**Zeitschrift:** Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

**Herausgeber:** Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

**Band:** 3 (1947-1948)

**Heft:** 4-5

**Artikel:** Ueber Primitivierung und Kompensation

**Autor:** Fog, Mogens

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-306900

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 02.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

**Wissenschaftliche Sitzung vom 18. September 1947**
**in Basel**

D. K. 616.83:575.3

Rigshospitalets Neurologische Afdeling, Københavns Militaerhospital Tagensvej

# Ueber Primitivierung und Kompensation

Von **Mogens Fog**

Die Beobachtungen von *Fritsch* und *Hitzig* über die elektrische Irritabilität der Hirnrinde wurden entscheidend sowohl für die neuro-physiologischen wie für die psychologischen Hypothesen der folgenden Jahrzehnte. Auf einer Seite entwickelte sich die klassische Ideations-Assoziationspsychologie, auf der anderen entstand eine sehr konkrete Zentralleitungsbahnlehre. Sowohl auf dem Gebiet der Psyche wie auf dem der somatischen Funktionen meinte man, daß die Teilfunktionen scharf abgegrenzt aufträten und an bestimmte Substrate des zentralen Nervensystems, bzw. an isolierte psychologische Begriffe geknüpft seien. Die komplizierten Leistungen hat man sich als eine Summation der Elemente vorgestellt, jedoch so, daß jedes Element wie eine Einheit in die Integration eintritt.

Die weitere Entwicklung hat indessen gezeigt, daß es nicht möglich ist, diese klare und einfache Auffassung aufrechtzuerhalten. Eine genauere, auf experimentellen pathologischen und psychologischen Erfahrungen basierte Analyse hat mit Sicherheit die Bedeutung der Totalfunktion enthüllt, eine Totalfunktion, die sich nicht als eine algebraische Summe der Einzelleistungen erklären läßt.

Diese Entwicklung führte innerhalb der Psychologie zu Hypothesen wie der Gestaltlehre und *Goldsteins* Figurenhintergrundstheorie, innerhalb der Neuro-Physiologie zu ähnlichen Auffassungen, die mir bekannt, jedoch noch nicht als allgemeiner Hypothesenbau erscheinen. Eine statisch-materialistische Grundbetrachtung ist von einer dynamisch-vitalistischen abgelöst worden.

Ich werde diese Entwicklung heute nicht in Einzelheiten verfolgen, sondern nur drei verschiedene experimentelle Erfahrungen erwähnen, die zur Änderung unserer Auffassung der Funktionen des zentralen Nervensystems beigetragen haben.

Anfangs dieses Jahrhunderts hat *Bethe* die Bewegungen der Spinne untersucht, insbesondere die Koordination zwischen den 3 Beinpaaren.

Er hat hier bei dem intakten Tier eine ganz gesetzmäßige Regulation gefunden, die sich durch einfache spinale Reflexe erklären läßt. Nach Abschneiden eines oder mehrerer Beine des Tieres hat er indessen keine Zerstörung der harmonischen Bewegungen beobachten können. Eine neue Koordination ist sofort eingetreten, und zwar ohne jegliche Verspätung, was eine neue Einübung fordern würde. *Bethe* hat aus diesen Beobachtungen geschlossen, daß es sich um keinen einfachen «gebahnten» Reflexmechanismus handelt, sondern daß die Leistung der entscheidende Faktor ist, und, wie bekannt, hat er auf dieser Grundlage die *Hypothese der Plastizität des Nervensystems* aufgestellt.

Die nächste experimentelle Beobachtung, die ich erwähnen möchte, ist den Untersuchungen von *Sherrington* über die *Integration der Reflexe der Spinaltiere* entnommen. *Sherrington* hat nachgewiesen, daß verschiedene afferente Impulse sich oft derselben efferenten Neurone bedienen. Wird eine Spinalkatze oder ein Spinalhund in die Hinterpfote gestochen, flektiert sich wie bekannt die untere Extremität. Wird jedoch ein Blech gegen die Pfote gedrückt, so wird sich das Bein strecken. In beiden Fällen sind sowohl die Flexoren als auch die Extensoren der Extremität in Funktion, wenn auch im antagonistischen Sinne, das heißt also, daß zwischen den verschiedenen Reizungen unterschieden werden muß, und diese Unterscheidung muß man sich an die Synapse geknüpft denken.

Die weiteren Beobachtungen *Sherringtons* zeigen, daß unter den antagonistischen Reflexen, die dieselbe efferente Bahn benutzen, Schmerzstimuli und Stimuli affektiver Natur, z. B. sexuelle, immer dominant sind, und zwar so, daß der entscheidende Stimulus jeden anderen gleichzeitigen ausschließt. Zum Beispiel sind die Stimuli, die im Dienst der Stellungsreflexe wirksam sind, den genannten gegenüber immer rezessiv. Auch dieses Phänomen läßt sich nicht aus der klassischen mechanischen Zentralleitungsbahnlehre erklären.

Schließlich sei ein Experiment von *Lashley* angeführt. Er hat Ratten beigebracht, zwischen einem aufrechten und einem umgekehrten Dreieck zu unterscheiden. Die Ratten haben gelernt, auf das eine positiv, auf das andere negativ zu reagieren. Nach klassischen Gesichtspunkten sollte sich also eine bestimmte Bahnung zwischen bestimmten Zellen der Retina und entsprechenden Elementen des Cortex entwickelt haben. Als *Lashley* indessen die Ratten anderen Dreiecken von ganz anderer Größe gegenüber stellte, wobei also neue Zellen der Retina und der Gehirnrinde stimuliert wurden, stellte sich heraus, daß die Tiere augenblicklich reagierten, das heißt nach der Stellung der Dreiecke, also nach der Konfiguration, nach dem Muster.

Ähnliche Beobachtungen hat *Lashley* aus der Klinik beigebracht, in-

dem er die *migränoiden Scotome* studiert hat. Sein Schlußsatz ist, daß ein bestimmtes Irritationsmuster in einer Region der cortex striata eine Neigung hat, sich gleichzeitig in jeder anderen Region zu reproduzieren. Dieses entspricht nicht dem sozusagen linearen Verlauf der Verbreitung nach der mechanischen Lehre, sondern vielmehr einer wellenförmigen Verbreitung. Die drei erwähnten experimentellen Resultate beleuchten sehr scharf die Bedeutung der Totalfunktion und die Unzulänglichkeit der ursprünglichen neuro-physiologischen Hypothesen. *Mein weiteres Ziel sei nun*, von diesen und zahlreichen ähnlichen Tatsachen ausgehend, *zu demonstrieren, wie pathologische Prozesse im zentralen Nervensystem unabhängig von ihrer Lokalisation und Art in erster Linie die zuletzt entwickelten und höchst differenzierten Leistungen angreifen. Dagegen werden sich phylogenetische, ontogenetische und durch Erziehung erworbene sowie häufig eingeübte Leistungen den krankhaften Prozessen gegenüber am besten bewähren.* Diese Betrachtung ist nicht neu und von mir nicht durch neue experimentelle Resultate erhärtet worden, man hat ihr aber meiner Ansicht nach zu geringe Aufmerksamkeit gewidmet und sie für neue Untersuchungen nicht genügend ausgewertet.

Die psychosomatischen Prozesse, in denen sich die Transformation zwischen Psyche und Soma abspielt, bieten eine lange Reihe von Erfahrungen, die meine These unterstreichen. Diese Funktionen können in allen tierischen Organismen nachgewiesen werden, die über ein zentrales Nervensystem verfügen. Sie differenzieren sich mehr und mehr im Verlauf der Entwicklungsreihe unter Herausbildung eines stets ausgebauteren Bewußtseins, welches die Natur der Umwelt erkennt und Einfluß darauf ausübt, um beim Menschen symbolischen Charakter anzunehmen, indem die Sprache entsteht. Diese – die sprachliche Formulierung ist die Vorbedingung des Entstehens jeglichen abstrakten Denkens und dessen Mitteilung. Die Sprache ist nicht allein die höchst entwickelte somatische Funktion, die wir kennen, sondern sie ist auch ein integrierender Teil der höchsten seelischen Funktion, indem sie für das den Menschen kennzeichnende Merkmal des Vermögens, Probleme aufzustellen und zu bearbeiten, die Voraussetzung bildet.

Es ist nun eine Tatsache, daß die *aphatischen Zerstörungen* sich nicht aus *Wernickes* klassischer Sprachlehre erklären lassen. Nur sehr selten erscheinen bei einem Kranken isolierte aphatische Elemente. Nicht ein bestimmter Sektor der gesamten Sprache verschwindet, sondern eine allgemeine Senkung des Niveaus der Sprache als Ganzes tritt ein. Es werden die differenziertesten und zuletzt erworbenen Fähigkeiten zuerst zugrunde gehen, und zwar die Möglichkeit, abstrakte und komplizierte Sprachfiguren zu benutzen, während einfache Sprachformen bestehen

bleiben. Diese Erscheinung mag als Dedifferenzierung oder Primitivisierung bezeichnet werden.

Eine nähere Untersuchung von Aphatikern demonstriert, wie diese Primitivisierung jeder einzelnen Aphasieform ihr Gepräge verleiht. Wird ein Kranker, dessen Aphasie überwiegend analytischer Natur ist, das heißt eine impressive Aphasie, aufgefordert, den rechten Zeigefinger an das linke Ohr zu führen, wird man erleben, daß er diese Aufforderung zwar in ihrer Gesamtheit, jedoch nicht in ihrer Nuance erfaßt. Vielleicht führt er die rechte Hand an die Nase oder an das Auge, oder er wird die linke Hand benutzen. In schweren Fällen, wo der Kranke den Befehl gar nicht erfaßt, wird er oft unruhig die Hände bewegen, indem er vage begreift, in welcher Sphäre sich die Aufforderung des Untersuchers bewegt.

Ähnliche Fehlleistungen lassen sich in der Begriffsbildung beobachten, wenn z. B. Analogieteste angewendet werden. Fragt man hier: «Einem Tisch entspricht Holz wie einem Fenster...», mag der Kranke «Sprossen» erwidern, während man auf die Frage «Einem Mann entspricht ein Fuß wie einem Pferd ... ?» die Antwort «Schuh» erhält. Der Kranke hat die Details nicht herausgefunden, bewegt sich aber innerhalb der herangezogenen Begriffswelt. Oder er mag in einem Überbegriff steckenbleiben, ohne den Unterbegriff zu verstehen, wenn beispielsweise die Frage «Der Arm entspricht einem Menschen wie der Flügel ... ?» die Antwort «Tier» ergibt.

Auch die expressiven Sprachbildungen werden so zerstört, daß ungewöhnliche Formulierungen zuerst erliegen, während Sätze und Wörter, die lebenslang täglich angewendet wurden, sich behaupten. Wie schon *Huglins* hervorhebt, vermag selbst ein schwer verletzter motorischer Aphatiker Jargonausdrücke der alltäglichen Sprache auszusprechen wie «Vielen Dank», «Es geht sehr gut», «Mahlzeit».

Auch die gewöhnlichen Wörterfolgen wie die Namen der Monate oder der Wochentage bleiben lange erhalten. Der Anfang mag schwer sein, ist aber erst der Rhythmus vom Untersucher angegeben, so geht es ganz automatisch. Spontane Ausdrücke besonders in affektgeprägten Situationen können völlig unzerstört auftreten, selbst bei Kranken, die überhaupt kein beabsichtigtes Sprechen hervorzubringen vermögen.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die Einzelheiten vor der Gesamtheit verlorengehen, daß die Fehlleistungen innerhalb der korrekten Sphäre bleiben und daß die vorhandene Situation dafür entscheidend ist, in wie hohem Grade sich die Aphasie manifestiert.

Aus allen diesen Erfahrungen ergibt sich unwillkürlich ein Vergleich mit der sprachlichen Entwicklung beim Kinde, indem sie die krankhaften Prozesse in umgekehrter Reihenfolge durchläuft. Die ganze Sprachfunktion

ist also eine Gesamtheit, in welcher Funktionen allerdings in bestimmten cerebralen Abschnitten repräsentiert sind, die expressiven vorne, die impressiven hinten, wobei aber kein Teil unabhängig vom anderen wirkt. Eine graphische Darstellung wie die von *Wernicke* mit scharfen Kreisen und Verbindungslinien ist nicht möglich, sondern eher eine solche mit Hilfe von Farbmischungen, die stufenweise ineinander übergehen, so daß das Gebiet der expressiven Funktionen stets Elemente impressiver Färbung enthält.

Man muß sich ferner vorstellen, daß die früh erworbene und häufig eingeübte Funktion allmählich einen größeren Teil des Cortex einbezieht als die differenzierte und zuletzt entstandene oder daß sie sich mindestens der Zerstörung gegenüber widerstandsfähiger zeigt.

Es kommt mir vor, daß wir in *Sherringtons* Versuchen beim Spinaltier in der Synapseunterscheidung der antagonistischen Reflexe ein gewisses und klares Korrelat finden. Auch finden wir hier eine Bestätigung der Beobachtungen *Sherringtons* und *Bethes*, daß die primitiveren selbsterhaltenden Funktionen sich am besten kompensieren. Versuche von *Lashley* haben gezeigt, daß auch die Verbreitung ihrer kortikalen Repräsentationen eine größere ist.

Ich werde jetzt nachweisen, wie dieses Primitivisierungs- und Kompensationsphänomen auf anderen Gebieten in Erscheinung tritt. Untersuchen wir andere psycho-somatische Fehlleistungen, z. B. die *gnostischen*, so finden wir dieselben Züge. Als Beispiel sei das sogenannte *Gerstmann-Syndrom* hervorgehoben. Dieses kommt bei Schädigungen der dominanten Hemisphäre in der parieto-occipitalen Zone vor. Die Hauptsymptome sind Fingeragnosie, Rechts-Links-Konfusion, Akalkulie und «parietale» Agraphie.

Wenn der Kranke eine Leistung innerhalb des angegriffenen Gebietes vollbringen soll, zeigt er eine besondere Reaktion: Erstens ist es für ihn besonders schwierig, zwischen dem 3. und 4. Finger zu unterscheiden – ähnlich wie beim Kind – während das Vermögen, den Daumen herauszufinden, am längsten bewahrt bleibt. Zweitens bedient er sich sehr oft verschiedener «Umwegsmethoden», z. B. wenn er rechts oder links zeigen soll. Es gelingt ihm meistens nur mit Hilfe eines Ringes, indem er weiß, an welcher Hand er diesen trägt. Drittens werden die Kranken sehr oft, wenn sie ein Gesicht im Profil zeichnen sollen, *beide* Augen anbringen. Es fällt ihnen schwer, eine Hand zu zeichnen; sie schaffen es nur, wenn sie die linke als Modell benutzen. Auch hier sehen wir den Parallelismus mit dem Kinde.

Wenden wir uns jetzt von den psychisch-somatischen zu den *rein psychischen Prozessen:* Es ist allgemein bekannt, wie man selbst in

Fällen schwerer Demenz ein enttäuschend natürliches Benehmen des Kranken beobachten kann, solange sich dieser in der gewohnten Umgebung befindet und keinen neuen und ungewohnten Situationen gegenübergestellt wird. Aus diesem Grund ist es dem Routinearbeiter nach einer frontalen Lobektomie viel länger möglich, seiner normalen Beschäftigung nachzugehen als dem Geistesarbeiter.

Mein Mitarbeiter, Dr. *Hermann*, hat in einer Monographie «*über die psychischen Funktionen bei intracraniellen Tumoren*» nachgewiesen, daß die höheren psychischen Funktionen qualitativ gleichmäßig reduziert werden, und zwar unabhängig vom Sitz des pathologischen Prozesses. Nur gibt es einen quantitativen Unterschied in dem Sinne, daß Zerstörungen im Sprachgebiet dem Kranken schwerere Verletzungen zufügen als Prozesse in der rezessiven Hemisphäre. Auch hier zeigt sich eine Bindung an das Konkrete, unmittelbar Vorliegende, das Interesse für handgreifliche Themata, eine affektive Prävalenz in Konklusionsbildung und eine einfache, routinegeprägte Sprache.

Indem wir uns jetzt zu den *rein somatischen Leistungen* wenden, möchte ich zunächst die Aufmerksamkeit auf die sogenannten «*Mitbewegungen*» lenken, bei denen involuntäre Bewegungen einer Extremität unwillkürliche Funktionen der kontralateralen Extremität hervorrufen. Es ist auffallend, daß diese Mitbewegungen, die der Athetose sehr nahestehen, sich vor allem bei Individuen finden, die im Kindesalter eine cerebrale Läsion erlitten haben. Sie sind hier nicht immer vorhanden – ohne daß es bisher möglich gewesen ist, festzustellen, bei welcher Lokalisation der Läsion sie besonders auftreten. Sind sie erst da, bleiben sie lebenslang bestehen als ein charakteristisches Mitsymptom der Parese. Sie zeigen sich fast ohne Ausnahme in der affizierten Seite, wenn der Kranke die intakte Extremität bewegt. Meistens, aber nicht immer, sind sie homolog, das heißt: gleich den intendierten Bewegungen der gesunden Extremität. Vor allem sind sie ausgesprochen bei den feineren Bewegungen der peripheren Extremitätenteile, z. B. beim Schließen einer Sicherheitsnadel mit zwei Fingern, während die Mitbewegungen des Ellbogen- und Schultergelenks unbestimmbar und manchmal heterolog sind. Auch kommen sie häufiger bei Paresen der oberen Extremitäten vor.

Wir finden eine sehr deutliche Parallele zu diesem Phänomen in der Entwicklung der Motorik im 1. Lebensjahr des Kindes. Vor dem 5. Monat sind Einzelhandleistungen unmöglich; ob das Kind unwillkürlich oder bewußt greift, immer werden an beiden Händen identische Bewegungen beobachtet werden können. Erst vom 5.–6. Monat an kann das Kind mit einer Hand greifen; noch eine Zeitlang werden aber un-

willkürliche Mitbewegungen der nicht betätigten Extremität vorkommen, wenn auch diese Tätigkeit ein gewisses pseudo-bewußtes Gepräge annimmt. Hält man dem Kind beispielsweise einen Stab hin, so wird es sogleich mit der rechten Hand danach greifen und gleichzeitig die linke um die Decke ballen. Ich glaube, daß die Mitbewegungen beim cerebral Affizierten als ein Primitivisierungsphänomen ausgelegt werden können, das immer von corticalen Mechanismen abhängig ist.

Eine genauere Differenzierung der Lokalisation der Hemmungs- bzw. Enthemmungsprozesse ist noch nicht möglich. Ein Vergleich zwischen den Zeitpunkten der Myelinisation und den pathologischen Funden würde Klarheit bringen; es mag aber erlaubt sein, anzunehmen, daß Area VI in dieser Hinsicht ein besonderes Interesse beanspruchen darf. Wird dieses Gebiet bei Affen experimentell entfernt, so sieht man komplizierte Mitbewegungen der homolateralen unteren Extremität. Doppelseitige corticale Repräsentationen sind ausgesprochener bei höherer Entwicklung, und es ist deshalb wahrscheinlich, daß es beim Menschen ipsilaterale Repräsentationen in dieser Region gibt.

Es ist wie gesagt eigentümlich, daß es vorwiegend Läsionen des infantilen Nervensystems sind, die eine Hemmung dieser Mitbewegungen bewirken, während eine spätere Zerstörung derselben cerebralen Gebiete dieses Phänomen nicht auslöst, besonders eigentümlich, weil diese Hemmung bei dem Erwachsenen nur bei gewohnten und gut eingeübten Bewegungen eintritt. Versucht man nämlich, einen Erwachsenen ungewohnte und sehr komplizierte Einhandleistungen ausführen zu lassen, z. B. mit einer Hand ein Streichholz aus der Schachtel herauszunehmen und anzuzünden, so wird man zunächst leichte Mitbewegungen der Finger der kontralateralen Hand beobachten können. Erst nach einiger Übung nimmt diese «normale Mitbewegung» ab. Es handelt sich also offenbar um eine Differenzierung der Funktion eher als um eine bestimmte somatische Entwicklungsstufe.

Vielleicht läßt sich auch ein banales neurologisches Syndrom als eine Primitivisierung erklären: die *supranukleäre Parese*. Hier sehen wir, daß bestimmte Muskelgruppen besonders stark angegriffen sind, indem die Flektoren der oberen und die Extensoren der unteren Extremitäten verhältnismäßig weniger leiden, während ihre Antagonisten zuerst und am schwersten gelähmt werden. Beobachten wir die Entwicklung des Tonus im ersten Lebensjahr, so stellt sich heraus, daß vom vierten Monat an dieselben Muskelgruppen die größte Kraft und Bereitschaft zeigen. Läßt man das Kind um zwei Finger greifen, so wird es versuchen, sich aufzurichten und hebt man es dann auf und läßt seine Füße leicht auf die Unterlage stützen, so erfolgt eine kräftige Extension der Beine.

Vor dem 4. Monat benimmt sich das Kind anders, und zwar gibt es auch hier ein Überwiegen der Flexoren der oberen Extremitäten, bei den Beinen ist aber nicht die Extensions- sondern die Flexionsreaktion überwiegend. Dem primitiveren Mechanismus entspricht eine weitere Entwicklung der Pyramidenbahnläsionen, indem die Spätstadien durch eine Flexionskontraktur der unteren Extremitäten gekennzeichnet sind. Auch hier gibt es also einen umgekehrten Parallelismus zwischen der stufenweisen Entwicklung des pathologischen Syndroms und der des normalen Kindes im 1. Lebensjahr.

Es muß hinzugefügt werden, daß die spezielle Tonusverteilung der supranucleären Parese scheinbar nicht auf eine Pyramidenbahnläsion zurückzuführen ist, indem sie bei ganz isolierten Läsionen dieser tracti bei Affen nicht vorkommt. Hier sieht man nämlich die Flexionsneigung in allen vier Extremitäten, wie es vom fortgeschrittenen Stadium oder von vollständigen Transsektionen des Rückenmarks her bekannt ist. Die supranucleäre Verteilung scheint auf extrapyramidalen cortico-spinalen Bahnen zu beruhen, die eventuell durch die Basalganglien transmittiert werden und deren Lokalisation nicht bekannt ist. Man hat die supranucleäre Parese mit der Lage decerebrierter Tiere verglichen; dies ist aber unkorrekt, weil hier eine Extension der oberen Extremitäten vorkommt im Gegensatz zu der klinischen Flexion. Viel eher ist sie mit der Tonusverteilung bei Primaten in aufrechter Ruhestellung zu vergleichen, und die Berechtigung dieser Analogie wird von einem Verhalten unterstrichen, das unsere ganze Problemstellung weiter beleuchtet: Laufen nämlich die Primaten auf vier Beinen, so wird die Flexionsneigung der oberen Extremitäten von der Extension abgelöst. Es hat sich aber gezeigt, daß auch Hemiplegiker, die dazu gebracht werden, auf allen vieren zu gehen, ihren Tonus und ihre Kraftentfaltung umstellen, so daß nunmehr die Extension in den Armen überwiegt. Dasselbe gilt von dem Säugling, der auf den Bauch gelegt wird.

Die besondere Tonus- und Bereitschaftsverteilung der supranucleären Parese beleuchtet somit nicht allein die Primitivisierung auf eine niedrigere Stufe in der Entwicklung des Menschen und der Primaten, sie ist aber zugleich ein sehr prägnantes Zeichen dessen, daß selbst die Leistungen des lädierten Organismus sich der Situation, der Beanspruchung, den äußeren Umständen anpassen, die ihren Einfluß durch die gleichzeitigen afferenten sinnlichen Impulse ausüben werden. Ich brauche in diesem Zusammenhang kaum an die Versuche *Bethes* und *Sherringtons* über primitive Reaktionen zu erinnern. Die dominante Stellung der Totalfunktion in der Regulierungstätigkeit des Nervensystems und die relative Resistenz der primitiven Mechanismen, ihre Kompensation

krankhaften Defekten gegenüber springen mit einer beinah bedenklichen teleologischen Tendenz unmittelbar in die Augen.

Wenn wir nun die unmittelbare Koordinationsumstellung bei Spinnen in *Bethes* Versuchen oder die Synapseunterscheidung in *Sherringtons* nicht «erklären» können, das heißt wenn wir keine psychisch-chemischen Mechanismen nachweisen können, die diese Reaktionen bedingen, ja, wenn wir sogar einem derart fundamentalen Prozeß wie der Leitung im Neuron ziemlich verständnislos gegenüberstehen, so ist es nicht verwunderlich, wenn wir den von mir geschilderten Erscheinungen gegenüber noch nicht völlig im klaren sind. Einerseits können wir die Funktion feststellen, anderseits besitzen wir ein detailliertes Wissen vom nervösen Instrument, auf dem sie spielt, seine hohe Integration, seine abgestufte Lokalisation verschiedener Irritationskategorien und seinen Antagonismus im Sinne einer hemmenden und stimulierenden Tätigkeit. Bisher ist es uns aber nicht gelungen, zwischen diesen beiden Erfahrungssätzen die Brücke zu bauen.

Wir wissen, daß die allgemeinen selbsterhaltenden Funktionen von resistenteren, leichter erregbaren Mechanismen als die detaillierten beherrscht werden, daß der Cortex in dieser Hinsicht in größerem oder geringerem Maße equipotentiell, als ein Ganzes, wirkt, daß ein einzelner Muskel in der motorischen Rinde durch ein bestimmtes «Zentrum» vertreten wird, worin eine besonders niedrige Schwellenirritation die Kontraktion auslöst, daß aber der Muskel auch in einem über dieses «Zentrum» hinausragenden Umfang gereizt werden kann, wenn auch nur bei stets steigenden Schwellenwerten; es ist beispielsweise festgestellt worden, daß sich Bewegungen des Fußes von großen Teilen des Cortex auslösen lassen, selbst nach Exstirpation des präzentralen Zentrums, und schließlich scheinen die am häufigsten benutzten Bewegungen die größte corticale Repräsentation zu haben. Aus allen diesen Erfahrungen läßt sich schließen, wie die «Kompensation» die primitiveren Allgemeinfunktionen selbst bei weitgehenden pathologischen Zerstörungsprozessen bewahren kann. Es ist aber noch ein langer Weg, bis wir erklären, das heißt in Faktoren auflösen können, auf welche Art und Weise die phylo- und ontogenetisch ältesten und vor allem die unter Einübung am häufigsten benutzten Leistungen eine größere Verbreitung und Differenzierung im Nervensystem bewirken – mit anderen Worten – wie die Funktion dem Soma ihr Gepräge aufdrückt.

Wir können, wie sich *Gsell* ausdrückt, nur folgendes feststellen: «Obwohl die Entwicklung des Nervensystems bei Vertebraten nicht homogen fortschreitet, so scheint es von Anfang an die Integrität des Individuums zu erhalten. Spezielle Reflexe entwickeln sich nicht unabhängig

voneinander, um sich später in eine totale Einheit zu kombinieren, sondern ‚entstehen' durch einen Individuationsprozeß innerhalb eines primär integrierten totalen Musters.»

Der alte Satz lautet: «Die Ontogenese ist eine verkürzte Wiederholung der Phylogenese.» Wir müssen hinzufügen: *Bei krankhaften Zuständen des zentralen Nervensystems durchläuft die Funktionsentfaltung die Ontogenese (darunter die postnatale, erlernte) und die Phylogenese in zahlreichen Fällen retrograd.*

Ich kann abschließend nicht umhin, auf die Tatsache aufmerksam zu machen, daß wir auch bei Leiden außerhalb des nervösen Apparates Beispiele eines Primitivisierungsaktes finden können. Bei der *progressiven muskulären Dystrophie*, die nach unserem heutigen Wissen, allein auf einen degenerativen Prozeß in der Muskulatur zurückzuführen ist, ändert sich der Gang in einer Weise, die an die ersten Gehversuche des Kindes erinnert. Er wird gewissermaßen «frontaler». Noch auffallender ist es aber, daß eines der ersten und stets wiederkehrenden Symptome eine Änderung des Hebemechanismus von der liegenden Rückenlage in die aufrechte Lage ist. Während sich der normale Erwachsene um eine Querachse aufrichtet, muß sich der Kranke zuerst auf den Bauch herumwälzen, und zwar durch Torquierung zunächst des Kopfes, danach der Schultern und schließlich des Beckens und der unteren Extremitäten um eine Längsachse, worauf sich das Gesäß durch Extension der Beinmuskulatur aufrichtet und abschließend sich die Arme strecken. Wir finden hier eine Stufe wieder, die erstens für alle vierbeinigen Tiere charakteristisch ist, zweitens aber auch den Aufrichtemechanismus des Kindes bis zum 4. Lebensjahr kennzeichnet.

Es läßt sich kaum entscheiden, inwieweit es sich um eine besondere Abstufung der Bereitschaft des normalen Nervensystems handelt oder ob die ontogenetisch zuletzt benutzte Körpermuskulatur, welche der Erreichung der aufrechten Lage dient, krankhaften Prozessen gegenüber besonders empfindlich ist. In beiden Fällen demonstriert indessen das Symptom die Erscheinung, die ich hier unter der Bezeichnung «Primitivisierung» behandelt habe.

*Diskussion:*

*E. Glanzmann* (Bern): Wir hatten Gelegenheit, an der Kinderklinik in Bern ein Mädchen zu beobachten, das im Anschluß an eine schwere Diphtherie durch Embolie eine rechtsseitige Hemiplegie mit vollständiger motorischer Aphasie bekam. In der Rekonvaleszenz befürchtete das Kind von einer Biene gestochen zu werden und konnte nun in diesem Affekt plötzlich das Wort «l'abeille» wieder finden. Dieser Fall zeigt, wie unter dem Einfluß von Affekten die Primitivierung überwunden und der frühere Wortschatz wieder gewonnen werden kann. Erstaunlich ist die Primitivierung in der zeichnerischen Darstellung des Menschen. Ein 19jähriges Mädchen mit mongoloider Idiotie

zeichnete den Menschen mit der prävalierenden Form eines riesig großen Kopfes, wobei die oberen Extremitäten aus der Schläfengegend entsprangen, die Beine dagegen unmittelbar am unteren Ende des Kopfes angefügt wurden. Eine interessante, häufig auch bei normalen Kindern beobachtete Mitbewegung ist ein Spreizen der Finger beim Öffnen des Mundes.


### *Zusammenfassung*

Das Thema des Vortrages ist die Untersuchung einer Reihe psychologischer, psycho-somatischer und rein somatischer Prozesse in ihrem Verhältnis zu der phylo- und ontogenetischen Entwicklung.

Das Ziel des Verfassers ist, nachzuweisen, wie pathologische Prozesse im zentralen Nervensystem ungeachtet ihrer Lokalisation und Art in erster Reihe die zuletzt entwickelten und höchst differenzierten Leistungen angreifen, während phylo- und ontogenetische und durch Erziehung früh erworbene sowie häufig eingeübte Prästationen der krankhaften Zerstörung am längsten standhalten. Dieser Gesichtspunkt wird durch Beispiele der Aphasie, des Gerstmann-Syndroms sowie der psychischen Symptome bei intercraniellen Tumoren beleuchtet und durch die «Mitbewegungen» und spastischen Paresen veranschaulicht. Es wird daraus geschlossen, daß ein Vergleich zwischen den normalen Entwicklungsstufen und der neurologischen Symptomatologie eine nähere Untersuchung erheische, daß sich indessen schon heute feststellen läßt, daß die Totalfunktion für die neurologischen Ausfallserscheinungen von entscheidender Bedeutung sei.



### *Résumé*

L'auteur a choisi comme sujet de sa conférence l'étude d'une série de processus psychologiques, psycho-somatiques et purement somatiques, en rapport avec l'évolution phylo- et ontogénétique.

Il se propose de prouver que les processus pathologiques du système nerveux central, quelle que soit leur localisation et leur type, attaquent en premier lieu les fonctions qui se sont développées les dernières et qui sont les plus différenciées. Ce n'est pas le cas des fonctions phylo- et ontogénétiques ou acquises par l'éducation, et de celles fréquemment exercées, elles résistent, en effet, le plus longtemps à la destruction pathologique. L'auteur cite à l'appui de sa façon de voir l'aphasie, le syndrome de Gerstmann, les symptômes psychiques engendrés par les tumeurs intracraniennes, les «mouvements simultanés» et les parésies spastiques. Il conclut que la comparaison entre les stades normaux de l'évolution et la symptomatologie neurologique exige des recherches plus approfondies. Aujourd'hui, on peut cependant constater que la fonction totale est d'importance primordiale pour les phénomènes neurologiques de déficience.

*Riassunto*

L'autore ha scelto quale soggetto della sua conferenza lo studio di una serie di processi psicologici, psico-somatici e puramente somatici in rapporto con l'evoluzione filo- e ontogenetica.

Egli si propone di dimostrare che i processi patologici del sistema nervoso centrale, qual che sia la loro localizzazione ed il loro genere, attaccano in primo luogo le funzioni in ultimo sviluppatesi e che sono le più differenziate. Ciò non è il caso per le funzioni filo- e ontogenetiche o acquistate mediante l'educazione e quelle frequentemente esercitate; esse resistono infatti più a lungo alla distruzione patologica.

L'autore cita come prove del suo punto di vista l'afasia, il sindrome di Gerstmann, i sindromi psichici provocati da tumori intracraniali, i «movimenti simultanei» e le paresie spastiche.

Conclude che un confronto fra gli stadi normali dell'evoluzione e la sintomatologia neurologica esige un esame più approfondito. Oggi, si può però constatare che la funzione totale è di importanza primordiale per i fenomeni neurologici di deficienza.

*Summary*

The topic of the lecture is the investigation into some psychological, psycho-somatic and purely somatic processes as concerns their relation to phylo- and ontogenetic development.

It is the author's contention that pathological processes of the central nervous system interfere at first only with the last-developed high-skills possessed by the subject, no matter where the pathological process is located or of what type it is. On the other hand, phylo- and ontogenetic "prestations" acquired by education and constant training withstand pathological destruction longest. This point of view is illustrated by such examples as aphasia, Gerstmann's syndrome, psychic disturbances due to intracranial tumours, co-ordinate movements, and spastic paresis. Therefore, the author concludes that a comparison between normal development and neurological symptomatology requires closer examination. But he says one can state now that the total functions are of vital importance for the neurologically deficient symptoms.