CHARAKTER

Eine Vierteljahresschrift für psychodiagnostische Studien und verwandte Gebiete

Unter Mitwirkung von Fachgelehrten in Deutschland, England, Amerika, Frankreich, Italien, Niederlande, Oesterreich, Rußland, der Tschechoslowakei und Ungarn.

Herausgegeben von

ROBERT SAUDEK

Inhalt des Heftes

Familienzuschüsse	
als rassenhygienische Maßnahme	
Von William McDougall	S. 169
Ein Beitrag zur Physiologie	
des hypnotischen Zustandes beim Hunde	
Von I. P. Pavlov, Leningrad	S. 182
Können verschiedene Schreiber	
gleiche Schriften schreiben?	
Von Robert Saudek London	S. 191
Mitteilungen: Deutschland, England, Vereinigte	
Staaten	S. 202

PAN-VERLAGSGESELLSCHAFT M.B.H. BERLIN-CHARLOTTENBURG 2

nächsten Zukunft in irgend einer Form allgemein eingeführt werden. Ebenso wie sie innerhalb eines Jahrzehnts von kleinen Anfängen sich zu einer grundlegenden Erscheinung der Volkswirtschaft in Frankreich, Belgien und anderen europäischen Ländern entwickelt haben, werden sie sich im nächsten Jahrzehnt auch in Großbritannien und in Amerika zweifellos weit verbreiten, gleichgiltig wie wenig oder wie sehr sich die Formen von politischen Institutionen verändern mögen. Und die große Frage ist: werden sie dysgenischer oder eugenischer Art sein? Falls das erstere eintritt, wird es gleichgültig sein, ob Kapitalismus, Sozialismus, Kommunismus oder Faszismus den Sieg davon trägt; denn dann werden wir alle in ein schmachvolles Chaos versinken. Wenn sie aber eugenischer Natur sein werden, dann wird es gleichfalls von geringer Bedeutung sein, welche politischen Formen den gegenwärtigen Kampf überleben werden; denn wenn die Menschen gediegen sind, gedeinen ihre Gemeinschaften unter jeder politischen Form; und im Grenzfall werden Regierungen ein überflüssiger Luxus, verschwindende Überreste aus dem gegenwärtigen, dunklen Zeitalter des Vorurteils und des Aberglaubens.

Die Gefahr, daß in Großbritannien und in Amerika die Familienzuschüsse die dysgenische Form annehmen werden, ist sehr groß. Kann man annehmen, daß die Demokratie ein seinem Wesen nach aristokratisches Prinzip annehmen und überall anwenden wird? Selbst ein so aufgeklärter Bahnbrecher für Familienzuschüsse, wie Sir William Beveridge, hat in seiner großen Schule den Pauschalzuschuß, d. h. die dysgenische Form von Familienzuschüssen eingeführt. 36) Und wenn im Laufe von siebenundzwanzig Jahren nur ein halbes Dutzend Biologen die potentielle Kraft eugenischer Familienzuschüsse erkannt haben, wieviel Jahrzehnte werden nötig sein zur Bekehrung der Mehrzahl der heute allmächtigen Wirtschaftler? Wenn unsere Zivilisation zu einem noch größeren Verfall verurteilt ist, ist es nicht deshalb, weil unsere Gesellschaft bereits unter das kritische Niveau gesunken ist, unter das Intelligenzniveau, bei dem oder über dem sie noch fähig wäre, ihre größte Not, ihre größte Gefahr, ihre schwerste Krankheit und ihr mögliches Heilmittel einzusehen?

Ein Beitrag zur Physiologie des hypnotischen Zustandes beim Hunde

I. P. Pavlov

Akademie der Wissenschaften, Institut für experimentelle Medizin, Leningrad

(Unter Mitarbeit von Dr. M. K. Petrova)

Neben der schablonenmäßigen, hergebrachten Methode der Tierhypnose (wobei das Tier auf den Rücken gelegt und einige Zeit in dieser unnatürlichen Lage gehalten wird), der Tierhypnose, die sich in der Form von Katalepsie äußert, eröff-

³⁶) Er sieht bereits ein, daß dies selbst vom rein wirtschaftlichen Standpunkt unzweckmäßig ist. Denn wo die Gehälter sich zwischen 200 Pfund und 1200 Pfund bewegen, ist eine Pauschalrate, die an einem Ende der Skala ihre Funktion wohl erfüllt, am anderen Ende entweder überflüssig oder unwirksam.

nete sich unseren Laboratorien beim Studium der normalen Tätigkeit der höheren Gehirnregionen die Möglichkeit, eingehender die mannigfaltigen und sehr subtilen Erscheinungen des hypnotischen Zustandes zu untersuchen. Wie wir bereits früher festgestellt haben, gilt als Grundbedingung für das Hervorrufen dieser Erscheinung das Andauern ein und desselben Reizes, welcher schließlich die entsprechenden Rindenzellen in einen Hemmzustand versetzt, der einerseits verschiedene Stufen von Intensität aufweist, andererseits sich in verschieden großem Umfange über die Großhirnrinde und tiefer längs dem Gehirn verbreitet. Die sich hierauf beziehenden Tatsachen sind an entsprechender Stelle angeführt¹).

Weitere Beobachtungen jedoch eröffnen eine sich stets erweiternde Mannigfaltigkeit von Symptomen des hypnotischen Zustandes, ständig sich verfeinernde Abstufungen desselben, welche sich oft kaum vom wachen Zustande unterscheiden, sowie eine stets zunehmende Wandlungsfähigkeit des hypnotischen Zustandes in Abhängigkeit von geringsten Änderungen in der Umgebung, von geringfügigsten Umstellungen der auf das Tier einwirkenden äußeren Reize.

In der vorliegenden Abhandlung berichten wir über Erscheinungen, die wir an zwei Hunden beobachteten, welche früher Dr. M. K. Petrova bei Untersuchungen über die bedingte Reflexe in verschiedenem Zusammenhange als Versuchsobjekte dienten und die jetzt ständig in hypnotischen Zustand verfallen, sobald sie ins Gestell gebracht und wie üblich zur Untersuchung hergerichtet werden.

Seit langem wurde in den Arbeiten unserer Laboratorien in Fällen von bedingten Nahrungsreflexen häufig über die Dissoziation der Speichelabsonderung von der motorischen Nahrungsreaktion berichtet, sobald der Hund schläfrig zu werden beginnt. Es geschah dies auf die Weise, daß entweder sogar schon bei unseren künstlichen bedingten Reizen, oder, was häufiger vorkommt, bei einem natürlichen (ebenfalls nachgewiesenermaßen bedingten) Reiz durch den Anblick und den Geruch des Futters der Speichel reichlich abgesondert wird, während das Tier das Futter nicht nimmt. In unseren gegenwärtigen Untersuchungen eben dieses Zustandes der Tiere haben wir außerordentlich mannigfaltige und in höchstem Grade interessante Variationen der motorischen Nahrungsreaktion beobachten können. Diese Variationen treten augenscheinlich als verschiedene Intensitätsstufen der Hypnose vorwiegend bald bei dem einen, bald bei dem andern Tier auf. Bei einem von diesen Hunden, den man nicht in tiefe Hypnose versetzen kann, zeigt sich in ausgeprägter Weise nur jener Zustand, der bei Geisteskranken als Negativismus bezeichnet wird. Nach einem bedingten Reiz, der eine gewisse Zeit angewandt wurde, geben wir dem Tier Futter; das Tier wendet sich ab. Wir ziehen die Futterschale zurück — der Hund wendet sich in diese Richtung. Wir bieten die Schale von neuem an — wieder ein Sichabwenden, wir ziehen sie zurück - von neuem ein Sichzuwenden. Das Sichabwenden von der Schale nennen wir die negative oder erste Phase des Negativismus, die Bewegung in der Richtung zur Schale — die positive, oder zweite Phase. Ein solcher Negativismus kann sich viele Male hintereinander wiederholen, bis in den meisten Fällen der Hund endlich das Futter nimmt. In der Anzahl der Wiederholungen dieses Vorganges äußert sich eben die Intensität der Hypnose. Zu Beginn der Hypnose wird das Futter schon beim zweiten Angebot genommen und gefressen. Bei sich vertiefender Hypnose wiederholen sich beide Phasen des Negativismus mehrmalig. Bei tiefster Hypnose wird das Futter vom Hunde nicht genommen, gleichgültig wie oft wir es ihm anbieten. Aber wir brauchen nur die Hypnose in irgendwelcher Weise aufzuheben — z. B. indem wir den Apparat zum Sammeln des Speichels, der an der Backe des Hundes befestigt ist, beseitigen, oder indem

¹) I. P. Pavlov Vortesungen über die Arbeit der Großhirnhemisphären. Medizinischer Staatsverlag, Leningrad, 1932.

wir die Kette lösen, an der der Hund geführt wird, und die während des Versuches am oberen Balken seines Gestells befestigt ist, und dergl. — und sofort stürzt sich der Hund gierig auf das Futter.

Bei dem anderen Hunde äußert sich die motorische Nahrungsreaktion während der Hypnose in einer noch komplizierteren Weise. Wir nehmen einen ausgeprägteren Fall, in dem sich die Erscheinungen bei diesem Hunde in nachstehender Reihenfolge abspielen. Unter der Einwirkung unserer bedingten Reize (gewöhnlich zum Schluß ihrer isolierten Wirkung) steht der Hund auf, falls er gesessen hat; falls er gestanden hat, wendet er sich mit seinem ganzen Körper in jene Richtung, aus der ihm gewöhnlich das Futter gereicht wird, wendet jedoch — sõbald dies geschieht — den Kopf zur Seite oder hält ihn hoch, d. h. es seizt die erste Phase des Negativismus ein. Wenn man nun die Futterschale zurückzieht, so wendet der Hund, im Gegenteil, den Kopf in die Richtung der Futterschale und behält sie im Auge, d.h. die zweite Phase hat eingesetzt. Nach einigen Wiederholungen dieses Negativismus hält der Hund endlich das Maul über die Schale, nimmt jedoch das Futter nicht, kann es nicht nehmen. Er beginnt, scheinbar mit großer Mühe, nach und nach mehrmals das Maul zu öffnen und zu schließen; es bleibt jedoch dabei und das Futter wird nicht genommen (abortive Bewegungen). Allmählich beginnt er die Kiefer freier zu bewegen. Nun nimmt er das Futter, doch in kleinen Bissen, bis er schließlich mit weit geöffnetem Maul schnell einen Bissen nach dem andern packt. Auf diese Weise haben wir in dieser hypnotischen Phase drei verschiedene Zustände in drei Gruppen der Knochenmusk'ulatur, die beim Vorgang des Fressens beteiligt ist, zu unterscheiden:

1. eine starke Hemmung, eine Starrheit der am Vorgang des Fressens un-

mittelbar beteiligten Muskulatur (Kaumuskeln und Zunge),

2. eine beträchtliche Beweglichkeit, jedoch in der Form einer periodischen Tätigkeit (Negativismus) der Halsmuskulatur und

3. eine normale Tätigkeit der übrigen Körpermuskulator.

Je tiefer die Hypnose, umso starrer, umso gehemmter ist die mit dem Prozeß des Fressens am engsten zusammenhängende Muskulatur: die Zunge hängt wie gelähmt aus dem Maul, während die Kiefer bewegungslos verharren. Nur in seiner ersten negativen Phase erstreckt sich der Negativismus auf die Halsmuskulatur. Späterhin hören die Bewegungen des Kopfes überhaupt ganz auf und es bleibt nur die Wendung des Körpers bei den bedingten Reizen. Zuletzt, bei noch weiter fortgeschrittener Hypnose, hört auch diese letzte motorische Reaktion auf Reize und Futter auf. Alle diese Erscheinungen können jedoch im Nu durch dieselben Mittel aufgehoben werden, die wir bei der Beschreibung der Versuche mit dem ersten Hunde erwähnt haben.

Über die motorische Nahrungsreaktion ist in unseren Fällen noch folgendes hinzuzufügen. Die geringsten Änderungen im gewöhnlichen Aussehen des Futters oder sogar in der Art der Futterverabreichung verursachen die sofortige Umwandlung der negativen motorischen Reaktion in positive, d. h. der Hund nimmt das kurz vorher nicht berührte Futter. Wir reichen unserem Hunde das Futter in der gewohnten Schale mit dem gleichmäßig darauf verteilten feuchten Fleischund Zwiebackpulver. Er nimmt das Futter nicht. Es bedarf jedoch nur einer teilweisen Aufhäufung (statt der gleichmäßigen Verteilung) des Pulvers in derselben Schale, und der Hund frißt mit Gier diesen hervorstehenden Teil des Futters; daraufhin beginnt er auch das restliche Pulver zu fressen. Ebenso genügt es, dasselbe Pulver entweder auf einen Teller oder ein Papier zu legen und so darzureichen, um wieder eine positive Reaktion zu erhalten. Der Hund nimmt das Futter auch aus der Hand anstatt aus der Schale, und schließlich, nach Anwendung unseres bedingten Reizes, beginnt er manchmal das auf dem Boden des

Gestells verschüttete Pulver aufzulecken, das er, als es ihm in der Schale geneicht wurde, nicht genommen hat.

Außer den erwähnten, sich auf den Vorgang des Fressens beziehenden motorischen Erscheinungen, konnten bei unseren Beobachtungen des hypnotischen Zustandes auch andere motorische Erscheinungen besonderer Art verzeichnet werden, die Aufmerksamkeit verdienen. Viele Hunde lecken im Wachzustande, nachdem sie eine kleine experimentelle Portion des Futters zu sich genommen haben, eine Zeitlang ihre Vorderpfote und den Vorderteil der Brust. Bei Hunden im hypnotischen Zustande hält dieses Lecken gewöhnlich viel länger an, ja bei einem unserer hier beschriebenen Hunde nimmt es sogar eine einigermaßen außergewöhnliche Form an. Nachdem der Hund seine Pfote beleckt und sie mit Speichel befeuchtet hat, besonders die Ballen der Vorderpfote, hebt er sie zu dem an der Stelle der Speichelfistel befestigten (angekitteten) kleinen Apparat und streicht einigemal darüber hin, wobei er diesen Vorgang vielmal wiederholt, wenn man ihn nicht daran hindert. Im Wachzustande hat der Hund dieses nie getan. Einige Hunde kämpfen im Wachzustande mit diesem Apparat nur dann, wenn er erstmalig befestigt wird; späterhin gewöhnen sie sich daran und beachten ihn überhaupt nicht mehr. Man kann mit Recht annehmen, daß diese Erscheinung bei unserem Hunde im hypnotischen Zustande die Äußerung eines besonderen Schutzreflexes ist. Hat der Hund irgend eine Wunde an einer für die Zunge zugänglichen Stelle der Haut, so reinigt er sie gewöhnlich wiederholt mit Speichel, d.h. leckt die Wunde (therapeutischer Reflex). Im gegebenen Falle ruft augenscheinlich der erkaltete Klebstoff, mit welchem der kleine Apparat an die Backe befestigt ist, eine Irritation der Haut hervor und verursacht diesen Reflex, wobei in Anbetracht der Unerreichbarkeit der gereizten Stelle durch die Zunge diese durch die Ballen der Pfote ersetzt wird.

Viele der beschriebenen Variationen der motorischen Nahrungsreaktion erscheinen gewöhnlich gleichzeitig in ein und demselben Versuch in rascher Aufeinanderfolge. Diese Flüssigkeit und Beweglichkeit des hypnotischen Zustandes gibt sich außer in diesen auch noch in anderen Erscheinungen zu erkennen. Wir wollen noch einige Fälle von Schwankungen des hypnotischen Zustandes und Veränderungen der Wirkungen bedingter Reize anführen, welche entweder bereits früher beschrieben worden sind und jetzt wiederholt wurden, oder welche von uns bei den Beobachtungen und Versuchen mit diesen Hunden erstmalig bemerkt wurden. Diese Schwankungen und Veränderungen erfolgen entweder aus noch unbekannten Ursachen, oder sie sind besonderen Bedingungen zuzuschreiben.

Wir weisen nochmals darauf hin, daß, sobald erst einmal die Hypnose des Hundes im Versuchsraum vorgenommen wurde, die Hypnose gewöhnlich sofort in dem Augenblick eintritt, in dem der Hund ins Gestell gebracht wird, ja manchmal sogar bereits in dem Moment, wenn er über die Schwelle des Versuchsraumes tritt; im Laufe dieser Versuche vertieft sich die Hypnose ständig, falls nicht Bedingungen angewandt werden, die sie aufheben.

Betrachten wir zunächst die Tatsache der Dissoziation der sekretorischen und motorischen Reaktion des Nahrungsreflexes. Diese Dissoziation äußert sich oft in der Form eines gewissen gegenseitigen Antagonismus. Bei entsprechender Reizung erfolgt entweder Speichelabsonderung bei ausbleibender motorischer Reaktion, d. h. der Hund nimmt das Futter nicht, wie oben angeführt; oder es tritt der entgegengesetzte Fall ein — der Hund greift schnell und frißt gierig das dargebotene Futter, während es trotz gut ausgearbeiteter bedingter Reize zu keiner Speichelabsonderung kommt.

Hier ein Beispiel dafür. Bei einem unserer Hunde, "Bek", erhielten wir zwei Tage hintereinander zu Beginn unserer Versuche folgendes Bild:

17. 4. 1930.

Bedingter Reiz	Speichelsekretion in Tropfen während 30 Sekunden	Motorische Nahrungsreaktion
Klapper Schelle	15 15	Negativismus, später frißt er Abortive Bewegungen, frißt lange Zeit nicht.
	18. 4. 1930.	
Klapper	1	Nimmt das Futter sofort, frißt jedoch langsam.
Schelle	0	Nimmt das Futter sofort und frißt mit Gier.

Manchmal schlägt dieses gleichsam antagonistische Verhältnis zwischen sekretorischer und motorischer Nahrungsreaktion im Laufe des Versuches sehr schnell ins genaue Gegenteil um.

Hierfür das Beispiel eines Versuches mit unserem anderen Hunde "John":

12. 4. 1930.

Beginn des Versuches.

Bedingter Reiz	er Reiz Speichelsekretion in Tropfen während	Motorische Nahrungsreaktion.
	30 Sekunden	
Klapper	5	Negativismus.
Schelle	0	Nimmt das Futter sofort.

In früheren Abhandlungen unserer Laboratorien wurde des öfteren berichtet, daß ein gut ausgearbeiteter, meistenteils differentieller, Hemmreiz den entsprechenden hypnotischen Zustand in entgegengesetzten Richtungen beeinflussen kann, indem er ihn manchmal vertieft und manchmal abschwächt. Dasselbe haben auch wir an den beschriebenen hypnotisierten Tieren des öfteren beobachten können.

Zuguterletzt ist noch die Tatsache zu erwähnen, daß unter unseren normal starken bedingten Reizen ein außerordentlich starker bedingter Reiz oft den hypnotischen Zustand aufhebt oder ihn abschwächt, während gewöhnlich starke Reize ihn entweder gar nicht beeinflussen, oder aber ihn sogar vertiefen.

Als Beispiel führen wir die Fortsetzung des Versuches mit "Bek" an, dessen Beginn vorstehend erwähnt wurde. Bei Fortsetzung des Versuches und nach Anwendung von Differenzierungen veranlaßten mäßig starke Reize — Klapper, Gurgellaut und Schelle — keine Speichelabsonderung, und beim Anbieten des Futters nahm es der Hund trotz abortiver Kaubewegungen lange Zeit nicht. Die Schnarre — ein sehr starker bedingter Reiz — bewirkte Speichelabsonderung, und der Hund nahm das Futter nach kurzandauerndem Negativismus.

17. 4. 1930.

17. 4. 1950.				
Bedingter Reiz	Speichelsekretion in Tropfen während 30 Sekunden	Motorische Nahrungsreaktion		
Klapper	0	Nimmt lange Zeit das Futter nicht.		
Gurgellaut	0	Desgl.		
Schnarre	5	Kurzer Negativismus.		
Schelle	0	Nimmt lange Zeit das Futter nicht.		

Wie soll man sich den physiologischen Mechanismus der obenangeführten Tatsachen erklären und vorstellen? Natürlich wäre es bei dem heutigen Stand unseres Wissens über die Physiologie der höheren Gehirnteile ein starkes, der Sachlage nicht entsprechendes Wagnis, auf alle im Zusammenhang hiermit entstehenden Fragen eine vollkommen begründete und eindeutige Antwort zu geben. Dennoch müssen wiederholt Versuche unternommen werden, die es uns ermöglichen würden, für die Einzelerscheinungen allgemeinere Grundlagen der Tätigkeit dieser Gehirnteile zu finden, indem neue Arten von Experimenten angewendet werden, in der Hoffnung, die in diesem Falle außerordentlich komplizierten, realen Beziehungen dem Verständnis immer näher und näher zu bringen.

Die Hauptschwierigkeit bei den Versuchen, den Mechanismus der oben erwähnten Erscheinungen des hypnotischen Zustandes zu erklären, besteht darin, daß bei Reizen, die zweifellos die Hemisphärenzellen betreffen, wir oft nicht zu bestimmen wissen, welcher Vorgang der Nerventätigkeit sich auf die Hemisphären bezieht und welcher den niederen Instanzen, den tieferen Partien des Gehirns und sogar dem Rückenmark zuzuschreiben ist. Mit fortschreitender phylogenetischer Entwicklung des Zentralnervensystems wurden die Nervenkombinierungssysteme, in der Form von bestimmten und ständig komplizierter werdenden sogenannten Reflexzentren, immer näher und näher ans Gehirnende verlegt. Dadurch wurde wiederum eine genauere Analyse und Synthese der erregenden Agentien, infolge zunehmender Kompliziertheit des Organismus und Vervielfachung der Beziehungen des Organismus zu der immer größere Ausdehnung annehmenden Umwelt, veranlaßt.

Parallel mit der mehr oder weniger stereotypen Nerventätigkeit, mit den durch wenige und elementare Reize hervorgerufenen fertigen Komplexen physiologischer Funktionen entwickelte sich die höhere Nerventätigkeit, die eine ständig größer werdende Anzahl von Bedingungen und eine stets zunehmende Menge zusammengesetzter, sich außerdem verändernder Reize in Betracht zieht. Hier nun erhebt sich für die Forschung die sehr komplizierte Frage nach dem Wesen und der Beschaffenheit des Zusammenhanges zwischen den einzelnen Instanzen. Wenn wir hinsichtlich unserer ersten Frage von der Dissoziation der sekretorischen und motorischen Reaktionen in unserem bedingten Nahrungsreflex gesprochen haben, so steht die Entscheidung aus, was an diesem Reflex der Rinde zukommt und was den nächstliegenden subkortikalen Zentren, oder - mit anderen, gebräuchlicheren Worten - was an diesem Prozeß willkürlich und was reflektorisch entstanden ist. Wenn wir der Sache noch näher auf den Grund gehen wollen, müssen wir in Erfahrung bringen, ob der sekretorische und motorische Bestandteil des bedingten Nahrungsreflexes zu gleichen Teilen von der Rinde abhängt, oder ob es im Verhältnis dieser Bestandteile einen Unterschied gibt; vielleicht hängt der motorische Bestandteil vorzugsweise von der Rinde ab und der sekretorische vom Subkortex.

Wenden wir uns einigen bekannten Tatsachen zu.

Wenn wir uns auf die Tatsache der Hypnose beim Menschen stützen, müssen wir bekennen, daß in der Rinde neben einer grandiosen Projektion der Außenwelt durch die afferenten Nervenfasern (und das ist die notwendige Bedingung der höchsten Regulierung von Funktionen) auch eine umfassende Projektion der Innenwelt des Organismus vor sich geht, und zwar des Zustandes und der Arbeit der großen Anzahl von Organen und Geweben, kurz der Gesamtmenge aller inneren organischen Prozesse. In dieser Hinsicht sind die tatsächlichen Einzelheiten der sogenannten autosuggerierten "Pseudoschwangerschaft" besonders überzeugend. Eine Menge von Vorgängen, die zur Tätigkeit solcher passiven Gewebe, etwa wie die Fettgewebe, gehören, entstehen und werden gesteigert eben unter dem Einfluß der Hemisphären. Doch ist es klar, daß diese beiden Arten von Projektion sich ungemein und außerordentlich voneinander unterscheiden. Während die Projektion des Knochenmuskelapparates in höchstem Maße fein und ausgiebig ist und in dieser Hinsicht der Projektion äußerer Energien (wie Schall und Licht) gleichkommen kann, bleibt die Projektion anderer innerer Prozesse außerordentlich weit dahinter zurück. Vielleicht hängt dieses auch davon ab, daß die letztere Projektion wenig im praktischen Leben zur Anwendung gelangt. Auf jeden Fall handelt es sich um eine feststehende physiologische Tatsache. Auf dieser Grundlage wird offenkundig zwischen willkürlichen und unwillkürlichen Funktionen des Organismuß unterschieden, wobei nur die Tätigkeit der Knochenmuskulatur als zu den erstgenannten Funktionen gehörig angesehen wird. Diese Willkürlichkeit besteht darin, daß die Arbeit der Knochenmuskulatur sich in erster Linie durch ihre Projektion in die Hirnrinde äußert, d. h. in die motorische Region der Rinde (in unserer Terminologie — Motoranalysator), die unmittelbar mit allen äußeren Analysatoren in Verbindung steht, d. i. die ständig durch die analytische und synthetische Arbeit dieser Analysatoren in ihrer Richtungnahme beeinflußt wird.

Von diesen Feststellungen ausgehend, hat man sich den Mechanismus der Bildung unseres bedingten Nahrungsreflexes folgendermaßen vorzustellen. Einerseits ist es eine Verbindung der kortikalen Punkte, auf welche die bedingten Reize einwirken, mit dem reflektorischen Nahrungszentrum des anliegenden Subkortex (mit all seinen einzelnen Funktionen); andererseits ist es eine nähere Verbindung derselben Punkte mit den entsprechenden, d. h. am Vorgang des Fressens beteiligten, Teilen des Motoranalysators. In diesem Falle könnte für die während der Hypnose beim Nahrungsvorgang entstehende Dissoziation der sekretorischen und motorischen Komponenten folgende Erklärung gegeben werden. Infolge der vorgenommenen Hypnose befindet sich die Hirnrinde in folgendem Zustande: der Motoranalysator ist gehemmt, alle anderen — sind frei. Von den letzteren wird der Reflex auf das Nahrungszentrum des Subkortex, mit all seinen zugehörigen Funktionen, hinübergeleitet, während die Hemmung des Motoranalysators, sozusagen in direkter Leitung, die Motorkomponente aus diesem Reflex ausschaltet, wodurch die Tätigkeit in den letzten Instanzen der Bewegung, den Zellen der Vorderhörner, eingestellt wird, so daß auf diese Weise vom Vorgang des Fressens nur die sichtbare sekretorische Reaktion übrigbleibt.

Nehmen wir nun den entgegengesetzten Fall: als Reaktion auf einen künstlichen bedingten Reiz wird kein Speichel abgesondert, während die motorische Reaktion vorhanden ist — der Hund frißt das dargereichte Futter sofort. Die Erklärung liegt klar auf der Hand. Es handelt sich um eine allgemeine schwache Hemmung der ganzen Hirnrinde, bei welcher die künstliche Reizung allein nicht genügt, um die vorhandene Hemmung zu beseitigen; erst beim Anbieten des Futters, sobald zum künstlichen bedingten Reiz natürliche Reize hinzukommen

(Anblick und Geruch des Futters, die an und für sich stärker sind als künstliche Reize), entsteht ein voller Reflex mit beiden Bestandteilen.

Doch gibt es noch einen Fall, welcher in anderen Versuchen unserer Laboratorien beobachtet wurde und außerdem auch abgesehen vom hypnotischen Zustande in Erscheinung trat, dessen Analyse in Verbindung mit den vorstehenden Erklärungen am Platze ist. Der Hund frißt das Futter, aber der Speichel fließt 10 oder 20 Sekunden lang nicht. Es muß dies zweifellos damit in Zusammenhang stehen, daß mittels kunstlicher bedingter Reize eine außergewöhnliche, für die Dauer einer bestimmten Zeit anhaltende Hemmung in der Rinde entsteht. Wie soll man das begreifen? Wie ist der Mechanismus dieses Vorganges beschaffen? Man muß sich vorstellen, daß von den Punkten der künstlichen bedingten Reize sich eine starke Hemmung sowohl über das ganze subkortikale Nahrungszentrum mit seinen beiden — der sekretorischen und motorischen — Hauptkomponenten, als auch über den entsprechenden Teil des kortikalen Motoranalysators verbreitet. Beim Anbieten des Futters geht schnell von den Punkten stärkerer natürlicher bedingter Reize, welche überdies am Entstehen der Hemmung nicht teilgenommen haben, eine Reizung der Nahrungssektion des Motoranalysators aus, da dieser im Vergleich zum subkortikalen Zentrum über eine größere Beweglichkeit verfügt; in letztgenanntem dagegen wird eine Hemmung nur nach andauernder Anwendung von unbedingten Reizen aufgehoben. Vielleicht könnte man eine wenigstens teilweise Analogie in der vorsätzlichen, gewollten Zuführung von Speisen in den Mund, dem Kauen und Schlucken derselben bei vollkommener Appetitlosigkeit finden.

Man könnte natürlich annehmen (und wir hätten hierzu triftige Gründe), daß die bedingte Verbindung mit der Speichelabsonderung ebenfalls in der Rinde, und zwar durch die kortikale Projektion der Speicheldrüsen, zustandekommt; auf diese Weise könnten alle Fälle von Dissoziation der sekretorischen und motorischen Reaktion auf mannigfaltige Lokalisierungen der Hemmung zu Beginn und im weiteren Verlauf des hypnotischen Zustandes zurückgeführt werden.

Die nächste hypnotische Erscheinung, mit deren physiologischem Mechaniswir uns zu befassen haben, ist der Negativismus. Selbstverständlich ist er eine Hemmerscheinung, da er ein periodisches Stadium darstellt, das allmählich in Schlaf übergeht. Es besteht ebenfalls kein Zweifel darüber, daß es sich um eine in der Rinde lokalisierte Hemmung handelt, da durch die gleichzeitig vor sich gehende Speichelabsonderung eine bedingte, d.h. kortikale Tätigkeit in Erscheinung tritt. In diesem Falle wäre es natürlich, den Schluß zu ziehen, daß es sich hier um eine motorische Hemmung handelt, die die motorische Region der Hirnrinde — den Motoranalysator — betrifft. Doch wie ist die Form der gegebenen Hemmung zu verstehen? Weshalb tritt zuerst eine negative Phase des motorischen Aktes ein und daraufhin eine positive? Was bedeutet diese Ablösung? Es scheint uns, daß diese Erscheinung mühelos auf allgemeinere, bereits von früher her bekannte Tatsachen zurückgeführt werden kann. Wenn der hypnotische oder Hemmzustand beginnt, werden die Rindenzellen gleichsam schwächer und weniger leistungsfähig, - die für sie zulässige und mögliche Erregbarkeitsschwelle wird herabgesetzt. Das ist die sogenannte Paradoxalphase. Dann wird gewöhnlich ein starker Reiz überstark und ist imstande, nicht eine Reizung, sondern eine Hemmung hervorzurufen, oder eine Hemmung zu verstärken. Außerdem müssen wir uns vorstellen, daß die vom Motoranalysator ausgehende Bewegung, wie auch sonst allgemein, aus zwei entgegengesetzten Innervationen besteht: einer positiven und einer negativen, aus der Bewegung in Richtung zum Gegenstand und von ihm weg, ähnlich den Beziehungen zwischen den Schließ- und Streckmuskeln an den Extremitäten. Dann könnte der

Negativismus wie folgt verstanden werden. Der bedingte Reiz leitet die Reizung aus der nur wenig oder überhaupt nicht gehemmten Großhirnregion zum entsprechenden positiven Innervationspunkt der Motorregion, während diese auf Grund eines bestimmten Stadium von Hypnose sich im Paradoxalzustand befindet. Diese Reizung kann infolgedessen keine Erregung dieses Punktes bewirken, sondern ruft in ihm eine noch stärkere Hemmung hervor. Daraufhin verursacht diese ungewöhnliche und lokalisierte Hemmung gemäß dem Gesetze der gegenseitigen Induktion die Erregung des negativen Punktes, da dieser sich mit dem positiven Punkte in enger Verbindung befindet. Wir konstatieren hier die erste negative Phase des Negativismus. Bei Entfernung des Reizes gerät. einerseits dieser ungewöhnlich gehemmte positive Punkt sofort, von selbst, auf Grund der inneren gegenseitigen Induktion, in einen Erregungszustand; andererseits wird gleichzeitig der induktiv erregte negative Punkt ungewöhnlich gehemmt und induziert seinerseits den positiven Punkt. Auf diese Weise unterliegt der positive Punkt nach seiner ersten ungewöhnlichen Hemmung gleichsam einer doppelten Reizung. In Übereinstimmung hiermit gewinnt gewöhnlich, wenn die Hypnose nicht fortgesetzt wird, nach ein oder mehrmaligem Reichen und Entfernen des Futters die positive Phase die Oberhand und der Hund beginnt zu fressen. Wir haben hier einen sehr labilen Zustand der Zellentätigkeit vor uns, der für die Übergangsphase kennzeichnend ist. Daß es sich so verhält, wird durch den weiteren Gang der Ereignisse bewiesen. Wenn fernerhin der hypnotische Zustand sich vertieft, bleibt nur die negative Phase allein übrig; die gegenseitige Induktion wird unmöglich, bis schließlich auf den motorischen Innervationsapparat überhaupt keinerlei Reizungen einwirken.

Ungefähr in diesem Stadium der bedingten motorischen Nahrungsreaktion kann eine von den Bedingungen für die bruchteilartige Verteilung der Hemmung über die Hirnrinde während der Hypnose beobachtet werden. Bei einem unserer Hunde, wie im Tatsachenmaterial zu dieser Abhandlung ersichtlich ist, beobachteten wir eine äußerst interessante und eigenartige (bereits in einem früheren Artikel erwähnte) Erscheinung. Es ist dies eine gewisse Aufeinanderfolge der Hemmungserscheinungen in benachbarten Teilen der motorischen Region. Diese Aufeinanderfolge kann nur so verstanden werden, daß diejenigen Teile zuerst gehemmt werden, die vor der sich verbreitenden Hypnose intensiver tätig waren. Da bei dem sich wiederholenden Vorgang des Fressens die Kaumuskeln und die Zunge am stärksten beteiligt sind, sodann erst die Halsmuskeln und schließlich die Körpermuskeln, so verbreitet sich die Hemmung genau in derselben Reihenfolge.

Die interessante Tatsache, daß die während der Hypnose vorgenommene geringste Änderung im Aussehen des Futters und in der Art des Futterreichens als positiver Reiz wirkt, findet ebenfalls ihre Begründung in der uns bereits bekannten Eigenart der Rindentätigkeit. Schon längst wurde in unserem Laboratorium (von Dr. G. W. Volborth) festgestellt, daß es eine Hemmung zweiter Ordnung gibt. so wie es eine bedingte Erregung zweiter Ordnung gibt. Diese Erscheinung äußert sich wie folgt. Wenn der ausgearbeitete Hemmprozeß (zum Beispiel bei Differenzierungen) zeitlich einigemal mit einem indifferenten Reiz zusammenfällt, so wirkt dieser bald selbst als Hemmfaktor. Dann ist auch leicht verständlich, daß alle während der Hypnose (die ja auch einen gewissen Hemmungsgrad darstellt) auf die Großhirnhemisphären einfallenden Reize ebenfalls zu Hemmreizen werden. Daher erklärt es sich, daß es manchmal genügt, den Hund bloß in den Versuchsraum zu bringen, um ihn schon dadurch in Hypnose zu versetzen. Irgend welche andere neuen Reize dagegen, und seien sie noch so gering, verfügen natürlicherweise nicht über eine solche Hemmwirkung und erregen daher die positive Tätigkeit der Großhirnrinde.

Der im Tatsachenmaterial dieser Abhandlung erwähnte therapeutische Reflex ist nur einer aus der Zahl der subkortikalen Reflexe, welche während der Hypnose nach kurzer Fütterung in Erscheinung treten. Der Vorgang des Fressens mit all seinen Reizkomponenten bewirkt als starker Reiz der mehr oder weniger hypnotisierten Hirnrinde eine Vertiefung der Hirnrindenhemmung. Daraufhin erfolgt seitens der Hirnrinde eine positive Induktion der subkortikalen Zentren, wo im gegebenen Moment subminimale Reize oder Spuren früherer starker Reize vorhanden sind. Das Tier beginnt zu niesen, sich zu kratzen usw., was es im vollwachen Zustande nicht tut. Hierzu gehört auch der Versuch mit einem Hunde, der eine Analogie zur Kriegsneurose darstellt; dieser Fall und seine Analyse sind im selben Bande angeführt²).

Was die Wirkung von Differenzierungen, d. h. bedingten Hemmreizen anbelangt, so wissen wir seit langem, daß ihr Einfluß auf eine ausgebreitete Hemmung sich zweifach, einander direkt widersprechend äußert. Wenn es sich um einen leichten Hauch von verbreiteter Hirnrindenhemmung handelt, um eine geringe Intensität des hypnotischen Zustandes, so wird ein gut ausgearbeiteter Hemmreiz, indem er die ausgebreitete Hemmung in mehr oder weniger starkem Maße konzentriert, den hypnotischen Zustand entweder gänzlich aufheben oder seine Wirkung abschwächen. Wenn, im entgegengesetzten Fall, der Hemmungstonus der Großhirnrinde stark ist, so steigert er die Hemmung, indem er sich gleichsam mit der bestehenden Hemmung summiert. Folglich wird das Resultat vom gegen-

seitigen Verhältnis der Energien bestimmt.

Nun noch betreffs des letzten Versuchs aus dem Tatsachenmaterial dieser Abhandlung: im Gegensatz zu mittelstarken und schwachen Reizen hat ein sehr starker Reiz sehr oft die Hemmung nicht vertieft, sondern eine positive Wirkung hervorgebracht. Diese Erscheinung läßt sich als direkte Einwirkung eines außerordentlich starken Reizes auf den Subkortex erklären, woraufhin die starke Reizung des Subkortex der Großhirnrinde zugeleitet und in ihr der Hemmprozeß aufgehoben oder abgeschwächt wird. Als Bestätigung der Richtigkeit dieser Auffassung kann unser häufig angewandtes experimentelles Verfahren dienen. Wenn die gleichförmige experimentelle Umgebung auf einige unserer Versuchstiere hypnotisierend zu wirken beginnt, so wirken wir dem dadurch entgegen, daß wir die Nahrungserregbarkeit der Hunde steigern, indem wir ihre tägliche Futterration bis zu einem gewissen Maße verringern. Die Steigerung der Nahrungserregbarkeit ist in diesem Falle höchst wahrscheinlich im subkortikalen Nahrungszentrum lokalisiert.

Können verschiedene Schreiber gleiche Schriften schreiben?

Robert Saudek

Jahrhundertelang haben die Rechtssysteme aller Länder den Grundsatz anerkannt, daß es keine zwei Menschen gibt, die identische Handschriften schreiben. Deshalb genügt bei jeder Verfügung über Geld und Besitz die bloße Unterschrift, auch wenn es keine Augenzeugen gibt, die ihre Echtheit bestätigen würden.

²) In russischer Sprache in den "Arbeiten aus I. P. Pavlov's Physiologischen Laboratorien, Band IV, Leningrad, 1932.