

N. I. KASSATKIN

Grundriß der Entwicklung
der höheren Nerventätigkeit
des Kindes
im ersten Lebensjahr



VEB VERLAG VOLK UND GESUNDHEIT • BERLIN

N. I. KASSATKIN

**Grundriß der Entwicklung
der höheren Nerventätigkeit
des Kindes
im ersten Lebensjahr**



VEB VERLAG VOLK UND GESUNDHEIT · BERLIN

1955

Russischer Originaltitel mit bibliographischen Angaben

Н. И. Касаткин

Очерк развития высшей нервной деятельности
у ребенка раннего возраста

Государственное издательство медицинской литературы
Медгиз — 1951 — Москва

Autorisierte Übersetzung aus dem Russischen von
Sigmund von Ingersleben, Berlin

Redaktion: Helmut Hartz, Oranienburg bei Berlin

1. bis 5. Tausend • Alle Rechte vorbehalten.

Copyright 1955 by VEB Verlag Volk und Gesundheit • Berlin

Printed in Germany • Lizenz-Nr. 210 (445/85/54)

Satz, Druck, Buchbinderarbeit: Union Verlag VOB, Berlin

Gesetzt aus Borgis Garamond

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
---------------	---

Kapitel I

Wege der Erforschung der Hirnfunktionen des Menschen	
--	--

Kapitel II

Anatomisch-physiologische Voraussetzungen der Nerventätigkeit des Kindes	15
--	----

Kapitel III

Entstehung der ersten bedingten Reflexe beim Kind und die Methoden ihrer Erforschung	33
---	----

Kapitel IV

Experimentelle Erforschung der frühesten bedingten Reflexe bei Kindern ...	46
--	----

Kapitel V

Einige Gesetzmäßigkeiten in der Bildung der bedingten Reflexe beim Kind	67
---	----

Kapitel VI

Analysatorische Funktion der Großhirnrinde des Kindes	84
---	----

N. I. KASSATKIN

**Grundriß der Entwicklung
der höheren Nerventätigkeit
des Kindes
im ersten Lebensjahr**



VEB VERLAG VOLK UND GESUNDHEIT · BERLIN

1955

Russischer Originaltitel mit bibliographischen Angaben

Н. И. Касаткин

Очерк развития высшей нервной деятельности
у ребенка раннего возраста

Государственное издательство медицинской литературы
Медгиз — 1951 — Москва

Autorisierte Übersetzung aus dem Russischen von

Sigmund von Ingersleben, Berlin

Redaktion: Helmut Hartz, Oranienburg bei Berlin

1. bis 5. Tausend • Alle Rechte vorbehalten.

Copyright 1955 by VEB Verlag Volk und Gesundheit • Berlin

Printed in Germany • Lizenz-Nr. 210 (445/85/54)

Satz, Druck, Buchbinderarbeit: Union Verlag VOB, Berlin

Gesetzt aus Borgis Garamond

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
---------------	---

Kapitel I

Wege der Erforschung der Hirnfunktionen des Menschen	
--	--

Kapitel II

Anatomisch-physiologische Voraussetzungen der Nerventätigkeit des Kindes	15
--	----

Kapitel III

Entstehung der ersten bedingten Reflexe beim Kind und die Methoden ihrer Erforschung	33
---	----

Kapitel IV

Experimentelle Erforschung der frühesten bedingten Reflexe bei Kindern ...	46
--	----

Kapitel V

Einige Gesetzmäßigkeiten in der Bildung der bedingten Reflexe beim Kind	67
---	----

Kapitel VI

Analysatorische Funktion der Großhirnrinde des Kindes	84
---	----



Vorwort

Der vorliegende Grundriß stellt einen Versuch dar, das ganze vorhandene Wissen über die Entwicklung der Hirnfunktionen des Kindes im ersten Lebensjahr zusammenzufassen. Wie bekannt, ist die Erforschung der physiologischen Tätigkeit des kindlichen Gehirns in der Hauptsache das Verdienst unserer vaterländischen Gelehrten. Dank den genialen Arbeiten des Begründers der zeitgenössischen Physiologie, *I. P. Pawlow*, sind die wichtigsten Gesetze der höheren Nerventätigkeit entdeckt worden. Seine Untersuchungen gaben der experimentellen Bearbeitung des Problems der höheren Nerventätigkeit des Kindes einen mächtigen Auftrieb. Diese Linie in der Lehre *Pawlows* wurde besonders erfolgreich von seinen Schülern *N. I. Krasnogorski* und *A. G. Iwanow-Smolenski* weiterentwickelt. Mit den Namen dieser Gelehrten ist auch die ontogenetische Richtung in der Erforschung des kindlichen Verhaltens aufs engste verbunden, auf deren überragende Wichtigkeit der große russische Gelehrte *W. M. Bechterew* hingewiesen hat.

Durch das Studium der Entwicklung der höheren Nerventätigkeit des Säuglings wurde besonders im letzten Vierteljahrhundert eine Menge neuer Tatsachen ermittelt. Im Lichte dieser Ergebnisse erscheinen manche weitverbreiteten Vorstellungen über die Hirntätigkeit des Kindes veraltet und irrig. Nichtsdestoweniger findet man sie noch hin und wieder in den Hand- und Lehrbüchern, und man kann sie auch in den Verlautbarungen einzelner Physiologen, Psychologen, Pädagogen und Kinderärzte zu hören bekommen.

Natürlich kann man in einem kurzen Abriss nicht alle Seiten der Nerventätigkeit des Kindes beleuchten. Die größte Aufmerksamkeit wird daher dem Entstehen der bedingt-reflektorischen Hirnfunktionen des Kindes und der allmählichen Vervollkommenung seiner Sinnesorgane zugewandt.

Die verhältnismäßig kurze Darstellung mancher Fragen kann durch die vorhandene Literatur ergänzt werden. Die Leser, die den Wunsch haben, sich eingehend mit dem Problem, der Geschichte und der Methodik der experimentellen Untersuchungen der bedingten Reflexe des Kindes

zu befassen, werden die Angaben darüber in der Monographie des Autors finden¹. Die dort angeführte erschöpfende Literatur gestattet es, in diesem Grundriß nur auf die Artikel hinzuweisen, die in der Monographie nicht erwähnt werden oder erst nach ihrer Veröffentlichung erschienen sind.

¹ N. I. Kassatkin, Die frühen bedingten Reflexe in der Ontogenese des Menschen, Verlag der Akademie der Medizinischen Wissenschaften der UdSSR, 1948.

KAPITEL I

Wege der Erforschung der Hirnfunktionen des Menschen

Die Wichtigkeit des Studiums des Entwicklungsprozesses der höheren Nerventätigkeit des Kindes. Einige Besonderheiten der kortikalen Tätigkeit des Kindes. Nerval-physiologische Grundlagen der Erziehung im Säuglingsalter.

Im Verlauf der langen evolutionären Entwicklung unter dem Einfluß der Arbeit und der sozialen Beziehungen überhaupt hat das Gehirn des Menschen, und insbesondere die Hirnhemisphären, einen ungeheuer komplizierten Aufbau und sehr fein differenzierte innere Strukturen erhalten. Darum ist die höhere Nerventätigkeit des Menschen so umfassend, unendlich vielgestaltig und kompliziert.

In seinen glänzenden Untersuchungen hat *I. P. Pawlow* die „echte Physiologie“ des Gehirns ausgearbeitet und die Gesetze der höheren Nerventätigkeit aufgestellt. *Pawlow* forderte bei der Übertragung exakter naturwissenschaftlicher Erkenntnisse der höheren Nerventätigkeit der Tiere auf die höhere Nerventätigkeit des Menschen höchste Zurückhaltung und Vorsicht, wies jedoch darauf hin, daß „die allgemeinsten Grundlagen der höheren, mit den Großhemisphären verbundenen Nerventätigkeit bei den höchstentwickelten Tieren dieselben sind wie beim Menschen“¹.

In den letzten Jahren seines Lebens hat *Pawlow* sehr viel Aufmerksamkeit den Arbeiten der neuropathologischen und psychiatrischen Kliniken zugewandt. Diese Haltung war von dem Bestreben diktiert, die medizinische Praxis mit seinen eigenen theoretischen Errungenschaften zu bereichern, dieselben zu überprüfen und die spezifischen Besonderheiten der höheren Nerventätigkeit des Menschen zu erkennen.

Die überragende Bedeutung der Werke *Pawlows* auf diesem Gebiet besteht darin, daß er „durch Verwendung von Tieren als Modell, durch

¹ *I. P. Pawlow*, Sämtliche Arbeiten, Band IV, Verlag der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, S. 326, 1947.

Herbeiführung und Erforschung verschiedener nerval-psychischer Störungen an einfachsten experimentellen Schemen, durch Ermittlung des Gemeinsamen und des Unterschiedlichen in den pathologischen Zuständen der höheren Nerventätigkeit beim Menschen und bei Tieren den Grund legte für die evolutionär-genetische Pathophysiologie der höchsten Abschnitte des Zentralnervensystems“¹.

Pawlow hat den wichtigsten Weg zur Erkenntnis der höheren Nerventätigkeit des Menschen gezeigt, indem er ihre Störungen am Kranken in der Klinik erforschte. Auf diesem Wege, der weite Perspektiven eröffnet, schreiten die vielen Schüler und Nachfolger *Pawlows* weiter fort.

Zugleich wurde durch die Arbeiten *Pawlows* und seiner Schüler in den letzten dreißig Jahren noch ein zweites, mit dem ersten eng verbundenes und nicht weniger fruchtbares Mittel zur Erforschung der Tätigkeit der Hirnhemisphären des Menschen aufgedeckt — das Mittel des ontogenetischen Studiums der höheren Nerventätigkeit des Kindes. Der große russische Gelehrte *I. M. Setschenow* hat schon Ende des vorigen Jahrhunderts, lange bevor die experimentellen, dem Studium der höheren Nerventätigkeit beim Kleinkind gewidmeten Arbeiten begonnen wurden, die Wichtigkeit der genetischen Erforschung der „psychischen Tätigkeiten“ für die Schaffung einer wissenschaftlichen Psychologie unterstrichen, welche nach seiner Meinung in Verbindung mit der Physiologie erarbeitet werden muß. Er wies darauf hin, daß „die wissenschaftliche Psychologie ihrem ganzen Inhalt nach nichts anderes sein kann als eine Reihe von Lehren von der Entstehung der psychischen Tätigkeiten“². Hieraus folgt auch die Hauptaufgabe der Psychologie, welche „die Entwicklungsgeschichte der Empfindungen, Vorstellungen, des Denkens, der Gefühle usw. erforschen muß“³. *Setschenow* hat als erster ganz richtig auf die Notwendigkeit der Erforschung der Entstehung und Entwicklungsgeschichte der „psychischen Tätigkeiten“ auf der Grundlage exakter physiologischer Kenntnisse hingewiesen. In seinen klassischen Arbeiten „Die Reflexe des Gehirns“, „Elemente des

¹ *A. G. Iwanow-Smolenski*, Grundriß der Pathophysiologie der höheren Nerventätigkeit, Moskau, 1949, S. 253, Medgis.

² *I. M. Setschenow*, Für wen und wie muß die Psychologie erforscht werden? Ausgewählte philosophische und psychologische Werke, Moskau, 1947, S. 256, Staatsverlag für politische Literatur.

³ a. a. O., S. 255

Denkens“ und „Für wen und wie muß die Psychologie erforscht werden?“ hat er viele seiner Ausführungen mit Tatsachen auf Grund der Beobachtung über die Entwicklung des Verhaltens des Kindes begründet; so hat er z. B. dem Prozeß der Entstehung der optisch-motorischen Reaktionen der Vorstellung vom Raum und der Entwicklung der Emotionen usw. eingehend untersucht.

In der Annahme, daß die psychische Tätigkeit nach dem Reflextyp entsteht, schlägt *Setschenow* vor, „sich ernsthaft hineinzudenken in die grundsätzliche Forderung der Vernunft an jegliche Wissenschaft, *Realitäten zu untersuchen* und von diesem Gesichtspunkt aus zu erkunden, wo und worin der Ursprung der psychischen Entwicklung liegt“ (S. 258). Auf diese Frage gibt es folgende Antwort: „... der Anfang fällt in das Säuglingsalter und kann nur in den verschiedenen Erregungen der Sinneswerkzeuge (der Rezeptoren. — N. K.) des Körpers liegen“ (S. 258).

Leider wurden diese Forderungen *Setschenows*, die sich wie ein roter Faden durch seine Werke ziehen, in der Folge mit Stillschweigen übergangen, und Psychologen verschiedener Richtungen befaßten sich an Stelle der Erforschung der „Realitäten“ mit der Enträtselung der „Hieroglyphen der Kindesseele“.

Noch im Jahre 1907 hat *Krasnogorski*, ein Schüler *Pawlows*, die ersten Untersuchungen der höheren Nerventätigkeit des Kindes durchgeführt, wobei er die *Pawlowsche* objektive Methode der bedingten Reflexe anwandte.

Der hervorragende Vertreter der russischen Wissenschaft *W. M. Bechterew* hat dem objektiven Studium der Entwicklung der nerval-psychischen Tätigkeit des Kindes von den ersten Lebenstagen an sehr große Bedeutung zugeschrieben. Er widmete dieser Frage mehrere Arbeiten, darunter auch die Untersuchung der Entwicklung der nerval-psychischen Tätigkeit des Kindes im ersten Lebenshalbjahr.

Beim Studium der Fragen über die Dynamik der höheren Nerventätigkeit des Kindes haben *Krasnogorski* und seine Schüler den Beweis erbracht, daß die Tätigkeit der Hirnrinde des Kindes den obersten Gesetzen der höheren Nerventätigkeit unterworfen ist. Es ist ihm gelungen, einige mit dem Alter verbundene Besonderheiten in den Funktionen der höchsten Abschnitte des kindlichen Gehirns festzustellen.

In derselben Richtung arbeitete auch *A. G. Iwanow-Smolenski* erfolgreich; er bereicherte die methodischen Verfahren und benutzte in seinen Experimenten die Sprachsignalisation. In seinen Untersuchungen wurde die Idee *Pawlows*, daß in der Hirnrinde des Menschen ein in engster Wechselwirkung stehendes erstes und zweites Signalsystem vorhanden sein müsse, erstmalig ausgenutzt und für die Anwendung beim Kind weiter ausgebaut.

Alle diese Untersuchungen erbrachten den unmittelbaren experimentellen Beweis dafür, daß die Hirntätigkeit des Kindes nach den von *Pawlow* entdeckten und begründeten Gesetzen der höheren Nerventätigkeit vor sich geht.

Die Erforschung der anderen Seiten der höheren Nerventätigkeit des Kindes begann erst später. Gleich nach *Bechterew*, der auf die große Bedeutung der Erforschung des Entwicklungsganges der höheren Nerventätigkeit des Kindes hingewiesen hatte, wurde sie von *N. M. Stschelowanow* als ein besonderes Problem der ontogenetischen Reflexologie klar formuliert; zusammen mit seinen Mitarbeitern begann er, das Verhalten des Kindes vom frühesten Alter an entwicklungsgeschichtlich zu erforschen. Zu diesem Zweck wurde die Methode der systematischen ununterbrochenen Beobachtung ausgearbeitet, welche alle unter der Einwirkung der äußeren oder inneren Erreger entstehenden Reaktionen des Kindes umfaßt, und außerdem wurde auch die experimentelle Untersuchungsmethode der Nerventätigkeit des Kindes zur Anwendung gebracht. Die bald* danach durchgeführten Forschungen, die sowohl nach der Methode sorgfältigster klinischer Beobachtung als auch nach der Methode experimenteller Untersuchung durchgeführt wurden, zeigten die außerordentliche Fruchtbarkeit dieser Richtung für die Erkenntnis des Werdeganges der Hirntätigkeit des Kindes. Es wurde klar, daß man die Erforschung der Nerventätigkeit des Menschen schon in ihren Anfängen, von der frühesten Entwicklungsperiode an, die intrauterine Zeit miteinbegriffen, beginnen muß.

Tatsächlich ist ja das Gehirn auch infolge seiner noch nicht abgeschlossenen Entwicklung bei der Geburt des Kindes sowohl in morphologischer als auch in funktioneller Beziehung noch relativ einfach, und seine Ontogenese dauert länger und ist äußerst kompliziert. Viele einfache Reaktionen, ebenso aber auch alle komplizierten Formen des Verhaltens, die erst im Verlauf der Erfahrungen des Individuums erworben wer-

den, fehlen noch beim Neugeborenen. Gerade dadurch sind die Voraussetzungen gegeben für die Auffindung aller Bedingungen und Ursachen für die Entwicklung der Nervenfunktionen, die später entstehen.

Der evolutionär-ontogenetische Weg ist somit zur Erforschung der Entstehung und Entwicklung der Hirnfunktionen unbedingt notwendig.

Die ersten Arbeiten in dieser Richtung haben, wie schon erwähnt wurde, ergeben, daß die Tätigkeit der Hirnhemisphären beim Menschen, darunter auch des Kindes, den allgemeinen Gesetzen der höheren Nerventätigkeit unterliegen. Hieraus ergibt sich nun die Aufgabe: Es ist zu beweisen, worin überhaupt die Funktionsspezifität der menschlichen Hirnrinde besteht, indem man nämlich die Verhaltensentwicklung des Kindes studiert. Im Verlauf der evolutionären Entwicklung des Menschen, während seines gesellschaftlichen Daseins, entstand das zweite Signalsystem, das mit dem ersten in enger Verbundenheit steht und die Grundlage für Sprache und Denken bildet, wodurch sich der Mensch vom Tier unterscheidet. Der Kernpunkt der Lehre *Pawlovs* vom zweiten Signalsystem liegt darin, daß der Mensch im Gegensatz zum Tier die objektive Realität der Umwelt nicht nur im Abbild des ersten Signalsystems, d. h. unter unmittelbarer Reizeinwirkung, sondern auch im Abbild durch Worte widerspiegeln kann, die als Signalreize erscheinen.

Die allgemeinen Thesen *Pawlovs* eröffnen einen breiten Weg für die Erforschung des physiologischen Mechanismus der Entstehung der spezifisch menschlichen Funktion des Gehirns, nämlich der Sprache und des Denkens. Wenn der ontogenetische Weg, wie bereits einige Male unterstrichen wurde, ernste Vorzüge ganz allgemein bei der Erforschung der höheren Nerventätigkeit bietet, so bleibt dieser Weg für die Erkenntnis der allein dem Menschen eigenen physiologischen Grundlage der Sprache als der wichtigste und wohl auch der einzig richtige. Bei der Betrachtung des Problems der bedingten Verbindungen beim Menschen machte *Pawlow* folgende Bemerkung: „Mit ihm (d. h. mit dem ersten Signalsystem. — *N. K.*) beginnt die höhere Nerventätigkeit der Kinder, später baut sich auf diesem die Arbeit des zweiten Signalsystems auf“¹.

Die Tatsachen, über die die Physiologie der Nerventätigkeit des Kindes verfügt, bekräftigen unbestreitbar, daß seine höhere Nerven-

¹ „*Pawlovsche Mittwochskolloquien*“, Bd. 1, S. 337, 1949, Moskau.

tätigkeit gerade mit der Bildung der elementaren bedingten Reflexe beginnt. Und in Verbindung damit läßt die Analyse des Tatsachenmaterials, das durch genaue Verfolgung der Sprachentwicklung des Kindes gesammelt und von *Je. K. Kawerina*¹ u. a. systematisch zusammengestellt wurde, keinen Zweifel darüber bestehen, daß das Einsetzen der ersten Kindesworte und die Kindesreaktion auf Worte eines Erwachsenen nach den Gesetzmäßigkeiten für die Entstehung der bedingt-reflektorischen Reaktionen und in engem Zusammenhang mit der Bildung des ersten Signalsystems erfolgen.

Führen wir ein anderes Beispiel an. Bekanntlich sind die Bewegungen des Menschen das Resultat einer langen und komplizierten Entwicklung. Es ist auch bekannt, daß bei der motorischen Innervation beim Menschen und in der Entwicklung der Bewegungen beim Kind die Hirnrinde, der bei den meisten Tieren in dieser Beziehung keine so bevorzugte Bedeutung zukommt, eine überaus wichtige Rolle spielt.

Deshalb ist der Typ der Bewegungsentwicklung bei den Jungen der Tiere und beim Kind verschieden. Die für die Bewegungsentwicklung der Tiere und des Kindes charakteristischen Tatsachen erlauben folgende Schlußfolgerung: Eine je größere Rolle die Hirnrinde in der Entwicklung der Bewegungen spielt, um so unorganisierter sind die Bewegungen des Neugeborenen und um so länger dauert auch ihre Entwicklungsperiode, aber desto bedeutender ist das Endresultat, d. h. die Kompliziertheit und Vielfalt der Bewegungen bei Erwachsenen (*N. M. Stschelowanow*).

N. M. Stschelowanow hat festgestellt, daß auch die Wechselbeziehungen während der Entwicklung der Sinnesorgane und der Bewegungen ganz anders sind. Beim Kind beginnt die Funktion der Hirnrinde schon am Ende des ersten und im zweiten Lebensmonat, wie das durch die Bildung der bedingten Reflexe von allen wahrzunehmenden Organen bezeugt wird. Dabei sind die Bewegungen eines zwei Monate alten Kindes noch sehr unvollkommen. Bei der Mehrzahl der Tiere zeigt sich in der Entwicklung der Bewegungen und der Sinnesorgane eine andere Reihenfolge: ihre Bewegungen sind schon im Augenblick der Geburt organisiert, oder sie stellen sich ein, bevor noch irgendwelche bedingten Reflexe von den höheren rezeptorischen Organen, d. h. vom Ohr und Auge, gebildet werden konnten. Beim Kind beginnt also zuerst die

¹ *Je. K. Kawerina*, Über die Entwicklung der Sprache beim Kind in den ersten zwei Lebensjahren, Medgis, 1950, Moskau.

Funktion der höheren Analysatoren, des akustischen und optischen, was durch das Erscheinen der bedingten Reflexe bezeugt wird, und erst nachher beginnt die Entwicklung der komplizierten koordinierten Bewegungen, wie z. B. das Kriechen und Gehen. Diese Tatsache ist für die Erziehung des Säuglings von größter Bedeutung.

Schließlich ist auch die Reihenfolge der Bewegungsentwicklung anders. Während die neugeborenen Tiere am allerersten mit der Lokomotion, d. h. mit der Fortbewegung des ganzen Körpers, beginnen, entstehen beim Säugling zuerst Kopfbewegungen, dann Handbewegungen (Greifen nach Gegenständen), und erst dann beginnt die Entwicklung der allgemeinen Bewegungen zur Wahrung der Körperlage (der Pose) und zur Fortbewegung des Körpers, das Umwenden vom Rücken auf den Bauch und umgekehrt, das Kriechen, Sitzen, Aufstehen und schließlich das Gehen.

Die komplizierten Nervenprozesse, die den entstehenden und sich weiterentwickelnden Bewegungen zugrunde liegen, werden unter der unmittelbaren Beteiligung des höchsten Abschnittes des Gehirns, der Großhirnrinde, organisiert.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß das objektive Studium der Entwicklung der Hirnfunktionen des Kindes ein Mittel zur Erkenntnis der physiologischen Hirntätigkeit des Menschen ist und zur Feststellung der speziell menschlichen Gesetzmäßigkeiten, die dieser Tätigkeit zugrunde liegen, verhelfen kann. Aber dieser Weg stellt an die Methodik des Studiums der Hirnfunktionen des Kindes auch besondere Forderungen. Die wichtigste dieser Anforderungen besteht darin, daß die Methodik dem Forschungsobjekt entsprechen soll. Daher darf die physiologische Erforschung des Kindes nur mit solchen Methoden erfolgen, die die eigenartigen altersentsprechenden Besonderheiten des Kindes berücksichtigen. Darum muß die in den ersten Lebensmonaten des Kindes angewandte Forschungsmethode eine andere als z. B. im zweiten Halbjahr sein. Alle methodischen Mittel, welche einen negativen Einfluß auf das Kind ausüben könnten, müssen selbstverständlich unbedingt abgelehnt werden; und umgekehrt, diejenigen Methoden, die den natürlichen Verlauf der physiologischen Prozesse des Kindes und seine Lebensbedingungen nicht stören, müssen als die brauchbarsten angesehen werden.

Es ist notwendig, auch die praktische Bedeutung des Studiums der Nerventätigkeit des Kindes zu unterstreichen. Wie schon darauf hin-