem Stehenlassen im Thermostaten die Dialyse mit Nynhidrin ein positives Resultat ergab.

Die mit Ninhydrin reagierenden Substanzen konnten in diesem Falle nur aus den Bestandteilen des Serums infolge der Wirkung der absorbierenden Kräfte der kolloidalen Stärkelösung entstehen. Man kann annehmen, daß ähnliches auch bei der Wirkung anderer poröser Körper auf die Bestandteile zu untersuchendes Serum stattfindet. Dies erscheint um so eher möglich, als Halle, Loewenstein, Pribram und Neuberg nachwiesen, daß Ninhydrin nicht nur mit solchen Peptonen und Aminosäuren reagiert, welche eine Aminogruppe in α -Stellung

zur Karboxylgruppe enthalten, wie Abderhalden dies lehrt, sondern auch mit anderen Verbindungen, welche Hydroxyl-, Aldehyd- und Ketongruppen enthalten, ebenso wie mit Kohlehydraten und verschiedenen Aminen. Dies alles beweist uns nur, wie kompliziert die biochemischen, der Abderhaldenschen Reaktion zugrunde liegenden Erscheinungen, sind und wieviel Arbeit noch für die Klärung dieser Fragen erforderlich sein wird.

Unsere Untersuchungen basieren wir auf folgenden Tatsachen, daß das Serum eines gesunden Menschen mit einigen Organen und darunter auch mit denjenigen, mit welchen wir arbeiten, niemals eine positive Reaktion ergibt. Bei dem Serum Kranker dagegen erfolgt dieselbe bald mit den einen, bald den anderen Organen, wobei bei der einen Gruppe von Patienten vornehmlich mit den einen, bei der anderen mit anderen Organen eine Reaktion auftritt usw. Die biologische Bedeutung der Abderhaldenschen Reaktion ist groß. Was die praktischen Resultate anbetrifft, so bieten schon die bis jetzt gewonnenen Daten trotz all ihrer Unvollständigkeit und aller Widersprüche den Neuropathologen und Psychiatern einige Stützpunkte für Diagnose, Prognose und sogar Therapie, besonders in den Fällen, wo die klinischen Symptome nicht deutlich sind. Man darf nur nicht vergessen, daß die Manifestationen des normalen Lebens und um so mehr der Krankheit sehr kompliziert sind; es gibt keine einzige Reaktion, kein Symptom, welche das gesamte Wesen der im Organismus des Kranken verlaufenden Prozesse charakterisieren könnten. Um so mehr können wir so etwas nicht von der verhältnismäßig erforschten Abderhaldenschen Reaktion erwarten. Neben dieser interessanten Methode dürfen andere bereits auf unserem Gebiet ausgearbeitete, biochemische und klinische Untersuchungen nicht vernachlässigt werden.

Literaturverzeichnis.

- Abderhalden, E., Abwehrfermente des tierischen Organismus. 3. Aufl. 1913.
— Ausblicke über die Verwertbarkeit der Ergebnisse neur. Forschungen . . . der Pathologie des Nervensystems. Deutsche med. Wochenschr. 52. 1912.
Fauser, A., Einige Untersuchungsergebnisse und klinische Ausblicke auf Grund der Abderhaldenschen Anschauungen und Methodik. Deutsche med. Wochenschr. 1912.
Fischer, S., Weitere Untersuchungen mit dem Abderhaldenschen Dialysierverfahren an Geisteskranken. Deutsche med. Wochenschr. 44. 1913.
Wegener, E., Serodagnostik nach Abderhalden in der Psychiatrie. Münch. med. Wochenschr. 22. 1913.
— Weitere Untersuchungsergebnisse mittels des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens. Münch. med. Wochenschr. 1. 1914.
Neue, H., Über die Anwendung des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens in der Psychiatrie. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. 34. 1913.

- Kafka, W., Über den Nachweis von Abwehrfermenten im Blutserum vornehmlich Geisteskranker durch das Dialysierverfahren nach Abderhalden. *Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psych. Orig.* **18.** 1913.
- Maas, S., Psychiatrische Erfahrungen mit dem Abderhaldenschen Dialysierverfahren. *Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psych. Orig.* **20.** 1913.
- Urstein, M., Bedeutung des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens für die Psychiatrie. *Wiener med. Wochenschr.* **33.** 1913.
- Pesker, D. J., Zur Frage über die Fermentwirkung im Blute Geisteskranker und die serodiagnostische Methode Abderhaldens. *Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psych. Orig.* **22, 1.** 1914. *Sowremennaja Psych.*, Oktober 1913 (russ.).
- Bundschuh, R. u. H. Roemer, Über das Abderhaldensche Dialysierverfahren in der Psychiatrie. *Deutsche med. Wochenschr.* **42.** 1913.
- Meyer, W., Bedeutung der Abderhaldenschen Serodiagnose für die Psychiatrie. *Münch. med. Wochenschr.* **37.** 1913.
- Beyer, B., Über die Bedeutung des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens für die psychiatrische Diagnostik. *Münch. med. Wochenschr.* **44.** 1913.
- Theobald, Abderhaldensche Serodiagnostik in der Psychiatrie. *Münch. med. Wochenschr.* **47.** 1913.
- Binswanger, O., Die Abderhaldensche Seroreaktion bei Epileptikern. *Münch. med. Wochenschr.* **42.** 1913.
- Fauser, Zur Frage des Vorhandenseins spezifischer Schutzfermente im Serum von Geisteskranken. *Münch. med. Wochenschr.* **11.** 1913.
- Die Serologie in der Psychiatrie. *Münch. med. Wochenschr.* 1914.
- Krasnuschkin, E. K., Über die Abderhaldensche Seroreaktion in der Psychiatrie. Vortrag, gehalten auf dem V. internationalen Kongreß für Irrenfürsorge (russ.).
- Juschtschenko, A. J., Untersuchung der fermentativen Prozesse bei Geisteskranken. *Obosrenje Psych.* 1911 (russ.).
- Untersuchung der fermentativen Prozesse bei Geisteskranken. *Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psych.* 1911.
- Pfeiffer, H., u. M. de Crinis, Das Verhalten der antiproteolytischen Serumwirkung bei gewissen Psychoneurosen, nebst Bemerkungen über die Pathogenese dieser Erkrankungen. *Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psych.* **18.** 1913.
- Wolter, B. A., Zur Frage über Blutenzyme bei Tuberkulose. *Dissertation.* 1913 (russ.).
- Frank, E., F. Rosenthal u. H. Biberstein, Experimentelle Untersuchungen über die Spezifität der proteolytischen Abwehrfermente. *Münch. med. Wochenschr.* 1913.
- Schingariowa, A. J., u. N. P. Kotschnewa, Zur Frage über die Bedeutung der Abderhaldenschen Reaktion. Vortrag in dem St. Petersb. biol. Verein d. 24. Jan. 1914 (russ.).
- Michaelis, L., u. A. v. Lagermark, Die Abderhaldensche Schwangerschaftsdiagnose. *Deutsche med. Wochenschr.* 1914, 7.
- Friedmann, U., u. A. Schönfeld, Zur Theorie der Abderhaldenschen Reaktion. *Berl. klin. Wochenschr.* **8.** 1914.
- Singer, H., Über die Spezifität des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens. *Münch. med. Wochenschr.* 1914, 7.
- Neuberg, Kleinere Mitteilungen zur Ninhydrinreaktion. *Biochem. Zeitschr.* **55.** 1914.
- Halle, Loevenstein, Pribram, Idem. *Biochem. Zeitschr.* **56.** 1914.
- Lampé, A., u. L. Papazolu, Serologische Untersuchung mit Hilfe des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens bei Gesunden und Kranken. *Münch. med. Wochenschr.* **28.** 1913.

- Lampé, A., u. R. Fuchs, Idem. Münch. med. Wochenschr. **38—39**. 1913.
- Bauer, Über den Nachweis organabbauender Fermente im Serum mittels des Abderhaldenschen Dialysierverfahrens. Wiener med. Wochenschr. **27**. 1913.
- Deutsch, H., Erfahrungen mit dem Abderhaldenschen Dialysierverfahren. Wiener klin Wochenschr. **38**. 1913.
- Golla, Ergebnisse der Abderhaldenschen Serodiagnostik bei Gehirn- und Rückenmarkskrankheiten. Deutsche med. Wochenschr. 1913.
- Hauenstein, Untersuchungen mittels der Weichardtschen Methode der Katalysatorenbeeinflussung. Ref. der Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psych. 1913.
- Ahrens, Über Abderhaldenreaktion bei Nervenerkrankungen. Münch. med. Wochenschr. **33**. 1913.
- Breitmann, M., Über die Diagnose der Leberkrankheiten mit Hilfe der Methode von Abderhalden mit spezieller Berücksichtigung der Selbständigkeit der beiden Leberlappen. Zentralbl. f. i. Med. 1913.
- Stawraky, W., Zur Frage nach der fermentativen Tätigkeit des Blutes und der Organe bei Pankreasexstirpation. Hoppe-Seylers Zeitschr. 1914.