

A. N. Leont'ev

Zur Frage nach der Genese der Sensibilität.¹

1.

Von der Position der klassischen bürgerlichen Psychologie aus kann das Problem der Entstehung der Sensibilität nicht auf den Boden einer konkreten wissenschaftlichen Untersuchung gestellt werden. Indem sie das Psychische als das Subjektive par excellence² verstand, war die traditionelle Psychologie der Möglichkeit verlustig, irgendein *direktes* Kriterium des psychischen Lebens, welches es auch sei, aufzustellen, das eine genetische Untersuchung verwenden könnte.³

Da die Möglichkeit der Anwendung eines rein anatomischen Kriteriums hier wegen der im Prozeß der Evolution vor sich gehenden Veränderung der Funktion der Organe, die komplizierteste genetische Beziehungen zwischen ihnen schafft,⁴ ausgeschlossen ist, bleibt hier lediglich der Weg einer funktionalen Analyse. Aber gerade die funktionale Analyse stößt auch bei diesem Problem auf ein gewichtiges Hindernis: Die Unmöglichkeit, objektiv untereinander die Prozesse der Reizbarkeit (*irribilitas*)⁵ und die Prozesse der eigentlichen Sensibilität (*sensibilitas*)⁶ zu unterscheiden. Diese in die wissenschaftliche Physiologie noch von Haller (1753) eingeführte Unterscheidung⁷ ging in der Folge verloren. In der zeitgenössischen Physiologie hat sie nur einen rein subjektiven Sinn: Die Prozesse der Sensibilität sind die gleichen Prozesse wie auch die Prozesse der Reizbarkeit, nur von dem Erleben der Empfindung begleitet; die Sensibilität kann man von der Reizbarkeit nur beim Menschen unterscheiden.⁸

So erfordert die Lösung unseres Problems eine prinzipiell andere Herangehensweise. Dafür ist

¹ K voprosu o genezise čuvstvitel'nosti In: Psichologija. Sbornik, posvjačennyj 60-letiju so dlja roždenija i 35-letiju naučnoj dejatel'nosti D. N. Uznadze. Trudy instituta, t. 3. Tbilisi 1945, S. 215 – 230. [Übersetzt von Jochen August. Für den Druck bearbeitet von Georg Rückriem.]

² [Sic!]

³ Yerkes, Animal psycholog. criteria. Journ. of Philosophie, VII, Nr. 6, 1905.

⁴ V.A. Dogel', Sravnitel'naja anatomija. [Vergleichende Anatomie], Band I, 1939, S. 9.

⁵ [Sic!]

⁶ [Sic!]

⁷ [Albrecht von Haller, De partibus corporis humani sensibilibus et irritabilibus. 1754.]

⁸ L. A. Orbeli, Lekcii po fiziologii nervoj sistemy [Vorlesungen über die Physiologie des Nervensystems], 3. Ausgabe, 1938, S. 322

es notwendig, nicht nur ein Verständnis der Empfindung als Epiphänomen, sondern auch eine Analyse der Prozesse der Sensibilität isoliert, außerhalb des Lebens, aufzugeben. Das Problem der Genese der Sensibilität muß deshalb als Frage nach dem Übergang von einfachsten Formen des Lebens, die nicht mit der Erscheinung der Sensibilität verbunden sind, zu seinen komplizierteren Formen gestellt werden, die *notwendig* über Sensibilität⁹ der Organismen verfügen – das Vorhandensein einer einfachsten, keimhaften Psyche bei ihnen.

Anders, dieses Problem kann auf folgende Weise ausgedrückt werden:

Reizbarkeit, das heißt, die Eigenschaft der Organismen, unter dem Einfluß einer Einwirkung in den Zustand der Tätigkeit zu kommen, ist eine fundamentale Eigenschaft jeder belebten Materie; sie liegt dem Stoffwechsel zugrunde und stellt folglich eine *ursprüngliche* Bedingung des Lebens dar. Eigentlich ist die Sensibilität ("die Fähigkeit zur Empfindung") ein Produkt der *Entwicklung* des Lebens selbst; es existiert folglich ein objektiver Unterschied, eine objektive Nichtidentität zwischen Reizbarkeit und Sensibilität. Die Aufgabe der genetischen Forschung besteht darin, diese Nichtidentität und den Prozeß des Übergangs des einen in das andere – der einfachen Reizbarkeit, die jedem belebten Körper eigen ist, in die Sensibilität, die erst auf den höheren Stufen der organischen Evolution entsteht, aufzudecken.

2.

Damit sich das Leben in seiner einfachsten Form verwirklichen kann, ist es notwendig und ausreichend, daß der belebte Körper in bezug auf solche einwirkenden Stoffe oder Formen der Energie gereizt wird, die im Ergebnis einer Reihe späterer Umwandlungen zum Prozeß der Assimilation innerhalb des Organismus führen können, der fähig ist, den Zerfall (Dissimilation) der eigenen Materie des Organismus, auf deren Energiekosten die von den gegebenen Einwirkungen hervorgerufenen Reaktionen verlaufen, zu kompensieren.

Anders gesagt, damit das Leben eines primitiven Organismus sich verwirklichen kann, ist es notwendig, daß es aus dem umgebenden Milieu sich die entsprechende Materie oder Energie aneignen kann. Aber der Prozeß der Assimilation wird erst im Ergebnis der Tätigkeit des

⁹ Wir meinen hier die äußere Sensibilität, die, wie die Erforschung der embryonalen Entwicklung zeigt, genetisch die primäre Form der Sensibilität ist (siehe z. B. Tracy, Journ. of comp. neur. 1926 (Nr. 40).

Organismus selbst ausgeführt. Ob diese Tätigkeit des Organismus nur in Form seiner inneren oder auch seiner äußeren Bewegung verläuft, sie muß doch immer vorhanden sein und verläuft immer auf Kosten des teilweisen Zerfalls und des Nachlassens des energetischen Potentials, das seine Partikel ausmachen, d. h. auf Kosten der Dissimilation. Dies heißt, jedesmal, wenn wir es Assimilation gibt, gibt es immer auch Dissimilation, die mit der durch die gegebene Einwirkung hervorgerufenen Tätigkeit des Organismus verbunden ist. Wenn dabei die Assimilation die Dissimilation überschreitet, dann beobachten wir die Erscheinung des Wachsens, und jenseits einer bestimmten Grenze die Erscheinung der Vermehrung. Wenn jedoch umgekehrt die Dissimilation nicht von der Assimilation kompensiert wird, dann beobachten wir die Erscheinung des Zerfalls des Organismus, da der Mangel an von außen eintretenden Assimilanten in diesem Falle auf Kosten des Prozesses des "Selbstverbrauchs" (Claude Bernard) des Organismus gedeckt werden wird.

Können wir als für das einfachste Leben Notwendige auch solche Arten der Tätigkeit zulassen, bei denen die energetischen Verluste des Organismus, die mit den durch die eine oder andere Einwirkung hervorgerufenen Prozesse verbundenen sind, in keiner Weise auf Kosten der gegebenen einwirkenden Eigenschaft – Materie oder Energie – wiederhergestellt werden können? Es versteht sich: nein. Mehr noch, eine solche Tätigkeit können wir unter den Bedingungen des einfachsten Lebens auch nicht irgendwie für möglich halten.

So kommen wir zu folgender, für uns überaus wichtigen Feststellung: Zur Realisierung des Lebens in seiner einfachsten Form genügt es, daß der Organismus mit aktiven Prozessen nur auf solche Einwirkungen reagiert, die als solche fähig sind, den Prozeß der Aufrechterhaltung seines Lebens (positiv oder negativ) zu bestimmen.

Es ist ebenfalls offensichtlich, daß die einfachsten lebensfähigen Organismen weder über spezialisierte Absorptionsorgane, noch über spezialisierte Bewegungsorgane verfügen. Was ihre Funktionen betrifft, so ist jene grundlegende, allgemeine Funktion, die grundsätzlich notwendig ist, auch jene Funktion, die man als die *einfache Reizbarkeit* bezeichnen kann, die sich in der Fähigkeit des Organismus ausdrückt, auf die eine oder andere für das Leben bedeutende Einwirkung mit spezifischen Prozessen zu reagieren.

Diese Form der Wechselwirkung der einfachsten Organismen mit der Umwelt erhält sich jedoch nicht über den ganzen weiteren Zeitraum unverändert.

Der Prozeß der biologischen Evolution äußert sich in der immer größeren Komplizierung der den Stoffwechsel zwischen Organismus und Umwelt realisierenden Prozesse. Diese Prozesse komplizieren sich insbesondere in der Beziehung, daß die höherentwickelten Organismen fähig sind, ihr Leben auf Kosten einer immer größeren Anzahl von Stoffen und Energieformen realisieren, die sie aus der äußeren Umwelt assimilieren. Es entstehen komplizierte, das Leben der Organismen aufrechterhaltende Ketten von Prozessen und komplizierte untereinander verbundene Arten der Reizbarkeit in bezug auf die ihnen entsprechenden äußeren Einwirkungen. So können z. B. schon die einfachsten grünen Gewächse die von ihnen dem Boden entzogenen Stoffe bereits bei Einwirkung der Energie der Sonnenstrahlen assimilieren (Fotosynthese).

Die Entwicklung der Lebenstätigkeit der Organismen ist jedoch nicht allein auf diese ihre quantitative Komplizierung zurückzuführen.

Im Verlauf der progressiven Evolution geht auf der Grundlage der Entwicklung des Stoffwechselprozesses auch eine Veränderung des allgemeinen *Typs* der Wechselwirkung der Organismen und der Umwelt vor sich. Die Tätigkeit der Organismen verändert sich qualitativ: Es entsteht eine qualitativ neue Form der Wechselwirkung, eine qualitativ neue Form des Lebens.

Die Analyse der rein faktischen Lage der Dinge zeigt, daß sich die Reizbarkeit im Gang der weiteren Entwicklung nicht nur in dem Sinne entwickelt, daß die Organismen fähig werden, zur Aufrechterhaltung ihres Lebens immer neue Quellen und immer neue Eigenschaften der Umwelt auszunützen, sondern auch in dem Sinne, daß die Organismen auch in bezug auf solche Einwirkungen reizbar werden, die *an und für sich* nicht in der Lage sind, sei es positiv oder negativ ihre Assimilationstätigkeit, den Stoffwechsel mit der äußeren Umwelt, zu bestimmen. So wendet z. B. ein Frosch seinen Körper in die Richtung eines leichten Raschelns; er ist folglich in bezug auf die gegebene Einwirkung reizbar. Jedoch wird die Energie des Raschel-Lautes, die auf den Organismus des Frosches einwirkt, auf keiner Stufe seiner Umbildung im Organismus von diesem assimiliert und ist nicht unmittelbar an dessen Assimilationstätigkeit beteiligt. So kann die gegebene Einwirkung *an und für sich* der Aufrechterhaltung des Lebens des Organismus nicht dienen und ruft im Gegenteil nur eine Verstärkung der Dissimilation seiner Materie hervor.

Worin besteht in einem solchen Fall die Lebens-, die biologische Rolle der Reizbarkeit der

Organismen in bezug auf Einwirkungen dieser Art? Sie besteht offensichtlich darin, daß das Tier, indem es auf diese in bezug auf das Leben an und für sich direkt unbedeutenden Einwirkungen mit bestimmten Prozessen reagiert, sich der Möglichkeit einer Aneignung von für die Aufrechterhaltung seines Lebens notwendiger Materie oder Energie annähert (z. B. der Möglichkeit des Packens und Verschlingens eines im Gras raschelnden Insekts, dessen Materie ihm als Nahrung dient).

Die betrachtete neue Form der Prozesse der Reizbarkeit, die höherentwickelten Tieren eigen ist, spielt folglich dadurch eine positive biologische Rolle, daß diese Prozesse die auf die Aufrechterhaltung des Lebens gerichtete Tätigkeit des Organismus *vermitteln*.

Schematisch kann diese Veränderung der Form der Wechselwirkung der Organismen mit der Umwelt, von der die Rede ist, so ausgedrückt werden: Auf einer bestimmten Etappe der biologischen Evolution treten die Organismen in eine aktive Beziehung zu solchen Einwirkungen ein (nennen wir sie Einwirkungen vom Typ α), die an und für sich neutral sind und deren biologische Rolle von ihrem objektiven stabilen Zusammenhang mit den unmittelbar biologisch bedeutenden Einwirkungen bestimmt ist (nennen wir diese letzteren Einwirkungen vom Typ a). Anders gesagt, es entsteht eine Tätigkeit, deren spezifische Besonderheit darin besteht, daß der Gegenstand¹⁰ nicht von seiner eigenen Beziehung zum Leben des Organismus bestimmt ist, sondern von seiner objektiven Beziehung zu anderen Eigenschaften, zu anderen Einwirkungen, das heißt der Beziehung α zu a .

Was bedeutet diese aufkommende Veränderung der Form des Lebens vom Standpunkt der Funktionen des Organismus und seines Baues aus? Offensichtlich muß der Organismus jetzt Prozesse der Reizbarkeit von zweierlei Art aufweisen: einerseits eine Reizbarkeit in bezug auf die für die Aufrechterhaltung seines Lebens *unmittelbar*¹¹ notwendigen Einwirkungen (a), und andererseits eine Reizbarkeit ebenfalls in bezug auf solche Einwirkungen der Umwelt, die unmittelbar nicht mit der Aufrechterhaltung seines Lebens verbunden sind (d).

Es ist zu bemerken, daß dieser Tatsache, der Tatsache des Auftretens einer Reizbarkeit, die

¹⁰ Hier und unten verwenden wir den Begriff "Gegenstand" in seiner speziellen Bedeutung - als etwas Entgegenstehendes (deutsch: Gegenstand [sic!]), Widerstehendes (lateinisch *objectum* [sic!]), das, auf das die Handlung gerichtet ist (russisch "predmet"), das heißt als etwas, zu dem sich ein lebendes Wesen verhält, auf das seine Aktivität - gleichgültig, ob äußere oder innere - ausgerichtet ist.

den Organismus in Wechselbeziehung zu solchen einwirkenden Eigenschaften der Umwelt bringt, die nicht als solche in der Lage sind, das Leben des Organismus zu bestimmen, oft keine irgendwie wesentliche Bedeutung beigemessen wird. Erst C. Child weist hinreichend nachdrücklich auf die prinzipielle Bedeutung dieser Tatsache. Wenn den Autor dabei auch eine etwas andere Seite der Sache interessiert als die, die uns interessiert, wird diese Tatsache von ihm aber trotzdem besonders unterstrichen.¹² Vom Standpunkt unseres Problems aus ist diese Tatsache eine wirklich entscheidende Tatsache.

Die erste und grundlegende Annahme unserer Hypothese besteht gerade darin, daß die Funktion der Prozesse, die die auf die Aufrechterhaltung seines Lebens gerichtete Tätigkeit des Organismus vermitteln, nichts anderes ist, als die Funktion der *Sensibilität* .

Was sind andererseits jene temporären oder ständigen Organe, die die Organe der Umwandlung sind, die die *Prozesse des Zusammenhangs des Organismus* mit den Einwirkungen ausführen, die nur objektiv mit den für die Aufrechterhaltung des Lebens notwendigen Einwirkungen in der Umwelt in Wechselbeziehung stehen, aber an und für sich diese Funktion nicht ausfüllen können, anderes als die *Organe der Sensibilität*.

Was sind schließlich jene spezifischen, eigenartigen Zustände des Organismus selbst, die im Ergebnis der Ausführung dieser Form der Reizbarkeit entstehen, sie sind *Zustände der Sensibilität*.

Folglich können wir vorläufig die Sensibilität auf folgende Weise bestimmen: Sensibilität (die Fähigkeit zur Empfindung) ist genetisch nichts anderes als Reizbarkeit in bezug auf die Art von Einwirkungen der Umwelt, die in keiner Phase ihrer Umwandlung im Organismus *als solche selbst* dazu fähig sind, seine grundlegenden Lebensfunktionen im positiven oder negativen Sinne zu bestimmen.

Die Notwendigkeit für die Entstehung dieser Form der Reizbarkeit besteht darin, daß sie die grundlegenden Lebensprozesse des Organismus vermittelt, die jetzt unter komplizierteren Umweltbedingungen verlaufen.

¹¹ [Im Original zusätzlich noch unterstrichen.]

Die Prozesse der Sensibilität können im Gang der biologischen Evolution selbstverständlich nur unter der Bedingung entstehen und sich halten, daß sie von solchen Eigenschaften der Umwelt hervorgerufen werden, die objektiv und beständig mit unmittelbar für die Tiere biologisch bedeutsamen Eigenschaften verbunden sind; im entgegengesetzten Fall wäre ihre Existenz biologisch durch nichts gerechtfertigt, und sie müßten sich verändern oder überhaupt verschwinden. Sie müssen folglich notwendig objektiven Eigenschaften des umgebenden Milieus entsprechen und *sie in ihren Zusammenhängen richtig widerspiegeln*. So spiegeln in unserem Beispiel mit dem Frosch die Prozesse, die bei ihm durch Rascheln hervorgerufen werden, die Besonderheit des gegebenen einwirkenden Lautes wider, die in seinem beständigen Zusammenhang mit der Bewegung von Insekten besteht, die ihm als Nahrung dienen.

Ursprünglich ist die Sensibilität der Tiere ziemlich diffus. Jedoch führt ihre Entwicklung notwendig dazu, daß die einen Einwirkungen immer genauer von den anderen differenziert werden (z. B. der Laut des Raschels von allen anderen Lauten), so daß die einwirkenden Eigenschaften der Umwelt bei dem Tier Zustände hervorrufen, die diese Einwirkungen in ihrem Unterschied von anderen Einwirkungen, in ihrer qualitativen Eigenart, in ihrer Spezifik, widerspiegeln. Die undifferenzierte Sensibilität verwandelt sich in immer differenziertere Sensibilität, es entstehen differenzierte *Empfindungen* .

Wie geht der Übergang von der primären Form der Reizbarkeit, die jedem belebten Körper eigen ist, zur Sensibilität und dann auch zu den differenzierten Empfindungen vor sich, die schon beträchtlich höher organisierten Tieren eigen sind? Erinnern wir uns daran, daß die den Stoffwechsel ausführenden Prozesse im Gang der biologischen Entwicklung in der Beziehung kompliziert werden, daß für die Assimilation von Stoffen aus dem äußeren Milieu die verbundene Einwirkung einer ganzen 'Reihe unterschiedlicher Stoffe und Energieformen auf den Organismus notwendig wird. Dabei sind die einzelnen Prozesse, die von diesen unterschiedlichen Einwirkungen hervorgerufen werden, selbstverständlich wechselseitig voneinander abhängig und bedingen einander, so daß sie einen *einheitlichen* komplizierten Prozeß des Stoffwechsels zwischen Organismus und Milieu darstellen. Deshalb treten einige von diesen für das Leben des Organismus notwendigen Einwirkungen natürlich gleichzeitig in der Rolle von Einwirkungen auf, die die Prozesse veranlassen und leiten, die den

¹² C. M. Child, The origin and development of the nervo[u]s system, Chicago 1921.

Organismus mit den anderen Einwirkungen in Wechselbeziehung bringen, d. h. sie beginnen, eine *zweifache* Funktion zu tragen. Im Gang der weiteren Evolution, im Zusammenhang mit den Veränderungen der Umwelt, der Nahrungsquellen und den entsprechenden Veränderungen des Baues der Organismen selbst wird die selbständige Rolle gewisser von ihnen, die vorher für die Einwirkungen als solche bedeutend war, weniger wesentlich oder verliert sich sogar vollständig, während ihr Einfluß auf andere Prozesse, die die vitalen Beziehungen des Organismus ausführen, erhalten bleibt. Sie verwandeln sich jetzt folglich in solche Prozesse, die die Ausführung der grundlegenden Lebensprozesse des Organismus vermitteln.

Entsprechend verlieren auch die Umwandlungsorgane dieser Einwirkungen, die vorher die Funktion des äußeren Stoffwechsels, die Funktion der Ernährung des Organismus trugen, jetzt diese Funktion; dabei bleibt ihre Reizbarkeit erhalten und sie verwandeln sich in Organe der Sensibilität. Dies bedeutet, man kann nur dann beurteilen, ob ein gegebenes Organ ein Organ der Sensibilität ist, wenn man von der Analyse der Rolle ausgeht, die die mit ihm verbundenen Prozesse ausführen.

So existieren z. B. bei einigen grünen Gewächsen Zellen, die die Lichtstrahlen an den Stellen der Ansammlung des Chloroplast sammeln (die sogenannten *Haberlandt-Zellen*). Sie sind folglich Umwandlungsorgane der Lichtstrahlen. Sind sie jedoch Organe der Sensibilität?

Wie bekannt, eignen sich die grünen Gewächse die Energie der Sonnenstrahlen an, auf deren Kosten auch die Synthese der aus dem äußeren Milieu in das Gewächs eintretenden Stoffe vor sich geht. Die betrachteten Organe sind Organe, in denen eine bestimmte Etappe der Umwandlung des Lichtes vollzogen wird, so daß im Ergebnis der darauf folgenden komplizierten Kette von Prozessen die gegebene Einwirkung zur Bildung des Stoffes des Gewächses selbst führt. Diese Zellen sind folglich Organe des äußeren Stoffwechsels.

Etwas anderes ist es, wenn ein in bezug auf Licht reizbares Organ solchen Umwandlungen der einwirkenden Energie den Anstoß gibt, die nicht an und für sich zur Aufrechterhaltung des Lebens des Organismus führen, sondern bloß den Organismus mit anderen Einwirkungen verbinden, d. h., die seine Beziehung zu ihnen vermitteln. Solche sind z. B. die besonderen Organe der Umwandlung des Lichtes bei auf höheren Stufen der Evolution stehenden Tiere – die Organe der Lichtsensibilität, der Lichtempfindung.

Folglich vollzieht sich der Übergang von der primären Reizbarkeit zu jener besonderen Form, die wir Sensibilität nennen, nach den allgemeinen Prinzipien der anatomisch-physiologischen Entwicklung der Tiere; er verläuft im Ergebnis des Prozesses der Komplizierung und Ausweitung, und andererseits der Verengung der Funktionen der Organe, der zu ihrer Spezialisierung führt.

3.

Worin besteht jene Hauptbedingung, infolge derer bei den Tieren die Sensibilität entsteht und sich spezialisierte Organe der Sensibilität, Organe der Empfindung entwickeln?

Eine solche für die Entstehung der Sensibilität entscheidende Bedingung ist der Übergang vom Leben in einem gleichartigen, dinglich nicht gestalteten Milieu zum Leben in einem komplizierteren, dinglich ausgestalteten Milieu, der Übergang von nicht ausgestalteten zu dinglich ausgestalteten Quellen des Lebens.

Dinglich ausgestaltete Quellen des Lebens sind solche Quellen, die die Existenz der Organismen aufrechterhalten, wie z. B. chemische Stoffe, die in einem Wassermilieu, in dem der gegebene Organismus lebt, gelöst sind, wie z. B. die Energie der Sonnenstrahlen oder Wärmeenergie, auf Kosten derer einige Bakterien leben. Die Besonderheit von Quellen des Lebens der Organismen dieser Art besteht darin, daß sie Eigenschaften darstellen, die fähig sind, bei ihnen lediglich dadurch diese oder jene aktiven Prozesse hervorzurufen, daß sie auf die Organismen als solche unmittelbar einwirken.

Auf der anderen Seite besitzen dinglich ausgestaltete Milieus, dinglich ausgestaltete Quellen des Lebens für den Organismus unausweichlich nicht nur Eigenschaften, die fähig sind, die eine oder andere biologische Wirkung auf sie auszuüben, sondern auch solche Eigenschaften, wie z. B. der Form, der Farbe u. ä., die als biologisch neutrale auf diese Weise nur für das Leben wichtige Eigenschaften des gegebenen ausgestalteten Stoffes vermitteln. Die Ausgestaltung eines Körpers wirkt, bevor er mit seinen chemischen Eigenschaften, z. B. als Nahrungstoff, eine Einwirkung auf den Organismus ausüben kann, mit seinen anderen Eigenschaften, z. B. ihrer Geschmeidigkeit, ihrem Umfang u. a., auf ihn ein. Dies schafft auch die objektive Notwendigkeit für die Entstehung vermittelter Beziehungen zur Umwelt ebenfalls von der Seite der Tiere selbst. Der Übergang zur Existenz unter den Bedingungen

einer komplizierten dinglich ausgestalteten Umwelt äußert sich deshalb darin, daß die Anpassung der Organismen an sie eine qualitativ neue spezifische Form annimmt, die mit der Widerspiegelung der Eigenschaften der Dinge, der Eigenschaften der objektiv gegenständlichen Wirklichkeit verbunden ist, d. h. mit *psychischer* Widerspiegelung.

Auf andere Weise kann man dies so ausdrücken: Die Entstehung der Sensibilität ist mit dem Übergang der Organismen aus einer "Urstoff-Umwelt" in eine dinglich ausgestaltete gegenständliche Umwelt verbunden. Jetzt erwirbt die Anpassung der Organismen, die, das versteht sich, immer eine eigenartige Widerspiegelung der Eigenschaften der Umwelt durch sie ist, eine qualitativ neue, höhere Form, die Form der Widerspiegelung der einwirkenden Eigenschaften der Umwelt *in ihren objektiven Zusammenhängen und Beziehungen*. Dies ist auch die für die Psyche spezifische Form der Widerspiegelung, die *gegenständliche* Widerspiegelung. Verfügt doch ein Gegenstand – ein materielles Ding immer über eine Reihe wechselseitig verbundener Eigenschaften; in diesem Sinne ist es immer ein "Knoten" von Eigenschaften.

So spaltet sich sozusagen auf einer bestimmten Etappe der biologischen Entwicklung der vorher einheitliche komplizierte Prozeß der das Leben der Organismen realisierenden Wechselwirkung. Die einen Wechselwirkungen der äußeren Umwelt treten für den Organismus als seine Existenz selbst (positiv oder negativ) bestimmende auf, andere lediglich als seine Tätigkeit veranlassende und leitende.

Entsprechend spaltet sich auch die Lebenstätigkeit des Organismus selbst auf. Einerseits sondern sich die Prozesse ab, mit denen die Aufrechterhaltung und Erhaltung des Lebens unmittelbar verbunden ist. Diese Prozesse machen die erste, grundlegende Form der Lebenstätigkeit des Organismus aus. Ihnen liegen die Erscheinungen der primären Reizbarkeit der Organismen zugrunde.

Andererseits sondern sich Prozesse ab, die nicht direkt die Funktionen der Aufrechterhaltung des Lebens tragen und die nur die Verbindung des Organismus mit den Eigenschaften der Umwelt vermitteln, von denen seine Existenz abhängt. Sie bilden eine besondere Form der Lebenstätigkeit. Ihnen liegt die Sensibilität der Organismen zugrunde, die psychische Widerspiegelung der Eigenschaften der dinglichen Umwelt.¹³

¹³ Diese Hypothese von der Genese der Sensibilität wurde vom Autor gemeinsam mit A. V. Zaporozec

Die diese beiden Formen der die Lebenstätigkeit der Organismen bildenden Prozesse sind untereinander nicht unbeweglich verbunden, sondern befinden sich in einer komplizierten dynamischen Wechselbeziehung, so daß die Entstehung von Widersprüchen zwischen ihnen möglich ist.

Wenden wir uns erneut einem Beispiel zu. Wenn man vor einer Kröte ein kleines Stückchen weißen Papiers, das am Ende eines Haares befestigt ist, in Bewegung bringt, dann macht die Kröte Versuche, dieses Papierchen zu ergreifen, d. h., sie reagiert auf die visuell wahrgenommene Bewegung, wie auf die Bewegung eines Schmetterlings. Die Einwirkung des sich bewegenden Papierchens, das die Quelle der von ihm widergespiegelten Lichtstrahlen ist, veranlaßt ihre Tätigkeit. Dies ist die erste Form der Tätigkeit, Tätigkeit, die mit Sensibilität verbunden ist. Machen wir es jedoch so, daß die Kröte das Papierchen nicht ergreifen kann, trennen wir z. B. das sich bewegende Papierchen durch Spiegelglas von ihr (die Kröte bemerkt eine gläserne Scheidewand nicht), dann zeigt sich, daß auch unter dieser Bedingung ihre Versuche, das Papierchen zu ergreifen, recht lange fortgesetzt werden und erst später allmählich eingestellt werden. Dies erklärt sich durch die Tatsache, daß die gegebene Einwirkung unter den normalen Existenzbedingungen der Kröte stabil mit anderen Eigenschaften verbunden ist, über die die ihr als Nahrung dienenden Schmetterlinge verfügen, d. h. mit solchen Eigenschaften, die es erlauben, Prozesse auszuführen, die schon die zweite grundlegende Form der Lebenstätigkeit ausmachen, Prozesse, von denen ihre Existenz unmittelbar abhängt.¹⁴

Folglich ist offensichtlich, daß man die Eigenschaften, in bezug auf die das gegebene Tier sensibel ist und deren Einwirkung die die erste Form der Lebenstätigkeit bildenden Prozesse veranlaßt, von jenen Eigenschaften getrennt werden können, mit denen die Ausführung ihrer zweiten Form verbunden ist. So kann z. B. die Farbe eines Stoffes von seinen Nahrungseigenschaften getrennt sein. Entsprechend werden auch die Prozesse selbst, die den Inhalt der ersten Form der Lebenstätigkeit der Tiere bilden, von den Prozessen getrennt, die den Inhalt ihrer zweiten Form bilden.

Anzumerken ist: Wenn überhaupt diese oder jene Prozesse von den unmittelbar die Funktion

ausgearbeitet (1936).

¹⁴ In dem angeführten Beispiel wurde eine Tatsache aus einer von Buytendijk beschriebenen experimentellen Untersuchung verwendet.

des Lebens aufrechterhaltenden Prozessen abgetrennt werden können, so ist dies ein Symptom dafür, daß sie mit der Erscheinung der Sensibilität verbunden sind; wenn diese Trennung unmöglich ist, dann heißt dies, daß den gegebenen Prozessen die primäre Reizbarkeit des Organismus zugrunde liegt. So kann man z. B. bei den höher organisierten Tieren immer die Prozesse der Annäherung an die Nahrung von den Prozessen ihrer Aneignung trennen; aber es ist z. B. unmöglich, die Bewegungen der Gewächse zur Sonne von den Prozessen der Assimilation der Energie der Sonnenstrahlen durch zu trennen. Folglich liegen im ersten Fall, d. h. im Fall der Bewegung des Tieres zur Nahrung, Erscheinungen der Sensibilität auf die einen oder anderen ihrer Eigenschaften (ihre Farbe, Form und ähnliches) zugrunde; im zweiten Fall – im Falle der Bewegung der Gewächse – bilden Erscheinungen der primären Reizbarkeit in bezug auf die Lichteinwirkung ihre Grundlage.

Die Möglichkeit der Unterscheidung der den Inhalt der ersten Form des Lebens bildenden Prozesse, von den ihre zweite Form bildenden Prozessen schafft auch die Möglichkeit der Nichtübereinstimmung zwischen ihnen, schafft eine neue Form des Widerspruchs in der Lebenstätigkeit des Organismus im Ganzen.

Kehren wir zu dem oben angeführten Versuch mit der Kröte zurück. Die von unserer Einwirkung hervorgerufene Tätigkeit der Kröte geht, wie jede Tätigkeit eines lebenden Organismus, auf Kosten der Dissimilation vor sich. Unter normalen Bedingungen führt diese im Zusammenhang mit ihren visuellen Empfindungen entstehende Tätigkeit im weiteren Verlauf zum Ergreifen, zum Verschlingen und zur Assimilation eines Teils des Stoffes des Insekts.

Anders verhält es sich mit dem von uns beschriebenen Fall. Das von der Kröte ergriffene Papierchen kann nicht assimiliert werden und kann folglich weder direkt noch indirekt zur Wiederherstellung des Stoffes führen, der von seinem Organismus im Prozeß der vorhergehenden Tätigkeit dissimiliert wurde. Anders gesagt, die im Ganzen auf die Aufrechterhaltung seines Lebens gerichtete Tätigkeit des Tieres führt unter den gegebenen Bedingungen zu einem entgegengesetzten Ergebnis, zur Erschöpfung des Organismus, und falls diese Wechselbeziehung der Prozesse in der weiteren Tätigkeit des Tieres beibehalten wird, auch zu seinem Untergang.

Wie kann man diesen Widerspruch lösen? Er kann nur auf eine einzige Weise gelöst werden, und zwar mittels der Veränderung und Umstrukturierung der die erste Form der Lebenstätigkeit des Tieres bildenden Prozesse. Wenn wir z. B. unseren Versuch mit der Kröte fortsetzen und sie jetzt das Papierchen ergreifen lassen, so wirft sie es aus dem Maul und stellt unverzüglich die weiteren Versuche, es anzueignen, ein. Wenn man ihr jedoch unmittelbar danach einen wirklichen Schmetterling zeigt, dann erneuert sie erneut ihre Versuche, wobei sie nach häufiger Wiederholung solcher Versuche nur noch wirkliche Schmetterlinge ergreifen wird und dabei ein sich bewegendes Papierchen überhaupt nicht bemerken wird. Und dies heißt, daß die Widerspiegelung der einwirkenden Eigenschaften durch sie, die ihre Tätigkeit veranlassen (Form, Farbe, Charakter der Bewegung), richtiger, differenzierter wurde.

Folglich ist eine wesentliche Charakteristik der mit der Sensibilität, mit der Fähigkeit zur Empfindung verbundenen Tätigkeit das Nichtzusammenfallen einerseits jeder Eigenschaften der Umwelt, die die Tätigkeit des Tieres veranlassen, und andererseits jener ihrer Eigenschaften, die unter Einwirkung auf das Tier im Ergebnis seiner gegebenen Tätigkeit in die eine oder andere Richtung – positiv oder negativ – die Aufrechterhaltung seiner Existenz bestimmen.

Die Entwicklung dieses Nichtzusammenfallens im Prozeß der Anpassung der Tiere an eine veränderliche, immer mannigfaltigere Umwelt führt auch zur weiteren Komplizierung der Widerspiegelung der sie umgebenden äußeren Wirklichkeit durch sie, zur weiteren Entwicklung ihrer Psyche.

4.

Für die Lösung der Frage nach der Genese der Keimform der Psyche gingen wir nicht den traditionellen Weg der Betrachtung separater Funktionen und Organe, sondern den Weg der Analyse und der Charakteristik ganzheitlicher Formen des Lebens. Wir konstatierten dabei, daß zwei grundlegende, qualitativ unterschiedliche Formen des Lebens existieren. Die eine von ihnen, die einfachere, könnte man vorpsychisches Leben nennen. Die zweite ist das mit der Widerspiegelung der Eigenschaften der Wirklichkeit in ihren objektiven Zusammenhängen und Beziehungen verbundene Leben, das durch Empfindung vermittelte

Leben. Der Übergang zu dieser Form des Lebens ist offensichtlich nichts anderes als der Übergang von der nichtpsychischen, d. h. nicht durch die Widerspiegelung der gegenständlichen Wirklichkeit vermittelten Tätigkeit zur *psychischen* Tätigkeit, die durch die psychische Widerspiegelung vermittelt wird.

Auf diese Weise trat die Psyche, die psychische Tätigkeit, für uns nicht als etwas von außen dem Leben Hinzugefügtes auf, sondern als eigenartige Form des einheitlichen und unteilbaren Lebens, die notwendig im Gang seiner Entwicklung entsteht.

Selbstverständlich ist diese Lösung des Problems der Entstehung der Psyche, die wir skizzieren, erst eine allererste Hypothese, erst eine sehr vorläufige wissenschaftliche Annahme. Deshalb wird es notwendig sein, sich besonders auf die Analyse dieser Annahme zu konzentrieren, um sich Rechenschaft abzulegen, inwiefern sie auch von der theoretischen Seite wie von der rein faktischen Seite her plausibel ist.

Betrachten wir vor allem diese Hypothese vom Standpunkt der prinzipiellen Lösung des Problems der psychischen Widerspiegelung.

Aus dem oben dargelegten Verständnis des Lebensprozesses geht hervor, daß Veränderungen jeder Art, die der Organismus im Prozeß seiner Wechselwirkung mit der Umwelt erfährt, plastische Veränderungen sind – gleichgültig, ob dies Veränderungen seiner einzelnen Myzelien [???] oder Veränderungen ganzer struktureller Bildungen sind. Dies heißt, daß *von dieser Seite her*, die die äußeren Einwirkungen des Organismus widerspiegelnden Zustände sich prinzipiell durch nichts von jenen, ebenfalls äußere Einwirkungen widerspiegelnden Zuständen unterscheiden, die auch den nichtorganischen Körpern eigen sind. Der wirkliche Unterschied zwischen diesen Zuständen der nichtorganischen und der organischen Körper eröffnet sich uns von einer vollkommen anderen Seite her. Im Unterschied zu dem, was wir in der Welt der nichtorganischen Beziehungen beobachten, besteht für den lebenden Organismus die notwendige Bedingung seiner Veränderung unter dem Einfluß der einen oder anderen Einwirkung darin, daß von ihm selbst im Zusammenhang mit dieser Einwirkung eine bestimmte Tätigkeit ausgeführt wird (wenn auch nur in der Form innerer Bewegungen); die Fähigkeit zu einer solchen Tätigkeit ist auch nichts anderes, als die Eigenschaft der Reizbarkeit. So wird das Resultat der Einwirkung auf den Organismus nicht nur durch die einwirkende Eigenschaft bestimmt, sondern hängt wesentlich von den aktiven Prozessen des

Organismus selbst ab, mit denen er spezifisch auf die gegebene Einwirkung eingeht.

Der Einfluß der Sonnenstrahlen wirkt sich immer so oder anders auf die grünen Gewächse aus. Ein Gewächs kann jedoch vollkommen unterschiedlich auf den einen oder anderen Grad der Belichtung eingehen, dem es unterliegt. Wenn der Zustand seines Chlorophyll-Umwandlers so ist, daß die die Energie der einwirkenden Sonnenstrahlen umwandelnden Prozesse normal ausgeführt werden können und wenn dabei der Prozeß der Aneignung von Kohlensäure mit der Bildung der entsprechenden komplexen Verbindungen möglich ist, dann wird die Beleuchtung des Gewächses zur Umwandlung dieser Verbindungen in energetisch intensivere Strukturen führen. Im entgegengesetzten Fall wird sich der Einfluß der Beleuchtung auf das Gewächs vollkommen anders auswirken und führt z. B. teilweise zum einfachen Erwärmen der Zelle und zum Teil zu einer Reihe von Nebenveränderungen.

Im Gegensatz zu den Erscheinungen der Widerspiegelung in der nichtorganischen Welt ist folglich die Widerspiegelung der einen oder anderen Einwirkung durch den lebenden Organismus notwendig durch die Tätigkeit des Organismus selbst vermittelt, sie ist deshalb niemals ein passiver, leb loser Prozeß.

Dabei ist notwendig zu unterstreichen, daß wir, wenn wir die Abhängigkeit des Resultates der äußeren Einwirkung auf den Organismus von seinem Zustand und den mit ihm verbundenen Prozessen feststellen, nur eine Seite der existierenden Wechselbeziehung aufdecken und uns dazu noch in der Richtung der *umgekehrten* realen genetischen Abhängigkeit bewegen, der Abhängigkeit der Zustände selbst und der Prozesse des Organismus von den sich wiederholenden Einwirkungen auf ihn von der Seite der äußeren Umwelt her. Aber gerade diese Abhängigkeit, die eine Eigenschaft der Organismen ausdrückt, die Fähigkeit zur *Anpassung* genannt wird, d. h. einer solchen Veränderung ihres Baues, ihres Zustandes und der unter dem Einfluß der Veränderungen der Umwelt vor sich gehenden Prozesse, deren Existenz auch die Bedingung der Entwicklung des Lebens ist, und die der oben aufgezeigten umgekehrten Abhängigkeit zugrunde liegt.¹⁵ [Unklarer Satz!!!] Folglich kann man, insoweit die Veränderungen der Struktur der Zustände und der Prozesse des lebenden Körpers, und das

¹⁵ Engels bemerkt dazu: "... da durch die Wirkung der sich langsam "einer nach dem anderen" verändernden Reizungen sich das Protoplasma auch verändert, um nicht unterzugehen, muß auf alle organischen Körper ein und derselbe Ausdruck angewendet werden, und zwar gerade Anpassung." (Marx/Engels Werke, Band XIV, S. 361). [Rückübersetzung aus dem Russischen.]

heißt auch seine Tätigkeit, von den äußeren Einwirkungen bestimmt werden, sagen, daß schon seine Organisation und seine Tätigkeit selbst eine Widerspiegelung der objektiven Eigenschaften des umgebenden Milieus sind.

Im Gegensatz zu den nichtorganischen Körpern "unterliegt" ein lebendiger Körper folglich einer "Einwirkung" nicht passiv, sondern empfindet die einen oder anderen äußeren Einwirkungen im Prozeß seiner auf die Aufrechterhaltung des Lebens gerichteten Tätigkeit. Infolgedessen ist der Prozeß seiner Veränderung, der eine objektive Eigenschaft des umgebenden Milieus widerspiegelt, auch ein gerichteter "parteiischer", das heißt ein solcher Prozeß, der untrennbar mit der Existenz des lebenden Körpers selbst verbunden ist, der seine wesentlichste Bedingung ausmacht: Ist doch ein Körper, der nicht fähig ist, die äußeren Einwirkungen "parteiisch" widerzuspiegeln, nicht zur Anpassung fähig; ein solcher Körper kann sein Leben nicht entwickeln, er kann nicht leben.

Wir sehen folglich, daß zwischen einer der Empfindung "ähnlichen", "verwandten" Eigenschaft – der Eigenschaft der Widerspiegelung, die jeder, darunter auch der nichtorganischen Materie,¹⁶ eigen ist, und der Empfindung als Form der psychischen Widerspiegelung der Weg einer langen Entwicklung liegt, wobei die Entwicklung dieser Eigenschaft sich durchaus nicht geradlinig vollzieht. Schon beim Übergang zur organischen Welt entsteht eine qualitativ neue, höhere und kompliziertere Form der Widerspiegelung. Höher ist diese neue Form der Widerspiegelung jedoch durchaus nicht im Sinne der größeren Genauigkeit der Widerspiegelung im Spiegel im Vergleich mit dem Abdruck im Sand. Die Entwicklung der Widerspiegelung beim Übergang zur belebten Materie äußert sich umgekehrt darin, daß sie zu allererst zugleich jenen Charakter des direkten Abdrucks verliert, der in einigen Fällen der Widerspiegelung in der nichtorganischen Welt angetroffen wird. Aber sie verliert gleichzeitig damit auch ihren passiven, leblosen und zufälligen Charakter. Sie wird erstmals zur Bedingung der Existenz des Körpers selbst, sie wird erstmals aktiv. Das wichtigste: Sie wird fähig zur weiteren qualitativen Veränderung und Spezialisierung, die gleichzeitig mit der Veränderung und der Spezialisierung jener Lebensprozesse vor sich geht, mit denen sie jetzt innerlich verbunden ist. Deshalb ist sie erneut fähig, in der weiteren Entwicklung – mit der Entstehung des psychischen Lebens – die Genauigkeit der Spiegelwiderspiegelung zu erwerben; jedoch wird sie eher jetzt der Widerspiegelung in jenem

¹⁶ Lenin, Werke, Band XIII, S. 37 und 75 [Rückübersetzung aus dem Russischen.]

Märchenspiegel ähnlich, in dem man nicht nur das direkt Vorsichgehende sehen kann, sondern auch die ganze reale Welt – sogar das, was niemals direkt seine Strahlen auf ihn geworfen hat.

Die Veränderung der Widerspiegelungsprozesse beim Übergang zur belebten Materie, die über Sensibilität, über die Fähigkeit zur Empfindung verfügt, besteht auch darin, daß – wenn im Fall der direkten, unvermittelten Stoffwechselprozesse die vom Organismus empfundenen Zustände von der Beziehung der einwirkenden Eigenschaft zum Organismus, d. h. von einer subjektiven Beziehung, selbst bestimmt werden, daß dann im Fall der vermittelten Lebensprozesse, die mit ihm verbundenen Zustände zwar ebenfalls subjektive sind (in dem Sinne, daß sie zu einem Subjekt gehören), daß sie aber von jener objektiven Wechselbeziehung der Eigenschaften der Umwelt bestimmt werden, die diese seine Prozesse vermitteln. Gerade deshalb werden diese Beziehungen objektiviert und nehmen den Charakter einer wirklichen Widerspiegelung an. Kann doch jede gegebene Eigenschaft als *objektive* nur in Beziehung zu einer anderen objektiven Eigenschaft und nicht unmittelbar zum Subjekt selbst auftreten. Damit sie ihre Widerspiegelung im Subjekt gerade als objektive findet, ist es notwendig, daß beide Beziehungen in einer Einheit dargestellt sind. Erstmals finden wir die Einheit dieser Beziehungen ("die subjektive Widerspiegelung objektiver Eigenschaften") auch in der Form des Lebens, die von der Tätigkeit des Subjekts ausgeführt wird, die durch objektive Zusammenhänge der Eigenschaften der Wirklichkeit bedingt ist. Entsprechend der von uns entwickelten Hypothese ist dieses Leben innerlich mit einem höheren Typ von Widerspiegelung verbunden – mit der psychischen Widerspiegelung, deren elementare Form die Erscheinung der einfachsten Sensibilität ausmacht. Der widersprüchliche Charakter der konkreten Einheit dieser Beziehungen ist gleichzeitig das, was die Notwendigkeit der weiteren Entwicklung der Psyche schafft, die Notwendigkeit der zunehmend richtigeren und tieferen Widerspiegelung der es umgebenden Wirklichkeit durch das Subjekt.

5.

Vom Standpunkt unserer Hypothese stellt sich die Fähigkeit zur Empfindung als Anfangsform der psychischen Entwicklung durchaus nicht so dar, als entstehe sie "wie aus einem Pistolenschuß". Umgekehrt, sie tritt in der realen Geschichte ihrer Vorbereitung im Gang der Entwicklung der einfachen Reizbarkeit hervor, die, wie wir schon viele Male unterstrichen haben, notwendig jeden beliebigen, sogar dem einfachsten lebensfähigen

organischen Körper eigen ist.

Wir müssen auch anmerken, daß diese Hypothese von Anfang an alle Versuche abweist, an die Empfindung vom Standpunkt des metaphysisch verstandenen "Prinzips der spezifischen Energie der Sinnesorgane"¹⁷, d. h. vom Standpunkt einer einseitigen Abhängigkeit der Empfindung von der Struktur und der Funktion der Organe des Subjekts heranzugehen. Statt dessen geht aus ihr ein Prinzip hervor, das man eher als Prinzip der "Entwicklung der Organe spezifischer Energie"¹⁸ bezeichnen könnte, d. h., aus ihm geht der Satz hervor, daß die Entwicklung und Spezialisierung der Organe der Sensibilität selbst von der Notwendigkeit der richtigen Widerspiegelung jener gegenständlichen Wirklichkeit bestimmt wird, mit der der Organismus in zunehmend kompliziertere Wechselbeziehung tritt.

Bleibt jedoch auch für die höheren Stufen der Entwicklung jener Satz in Kraft, daß die Erscheinungen der Sensibilität gerade solche Prozesse der höheren Organismen charakterisieren, die von Einwirkungen hervorgerufen werden, die bloß ihre Beziehungen zu anderen Einwirkungen vermitteln? Auf den ersten und oberflächlichen Blick mag es scheinen, daß Tatsachen existieren, die dem widersprechen. So ist z. B. unsere Beziehung zur Nahrung eine direkte Beziehung, aber gleichzeitig verfügen wir über eine vielgestaltige Sensibilität zu ihr. Selbstverständlich sagen in Wirklichkeit sowohl diese Tatsache wie auch viele andere zahlreiche Tatsachen der gleichen Art nichts gegen unseren grundlegenden Satz. Es ist eher umgekehrt, sie bestätigen ihn. Wenn man sich nur für eine Minute in diese Tatsache hineindenkt, dann versteht man leicht, daß diese konkreten Eigenschaften des Nahrungsstoffes, die bei uns die einen oder anderen Empfindungen hervorrufen – visuelle, taktile, olfaktorische und sogar geschmackliche –, gerade nicht identisch mit jenen ihren Eigenschaften sind, die den gegebenen Stoff zu einem unser Bedürfnis nach Nahrung befriedigenden machen. Wir können diese Eigenschaften, Symptome, die unsere Beziehung zu den eigentlichen Nahrungseigenschaften des gegebenen Dinges sind, einem anderen, Nichtnahrungsstoff vermitteln und umgekehrt können wir einem Nahrungsstoff solche von unseren Sinnesorganen wahrgenommene Eigenschaften vermitteln, die für gewöhnlich durchaus nicht mit Nahrung verbunden werden.

¹⁷ [In einem späteren Aufsatz zitiert Leont'ev hier: Johannes Müller, Handbuch für die Physiologie des Menschen für Vorlesungen, Bd. II, Coblenz 1844. Vgl. „Über den Mechanismus der sinnlichen Widerspiegelung“, in: Probleme der Entwicklung des Psychischen, Berlin 1963, S. 103.]

¹⁸ [Ausführlich in „Über den Mechanismus ...“, a.a.O., S. 105.]

Eine aufmerksamere Analyse der Tatsachen der Sensibilität, die zu den höheren Etappen der Entwicklung gehören, zeigt, daß die die Zustände der Sensibilität auch in diesem Fall hervorrufenden Einwirkungen solche sind, die die Rolle der die Beziehungen des Organismus zu den anderen objektiv mit ihnen verbundenen Eigenschaften spielen. In dem Falle, wenn wir in Beziehung zu einer solchen Einwirkung treten, die keine Funktion der Wechselbeziehung ausfüllt, sind wir nicht in der Lage, irgendwelche Empfindungen, irgendeine Sensibilität im Zusammenhang mit ihr zu konstatieren. So sind wir z. B., wie bekannt, der unmittelbaren Sensibilität für den Sauerstoff vollständig beraubt, obwohl der Prozeß des Atmens bei uns mit vielfältigen Empfindungen verbunden ist.

Dies ist verständlich. Ist er doch gerade wegen der besonders wichtigen Bedeutung des Sauerstoffs für die Aufrechterhaltung des Lebens niemals in der Lage, die Funktion der Vermittlung auszuführen.

Etwas anders sieht es mit den Einwirkungen der Strahlungsenergie aus.

Es ist bekannt, daß die Einwirkung von Strahlen bestimmter Frequenz für die Entwicklung höherer Tiere notwendig ist, so daß z. B. Welpen, die ultraviolette Strahlen völlig entbehren müssen, sterben. So ruft bei höheren Tieren diese Form von Energieeinwirkungen aktive biologische Prozesse hervor, d. h., die Tiere sind in bezug auf sie reizbar. Andererseits sind Tiere gleichzeitig auch sensibel für die Strahlen des Sonnenlichts (wenn auch gewöhnlich nicht für das ultraviolette); bei ihnen entwickeln sich besondere und dabei sehr vollkommene Organe der Lichtsensibilität – die Sehorgane. Folglich beobachten wir in diesem Fall sozusagen eine zweifache Beziehung zu ein und der gleichen Einwirkung und entsprechend eine zweifache Form der Reizbarkeit auf sie.

Beim Herangehen an das Problem der Sensibilität auf den höheren Stufen der Entwicklung des Lebens muß man einen weiteren Umstand in Betracht ziehen. Dieser Umstand besteht darin, daß bei den entwickelten Organismen ihr Zusammenhang mit den einwirkenden Eigenschaften, die unmittelbar die grundlegenden Lebensprozesse bestimmen, im allgemeinen keine direkte Form annimmt. Deshalb sind jene zahlreichen Beziehungen, die sich bei den höheren Tieren mit ihrem inneren und ihrem äußeren Milieu herausbilden, in der Regel mit den Erscheinungen der Sensibilität verbunden. Umgekehrt ist der zwischen dem Organismus und seinem inneren Milieu vor sich gehende Prozeß niemals mit Sensibilität

verbunden.

Selbstverständlich verändern sich die Formen der Sensibilität im Gang der Entwicklung, und zwar nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ. Deshalb ist jene primitive Sensibilität, die den niederen Tieren eigen ist, etwas vollkommen anderes, als jene Form der Sensibilität, die es z. B. beim Menschen gibt. Schon die einfache Tatsache der Entwicklung der Intra- und der Propriozeption veranlaßt uns, an die höheren Stufen der Evolution und an die Definition der Sensibilität selbst wesentlich anders heranzugehen. Aber dies ist bereits eine andere Frage.

Wie das Schicksal jeder wissenschaftlichen Annahme, die Resultat einer theoretischen Untersuchung ist, wird das Schicksal der von uns aufgestellten Hypothese davon bestimmt, in welchem Maße sie als Grundlage für ein genaues Experiment dienen kann, das sie entweder widerlegen oder konkretisieren und weiterentwickeln kann. Hier legen wir die experimentellen Arbeiten dar, die im Zusammenhang mit dieser Hypothese in unseren Laboratorien durchgeführt wurden. Deshalb müssen wir sie vorerst als Versuch einer naturwissenschaftlichen Erklärung der Genese der äußeren Sensibilität zur Kenntnis nehmen, die erst die Möglichkeit vorbereitet, mit einer konkreten Untersuchung in dieses bis jetzt noch rätselhafte und dunkle Problem einzudringen. Denn wir haben nicht das Recht, in bezug auf solche Probleme selbst die mutigsten erklärenden Hypothesen abzulehnen, auch wenn sie ursprünglich sehr weit von jenem Maß an empirischer Grundlage entfernt seien, das eine Hypothese auf das Niveau einer wissenschaftlichen Theorie erhebt.