

## Bemerkungen zu dem voranstehenden Aufsatz: Das Scheinproblem von der Zweckmäßigkeit im Organischen.

Von R. Hertwig, München.

Den Aufsatz Heikertinger's: Das Scheinproblem etc. möchte ich nicht zum Druck geben ohne zu einigen Punkten desselben Stellung zu nehmen; ich bin der Ansicht, daß der Verfasser in ihm Angriffe gegen die Selektionstheorie, ihre Urheber und ihre Anhänger richtet, welche den tatsächlichen Verhältnissen nicht ganz entsprechen.

Wer die Auseinandersetzungen des Herrn Verfassers liest, muß den Eindruck gewinnen, als ob die Selektionstheorie zurzeit die herrschende Macht nicht nur in wissenschaftlichen Kreisen, sondern auch in den Kreisen der Laien sei. Das ist eine Auffassung, die sich noch vor 20—30 Jahren hätte verteidigen lassen, die aber die derzeitige Sachlage nicht richtig wiedergibt. Wie in vielen theoretischen Fragen so ist es auch mit dem Darwinismus gegangen. Auf eine Hochflut begeisterter Zustimmung ist in den letzten Jahrzehnten eine wachsende Ernüchterung eingetreten. Seitdem die Galton'sche Lehre von der Erbllichkeit der fluktuierenden Variabilität einerseits durch die Mutationstheorie, anderseits durch die moderne Variabilitätsforschung eine einschneidende Kritik erfahren hat, ist das Zünglein der Wage in der entgegengesetzten Richtung ausgeschlagen. Fast möchte man sagen, daß es zurzeit in den Kreisen der Biologen zum guten Ton gehört, abfällig über die Selektionslehre zu sprechen und ihr für die Neubildung der Arten jegliche Bedeutung abzusprechen. Jedenfalls ist die Zahl der Biologen, für welche wie seinerzeit für Weismann die Lehre vom Kampf ums Dasein ein unantastbarer Glaubenssatz ist, zu einer verschwindenden Minderheit geworden.

Auch die Auffassung, daß die Lehre vom Kampf ums Dasein ausgedacht worden sei, um eine mechanistische Lösung des Zweckmäßigkeitsproblems zu geben, entspricht wohl kaum den historischen Tatsachen. Wie Darwin zur Aufstellung der Zuchtwahllehre gekommen ist, das ist zur Genüge bekannt und von ihm ausführlich besprochen worden. Es waren keine theoretischen Spekulationen, sondern mühsame Einzelstudien, die ihn zu ihr führten. Durch seine reichen Erfahrungen über die Tierwelt eines großen Teils der Erdoberfläche wurden in ihm Zweifel bezüglich der Konstanz der Arten wachgerufen; so wurde er zum Studium der Variabilität geführt, wie sie sich ganz besonders bei den Haustieren und Kulturpflanzen offenbart. Bei diesen Untersuchungen wurde er mit dem Verfahren der Pflanzen- und Tierzüchter bekannt, mit der künstlichen Zuchtwahl, die im weiteren Verlauf seiner Arbeiten ihn zur natürlichen Zucht-

wahl führte. Ebenso ist es bekannt, daß Wallace aus der Fülle der Beobachtungen lebender Tiere auf seiner malayischen Reise die Anregungen zu seinem historisch so bedeutsamen Aufsatz empfing, der seinerzeit Darwin veranlaßte, auch seinerseits zur Veröffentlichung seiner Ansichten zu schreiten. Erst im Lauf der durch das Werk „Über den Ursprung der Arten“ hervorgerufenen Erörterungen ist man darauf geführt worden — soweit ich mich entsinne, hat kein Geringerer als Helmholtz den Gedanken zuerst geäußert — daß in der Lehre vom Kampf ums Dasein ein Prinzip zur mechanistischen Erklärung der Zweckmäßigkeit gegeben sei. Die Selektionstheorie ist somit nicht das Produkt philosophischer Erwägungen, sondern das Resultat empirischer Forschung; sie ist nicht am „grünen Tisch“ entstanden, sondern aus der Fülle der Tatsachen herausgewachsen. Wohl aber muß zugegeben werden, daß die mechanistische Richtung, welche um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in den Naturwissenschaften die Oberhand gewann, nachdem die alte vitalistische Auffassung überwunden war, daß diese mechanistische Richtung in der Selektionslehre einen willkommenen Bundesgenossen fand und ihrerseits zur Verbreitung der Theorie wesentlich beigetragen hat.

Heikertinger sucht die Ansicht zu vertreten, daß die Erklärung des Zweckmäßigen und demgemäß auch die von der Selektionstheorie angestrebte Erklärung der zweckmäßigen Anpassung außerhalb des Gebiets naturwissenschaftlicher Forschung falle und in das Gebiet der Metaphysik gehöre. Mir ist diese Auffassung unverständlich; konstruiert sie doch einen prinzipiellen Unterschied zwischen künstlicher und natürlicher Zuchtwahl, welcher kaum zu rechtfertigen ist. Wie Darwin, so haben in der Neuzeit Galton, de Vries, Johannsen u. A. die Methodik der Tier- und Pflanzenzüchter einer exakten Prüfung unterzogen, sie sind dabei zu erheblichen anderen Resultaten gelangt als Darwin; sie kamen zu dem der Selektionstheorie ungünstigen Resultat, daß die Züchter Mutationen benutzen, erbliche Varianten, welche plötzlich entstanden sind, nachdem sie aber einmal entstanden sind, sich unverändert erhalten, wenigstens auf lange Zeit hinaus, während Darwin annahm, daß kleine erbliche Abänderungen in den folgenden Generationen eine allmähliche Steigerung erführen. Nach de Vries soll eine Kulturrasse gleich beim ersten Variabilitätsvorgang in allen ihren Merkmalen fertig gebildet sein, während nach Darwin sie erst allmählich durch die Kunst des Züchters durch Addierung kleinster Abänderungen ins Leben gerufen werde. Es ist nicht einzusehen, warum es nicht möglich sein sollte, Experimente, wie sie jede künstliche Züchtung darstellt, auch auf die im Naturzustand lebenden Pflanzen und Tiere zu übertragen. In der Tat sind auch Experimente und genaue Analysen von Vorgängen,

die als Naturexperimente angesehen werden könnten, ausgeführt und damit die ersten Versuche zu einer exakten Untersuchung der Wirkung der natürlichen Zuchtwahl gemacht worden. Derartige Untersuchungen stoßen allerdings auf große Schwierigkeiten; vor allem sind große Geldmittel nötig, um Tiere und Pflanzen unter sonst natürlichen Bedingungen so zu züchten, daß sie unter der Einwirkung eines bestimmten veränderten Faktors gehalten werden. Aber in neuerer Zeit sind so viele früher unmöglich erscheinende Untersuchungen durchgeführt worden, daß wir keine Veranlassung haben, eine einseitige Beeinflussung von Tieren und Pflanzen, welche im übrigen im Naturzustand leben, für unausführbar zu halten. Eine jede Überführung von Pflanzen und Tieren in ein neues Wohngebiet von abweichender, genau studierter Beschaffenheit würde ein solches Experiment sein.

Bei seiner Polemik gegen die Selektionslehre hat Heikertinger ferner zwei Begriffe eingeführt, deren Unterscheidung er große Bedeutung beimißt, den Begriff der „Erhaltungsnotwendigkeit“ und der „fakultativen Funktionsgemäßheit“. Im ersteren Fall soll es sich um Lebensbedingungen vitaler Natur handeln, von deren Erfüllung die Existenz oder Nicht-Existenz einer Art geradezu abhängt, im zweiten Fall um Bedingungen, welche die Entwicklung der Art begünstigen. Wie es mir scheint, will der Verfasser selbst mit dieser Unterscheidung keine absoluten Unterschiede machen, indem er betont, daß sie nur in der Theorie voneinander sicher trennbar sind, daß „innere Gründe zur Scheidung dieser Begriffe nicht bestehen“. Gleichwohl mißt er ihnen bei seinen Auseinandersetzungen absoluten Wert bei. Als Erhaltungsnotwendigkeiten bezeichnet er das Blutgefäßsystem, das Nervensystem, den Mund der Säugetiere, hochkomplizierte Organisationen, die jeder Anhänger der Abstammungslehre, zu der auch Heikertinger sich bekennt, als das Endresultat einer ungeheuer langen phylogenetischen Entwicklung betrachtet. Daß solche Charaktere für die selektionistischen Fragen gar nicht in Betracht kommen und bei der Erörterung des Problems ohne weiteres ausscheiden, ist so selbstverständlich, daß es keiner Auseinandersetzungen bedarf. Die Bedeutung der fakultativen Funktionsgemäßheit für die Selektion schaltet Heikertinger mit dem von ihm besonders unterstrichenen Satz aus: „Nie dürfen wir einer Eigenschaft, die nicht nachweislich lebensnotwendig ist, die nicht ausgeschaltet nachweislich unvermeidlich den Tod bewirkt, irgendwelchen Selektionswert zuschreiben.“

Der Fehler, den hier Heikertinger macht, besteht darin, daß er den Leser vor ein „Entweder — Oder“ stellt, welches den in der Natur vorhandenen Bedingungen nicht entspricht. Hier gehen Erhaltungsnotwendigkeit und fakultative Funktionsgemäßheit je nach der mannigfach abgestuften Beschaffenheit der Individuen einer Art

und nach den lokal und temporär ebenfalls abgestuften äußeren Lebensbedingungen ineinander über. Ein schönes Beispiel hierfür ist das Verhalten der einer und derselben Art angehörigen Organismen Infektionskrankheiten gegenüber. Viele Menschen sind einer bestimmten Infektionskrankheit gegenüber immun, andere erkranken an ihr tödlich, dritte in mehr oder minder gefährlicher Weise. Was im einzelnen Fall eintritt, wird zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten in verschiedener Weise zum Austrag kommen, da sowohl die Konstitution der einzelnen Menschen, als auch die Bösartigkeit der Epidemie nach zeitlichen und lokalen Verhältnissen schwankt. Darwin hat über diese Fragen, über das ungeheuer verwickelte Gewebe der Lebensbedingungen, welche über die Existenzmöglichkeiten der Varianten entscheiden, und über den Wechsel derselben ganz vortrefflich geschrieben. Ich möchte dies ganz besonders hervorheben, um auch nicht den Schein aufkommen zu lassen, als ob er über diese schwierigen Verhältnisse leicht hinweggegangen wäre. Bei der Hochflut unserer wissenschaftlichen Literatur ist es ja der jüngeren Generation nicht immer möglich, auf die Darwin'schen Schriften selbst zurückzugreifen und sich ein Urteil zu bilden.

Nach meiner Ansicht ist es ein vergebliches Beginnen, in Abrede stellen zu wollen, daß der Kampf ums Dasein in der Natur ein ganz gewaltiger Faktor ist. Die Frage, um die es sich bei seiner Benutzung zur kausalen Begründung der Deszendenztheorie handelt und über die allein gestritten werden kann, verlangt eine ganz andere Formulierung: sie lautet, ob die natürliche Auslese eine sich über viele Generationen ausdehnende, kumulierende verändernde Wirkung ausüben kann, wie sie Darwin angenommen hat und wie sie angenommen werden muß, wenn man mit ihrer Hilfe die Bildung neuer Arten und deren im wesentlichen wundervolle Anpassung an ihre Lebensbedingungen erklären will. Diese kumulierende Wirkung setzt Erblichkeit der das Selektionsobjekt bildenden Varianten voraus, setzt ferner voraus, daß diese erblichen Varianten, oder wie man jetzt sie bezeichnet, kleinen Mutanten in genügender Zahl vorhanden sind, so daß unter unbrauchbarem, weil ungeeignetem Material auch vorteilhafte Eigenschaften sich zur Auslese bieten. Das scheint ja in der Tat der Fall zu sein. Die neueren Untersuchungen haben in vielen Fällen ergeben, daß es bei variablen Arten ganz geringfügige, in großer Zahl vorhandene Mutanten gibt, nicht nur die erheblichen sprungweisen Abänderungen, welche Darwin „single Variations“ genannt hat und die äußerst selten beobachtet werden. Aber auch diese Forderung genügt nicht, um die Selektionstheorie zu begründen. Es wäre weiter notwendig, daß die anfänglich geringfügige Mutante im Lauf vieler Generationen eine Steigerung erfährt und dadurch die Mutanten

sich zu gut charakterisierten Arten entwickeln. Das setzt eine gleichsinnige Variationstendenz voraus, welche sich über viele Generationen erstreckt. Damit sind wir an dem Punkt angelangt, wo die moderne Erblichkeits- und Variationsforschung für die Kritik der Selektionstheorie ihre große Bedeutung gewonnen haben. Die Vertreter derselben sind im allgemeinen durch ihre Untersuchungen dahin geführt worden, die Selektionstheorie abzulehnen. Mir will es verfrüht erscheinen, jetzt schon, wo wir erst am Anfang einer neuen Forschungsrichtung stehen, ein abschließendes Urteil abzugeben. Wie sehr Vorsicht geboten ist, hat uns der Entwicklungsgang der Mutationstheorie gelehrt, in deren Verlauf der Begriff der Mutation doch eine erhebliche Modifikation erfahren hat. Immerhin scheint mir durch die neuen Methoden der Untersuchung ein Weg geschaffen zu sein, auf dem man über die artumbildende Bedeutung des Kampfes ums Dasein sicherere Unterlagen gewinnen kann, während ich mir von theoretischen Erörterungen keine Förderung erwarte.

---

### Die moderne Ameisenpsychologie — ein anthropomorphistischer Irrtum?

Erwiderung auf H. Henning's Ausführungen über die Geruchsreaktionen der Ameisen in seiner Monographie „Der Geruch“, Leipzig 1916.

Von Dr. med. Rud. Brun, Zürich.

Die Lehre von den psychischen Fähigkeiten der Insekten, besonders der sozialen Hymenopteren (Ameisen, Bienen, Wespen) hat bekanntlich eine Reihe von Schwankungen durchgemacht, die sich vom naivsten Anthropomorphismus bis zum gänzlichen Nihilismus, d. h. bis zur Abläugnung aller „psychischen Qualitäten“ bewegten. Die erstgenannte Betrachtungsweise ist von den Vertretern der wissenschaftlichen Insektenkunde wohl niemals ernst genommen worden und dürfte daher nur bei Laien Anklang gefunden haben. Eher schon hatte die ernste Forschung sich mit dem zweiten Extrem zu befassen, da diese Richtung seinerzeit von namhaften Physiologen mit allem Scheine wissenschaftlicher Gründlichkeit vertreten wurde, — am konsequentesten wohl von Albrecht Bethe, der in seiner bekannten Arbeit einfach alle, auch die verwickeltesten Erscheinungen des Ameisen- und Bienenlebens rundweg als Äußerungen blinder Reflextätigkeit erklärte. Da die Bethe'schen Schlussfolgerungen sich teilweise auf recht hübsche und originelle Versuche stützten, vermochten sie die öffentliche Meinung in foro biologico wohl anfänglich zu blenden oder doch zu verblüffen; — allein nachdem dann die Argumente Bethe's von gründlichen Kennern der

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Hertwig Richard

Artikel/Article: [Bemerkungen zu dem voranstehenden Aufsatz: Das Scheinproblem von der Zweckmäßigkeit im Organischen. 353-357](#)