

## XIV.

# Zur Lehre der Kriegsneurose.<sup>1)</sup>

Von

Dozent Dr. Alexander Rejtö,  
Ohrnarzt zu Budapest.

Als Otologe bin ich von der Kriegsneurose des Hörorganes ausgegangen, habe aber meinen Zeilen, da meine Schlussfolgerungen von allgemeiner Geltung sind, auch einen allgemeinen Titel gegeben. Um meinen Gegenstand entsprechend plastisch hervorzuheben, gruppire ich kurz die Kriegsverletzungen des Hörorganes:

- I. Die mit sichtbaren bzw. nachweisbaren Veränderungen einhergehenden Verletzungen,
- II. die mit nicht nachweisbaren Veränderungen verbundenen Verletzungen, wie 1. die Commotio cerebri und die Commotio labyrinthi, 2. die Kriegsneurosen.

In die erste Hauptgruppe gehören die gesondert oder gemeinsam erlittenen Verletzungen des äusseren, mittleren oder inneren Ohres, seien sie auf direktem oder auf indirektem Wege erfolgt. Von diesen nur so viel, dass das in der Literatur gesammelte riesige Material in vielen Fragen eine Quelle sowohl der Neurologie als auch der Ohrenheilkunde werden wird, wenn einmal die Zeit der friedlichen Aufarbeitung gekommen sein wird.

Die Kommotionen der zweiten Hauptgruppe hätte ich vielleicht auch der ersten Hauptgruppe zuteilen können, weist doch in diesen Fällen die pathologische Sektion auch sichtbare Veränderungen auf. Doch da ich glaube, dass diese sichtbaren Änderungen, in erster Reihe die kleinen Blutungen, nicht immer das Wesen decken, d. h. dass wir eine Kommotion histologisch nicht immer erkennen können, habe ich sie der Gruppe der nicht nachweisbaren Veränderungen zugeteilt. In einer Gruppe erwähne ich die Erschütterungen des Gehirns und des Labyrinths, weil man die beiden von otologischem Standpunkte nur schwer unterscheiden kann und weil die Differentialdiagnose mehr auf den äusseren Verletzungen und auf sonstigen Nebenumständen basiert.

---

1) Vortrag, gehalten in dem Kgl. Ung. Aerzteverein am 15. Febr. 1919.

Die Kriegsneurosen, mit denen ich mich jetzt zu befassen wünsche, bilden, wie wir wissen, keine neue Krankheitsform, sondern nur die auch in Friedenszeiten bekannte, mit speziellen Fällen erweiterte Gruppe der infolge von Unfällen und sonstigen Traumata aufgetretenen Nervenerkrankungen. Dieser Name ist ein Sammelbegriff, der nur so viel bedeutet, dass einzelne Störungen im Nervensystem infolge eines Kriegstraumas entstanden sind, aber weder identische Symptome, noch identische Grundlagen besitzen. Sie stimmen nur insofern überein, als sie ohne sichtbare Veränderungen auftreten. Das prägnanteste und häufigste Bild der Kriegsneurosen bietet der sogenannte Granatenschreck: die nach einer Granatenexplosion eintretenden Bewegungs- oder Perzeptionsabnormitäten. Die Erscheinungen der Lähmungen sowohl als auch der besonders häufig vorkommenden Schwerhörigkeit und Taubheit sind so bekannt, dass ich auf ihre Beschreibung gar nicht eingehen. Sie entstehen teils unter der Wirkung des Granatenluftdruckes, teils aber auch so weit vom Orte der Explosion entfernt, dass wir nur die Wirkung des Tones als erzeugende Ursache annehmen können. Natürlich dürfen wir nicht vergessen, dass diese Gruppe der durch Granaten verursachten Verletzungen nur einen verschwindend kleinen Bruchteil sämtlicher Granatenverletzungen bildet. Berücksichtigen wir doch bloss die mechanische, dynamische und chemische Wirkung der enormen Explosion auf den menschlichen Organismus. Wir können von den auseinandergerissenen verkohlten, erstickten Leichen über die verschiedensten Modifikationen der schweren und leichten äusseren Verletzungen hinweg bis zu den ohne sichtbare Veränderungen erfolgenden Läsionen eine solch reiche Serie von Verletzungen wahrnehmen, deren Gruppierung eine schwierige Aufgabe bildet. Solange wir die sichtbaren Veränderungen von einander separieren, verursachen die Gruppierungen keine Störung; doch innerhalb der Gruppe der nicht sichtbaren Verletzungen bildet die Separierung der Gehirnerschütterungen, der Labyrintherschütterungen und der traumatischen Neurosen eine grosse Schwierigkeit. Es ist das Verdienst Sarbó's (1), die Selektion dieser Gruppe begonnen zu haben. Er hat auch in erster Reihe das Wesen der Komotionen genauer umschrieben. Hat dann im Anschluss an seine sorgfältig beobachteten Fälle die Gruppe der reparablen mikrostrukturellen Veränderungen, die heilbaren organischen Läsionen, die die Tätigkeit der Nervenzellen hemmen und damit funktionelle Störungen hervorrufen, zwischen die gröblichen anatomischen Nervenverletzungen und die Charcot'schen Molekularänderungen eingefügt. Wohl hat er nicht behauptet, dass jeder funktionellen Störung organische Änderungen entsprechen, er ist aber auch schon mit dieser Auffassung bestrebt, den Komplex der Granaten-

verletzungen von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus zu betrachten, wie dies auch von der englischen und französischen Fachliteratur anerkannt wird (2). Die Besprechung von Fall zu Fall, die individuelle Distinktion bildet die einzige Methode, die in die unklare Gruppe der traumatischen Neurosen Licht zu bringen vermag und mit deren Hilfe wir diesen Sammelbegriff in genau umschriebene Klassen zersetzen können so dass wir schliesslich der Bezeichnung „Neurose“ gar nicht mehr bedürfen. Dies ist aber nur dann möglich, wenn wir uns über die Grundbegriffe im Klaren sind und die Fälle nicht durch die verschiedenen Brillen der „funktionellen Erkrankungen“ oder „organischen Aenderungen“ betrachten.

Die Mehrheit der deutschen Nervenärzte hat die These angenommen, dass die Kriegsneurosen nicht auf Grund organischer Aenderungen zu stande kommen, sondern durch psychische Vermittlung. Bei den Franzosen teilen, wie ich sehe, viele die Ansicht von Roussy und Hermitte, nach der der „vent du projectif“ zwar ausnahmsweise, aber denn doch auch organische Veränderungen verursachen kann. In der englischen Literatur behaupten mehrere den organischen Grund. So z. B. Mc. Bride und Logan Turner sagen „that the concussion deafness is generally due to some organic change“. In Ungarn gibt Prof. Jendrassik (7) im Juni 1918 in seiner Arbeit über die Hysterie und über die Neurasthenie diesen beiden katexochen funktionellen Erkrankungen eine organische Basis, indem er das Wesen dieser Leiden in der schwächeren Entwicklung der assoziierenden Fasern bzw. in der grösseren Reizbarkeit der das Erinnerungsbild bewahrrenden Bestandteile vorstellt. Damit sucht ein beträchtlicher Teil der ungarischen Schule auch bei den funktionellen Erkrankungen eine organische Basis.

Die Suche nach der Grenze zwischen den organischen und funktionellen Erkrankungen hat zu vielen Debatten und Gedanken austauschen Anlass gegeben, ohne dass die Klärung der Gruppe gelungen wäre. Der Kern der vielen unfruchtbaren Debatten, das Wesen der Frage spitzt sich darin zu, ob im Organismus irgendeine geistige Erkrankung psychischen Ursprungs möglich ist oder ob wir bei jedem Fehler eine anatomisch-mechanische Grundlage suchen müssen?

In erster Reihe wollen wir aus dem ärztlichen Wörterbuch das Wort „Seele“ ganz ausmerzen, nicht nur im Deutschen, sondern ebenso auch in seinen lateinischen und griechischen Wörtern und Zusammensetzungen. Es ist ganz nebensächlich, auf welcher Grundlage wir es ausmerzen: ob aus dem Grunde, weil wir dem Prinzipie „De strigis vero, quae non sunt, nulla quaestio fiat“ anhängen, oder weil wir eine Psyche voraussetzen, die wie ein Künstler auf dem Organismus spielt,

denn diese Psyche ist ein metaphysischer Begriff und kann deshalb nicht krank sein. Wenn es also keine seelischen Erkrankungen gibt, so taucht die Frage auf, ob im Organismus eine rein funktionelle Erkrankung denkbar ist, oder ob wir bei jeder Erkrankung eine organische Basis suchen müssen? Selbst die Anhänger des funktionellen Lagers akzeptieren nicht alle logischen Folgerungen ihrer These, sondern suchen vielmehr irgendeine überbrückende Ansicht zwischen den beiden Anschauungen. So anerkennen sie, dass jeder Funktion, also z. B. dem Hören und dem Aussprechen eines jeden Wortes, im Endresultat irgendein biologischer Prozess im Gehirn entspricht; doch weil wir diese Prozesse mit unseren Methoden nicht sinnlich wahrzunehmen vermögen, betrachten sie sie als nicht bestehend und halten ihre Prüfung für eine Zukunfts-musik. Betreffs dieser Meinung muss ich betonen, dass sie unsere ärztliche Denkweise in falsche Richtungen lenkt und sozusagen lähmt, denn wenn wir auch nicht alle diese Änderungen sinnlich wahrnehmen können, so müssen wir doch bestrebt sein, auf jede Weise nach ihnen zu forschen und, solange es nicht anders geht, auch mit Analogien und Hypothesen arbeiten.

Andere wieder urteilen oberflächlich und sprechen a priori aus, dass wir uns im menschlichen Organismus keine solche Änderung vorstellen können, die durch elektrische Ströme oder auf andere Weise geheilt werden kann und die ein aktionsfähiges Sinnesorgan oder eine solche Muskelgruppe augenblicklich funktionsunfähig gestalten kann. Selbst wenn wir auch nicht berücksichtigen, dass die Wiederherstellung nicht auch die Heilung der Läsion bedeutet, könnten wir uns auch dann wie auf ein gräßliches Gleichen auf die akute Gelenkluxation als Beispiel berufen, deren in Augenblicken geschehende Wiederherstellung augenblicklich die Funktion einer aktionsfähigen Muskelgruppe herstellt. Mein wichtigeres Argument gegen diese Anschauung ist die Tatsache, dass wir einen nicht sehenden und nicht hörenden Menschen durch einmaliges Anhauchen oder Berühren binnen Augenblicken gut sehend und hörend machen können, wenn wir ihn aus seinem Schlaf erwecken. Solange wir die Erklärung der physiologischen Symptome nicht kennen, können wir natürlich auch im pathologischen Teil nicht klar sehen.

Auf Grund unserer neurologischen, bzw. anatomischen und physiologischen Kenntnisse vermögen wir heute noch bei weitem nicht die Mechanik des Nervensystems festzustellen; dennoch glaube ich, dass unsere Kenntnisse uns genügende Wegweiser dafür bieten, in der Frage der Kriegsneurosen die Basis anzunehmen, dass jeder Funktionsfehler eine organische Grundlage habe. Aber wie z. B. bei einer elek-

trischen Klingel diese „organische Grundlage“ ausser in den Fehlern der Leitung auch in der Abschwächung der stromentwickelnden Batterie oder irgendwo in der Steigerung des Widerstandes liegen kann, so können wir die Basis der Funktionsstörung des zentralen Nervensystems ausser in den anatomischen und mikrostrukturellen Veränderungen auch in den Störungen der Erregbarkeit der Zellen, in molekularen Abweichungen suchen. Zum Studium dessen fassen wir, wenn auch nur in grossen Umrissen, die physiologische Reizung des zentralen Nervensystems und seine Änderungen ins Auge. Wenn ich hierbei auch meine Hypothesen anfüre, so nehme ich nur zu einem solchen Hilfsmittel Zuflucht, das in der Gehirnphysiologie heutzutage schon von Jedermann angewendet wird.

Bei der bewussten Tätigkeit des Zentralnervensystems, mögen nun die zentripetalen oder die zentrifugalen oder die intrazentralen Bahnen wirken, spielt immer ein gewisser, auch anatomisch lokalisierbarer Teil des Nervensystems mit und zwar stets jener Teil, den wir in Tätigkeit setzen wollen, dem wir unsere Aufmerksamkeit zuwenden. Das ist die absichtliche Aufmerksamkeit, die wir von der sogenannten mechanischen Aufmerksamkeit unterscheiden müssen, die die Einnervung des ständigen, dem Ruhetone des Muskels ähnlichen Reflexes der Sinnesorgane ist. Ich stelle mir die Sache so vor, dass das zentrale Nervensystem eine Hauptzentrale, den Sitz des Selbstbewusstseins besitzt, der die bewegenden, empfindenden oder denkenden Bahnen seinem Willen gemäss einschaltet. Des Impulses dieser Hauptzentrale bedürfen die Zellen der bewegenden, sinnlich perzipierenden oder denkenden Zentralen, um ihre Tätigkeit zu beginnen. Wir brauchen nicht eine besondere Lokalisation dieser Hauptzentrale zu suchen, denn es ist möglich, dass er in einer Zellenschicht der bekannten Tätigkeitszentralen liegt.

Die Quellen der zur spezifischen Tätigkeit der Nervenzellen notwendigen Energie sind die in den Nervenzellen befindlichen Tigroiden oder Nissl'schen Körnchen, die nach den meisten Autoren (3) „die im Körper der Nervenzellen angehäuften Ernährungsvorräte, solche Stoffe sind, die mit der Tätigkeit der Nervenzellen abgenutzt werden und sich dann wieder bilden“. Auf Grund der Untersuchungen Nissl's haben auch die Untersuchungen Schaffer's, Sarbó's, Lugano's, Marinesco's usw., diese Anschauung bekräftigt. Wenn wir uns aber vor Augen halten, dass sich eigentlich das ganze Leben im Nervensystem abspielt, so können wir ohne Uebertreibung behaupten, dass die Energie des ganzen Lebens in diesen Körnchen liegt. Wir wissen nicht, was für chemische Zersetzung vor sich geht, wenn diese Körnchen während der Arbeit ver-

schwinden; wie immer aber auch diese Formel beschaffen sei, sie ist im Wesen nichts anderes als eine Auflösung, die irgend etwas Galvanisch-stromartiges entwickelt. Wir vermögen sonst die Geschwindigkeit des Nervenreizes mit keiner anderen bekannten Kraft zu erklären.

Die Ersetzung des in den Nervenzellen während der Tätigkeit verbrauchten Energielagers kann nach meiner Anschauung nur im Schlaf erfolgen. Ich betrachte die Nervenzellen als Akkumulatoren, deren Füllung nur erfolgen kann, während sie ausgeschaltet sind. Und der Schlaf ist der einzige physiologische Zustand, in dem die vielfache Verbindung der Bahnen aufhört, in dem die Hauptzentrale, das Selbstbewusstsein, sich automatisch von den übrigen Zentren ausschaltet. Diese Ausschaltung stelle ich mir nicht so gröslich vor, wie dies z. B. die Theorie Duval's tut, die bestrebt ist, dies mit der amöboiden Bewegung der Dendriten bzw. mit dem Zurückziehen ihrer Endzweige zu erklären. Ich kann mir diese automatische Ausschaltung einfach auch auf der Basis vorstellen, dass das Neuron eine anatomische und physiologische Einheit ist, deren trophische Zentrale die Nervenzelle bildet, und so wird das ganze Neuron in dem Masse für die Tätigkeit ungeeignet, in welchem die Tigroiden der Nervenzelle in einem gewissen Grade abnehmen bzw. die Energiereserve schwindet. Die Dendriten hören also als rezeptive Teile zu wirken auf, das Neurit leitet nicht den Strom der Nervenzelle. In diesem Zustande tritt bei künstlicher Aufhebung der äusseren Reize (Stille, Dunkelheit usw.) die automatische Ausschaltung, der Schlaf, ein. Die Einwendung, dass es uns noch nicht gelungen ist, die Vermehrung des Tigroidstandes nach dem Schlafe nachzuweisen, wirft meine Hypothese nicht um, denn sie wird von der Kenntnis unterstützt, dass die Tigroidkörnchen auf die verschiedenen mechanischen und chemischen Wirkungen ebenso stets mit ihrer grossen Labilität reagieren, wie auf die verschiedenen physiologischen Reize. Für meine Annahme sprechen die von F. Mottl (6) nach dem infolge der Erschöpfung des Nervensystems eingetretenen Tode hergestellten Präparate, deren charakteristischstes Symptom das Lichterwerden der Nissl'schen Körnchen bildet.

Eine charakteristische Eigenschaft dieses bei der Auflösung der Nissl'schen Körnchen entstehenden Reizes oder Stromes, der, wie erwähnt, von unserer Hauptzentrale ausgeht, besteht darin, dass er innerhalb gewisser Grenzen teils absichtlich, teils automatisch dosiert werden kann. Seine willensgemässen Steigerung sehen wir z. B. bei der Konzentration der Aufmerksamkeit, seine automatische Aenderung bei den Erscheinungen der Uebung und der Ermüdung.

Ich erachte es für wahrscheinlich, dass bei der Konzentrierung der Aufmerksamkeit mehrere unserer Gehirnzellen mitwirken, wir mit mehr Strom arbeiten — vielleicht tritt hier ein mit der Einschaltung der Elemente zur Spannung analoger Fall ein. Für eine solche Innervation mit stärkerem Strom halte ich auch die Suggestion.

Bei der Uebung beobachten wir eine Dosisverminderung der erforderlichen Energiemengen.

Die Wirkung der Uebung beobachten wir bei jeder Gruppe der bewussten Tätigkeiten. Wie bei den Bewegungs- und Sinneswahrnehmungsgebieten, so sehen wir auch beim Denkprozess, dass die Tätigkeit der Nervenelemente durch Uebung eine leichtere wird, dass sie weniger Mühe, weniger Energie erheischen. Ein sehr bekanntes Beispiel der Denklehre (Logik) ist die Tatsache, dass bei einer bestehenden A.-B.-Verbindung die Schaffung einer neuen A.-C.-Verbindung schwerer erfolgen kann, als wenn die erste A.-B.-Verbindung nicht bestünde. Die A.-B.-Bahnen haben nämlich durch Uebung eine gewisse Fertigkeit erworben, so dass der von A. ausgehende Strom leichter nach B. als nach C. eilt und so bis zu einem gewissen Grade eine Spaltung des Stromes verursacht, die wir auch als Hemmung bezeichnen können. Physiologisch können wir uns die Wirkung der Uebung in der Weise vorstellen, dass die tätigen Neuronen — seien es die Nervenzellen oder die Verlängerungen — gewisse Änderungen erleiden, gewisse molekulare Anordnungen gewinnen, die die Tätigkeit erleichtern, ihre „Reizschwellen“ nehmen ab. Wir dürfen in der Nerveneinheit mit Recht eine solche Änderung voraussetzen, denn wir kennen ja ihr Gegenteil: die durch Untätigkeit verursachte Inaktivitätsdegenerierung.

Die Dosiszunahme der erforderlichen Energie wieder beobachten wir bei der Ermüdung. Im Falle der Tätigkeit gewisser Zellengruppen beobachten wir, dass es zu ihrer weiteren Tätigkeit immer stärkerer Impulse bedarf. Das ist das Symptom der Ermüdung. Hiervon unterscheidet sich sowohl qualitativ als auch quantitativ das Symptom der Erschöpfung. Bei der Ermüdung nämlich wird stets nur die Tätigkeit einer bestimmten Zellengruppe, beim Verbleiben der übrigen Arbeitsfähigkeiten, schwieriger; bei der Erschöpfung leiden auch die Nervenelemente der Hauptzentrale, nimmt die Energiequantität des ganzen Organismus ab. Die Ermüdung ist eine rein physiologische Erscheinung, in der Erschöpfung können auch schon, besonders in einem nicht ganz gesunden Nervensystem, pathologische Elemente auftreten. Ein bekanntes Symptom dessen ist die sogenannte Zwangsverbindung, bei der die übermäßig erschöpfte Zentrale ihre Tätigkeit nicht mehr einzustellen vermag und wir z. B. nicht einschlafen können, weil unsere erschöpfte

Zentrale kontinuierlich tätig ist. Ich stelle mir die Sache so vor, dass in den übermäßig erregten Nervenzellen mit dem Schwinden des Energie-lagers jener Prozess beginnt, der sonst nur im Schlafe beginnen würde: die Ersetzung der Energie. Die neuerworbene Energiequantität kann die Nervenzelle, da sie verbunden ist, nicht einmagazinieren, sondern arbeitet sie sofort auf, und dies setzt sich in den verbundenen Bahnen fort, wie wenn wir einen eingeschalteten Akkumulator füllen würden. Stellen wir uns auf Grund dessen in einem erschöpften, abgerackerten Organismus die Eventualität vor, dass die Reizschwelle der Zellen einzelner Zentralen sich steigert, die Stärke der erzeugten Ströme hingegen abnimmt, dann finden wir uns eventuell bei einer äusseren Einwirkung einer Funktionsstörung einem Funktionsfehler, einer Hör-, Sprech-, Bewegungs- oder sonstigen Störung gegenüber, die vom Miss-verhältnis der Kräfte auf Grund molekularer Aenderungen hervorgerufen wird. Der Strom der Hauptzentrale ist nicht stark genug, in die Zellen der Zentralen mit gesteigerten Reizschwellen einen Strom zu induzieren, eine Tätigkeit zu effektuieren. Auf diese Art können wir uns das Zustandekommen der einen Gruppe der traumatischen Neurosen vorstellen.

Beim Studium des Zustandekommens der Kriegsneurosen müssen wir aber noch eine wichtige Sache vor Augen halten.

Wie ich schon erwähnt habe, war der Friedensname dieser Gruppe traumatische Neurose, wobei Trauma nicht nur Gewalt, sondern auch — bei eingehenderer Prüfung — stets die Einwirkung einer plötzlich wirkenden Kraft bedeutet. Wie die Lehre der momentanen Kräfte (5) ein besonderes Kapitel der Mechanik bildet, so müssen wir uns auch in der ärztlichen Wissenschaft mit diesen Kräften gesondert befassen. Bei den momentanen Kräften bedeutet die Zeit der Wirkung, das Tempus, bloss einen differentialen Wert, und so haben die Gewebe keine Gelegenheit, einen gewissen Weg zu machen, d. h. auszuweichen, sich zu dehnen, so dass die zähen Materien einbersten oder reissen, die weichlichen Materien jedoch wie das Protoplasma sich unregelmässig auswölben, ihre Gestalt verändern.

Beim Zustandekommen der Kriegsneurosen möchte ich für das Nervensystem die momentane Wirkung von zweierlei Kräften besonders hervorheben: die der mechanischen und der elektrischen Kräfte.

I. Die Wirkung der mechanischen Kräfte, wie z. B. der Kraft des Luftdrucks einer Granatenexplosion. Die Wirkung der hier in Betracht kommenden momentanen Kräfte verschiedener Richtung und Intensität zeigen in erster Reihe die äusseren Verletzungen, doch können wir bei sorgfältiger Beobachtung auch im Kreise der Komotionen absonderliche

Gruppen finden, wie Sarbo dies in den Fällen der Einzwängung des verlängerten Rückenmarks nachgewiesen hat. Besondere Aufmerksamkeit verdient das Benehmen des um das Gehirn und im Gehirn befindlichen Liquors gegenüber den Wirkungen der momentanen Kräfte. In den Zellenteilen des Nervensystems, in denen der Zellkern, die Tigroiden, der reine Protoplasmagürtel, die Zentriolia usw. genau plaziert sind, verursacht eine momentane Schüttelkraft infolge des verschiedenen spezifischen Gewichtes der Bestandteile eine andere molekulare Anordnung. In der weissen Substanz können die eingebetteten Nervenfortsätze kleine Einrisse erleiden, eventuell auch zerreißen. Ebenso können die Nerven der Umgebung verletzt werden, weil die die Nervenfasern schützenden Schmidt-Lantemann'schen Trichterchen und sonstigen Schutzvorkehrungen sie nur in den Eventualitäten des normalen Lebens vor dem Zusammendrücken schützen. In den Endapparaten der zentripetalen Nerven bzw. in den Sinnesorganen werden die überstarken Reize zum Teil zurückgehalten. Bei der Einwirkung momentaner Kräfte können jedoch neben ihrer Zertrümmerung auch in den Leitungen, ja sogar in den auffangenden Nervenelementen Änderungen eintreten, wie denn auch Oppenheim als Erster unsere Aufmerksamkeit hierauf gelehnt hat.

II. Von der Wirkung der elektrischen Ströme sprechend, erwähne ich neben dem Blitzschlag und neben den behufs Heilung angewendeten elektrischen Strömen last but not least auch die vom zentralen Nervensystem erzeugten Ströme. Die überstarken Ströme können zur Zerstörung der Leitung führen, schlagen die Isolierungen durch. Ich glaube, auch die in den Zellen der Hauptzentrale erzeugten überstarken Ströme können in den Leitungen derartige Änderungen hervorufen, besonders in den Fällen, in denen gewisse Isolierungen schon evolutionsmäßig schwächer sind. Je nach diesem Locus minoris resistentiae können diese verirrten Ströme, wenn die fehlerhaften oder schwächeren Isolierungen gewisse Brennpunkte berühren, einen jähnen Tod verursachen, ob sie nun von aussen in den Organismus gelangt sind oder ob sie von den Gehirnzellen produziert wurden. Auf diese Weise können wir die bei der Entgegennahme tragischer Nachrichten ohne jede anatomische Änderung eintretenden jähnen Todesfälle erklären. Wenn sie keine vitalen Brennpunkte berühren, kann infolge gewisser Reflexverbindungen eine plötzliche, längere oder kürzere Zeit andauernde Bewusstlosigkeit eintreten oder aber die Tätigkeit irgend einer zentripetalen, zentripetalen oder intrazentralen Bahn eine Störung erleiden.

Beim Zustandekommen der Kriegsneurosen finden wir beide momentanen Kräfte eine Rolle spielen. Wir müssen uns vor Augen halten,

dass das Trauma stets ein mehr oder minder pathologisches Nervensystem trifft. Als ein Organismus die Kriegsneurose erlitten hat, da war er nicht normal. Schon der stets rasche Pulsschlag beweist die Energiegleichgewichtsstörung des ermüdeten, hungrigen, schlaflosen, erschöpften Körpers. Die Bahnen und Zellen des in den Trommelfeuern erschöpften Gehörganges können im fürchterlichen Stimmengewirr des Sturmalaus, bei dem „ihr ganzes Gehirn ein einziger schmerzender Hörnerv“ ist, in erster Reihe in Mitleidenschaft gezogen werden. Der erschöpfte Soldat kann auf die ferne Explosion einer Granate auch zusammenfallen, ohne dass er von einer Kugel oder von einem Luftdruck berührt würde, so wie der Mensch beim Anhören einer tragischen Nachricht zusammenfallen kann. Sein zentrales Nervensystem war derart überspannt, er fürchtete derart den Tod, dass er schon bei einer fernen stärkeren Klangwirkung glaubte, es wäre schon mit ihm zu Ende.

Douglas Harmer (9) nennt die Stummheit nach Granatschock „an emotional neurosis in the form of aphonia“, und sagt, dass nach dem grossen Schrecken „this sensation persists and is only a state of mental image“.

Treffend bemerkt Sarbó, dass wir bisher niemals Gelegenheit gehabt, eine solch grosse Rolle der Furcht zu beobachten. Ich glaube, dass in diesen Fällen der überstarke Strom seiner eigenen Gehirnzellen je nach dem Locus minoris resistentiae verschiedene Funktionsstörungen, auch den Tod verursachen kann. Anlässlich der Odessaer Munitionsexpllosion habe ich Todesfälle ohne jede äussere Verletzung, Taubwerden, Verstummen, akute Geistesstörungen und Lähmungen gesehen, die ich mir nicht anders erklären kann.

Bei einer anderen Gruppe der Kriegsneurosen kann die dynamische und mechanische Wirkung der Explosion ohne äusserliche Veränderungen in den Nervenelementen molekulare und mikrostrukturelle Veränderungen, kleine Einrisse usw. verursachen. Dass diese mikrostrukturellen Veränderungen keine theoretischen Hypothesen, sondern nunmehr schon bewiesene Tatsachen sind, zeigen die Mikrophotographien von F. W. Mott (6). Natürlich kommen auch Kombinationen dieser beiden Gruppen vor. Ein grosser Teil der mikrostrukturellen und molekularen Änderungen wird bei Ruhe von selber wieder hergestellt; es kommt aber auch oft vor, dass die Funktion auch nach dieser Wiederherstellung nicht eintritt. Vergessen wir nicht, dass in diesem Falle die Zellen der betreffenden nicht tätigen Zentrale eine Zeitlang ohne Reiz geblieben waren. Wir wissen, dass in lange Zeit nicht tätigen Zellen eine Inaktivitätsdegenerierung auftritt. Wir können mit Recht voraussetzen, dass in den geringeren Zeit nicht tätigen Zellen ein Diffe-

rentialteil dieser Degenerierung eintritt, den ich Inaktivitätsträgheit nenne. Diese Zellen haben ihre Funktionstätigkeit noch nicht verloren, aber ihre Reizschwelle ist derart gestiegen, dass die Reize von normaler Intensität aus ihnen keine Reizungen auslösen. Es tritt sekundär ein ähnlicher Zustand ein, wie wir von seinem primären Auftreten bei der Erschöpfung Erwähnung getan haben. In solchen Fällen tritt die Funktion nur auf stärkere Reize, auf gesteigerte Einnervung ein, was bei einem intakten Nervensystem auch mit der willensmässigen stärkeren Einnervung des Patienten, bei Individuen pathologischen Nervensystems aber nur mit äusserer Hilfe, mittels Suggestion oder elektrischer Ströme erfolgen kann. Während des Krieges mussten wir auch mit der Tatsache rechnen, dass nach den geheilten mikrostrukturellen oder molekularen Änderungen die Funktion aus dem Grunde nicht zurückgekehrt ist, weil der Patient es nicht wollte, weil er aus seiner Funktionsstörung Dienstvorteile genoss.

Ob in diesen Fällen der elektrische Strom nur als Suggestion, also als eine stärkere Einnervung hervorrufender Faktor mitwirkt oder ob er auch eine spezifische Wirkung hat, das versuche ich im Rahmen dieses kleinen Artikels nicht zu besprechen. Ich erwähne bloss jene Daten, die meine Anschauung von der besonderen Wirkung des elektrischen Stromes unterstützen. Denn Tatsache ist, dass sehr viele Kranke nicht auf einfache verbale Suggestion, sondern nur bei Anwendung des elektrischen Stromes geheilt werden. Schon die Tatsache allein, dass das Resultat der Tätigkeit der Nervenzellen in einer Art elektrischen Stromes besteht, dass die Gehirnzentralen durch elektrische Ströme gereizt werden können, dass die Konstruktion der Nervenausläufer die Konstruktion ebenso vieler sorgfältig isolierter elektrischer Kabel aufweisen: das Alles unterstützt meine Anschauung. Auch die infolge Elektrizitätsbehandlung eingetretenen Todesfälle sprechen dafür. In jenen Fällen der Kriegsneurosen jedoch, in denen ich Molekularänderungen der Nerveneinheiten voraussetze und die gleichfalls bei elektrischer Strombehandlung heilen, muss ich direkt die spezifische Wirkung des elektrischen Stromes voraussetzen, der den gesteigerten Widerstand niederringend in ihnen eine neue richtige molekulare Anordnung schafft. Der Fall ist analog mit dem Verhalten der Kohäreren, in denen wir bekanntlich den Widerstand von mehreren tausend Ohms der Metallpfeilspäne mittels eines elektrischen Funkens auf 5—6 Ohm herabsetzen können. Beim Rütteln hört aber diese molekulare Anordnung auf und tritt wieder der grosse Widerstand ein.

Das Gesagte kurz zusammenfassend, muss ich betonen, dass jede Funktion und jede Funktionsstörung des Organismus eine

organische Grundlage hat. Auch der „Kriegsneurose“ genannten Gruppe entspricht stets eine organische Grundlage und diese kann je nach dem Entstehen sein:

1. Primär: a) durch das Trauma kommen gewisse mikrostrukturelle und molekulare Änderungen zustande, die daher eine feinere Gruppe der Komotionen bilden. b) Die schon vor dem Trauma bestandenen, aber infolge einer gewissen Gruppierung der Kräfte, durch Kompensation verhüllt gewesenen organischen Fehler verursachen die Funktionsstörung. In solchen Fällen besteht die Wirkung des Traumas in der Störung des labilen Gleichgewichtes. Diese gehören eigentlich in die Gruppe der Hysterie und Neurasthenie.

2. Sekundär kann die Neurose in solchen Fällen sein, in denen die organische Läsion schon geheilt ist, eine sekundäre molekulare Änderung aber (Inaktivitätsträgheit), die die Funktionsstörung aufrecht erhält, in den Nervenzellen der lange Zeit nicht tätigen Brennpunkte eingetreten ist. Diese Gruppe ist eigentlich die Gruppe der sekundären Nervensystemänderungen.

So analysiert, können wir — wie ich glaube — jeden Fall der Kriegsneurosen der seinem Wesen entsprechenden Klasse zuteilen und im Endresultate die Bezeichnung der Kriegs- oder traumatischen Neurosen als eine Gruppierung heterogener Fälle auch ganz fallen lassen.

Zwischen den gräßlichen anatomischen Verletzungen und den mikrostrukturellen und molekularen Änderungen besteht also nur ein Abstufungsunterschied. Nach Symptomen können wir diese Gruppen oft nicht absondern, da in allen drei Stufen die gleichen Symptome vorkommen können.

### Literaturverzeichnis.

- 1) Sarbó, Ueber Kriegsnervenschädigungen.—Zur Pathogenese und Therapie der Kriegsnervenschädigungen. 1917. — 2) Schweitzer, Arch. f. Neurol. usw. 1919. Bd. 1. H. 2/3. — 3) Lenhossék, A sejt és a szövetek (Die Zelle und die Gewebe). Budapest 1918. — 4) Ranschburg, A gyermeki elme (Der Geist des Kindes). Budapest 1908. — 5) Alexander Rejtő sen., Az elméleti mechanikai technologia alapelvei (Die Grundprinzipien der theoretischen mechanischen Technologie). Budapest 1918. Bd. 2. — 6) F. W. Mott, The microscopic examination a. s. o. Brit. med. journ. November 1917. — 7) Jendrassik, E., Orvosi hetilap. 1918. — 8) War Deafness, Lancet. 1918. — 9) The journ. of Laryngology. 1919.