

1932 232  
Landwirtschaftliche Hochschule Hohenheim.  
Reden und Abhandlungen.

---

Nr. 2.

Unser Wissen  
von der lebenden Substanz,  
dargestellt in seiner Bedeutung für die wirtschaftliche und geistige Entwicklung unserer Zeit.

Rede gehalten bei Antritt des Rektorats  
am 23. April 1932  
von dem ordentlichen Professor der Tierzuchtlehre

**Dr. Ad. R. Walther.**



---

Verlagsbuchhandlung von Eugen Ulmer, Stuttgart, Olgastr. 83.  
Verlag für Landwirtschaft und Naturwissenschaften.

Das Thema, über das ich hier vor Ihnen berichten darf, verspricht zunächst einen Überblick über unser Wissen von der belebten Substanz, also eine Art von in großen Zügen zusammenfassender Übersicht über den heutigen Stand biologischer Grundkenntnisse. Es verspricht weiterhin, Ihnen Zusammenhänge zu zeigen zwischen diesem biologischen Wissen unserer Tage und wichtigen Zeitfragen auf dem Gebiete der Wirtschaft und des Geisteslebens. Der Bericht will also bewußt nicht ein Sondergebiet der Forschung schildern, sondern einen Überblick vermitteln über das Ganze eines großen Arbeitsgebiets; eines Gebietes, das — summarisch gesagt — die Hälfte der ganzen uns umgebenden Natur umfaßt. Und zwar jene Hälfte der Natur, die bisher in bezug auf wissenschaftliche Durchdringung hinter dem anderen großen Teil der Natur, der die unbelebte Natur umfaßt, weit in der Forschung zurückstehen mußte.

Ich glaube, daß ich Ihnen eine Darstellung dieses Gebietes in der gebotenen Kürze nur mit Nutzen geben und Sie schnell genug in meine Auffassung von diesen Problemen nur so einführen kann, daß ich die Entwicklung des Wissens von der belebten Natur in unseren Tagen vergleichend gegenüberstelle der Entwicklung unseres Wissens von der unbelebten Natur auf dieser Erde. Dieser Vergleich ist deshalb in einer lehrreichen Form möglich, weil die Entwicklung der biologischen Kenntnisse sich, wie schon gesagt, in einem weit jugendlicheren Abschnitt befindet, als die von der unbelebten Substanz. Über diese haben wir im „Zeitalter der Technik“ ein breites Wissen und von ihren Anfängen einen so weiten Abstand, daß auch die große Masse der Gebildeten, nicht nur der Fachmann, jene Frühstadien, die wir mit dem Zustand der Entwicklung unseres Wissens von der belebten Natur in unserer Zeit vergleichen müssen, bereits in großen Zügen übersehen kann.

Für den Beginn jenes Zeitabschnitts, der uns verhältnismäßig schnell gelehrt hat, die sich uns in der unbelebten Natur bietenden Kräfte und Stoffe weitgehend zu beherrschen, war das entscheidende Ereignis vor rund 100 Jahren die Entdeckung von Atom und Molekül als Grundelemente der Materie. Daß es solche Elemente geben müsse, haben Gelehrte aller Zeiten angenommen -- schon die ionische Naturphilosophie soll von Elementarbestandteilen der Materie in diesem Sinne gesprochen haben und seitdem, also während rund 2 Jahrtausenden, hatten viele gute Köpfe sich — in der Hauptsache vergeblich — darum bemüht, die richtige Einteilung dieser Elemente zu finden. Man muß sich einmal näher ansehen, wie der an sich, wie wir heute wissen, als Element richtig erfaßte Schwefel bei Paracelsus, also um 1500, phantastisch ausgebaut wird zu einem Begriff, der so ziemlich alles Brennbare umfaßt, um voll verstehen zu können, wie groß der Fortschritt naturgemäß werden mußte, der nun die richtige Einteilung der Elemente der Menschheit in die Hand gab. Die planmäßige Durchforschung der Materie wurde möglich an Stelle des mehr oder weniger zufälligen Findens neuer Tatsachen; der Aufbau systematischer Kenntnisse an Stelle des Wissens von verstreuten Einzelheiten begann; vor allem aber erwies sich diese Forschungsrichtung als unerhört fruchtbar in der Stellung immer neuer Probleme und wissenschaftlicher Aufgaben. Für weitere Kreise findet diese Entwicklung ihren drastischsten Ausdruck wohl in der Tatsache, daß es möglich wurde, Elemente, die bisher völlig unbekannt waren, planmäßig zu suchen und so Lücken in einem System auszufüllen, in das man die Elemente hatte zusammenstellen können.

Die sich für die Entwicklung der Technik daraus ergebenden Folgen sind ebenfalls allgemein bekannt; die Kunst der Beherrschung von Kraft und Stoff bis in feinste Einzelheiten entwickelte sich mit einer erstaunlichen Schnelligkeit, nachdem als erstem Abschnitt der technischen Entwicklung die Verwendung der Dampfmaschine zunächst, nahezu ein halbes Jahrhundert lang, nur recht gequälte Fortschritte hatte machen können. Mit der Entwicklung dieser neuen chemischen Kenntnisse aber gab es bald eine Fülle neuer technischer Aufgaben, man merkte mit Staunen bald, daß viel aussichtsreicher und viel ertragreicher als die Kunst des Goldmachens die Fabrikation z. B. von Soda war; die weitere Entwick-

lung kennen Sie alle; wir fühlen uns ja alle mit Stolz als Kinder eines Zeitalters der Technik.

— — —

Ich habe diese allgemein bekannten Tatsachen Ihnen hier gerade in dieser Form ins Gedächtnis zurückgerufen, weil ich glaube, von dieser Darstellung ausgehend, Ihnen am bequemsten die Entwicklung unserer Kenntnisse von der belebten Natur in den letzten Jahrzehnten vergleichend schildern zu können. Auch hier ist es — so wie ich diese Entwicklung auffasse — die Kenntnis der Grundeinheiten der lebenden Substanz, die mit einem Schlag gleichzeitig

1. unser Blickfeld gewaltig erweitert,
2. uns Gelegenheit gibt, unsere Kenntnis biologischer Einheiten außerordentlich zu vermehren,
3. uns vor eine Fülle neuer, aussichtsreicher Probleme stellt, und
4. uns gleichzeitig befreit von einem Wust alter, meist in der Form von allerlei „ismen“ verankerter Theorien, mit denen wir uns bisher in mehr oder weniger aussichtslosen Auseinandersetzungen herumplagen mußten.

Wie gesagt, so sehe ich den heutigen Stand unserer biologischen Kenntnisse. Auch diese Auffassung wird nicht unwidersprochen bleiben. Das hat nach meiner Auffassung seinen Grund darin, daß diese Entwicklung in diesen Tagen, vor unseren Augen, verhältnismäßig so schnell abläuft, daß selbst viele von den mitten in dieser Forscherarbeit Stehenden nur schwer begreifen wollen, daß wir es bei dem, was Sie unter den Bezeichnungen: Erbfaktoren, Erbinheiten, Gene sicherlich meist schon dem Namen nach kennen, tatsächlich mit Grundelementen der belebten Substanz zu tun haben, die ihrer Bedeutung nach mit Atom und Molekül verglichen werden müssen.

Daß es solche Grundeinheiten der lebenden Substanz geben müsse, haben ältere Forscher, ich nenne Ihnen nur Darwin, in dem Wesen der Sache nach stets ähnlicher Weise behauptet; zuletzt noch in scharf herausgearbeiteter Form Weismann, seine „Biophoren“ (oder ähnlich Hatschek's „Biomoleküle“) sind als „niedrigste Lebenseinheiten“, wenn man sie alles weiteren speku-

lativen Beiwerks entkleidet, genau das, was ich Ihnen hier als Grundeinheiten der lebenden Substanz zu schildern habe.

Ich halte es für zweckmäßig, Ihnen zunächst einen Überblick über das Wesentliche, was wir heute von diesen Grundelementen der lebenden Substanz wissen, zu schildern und lasse dann eine Auseinandersetzung mit einigen Einwänden folgen, die man gegen diese Auffassung vorbringen kann.

Diese Lebenseinheiten, Gene, Erbfaktoren, oder welche unter den zahlreichen Bezeichnungen, die man für sie schon erfunden hat, Sie verwenden wollen, sind Bestandteile der lebenden Substanz, als solche natürlich körperlich, von für uns zunächst nicht sicher feststellbarer mikroskopischer (oder ultramikroskopischer) Feinheit. Wir kennen sie also nicht unmittelbar, wir erschließen sie vielmehr mittelbar wie Atom und Molekül aus der Art ihrer Auswirkung. Die Auswirkung der Lebenseinheiten zeigt sich an den von ihnen beherrschten Außeneigenschaften, die ein Organismus erkennen läßt, wenn die die betreffende Lebenseinheit führende lebende Substanz sich zu einem solchen Organismus entwickelt. Die Lebenseinheiten sind also, von diesem Standpunkt aus betrachtet, die „Anlagen“ für die Außeneigenschaften. Es besteht aber praktisch so gut wie keine Möglichkeit, die Außeneigenschaften durch unmittelbare Untersuchung von Tier oder Pflanze in einer Weise gegen einander abzugrenzen, die der Abgrenzung der Lebenseinheiten gegen einander entspricht. Die Isolierung der Lebenseinheiten gegen einander ist vielmehr nur möglich während bestimmter Abschnitte des Erbganges, daher die nachher noch näher zu schildernde überragende Bedeutung der Erblichkeitsforschung für die Erkennung und Erfassung der Lebenseinheiten. Der Erbgang ist es, der einerseits dem Forscher die Möglichkeit gibt; zerlegend die Eigenschaften der Tiere in ihren Anlagen gegen einander abzutrennen und zugleich dem Züchter die Möglichkeit bietet, synthetisch aus diesen Einzelanlagen Tier und Pflanze nach seinem Willen wieder aufzubauen.

Das Wesen dieser Einheiten für den Aufbau der belebten Substanz wird Ihnen wohl am besten klar, wenn ich Ihnen einmal ihre Abgrenzung gegen einander schildere und andererseits zeige, was von der unabsehbaren Fülle von Außeneigenschaften, die wir

bei Tier und Pflanze beobachten, bisher in dieser Weise scharf zu erfassen möglich war.

Zunächst muß da gesagt werden, daß in der Hauptsache die Gene ohne irgend einen bisher für uns erkennbaren Sinn gegen einander abgeteilt sind: Wir kennen Gene, die eine sehr große Auswirkung haben und andere, die nur auf ein sehr eng begrenztes Gebiet wirken. So kennen wir z. B. eine solche Lebensinheit beim Menschen, die als einzelnes Gen den ganzen Körper in allen Einzelheiten verzweigt und seit wir dieses Gen kennen, kennen wir natürlich auch sein Gegenstück, das für normale Durchschnittsgröße. Solche Gene, die den ganzen Körper beeinflussen, kennen wir in großer Zahl, und daneben kennen wir andere, von jenen in keinem Punkte grundsätzlich verschieden, die irgend eine winzige, vielleicht nur durch Zufall überhaupt unter Beobachtung geratene Kleinigkeit hervorrufen. Wir kennen Gene, die eine Äußerlichkeit, etwa eine Farbenabstufung oder irgendwo eine nebensächliche Behaarung bewirken, und andere, die Form oder innere Leistung bestimmen oder mitbestimmen. Im Erbgang aber werden sie alle gleich behandelt.

Wir kennen Gene, die nur in bestimmten Altersstufen zur Auswirkung kommen und andere, die der Organismus von früher Jugend bis zu seinem Ende zeigt.

Wir kennen Gene, die immer in die Erscheinung treten, wenn ein Tier oder eine Pflanze sie trägt, und andere, die nur unter besonderen Verhältnissen sichtbar, häufig von den Tieren verdeckt getragen werden oder doch getragen werden können.

Wir kennen Gene, die völlig starr in ihrer Äußerung sind — die Farbe unserer schwarzen Rinder ist z. B. immer die gleiche, und andere, die sehr labil sind, von der Umwelt und anderen Lebensinheiten weitgehend beeinflußbar.

Wir kennen Gene, die nur bei einem der Geschlechter in Erscheinung treten, aber vom anderen durch Generationen hindurch getragen werden können, ohne zur Auswirkung zu kommen.

Am drastischsten aber tritt das Wesentliche dieser Lebensinheiten in die Erscheinung bei jenen Erbanlagen, die man Letalfaktoren genannt hat. Sie sind gekennzeichnet dadurch, daß da, wo sie zur Wirkung kommen — wie ich eben schon erwähnte, können Gene auch von Tieren oder Pflanzen getragen werden,

ohne daß sie zur Wirkung kommen — der betreffende Organismus eben als Auswirkung dieser Anlage frühzeitig zu Grunde geht. Solche Letal-, also Todes-Faktoren kommen in außerordentlicher Mannigfaltigkeit vor. Ich erwähne nur ein paar ganz krasse Formen: Wir kennen eine solche „Lebenseinheit“, die beim Pferd das vollständige Fehlen eines Stücks Dickdarm an einer ganz bestimmten Stelle bewirkt, so daß das Fohlen im Anschluß an die Geburt stirbt; wir selbst haben in unserem Institut, dank der Unterstützung durch die Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, nachweisen können, daß es beim Schwein eine solche „Lebenseinheit“ gibt, die die Augen der Tiere, bei denen sie zur Auswirkung kommt, auf die Größe einer Erbse reduziert — das zeigt uns wieder, daß die Tiere mit normalen Augen einen Erbfaktor führen, der diese normale Größe bewirkt.

Wir kennen aber auch Gene, die sich so auswirken, daß eine Vereinigung der dieses Gen führenden Keimzelle mit einer anderen Keimzelle, die dasselbe oder ein bestimmtes anderes Gen führt, nicht möglich ist; oder bei anderen Gen-Zusammenstellungen ist diese Vereinigung zwar möglich, aber der so entstehende Keim geht schon auf einer sehr frühen Stufe der Entwicklung zu Grunde, oft so früh, daß man in diesem Falle praktisch von Unfruchtbarkeit der Elterntiere sprechen muß.

Wir kennen aber andererseits auch wieder Gene, die in dem Sinne als Todesfaktoren wirken, daß sie zwar die sie tragenden Tiere selbst am Leben lassen, sie aber unfruchtbar machen und so in gewissem Sinne die nächste Generation töten.

Solche Todesfaktoren kennen wir bei Tieren der verschiedensten Klassen und wir kennen sie bei Pflanzen; wir kennen sie in Wirkung auf die verschiedensten Organe des Körpers, wir kennen z. B. eine ganze Reihe sehr verschiedenartiger Hautveränderungen, die sämtlich zwangsweise tödlich verlaufen, und andere, bei denen das ganze Skelett schwere Veränderungen erfährt, und wieder andere, die nur die Extremitäten abändern.

Und alle diese Lebenseinheiten — wichtige und unwichtige, nützliche und unnütze und schädliche — gehen in einem für alle gleichen Schritt durch die Generationen — im ganzen unverändert und nach denselben für alle festen Regeln.

Diese Kenntnisse von der Art der Auswirkung der uns bekannt gewordenen Lebenseinheiten auf den sich unter ihrem Einfluß entwickelnden Organismus geben uns so bereits ein gewisses Bild von ihrem Wesen. Es wird erweitert durch die Erfahrungen, die wir noch in einer anderen Richtung mit ihnen sammeln konnten. Es gelang nämlich, einen Teil von ihnen in ein bestimmtes System zu ordnen, das in vielen Fällen sowohl erbliche Beziehungen der Gene wie auch physiologische Beziehungen der zu ihnen gehörigen Außeneigenschaften gleichzeitig klarstellt. Ich kann hier auf diese Dinge unmöglich im einzelnen eingehen, es genügt, wenn ich darauf hinweise, daß es zunächst eine paarweise Einordnung der Gene war, die man vorfand, daß man aber bald eine Reihe dieser Paare zu Serien von Erbanlagen, sogenannten Allelenserien, erweitern konnte. Wir kennen heute solche Serien von Genen bei Tieren verschiedener Klassen — eine besonders in die Augen springende Serie ist z. B. für Haarfarben beim Kaninchen bekannt. Zufall und Liebhaberei haben bei diesem Tier die durch diese Erbanlagen bedingten Außeneigenschaften zu Hauptmerkmalen bestimmter Sportrassen gemacht, die Sie bei einem Besuch einer Kaninchenausstellung als Marder-, Chinchilla-, Russen-Kaninchen bewundern können. Nichts aber würde Sie mehr wundern, als wenn man Ihnen dann zeigen würde, daß in bestimmten Fällen derselbe Farbtyp, z. B. eines Marderkaninchens, entstehen kann aus zwei Erbanlagen für diese „Marderfärbung“ und daß andererseits derselbe Farbtyp entstehen kann, indem man ganz andere Erbanlagen aus dieser Serie mit einander kombiniert.

Es ergibt sich nun ein sehr drastischer Vergleich mit der Entwicklung der Atomlehre aus der Tatsache, daß es heute bereits möglich ist, innerhalb einer solchen Serie ein bisher noch nicht bekannt gewordenes Glied in manchen Fällen schon aus den Eigenschaften der anderen Glieder der Serie als fehlend zu erschließen und seine Auswirkung in manchen Punkten vorauszusagen. Ja, wir sehen sogar bereits eine weitere Möglichkeit vor uns auftauchen: Es ist, wenn auch zunächst nur in tastenden Versuchen, gelungen, solche Lebenseinheiten unter dem Einfluß ganz bestimmter physikalischer und chemischer Einwirkungen entstehen zu lassen und auch hier in manchen Fällen in mit der Verstärkung der Einwirkung regelmäßig aufsteigender Richtung innerhalb einer solchen

Allelenserie. Sie sehen, wir haben hier offensichtlich in ihren Anfängen die Möglichkeit vor uns, diese große, dauernd stark steigende Zahl der uns bekannten Lebesseinheiten zu einem wohl begründeten System zu ordnen.

Ein zusammenfassender Überblick über alles, was wir so als Lebesseinheiten bisher kennen gelernt haben, zeigt, daß es eine Menge belebter Substanz gibt, die nicht lebensfähig ist und nicht lebenswert; belebte Substanz, die den Organismus vernichtet, an dessen Aufbau sie beteiligt ist, früher oder später, unfehlbar oder nur unter bestimmten Voraussetzungen. Dann ist aber für die alte Streitfrage nach der Zweckmäßigkeit im Bau der Organismen und nach der Art, wie diese Zweckmäßigkeit zustande kommt, ein neues und entscheidendes Material geschaffen: Daß diese schädlich wirkenden Lebesseinheiten — die sich, ich betone das noch einmal, in nichts in ihrem Verhalten unterscheiden von denen, die für den Organismus nützlich oder gleichgültig sind, als eben in diesen ihrer Auswirkungsweisen — nicht auf irgend einem Wege mit zielstrebender Tendenz, also z. B. nach Grundgedanken lamarckistischer Art entstanden sein können, ist selbstverständlich.

Darüber hinaus aber läßt sich sagen, daß der lebende und lebensfähige Organismus heute überhaupt nicht mehr als die einzige Form betrachtet werden darf, in der belebte Substanz auftritt. Driesch<sup>1)</sup> hat die entscheidende Bedeutung dieser Tatsache richtig erkannt, wenn er sagt: „Biologische Systematik im tiefsten Sinne hat es natürlich mit der Totalität der je einmal ins Leben getretenen, nicht nur der erhalten gebliebenen Verschiedenheiten zu tun; sie darf daher nicht vergessen, daß mehr Formen möglich sein können als wirklich sind, wobei das Wort „möglich“ sich auf das Entstehen, nicht auf das Leben bezieht“. Es ist bedauerlich, daß Driesch völlig verkannt hat, daß diese seine Auffassung bereits durch ein großes Material belegt ist, auch ist der Gedanke an sich schon früher gelegentlich einmal in Andeutung ausgesprochen worden und Plate meint im Grunde etwas ganz ähnliches, wenn er schon 1903 sagt: „Die Frage nach dem Ursprung der Abänderungen ist ungleich wichtiger als diejenige, welche Variationen erhalten bleiben, jene stellt das eigentliche Problem dar, diese ist nur von untergeordneter Bedeutung“.

---

<sup>1)</sup> Philosophie des Organischen, IV. Aufl. S. 202.

Gewiß kann belebte Substanz auf die Dauer außerhalb eines Organismus nicht bestehen, aber man wird nicht mehr sagen können, daß sie ihrer eigentlichen Natur nach an den Organismus als solchen gebunden sei, wenn man sieht, daß viele Lebewesen, die sich in keinem Punkt von den anderen Lebewesen unterscheiden, den Organismus vernichten müssen, in dem sie zur Auswirkung kommen. Am klarsten werden diese Beziehungen, wenn man sich vergegenwärtigt, daß es dieselbe Lebewese sein kann, die in dem Falle einer bestimmten Kombination tödlich sich auswirken muß, und in dem Falle einer anderen Kombination einen voll lebensfähigen Organismus mit aufbauen hilft.

Wer sich einen Überblick über die große Zahl von Formen und Auswirkungsmöglichkeiten gebildet hat, in denen Lebewesen auftreten, wird wohl kaum mehr bestreiten, daß es ein, vom Standpunkt der Bedürfnisse des Organismus aus betrachtet, richtungslos entwickeltes Grundmaterial ist, aus dem der lebensfähige Organismus als planmäßig gebaut dadurch hervorgeht, daß alles abstirbt, was an unzweckmäßig gebauten Formen daraus zustande kommt. Der Tod steht also nicht nur am Ende, sondern ebenso am Anfang des organischen Lebens! Wobei man sich darüber klar sein muß, daß die Zweckmäßigkeit des einzelnen Organismus sich auf seinen Phänotyp bezieht, also auf das, was bei ihm zur Auswirkung kommt; daß aber sein Genotyp, d. h. seine erbliche Veranlagung, immer noch völlig sinnlos sich auswirkende Anteile besitzen kann. Wir können Ihnen in unserer Anstalt als krasses Beispiel dafür einen früher in einer Bauernzucht verwandten Eber zeigen, der mindestens 3 solcher Todesfaktoren führt, also praktisch fast jedem seiner Kinder den Todeskeim mitgibt, und der doch für seine Person eine kraftstrotzende Figur ist.

Die belebte Substanz, betrachtet als die Gesamtheit jener Materie, die Träger von Lebewesen ist, ist der Grundstoff, aus dem die Welt der Organismen durch Ausscheidung von viel Unbrauchbarem entsteht — deren zweckdienlicher Aufbau ist ein sekundär-zweckmäßiger<sup>1)</sup>, denn zweckdienlich gebaut für die dauernde Erhaltung sind die Organismen und nicht die belebte

---

<sup>1)</sup> Ich habe diesen Ausdruck gewählt als Gegensatz zu dem von G. Wolff (Mechanismus und Vitalismus 2. Aufl. 1905) eingeführten Ausdruck „primär-zweckmäßig“.

Substanz. Für den, der überall einen „Sinn“ in der belebten Natur sieht, muß es einen grotesken Widersinn bedeuten, daß der lebensunwerte Teil der belebten Substanz überhaupt als solcher nur erhalten werden kann dadurch, daß er mitgeschleppt wird von eben jenen Organismen, deren Existenz er dauernd bedroht.

So wird einer der Grundgedanken Darwins, wenn man ihn von allem Beiwerk entkleidet und mit J. Reinke auf die letzte und einfachste Formel bringt: „daß das Zweckmäßige nur ein Spezialfall des Zufälligen sei“ als richtig erkannt und mit der Schaffung eines umfangreichen Materials bestätigt, ausgerechnet durch die Leistungen eben jenes Mendelismus, dessen Anfangsentwicklung in der 2. Hälfte des vorigen Jahrhunderts merkwürdigerweise gerade durch die ungeheure Stoßkraft der Gedanken Darwins und seiner Anhänger völlig lahmgelegt worden war.

Gegen diese Darstellung, die das, was die Erbllichkeitsforschung bisher als Erbeinheiten beschrieben hat, bewußt als Lebenseinheiten herausstellt, werden sich Einwände erheben.

Die Erbllichkeitsforschung, deren Tätigkeit wir in der Hauptsache dieses Material verdanken, hat bisher mit ihm in Richtung seiner Ausnutzung nach der theoretischen Seite nicht viel anzufangen gewußt. Sie hat sich darauf beschränkt, in diesen neu gefundenen biologischen Einheiten Gene zu sehen, das heißt also: Erbeinheiten und sonst nichts, für sie war und blieb der Erbgang das im Mittelpunkt des Interesses Stehende. Das hatte den sicherlich nicht hoch genug zu schätzenden Vorteil, daß ein gewaltiges Material ohne jeden theoretischen Ballast in einer Zeit zusammengetragen wurde, in der sonst in der Biologie vieles naturphilosophisch bis zur Sinnlosigkeit zerredet wurde — hat aber andererseits auch den Nachteil mit sich gebracht, daß die Vererbungswissenschaft — sehr summarisch ausgedrückt — vor läuter Bäumen den Wald nicht sah; wenn man ihr auch nicht bestreiten kann, daß sie diese Bäume mit größtem Erfolg vermehrte und pflegte. Es war, von zaghaften Anläufen anderer abgesehen, eigentlich nur J. v. Uexküll, der in seiner „Allgemeinen Biologie“ die Gene klar als „Lebensfaktoren“, als „biologische Grundelemente“ herausstellte; daß er mit dieser seiner Auffassung nicht durchdrang, muß bis zu einem gewissen Grade aus der Stellung

Uexkülls zu anderen biologischen Problemen verständlich erscheinen.

Die Vererbungswissenschaft blieb also, und wie gesagt mit nicht zu bestreitendem Erfolg, in der Hauptsache bei einer rein analytischen Einstellung als isolierte Wissenschaft.

Die mehr physiologisch eingestellte Forschung über Erbfaktoren hat dann versucht, die Frage nach ihrem Wesen zu klären, indem sie „die Kluft zwischen den sichtbaren Außeneigenschaften und den ihnen zu Grunde liegenden unsichtbaren Anlagen“ durch Erforschung der zwischen diesen bestehenden physiologischen Zusammenhänge überbrücken wollte (Haecker's Phaenogenetik). Der modernste Vertreter dieser Richtung, Goldschmidt, hat das durch Einschalten hypothetischer Enzyme und Hormone zu erreichen versucht. Diese Theorie ist — wie alle Theorien Goldschmidt's bisher immer, auch diejenigen, die sich später nicht mehr aufrecht erhalten ließen — sehr geistreich durchgeführt und darin, und in der Tatsache, daß sie moderne, aber in dieser Verwendung nichtssagende chemische Begriffe gebraucht, scheint mir ihre Gefährlichkeit zu liegen; heuristischen Wert hat sie bisher nicht gezeigt.

Die anderen Teilgebiete zoologischer Forschung aber erwiesen sich als viel zu sehr auf formalistisches Denken und damit auf die sich so ergebenden Probleme: Entstehung der Arten, Fragen der Keimentwicklung usw. eingestellt, als daß sie mit den eminent realen, aber doch eben nicht in einer festen Form bekannten Erbeinheiten so ohne weiteres hätten umgehen können. Man kann eben nicht am Ende eines Jahrhunderts, in dem Anatomie, vergleichende Anatomie, Zellforschung und Entwicklungslehre — also alles Arbeitsgebiete, bei denen man unmittelbar sieht und sehen will, womit man arbeitet — riesige Fortschritte gemacht haben, sich so ohne weiteres an das Arbeiten mit einem Begriff gewöhnen, der doch eben etwas zunächst nicht Sichtbares, wenn auch verhältnismäßig leicht Vorstellbares bedeutet.

Im Anschluß daran darf ich wohl auf zwei Einwände eingehen, die man schon, ich möchte sagen prophylaktisch, gegen die hier entwickelte Auffassung vorgebracht hat.

Da ist zunächst der Einwand, daß der Umfang des Wirkungsbereichs der Gene überschätzt sei, weil niemand wisse, ob sie wirk-

lich den wesentlichsten Teil der belebten Substanz kontrollieren — hier wird ja sogar aus heuristischen Gründen postuliert, daß sie die gesamte lebende Substanz beherrschen. Ich antworte mit einer Gegenfrage: Was hätte es der Atomlehre genützt, wenn sie im Anfang ihrer Entwicklung dauernd über die Frage gestolpert wäre, ob nicht irgendwo ein Teil Materie sei, der nicht aus Atom und Molekül zusammengesetzt sei? Wir werden eben sehen, ob ein Rest lebender Substanz übrig bleibt, der mit der Annahme von Lebenseinheiten in der hier geschilderten Weise nicht zu erklären ist; vorläufig sieht es nicht danach aus. Diese Frage ist schon deshalb unfruchtbar, weil sie sehr schwer zu lösen ist. Denn die Schwierigkeit liegt darin, daß wir diese Lebenseinheiten ja nur aus ihrem Gegensatz her, ich habe das schon mehrfach angedeutet, erkennen können. Wer z. B. nur moderne mitteleuropäische Pferderassen gesehen hat, bei denen es Scheckung nicht gibt, wird die Vollfarbigkeit dieser Pferde als eine Selbstverständlichkeit empfinden und erst wenn er dann einen Schecken sieht, wird ihm aus dem Gegensatz Gescheckt: Nichtgescheckt klar, daß die ihm bisher bekannten Pferde eine bestimmte, abgegrenzte Erbeinheit für Vollfarbigkeit führen müssen. Das ist der Weg, auf dem allein wir Fragen mit Hilfe der Erbllichkeit studieren können — das ist aber doch auch nur eine Modifikation des Verfahrens, mit dem wir überhaupt aus dem Gegensatz naturwissenschaftliche Probleme studieren — wenn alles auf der Welt gleichmäßig warm wäre, so wüßte ich nicht, wie jemand hätte einen Thermometer konstruieren können.

Auch auf einen anderen Punkt, der das „Denken in Lebenseinheiten“ erschwert, darf ich noch kurz eingehen. Lebenseinheiten haben wir uns auf alle Fälle körperlich, also doch aufgebaut aus Atomen und Molekülen, vorzustellen; aber sie haben gegenüber der unbelebten Substanz die Besonderheit, daß sie nur wieder aus Lebenseinheiten entstehen können. Das will vielen zunächst als etwas Besonderes erscheinen, das zu der Annahme einer besonderen Lebenskraft oder irgend etwas Ähnlichem verpflichtet. Es läßt sich aber leicht an einem Beispiel zeigen, daß dazu kein Anlaß vorliegt:

Ein Fortschritt von besonders weittragender Bedeutung in der Chemie war bekanntlich die erste Herstellung organischer Verbindungen im Laboratorium aus rein anorganischen Grundstoffen.

Damit wurde die Kluft überbrückt, die eine von falschen Voraussetzungen ausgehende Denkweise künstlich zwischen organischer und anorganischer Chemie aufgerissen hatte. Aber Sapper<sup>1)</sup> weist mit Recht darauf hin, daß man über die Freude, alle Arten von organischen Verbindungen, selbst die verwickeltesten planmäßig herstellen zu können, doch nicht genügend die grundsätzliche Bedeutung der Tatsache gewürdigt hat, daß in der Natur organische Substanz nie anders neu entstehen kann, außer so, daß andere organische Substanz anorganische aufnimmt und zu organischer verarbeitet. Aus dieser Besonderheit ihrer natürlichen Entstehung wird aber niemand den Schluß ziehen wollen, daß ihrem Wesen nach organische Substanz etwas anderes sei als anorganische, als Besonderheit bleibt eben nur die Tatsache, daß in der Natur die Umwandlung von organischer Substanz in anorganische nicht ohne weiteres umkehrbar ist.

Durch die Annahme von Lebenseinheiten erweitert sich nun diese Kette um ein Glied: Anorganische Verbindungen — organische Verbindungen — belebte Substanz. In dieser Kette sind nun eben beide Übergänge nicht umkehrbar und es liegt an sich kein Grund vor, in derselben Tatsache der Nichtumkehrbarkeit im einen Falle etwas ohne die Inanspruchnahme neuer Hypothesen ohne weiteres Erklärbares, im anderen etwas seinem Grundwesen nach Neues zu sehen.

Bleibt dann noch die Möglichkeit, den so geschaffenen Begriff der Lebenseinheit mit den Hilfsmitteln der Naturphilosophie weiter zu entwickeln.

Ich glaube, hier täuscht zunächst jede Hoffnung. Wenn der Führer der deutschen Naturphilosophen, Driesch<sup>2)</sup>, sich dazu versteigt, diese ungeheuere Fülle von biologischen Beobachtungen, die ich Ihnen doch nur andeutungsweise hier als Ergebnisse der Erblichkeitsforschung entwickeln konnte, mit den Worten zu schildern: „Mendelvariationen gehen das Äußerlichste vom Äußerlichen an — aus behaarten, weißblühenden und nackten rotblühenden Pflanzen können behaarte rotblühende und nackte

---

<sup>1)</sup> Biologie und organische Chemie. Abhandlungen zur theoretischen Biologie, 28. Heft, 1930.

<sup>2)</sup> Driesch-Woltereck, Das Lebensproblem im Lichte der modernen Forschung. 1931. S. 432.

weißblühende gezogen werden“, so weiß man nicht, ob man sich mehr darüber wundern soll, daß der frühere Naturforscher oder daß der heutige Philosoph ein bereits so weit entwickeltes Forschungsgebiet immer noch so gründlich erkennt, trotzdem er selbst, wie wir oben schon sahen, seine Ergebnisse eigentlich schon aus grundsätzlichen Betrachtungen heraus postuliert hat.

Wir haben eben einfach für eine hinter den experimentellen Arbeiten der Biologen langsam nachhinkende biologische Naturphilosophie keine Verwendung mehr, das wird heute von den verschiedensten Seiten eindeutig ausgesprochen, ich verweise auf den Philosophen Reichenbach<sup>1)</sup> und auf Sapper, der von dem Bedürfnis nach einer der „theoretischen Physik“ ebenbürtigen „theoretischen Biologie“ spricht. Der Streit um Mechanismus und Vitalismus ist doch für uns tatsächlich eine historische Angelegenheit und auch als solche nur von mäßigem Interesse und wird nur künstlich am Leben gehalten (man muß sich nur einmal ansehen, wie Driesch als Vitalist den „Mechanisten“ gut zuredet, sie hielten doch den Organismus für eine Art Maschine; nur um ihnen dann diese „Maschinentheorie“ mit Eleganz widerlegen zu können). Die Naturphilosophie, soweit sie sich mit biologischen Problemen befaßt, sticht gegenüber allen anderen Forschungsgebieten der Biologie durch das Mißverhältnis zwischen Menge der Produktion und Beachtung, die diese in Laienkreisen findet, einerseits und ihrem inneren Wert andererseits stark ab.

Wir müssen uns demnach ohne und — das darf man wohl voraussagen — bald auch gegen die Naturphilosophen mit unserer Auffassung von diesen Lebenseinheiten weiter helfen.

Wir formulieren also unsere Auffassung von den Lebenseinheiten ohne Rücksicht auf die bisherigen naturphilosophischen Theorien folgendermaßen:

Im Gegensatz zu der Auffassung, nach der die Zellen als die Grundelemente der lebenden Substanz aufzufassen sind, diese Meinung vertritt z. B. in scharfer Formulierung Hartmann in seiner „Theoretischen Biologie“, aber auch, um noch den Vertreter einer ganz anderen Richtung zu nennen, z. B. A. v. Wein-

---

<sup>1)</sup> Reichenbach, H.: Ziele und Wege der heutigen Naturphilosophie Leipzig. 1931.

berg<sup>1)</sup> — sehen wir in den Zellen die Bauelemente des Organismus, den Kristallen der unbelebten Natur vergleichbar. Als die wirklichen Einheiten der lebenden Substanz erweisen sich uns die durch die Erbllichkeitsforschung isolierten „Lebenseinheiten“. Sie sind „der Biologie ausschließlich gehörige Elemente“ (v. Uexküll), mit ihnen läßt sich arbeiten, ohne die der Morphologie eigene formalistische Belastung und ohne die der Physiologie eigene chemische Denkweise. Ihr heuristischer Wert hat sich in kurzer Zeit als außerordentlich erwiesen — durch die Fülle der Beziehungen, die zu allen anderen Zweigen der Biologie gefunden wurden, durch die Fülle neuer Kenntnisse, die unserem Wissen auch aus bisher wissenschaftlich nicht entwickelten und kaum geahnten Richtungen zuwuchsen. Wir haben berechtigten Grund zu hoffen, daß uns ein Überblick über alle Formen, in denen Lebenseinheiten auftreten, dereinst ein brauchbares Gesamtbild der belebten Substanz gibt.

So wie der Chemiker vor 100 Jahren mit der Kenntnis von Atom und Molekül die seit langem geahnten Elemente in die Hand bekam, so hat der Biologe heute mit diesen Erbeinheiten die Grundelemente der belebten Natur in Händen, deren Notwendigkeit so häufig spekulativ gefordert worden war. Ein weiterer wesentlicher Schritt zu der Möglichkeit, die belebte Natur ebenso planmäßig in allen Einzelheiten zu beherrschen, wie die Technik die unbelebte Natur zu beherrschen gelernt hat.

---

Man könnte dieses Thema als ein wissenschaftliches Problem von mehr oder weniger großem Interesse der Weiterarbeit der Fachleute überlassen, und es bestünde kein Anlaß, sich mit ihm hier vor einem weiteren Kreis so ausführlich und gerade in dieser Form auseinanderzusetzen — wenn nicht aller Grund wäre, ihm eine Bedeutung weit über das Fachliche hinaus zuzumessen. Es handelt sich nach meiner Auffassung um Erkenntnis, die tief in Probleme der Wirtschaft und des Geisteslebens unserer Zeit eingreift.

---

<sup>1)</sup> Tendenzen im Weltgeschehen und exakte Naturwissenschaft. Senkenbergbücher I. 1926. S. 24. „Wir stellen dann die einfachste Zelle mit ihrem Kern in Parallele zu dem einfachsten anorganischen System, dem Wasserstoffatom.“

Zunächst etwas über die sich unmittelbar anschließende wirtschaftliche Nutzung dieses Zweiges der Biologie.

Es versteht sich von selbst, daß eine solche Erweiterung unserer Kenntnisse auf dem Gebiete der Erbllichkeitsforschung wirtschaftliche Vorteile auf dem Gebiete der Züchtung, als der Kunst, den Vererbungsvorgang planmäßig zu leiten, mit sich bringen mußte. Eine sehr erfreuliche Entwicklung auf vielen züchterischen Gebieten, bei Tier und Pflanze, ist unverkennbar. Dabei ist eines besonders kennzeichnend: Während die Tierzüchtung früher, sagen wir: in den letzten 3 Jahrzehnten vor dem Krieg, Grundgedanken formalistischer Natur in den Vordergrund schob — die Erfindung des Mess-Stockes leitete sie ein und die Beachtung äußerer Formen, der Farbenkult usw. nahmen das Interesse zunächst voll in Anspruch (eine interessante Parallele zu der einseitig in Formen denkenden Blütezeit der vergleichenden Anatomie, der Entwicklungsgeschichte usw.) — hat sich das Interesse heute ausgesprochen von dem äußerlichen auf den inneren Wert der Zuchtprodukte verlagert, eine Auswirkung wirtschaftlicher Forderungen, aber ebenso auch der Denkweise unserer Zeit, die auf drastische Weise zeigt, wie irrig die Meinung Driesch's ist, daß es sich um eine Angelegenheit handelt, die man mit einer Bemerkung über „das Äußerlichste vom Äußerlichen“ abtun kann.

Wir haben heute als Ergebnis der gemeinsamen Auswirkung besserer Kenntnisse auf dem Gebiete der Fütterung, also Kenntnissen chemischer Natur, und besserer Kenntnisse auf dem Gebiete der inneren Veranlagung, also Kenntnissen biologischer Natur, die Möglichkeit, Forderungen an die Leistungen unserer Haustiere, z. B. in Milcherzeugung und Mastleistung, zu stellen, die auch der Optimist vor noch verhältnismäßig wenig Jahren glattweg als unmöglich bezeichnet hätte. Das gilt ganz ähnlich auch für das Gebiet der Botanik, ich darf als ein Beispiel auf große züchterische Erfolge verweisen, die man bei einer früher so wenig beachteten Pflanze wie der Heidelbeere in letzter Zeit erzielt hat.

Diese Auswirkungen der Erbllichkeitsforschung auf Züchtungsfragen sind, wenigstens andeutungsweise, heute schon in weiteren Kreisen bekannt, ich kann mich wohl mit diesem Hinweis begnügen. Dagegen glaube ich auf mittelbare Auswirkungen etwas näher

eingehen zu sollen — sie scheinen mir in ihrer Tragweite auch nicht annähernd erkannt zu sein.

Ich gehe dabei vielleicht am besten aus von ein paar Sätzen, die J. v. Uexküll in dem von ihm bearbeiteten Abschnitt des im vorigen Jahr erschienenen Sammelwerks: „Das Lebensproblem im Lichte der modernen Forschung“ ausspricht. Er schildert die Entwicklung der großen Wellen im europäischen Geistesleben und schließt diese Beschreibung mit den Sätzen: „Und schließlich folgte die das vorige Jahrhundert überflutende und bis in unsere Tage herrschende mechanistische Welle, deren Thema die Maschine war . . . Aber, wie alle Weltanschauungswellen schließlich ihr Ende finden, wenn ein neues Thema in den Mittelpunkt des Interesses rückt, so beginnt auch die mechanistische Weltanschauung abzuebben, schon hat sich eine neue Welle erhoben, deren Thema das Leben ist. Diese neue biologische Welle beginnt ihren Siegeslauf in unseren Tagen“.

Hier wird meines Wissens zum ersten Male eindeutig und scharf die Meinung ausgesprochen, daß wir es bei der Entwicklung der Biologie in ihrer modernen Form mit einem Vorgang zu tun haben, der mit tiefgreifenden Folgen für das Geistesleben unserer Zeit verbunden sein muß. An diese, nach meiner Auffassung richtige Feststellung schließt dann aber Uexküll einen Gedanken an, der sofort wieder in falsche Bahnen ablenkt. Er stellt den Zwiespalt zwischen den beiden im Wettstreit liegenden Themen „Maschine“ und „Leben“ fest und erklärt: „Da die Lehren, die sich mit den beiden Themen befassen, sich Punkt für Punkt widersprechen, ist der Zwiespalt unüberbrückbar“.

Indem ich, an diese Äußerung anknüpfend, Ihnen zeige, daß sie durchaus falsch ist, glaube ich Ihnen am besten in Kürze die Bedeutung der Fortschritte auf dem Gebiete unserer Kenntnis von der belebten Substanz für das Geistesleben unserer Zeit zeigen zu können. Deren Wert liegt, gerade umgekehrt zu Uexkülls Annahme, in der Ergänzung, die sie zum „technischen Denken“ des „Maschinenzeitalters“ zu bieten vermag. Daß unsere Zeit eine solche Ergänzung über das Technische hinaus notwendig hat, ist ja, man darf wohl sagen, zur festen Überzeugung jedes nachdenkenden Menschen geworden. Und die Massen suchen heute instinktiv auf oft den wunderlichsten Wegen nach einer

solchen Lösung. Darauf führt man, meiner Ansicht nach mit Recht, die große Bedeutung zurück, die heute der Sport in seiner modernen Form hat, hierher gehört die stark einsetzende Naturschutzbewegung und die weite Verbreitung züchterischer Liebhabereien, ohne diese Grundströmungen wäre im Zeitalter der Technik eine so machtvolle Entwicklung des Gedankens der Rassenhygiene (Eugenik), wie wir sie beobachten können, unmöglich und ebenso auch alle jene Strömungen auf medizinischem und populär-medizinischem Gebiet, die in irgend einer Form auf die Mehrbeachtung des Biologischen, auf die „Konstitution“, herauswollen; hierher rechne ich aber auch Abwege, wie den pseudowissenschaftlichen Okkultismus, und Irrwege, wie die, die zu den sprechenden und rechnenden Hunden und Pferden, zu allerlei auch bei den Gebildeten heute weit verbreiteten astrologischen Ideen, zur biologisch-dynamischen Düngungsweise und ähnlichem geführt haben.

Das alles zusammen ergibt ein, in Einzelheiten vielleicht nicht ohne weiteres erfreuliches, dafür aber um so drastischeres Bild von dem Wunsch, das „Zeitalter der Technik“ in seiner Einseitigkeit zu überwinden. Diese Einseitigkeit hat noch kürzlich Spengler (Der Mensch und die Technik, München 1931) erneut schroff herausgestellt. Er schildert unsere Zeit mit folgenden Worten: „Mit dem Rationalismus endlich wird der „Glaube an die Technik“ fast zur materialistischen Religion. Die Technik ist ewig und unvergänglich wie Gott Vater; sie erlöst die Menschheit wie der Sohn; sie erleuchtet uns wie der heilige Geist und ihr Anbeter ist der Fortschrittsphilister der neuen Zeit, von Lamettrie bis Lenin“. Und es ist nur folgerichtig, wenn Spengler dann so zu dem Ergebnis kommt: „Die Geschichte dieser Technik nähert sich schnell dem unausweichlichen Ende. Sie wird von innen her verzehrt werden wie alle großen Formen irgend einer Kultur . . . Optimismus ist Feigheit“.

Ich glaube, daß man demgegenüber sagen kann, daß dieser Pessimismus zwar keine Tapferkeit, aber Kurzsichtigkeit ist, geboren aus der für Spengler charakteristischen Phantasielosigkeit in bezug auf die Entwicklungsmöglichkeiten der Zukunft. Man braucht sich nur die Frage vorzulegen, ob die offensichtlichen Unzulänglichkeiten dieses vielgeschmähten Zeitalters der Technik,

statt, wie Spengler will, Alterserscheinungen zu sein, nicht Jugendfehler eines „Zeitalters der Gesamt-Naturwissenschaften“ sind, die überwunden werden können dadurch, daß das Wissen um die Natur in seiner Gesamtheit und in annäherndem Ausgleich aller ihrer Teilgebiete in den Dienst des Menschen gestellt wird. Der Heidelberger Philosoph Rickert hat doch wohl nicht ganz unrecht, wenn er in „Kulturwissenschaft und Naturwissenschaft“ von einem „naturwissenschaftlichen Zeitalter“ sprechend, nicht ohne Ironie hinzufügt: „Womit ich selbstverständlich das 17. Jahrhundert meine“. Also eine Zeit, die zwar an absolutem Wissen auf naturwissenschaftlichem Gebiet weit hinter der unsrigen zurückstand, die aber das Wissen, das sie hatte, weit besser zu einem Gesamtbild mit einigermaßen gleicher Abschätzung aller Teile vereinigen konnte als wir. Ich darf das vielleicht an einem uns Hohenheimern naheliegenden Beispiel erläutern: Das Interesse, das unsere Zeit für Paracelsus hat, scheint mir zu einem wesentlichen Teil darauf zu beruhen, daß wir es bei ihm mit einem Geist zu tun haben, der die ganze Natur, in allen Gliedern, universell zu beherrschen strebt. Daran hat uns bisher die ungeheure Stoßkraft, die die Technik und ihre Grundwissenschaften im letzten Jahrhundert entwickelt haben, gehindert. Diese Entwicklung war naturnotwendig, denn die Wissenschaft muß sich stufenweise aufbauen und Physik und Chemie sind Grundstufen auch für die Biologie.

Heute aber darf sich die Biologie als jüngere Schwester neben jene stellen, nicht um sie zu verdrängen — nur Narren fabulieren von einem Verzicht auf die technischen Errungenschaften unserer Zeit —, sondern um sie zu ergänzen da, wo bisher eben einfach Leere war — da wo dem Wesen der unbelebten Natur nach für den Menschen Leere sein mußte.

Ob es gelingen wird, ein solches „Zeitalter der Gesamt-Naturwissenschaften“ zu der geistigen Höhe zu entwickeln, die ich mir, und mit mir wohl viele Biologen, vorstellen kann, ist eine Glaubenssache und als solche zunächst nicht beweisbar. Sicher aber ist, daß aus den Unzulänglichkeiten einer Zeit, in der eine einseitige Grundlage, in der Hauptsache nur die der unbelebten Natur, allein zur Verfügung stand, kein Beweis gegen eine solche Auffassung erschlossen werden kann.

Daß eine solche Entwicklung biologisch gegründeten Denkens für uns allmählich eine dringende Notwendigkeit geworden ist, darf ich Ihnen an zwei Beispielen erläutern:

Beim Menschen und bei höheren Tieren entstehen die beiden Geschlechter bekanntlich im wesentlichen im Verhältnis 1 : 1. Es ist ein altes Problem, ob es möglich ist, dieses Verhältnis willkürlich zu verschieben, schon das Altertum hat sich mit dieser Frage bei Haustieren, vor allem aber beim Menschen beschäftigt. Sie wissen, daß schon zahlreiche Lösungen vorgeschlagen wurden — oft mit viel Lärm — und daß ebenso viele als unbrauchbar verworfen werden mußten. Das Problem ist nach der praktischen Seite nach wie vor ungelöst. Aber nach der wissenschaftlichen Seite hat sich in den letzten 20 Jahren eine wesentliche Änderung vollzogen. In bestimmten, zunächst noch eng umgrenzten Fällen ist es bei höheren Pflanzenarten gelungen, bei denen jede Pflanze männlich oder weiblich ist, das normale Zahlenverhältnis auf experimentellem Wege ganz wesentlich zu verschieben. Das wurde ermöglicht dadurch, daß wir seit einiger Zeit die Bedingungen kennen, die für die Entstehung eines Tieres oder einer Pflanze des einen oder des anderen Geschlechts notwendig sind. Es zeigte sich nämlich, daß von den beiden Arten von Geschlechtszellen, deren Zusammentritt ein neues Wesen ergibt, es stets die eine ist, bei der einen Tierart die männliche Keimzelle, bei der anderen die weibliche, die durch ihre besondere Veranlagung jeweils die Entstehung eines männlichen oder weiblichen Nachkommen herbeiführt. Indem man nun dafür sorgt, daß die eine Sorte dieser geschlechtsbestimmenden Keimzellen vermehrt zur Vereinigung kommt, kann man das Geschlechtsverhältnis verschieben — das ist der Weg, auf dem Correns das in dem geschilderten Falle bei Pflanzen gelang und bei Haustieren sind Verschiebungen im Geschlechtsverhältnis unter Verhältnissen, die sich damit vergleichen lassen, auch schon beobachtet worden. Die praktische Lösung für den Menschen hängt also „in der Luft“ — die wissenschaftlichen Grundlagen dafür stehen bereit.

Setzen Sie nun den Fall, ein weiterer Schritt in dieser Richtung, der, wie gesagt, nicht mehr groß zu sein braucht, bringt uns für den Menschen die Möglichkeit, das Verhältnis, in dem die Geschlechter entstehen, wesentlich zu verschieben. Gerät dieses

Mittel in die Hände einer Masse, die sich ihrer Verantwortung nicht bewußt ist, so sind die Folgen unabsehbar. Selbst derjenige, der nicht in der Familie den stärksten Träger unserer abendländischen Kultur sehen will, der also modernen (oder bis vor kurzem modern gewesenen?) Verschiebungen im ethischen und wirtschaftlichen Verhältnis der Geschlechter glaubt zustimmen zu können, selbst der muß doch zum mindesten der Feststellung beipflichten, daß eine plötzlich einsetzende Verschiebung im zahlenmäßigen Verhältnis der Geschlechter unabsehbare soziale, ethische und wirtschaftliche Störungen mit sich bringen müßte.

Geht dieses Beispiel immerhin noch von einer Voraussetzung aus, so haben wir ein anderes Beispiel eines Mißerfolgs als Folge „a-biologischen“ Denkens greifbar vor uns, das uns zeigt, um wie ausgesprochen praktische und zugleich primitive Dinge es sich dabei handelt:

Es hat in der Geschichte der Menschheit bisher immer nur zwei Formen gegeben, in denen man für das nicht mehr oder nicht mehr voll arbeitsfähige Alter sorgen konnte: Entweder man hat einen Teil der Erträge seiner Arbeit für diese Zeiten des Alters in irgend einer Form angesammelt oder man hat sich die Kinder herangezogen, die später für einen sorgen konnten. Eine andere Möglichkeit gibt es offensichtlich nicht! Aber die moderne Altersversorgung glaubt auf beides verzichten zu können: Man sammelt weder in irgend genügender Menge Vorräte für die späteren Zeiten, aber man folgert auch nicht aus der Tatsache, daß man das nicht mehr will oder nicht mehr kann, die Notwendigkeit, eine genügende Anzahl Kinder aufzuziehen. So haben wir jetzt eine nach der organisatorischen Seite glänzend aufgezugene Altersversorgung, aber die biologische Seite der Angelegenheit läßt das Schlimmste befürchten, denn wir stehen vor der Gefahr, daß der Volksbestand bald in einer diese soziale Entwicklung auf das stärkste gefährdenden Weise überaltert sein wird. Das ist die Folge davon, daß einseitiges technisches Denken — das einen seiner Gipfelpunkte in der Freude unserer Zeit an „großzügiger Organisation“ hat — der Masse unserer Zeit das Verständnis für biologische Selbstverständlichkeiten und biologische Notwendigkeiten genommen hat, die zu verstehen früher dem primitiv, aber biologisch richtig denkenden — meinetwegen können Sie auch sagen, dem instinktiv

biologisch richtig denkenden Bauern nicht die geringste Mühe gemacht hat.

Dieser nicht genügend von biologischem Empfinden geleiteten Art des Denkens begegnen Sie heute auf Schritt und Tritt. Ich will Ihnen als Beispiele dafür Äußerungen von zwei Männern nennen, bei denen man bestimmt keinerlei Einflüsse „mechanistischer“ Denkweisen anzunehmen braucht: Graf Keyserling sagte neulich einmal in einem Zeitungsartikel: „Aller Übergang im Leben ist pathologisch“ und von Rilke stammt der Vers: „Werdende sind von der Zeit verstoßen, denn die Zeit ist der Verfall“. Zwei Äußerungen mit grotesker Verkennung des biologisch Richtigen und zugleich — und das will mir durchaus charakteristisch erscheinen — von ausgesprochen greisenhaft-pessimistischer Stimmung.

Dabei bezieht sich das alles noch auf die Abwehr schwerer Nachteile, die aus dem „a-biologischen“ Denken unserer Tage entstehen. Von den positiven Aufgaben biologischen Denkens ist noch gar nicht die Rede gewesen. Sie gipfeln in den Bestrebungen der Rassenhygiene, der Eugenik, die die Menschheit sozial, wirtschaftlich und ethisch heben will, indem sie nach Möglichkeit verhindert die Entstehung minderwertiger Menschen. Die Wichtigkeit dieser Aufgabe wird heute schon in weiteren Kreisen erkannt, man hat auf sie einmal mit folgender Begründung hingewiesen: „Der „Bevölkerungsballast“ ist ein schlimmerer „Ausbeuter“ der produktiven Arbeit als sämtliche Industriekönige zusammen genommen“. Gerade diese schroffe Fassung beweist Ihnen aber ganz eindeutig das, worauf es mir ankommt, nämlich zu zeigen, daß zwischen „technischem Denken“ und den Gedanken vorwärtiger biologischen Erkenntnis nicht, wie Uexküll wollte, ein Zwiespalt besteht, sondern daß sie sich überall, wo sie sich ohne die Belastung mit veralteten Theorien begegnen, auf das Günstigste ergänzen.

Wesentlich anders scheint das nun auf den ersten Blick auf dem Gebiete des wirtschaftlichen Lebens zu sein. Hier liegt der Gegensatz zwischen der Technik einerseits und der Landwirtschaft, als der Verwerterin und Verarbeiterin der lebenden Substanz andererseits, offen zu Tage, zum mindesten für die Vergangenheit. Daß man den aus diesem Gegensatz herausgeführten Kampf einen „Kampf um die Agrarpolitik“ genannt hat, zeigt, daß die Landwirt-

schaft dabei in der Verteidigung stand. Das konnte gar nicht anders sein, die gewaltige Stoßkraft der technischen Ideen drängte alles beiseite, was sich der wirtschaftlichen Entwicklung der Industrie entgegenstellte. Technik war „der“ Fortschritt dieser Zeit. Sie zog die überwiegende Mehrzahl der sich zum Führen berufen fühlenden Köpfe und den — wirtschaftlich betrachtet — besseren Teil der Arbeiterschaft vom Lande heraus in ihren Bereich. Nachdem deren „Aufzuchtkosten“ in der Hauptsache der Landwirtschaft zur Last gefallen waren, wurden ihr dann mit dem Erbteil dieser Abwandernden in großen Teilen Deutschlands von neuem gewaltige Mengen von Kapital entzogen. Und ein weiterer gewaltiger Entzug von Mitteln aus der Landwirtschaft erfolgte dann durch die Art der Preisbildung der von der Landwirtschaft zu kaufenden Industrieprodukte — es wurde selbstverständlich, daß der Arbeitslohn in der Industrie höher war, es wurde selbstverständlich, daß das Industrieprodukt mit höheren Kosten aus der Arbeit von verhältnismäßig gut bezahlten Akademikern und Kaufleuten belastet wurde.

Diese Stoßkraft der technischen Gedanken, denen die Landwirtschaft eine entsprechende Entwicklung ihres Gedankengutes nicht entgegenstellen konnte — ihre Fortschritte entsprangen zu meist technischem Denken; ich nenne als Beispiel Liebig — ist die Ursache für jene Verhältnisse geworden, die Sombart kürzlich in „Volk und Raum“ mit den Worten beschrieb: „Der heutige wirtschaftliche Weltzustand beruht auf einer Mißachtung des ökonomischen Gesetzes, daß zwischen industrieller Expansion und landeskultureller Expansion immer ein bestimmtes Verhältnis eingehalten werden muß“. Auf ein anderes, aus den gleichen Ursachen erwachsenes Mißverhältnis weist Lenz<sup>1)</sup> hin: „Während die Führernationen des „kapitalistischen Regims“ ihren Bedarf an Nahrung und Kleidung unbedenklich aus fremden Agrarexportländern bezogen, ließen sie sich die Sicherung ihres Bedarfes an gewerblichen Roh- und Hilfsstoffen (Erze, Kohle, Rohöl usw.) viel sorgsamer angelegen sein.“

Heute brauchen wir uns nun um diese Fragen der Weltwirtschaft weniger zu kümmern, der Welthandel ist auf einen Bruchteil seines früheren Umfanges zusammengeschrumpft, er mußte

<sup>1)</sup> Staat und Marxismus, I. Teil, 2. Auflage, 1922, S. 38.

zusammenschrumpfen in dem Umfang, in dem sich der fremde Landarbeiter weigerte, weiterhin länger und schwerer zu arbeiten als der Industriearbeiter Europas, um diejenige Warenmenge zu erzeugen, die er mit der von jenem erzeugten tauschen konnte — auch für das Verhältnis Industriearbeiter/Landarbeiter gilt ja so etwas wie eine „Mehrwerttheorie“, mögen sie nun in demselben Lande leben oder durch Meere getrennt sein.

Dagegen bedarf es noch einiger Worte über die Beziehung Technik/Landwirtschaft in Europa.

Ich will einmal annehmen, ich hätte Sie in dem ersten Teil meiner Darlegungen davon überzeugt, daß wir mitten in einer Entwicklung biologischer Kenntnisse stehen, die sich denen auf chemischem und physikalischem Gebiet des vorigen Jahrhunderts an Stoßkraft und praktischer Ausnutzbarkeit zum mindesten bis zu einem gewissen Grade vergleichen lassen. Dann ergibt sich eine naheliegende Frage, die wenigstens andeutungsweise zu klären mir sehr am Herzen liegt: Müssen nicht aus dieser Entwicklung der Biologie und dem Rückhalt, den sie dann der Landwirtschaft naturgemäß geben muß, neue wirtschaftliche Interessenkämpfe erwachsen?

Ich will zeigen, daß das nicht der Fall zu sein braucht, denn die Verhältnisse, unter denen sich heute bei stark entwickelter Autarkie der Staaten — mag das nun ein Dauerzustand bleiben oder nur ein Durchgangsstadium zur Neuordnung der weltwirtschaftlichen Beziehungen sein — Landwirtschaft und Industrie begegnen, sind völlig verändert. Lassen Sie uns das kurz an dem Beispiel: Pferd oder Zugmaschine in der Landwirtschaft erörtern.

Die Einführung von Maschinen in der Landwirtschaft hat sehr langsame Fortschritte gemacht. Das kann niemanden überraschen, der sich vergegenwärtigt, daß die Industrie aus der Bevölkerung des flachen Landes den größten Teil der zu technischem Denken Neigenden an sich gezogen hat — daß der verbleibende Rest mit Maschinen zunächst nur schwer wirklich wirtschaftlich arbeiten konnte, ist selbstverständlich. Dazu kam, daß die landwirtschaftlichen Löhne wesentlich niedriger lagen als die vergleichbaren Industriearbeiterlöhne — je größer diese Spannung, um so langsamer und schwerer kann natürlich Maschinenarbeit die landwirtschaftliche Handarbeit verdrängen. Wenn der Landwirt bisher

beim Kauf der Maschine trotzdem nicht selten bis an die Grenzen des wirtschaftlich Richtigen und manchmal darüber hinausgegangen ist, so war die Triebfeder dafür vielfach der Wunsch, nicht rückständig zu erscheinen; der Besitz von Maschinen zeigte das fortschrittliche Denken des Besitzers.

So kamen wir zu einer verhältnismäßig gut entwickelten Landmaschinen-Industrie. Heute liegt sie ebenso schwer darnieder wie die anderen Zweige der Maschinenindustrie. Auch der Absatz der hier zum Vergleich herangezogenen Zugmaschinen ist stark zurückgegangen. Dagegen findet das Pferd gegen früher vermehrte Beachtung, die Nachfrage hat sich verhältnismäßig gut gehalten. Es ist eben die Zugkraft, mit der man „sparen“ kann. Und zwar weil es bei der Aufzucht gepflegt wird von billigen Arbeitskräften, weil es gelenkt wird von billigen Arbeitskräften, weil das Futter auch wieder erzeugt wird von billigen Arbeitskräften. Der Unterschied in der Höhe der Löhne zwischen Industrie und Landwirtschaft, der sich früher zu Gunsten des Industrieunternehmers und zu Gunsten des Industriearbeiters auswirkte, wirkt sich heute zu ihrem Nachteil aus, weil er die Fabrik still legt und den Industriearbeiter brotlos macht.

Das ist heute das Problem des inneren Marktes. Sie wissen, daß seine Lösung eine Lebensfrage für die Industrie bedeutet und nicht viel weniger für die Landwirtschaft. Eine Lösung aber, die sich nicht aufbaut auf einer Angleichung beider in ihrem Anrecht auf Höhe der Lebenshaltung, scheint mir aussichtslos zu sein. Ich verweise auf die Tatsache, daß Kraftwagen und Rundfunkgerät, also zwei Industrieprodukte, die doch in erster Linie für das flache Land bestimmt erscheinen, tatsächlich hier eine erschreckend geringe Verwendung finden.

Wenn ich richtig sehe, laufen also die wirtschaftliche Entwicklung und die Ihnen hier geschilderte Entwicklung naturwissenschaftlichen Wissens und Denkens in ihren Grundlinien und Auswirkungen weitgehend parallel.

---

Ich habe so eine ganze Reihe von Bildern in Eile an Ihnen vorüberziehen lassen, die Ihnen in ihrer Gesamtheit eine Vorstellung geben sollten von der Entwicklung unseres biologischen

Wissens und seiner Bedeutung für Fragen, die uns alle beschäftigen müssen.

Wenn Sie mit mir die Auffassung führender Köpfe unserer Zeit teilen, daß es unsere Pflicht sein muß, zunächst einmal diese Zeit, mag sie uns im einzelnen gefallen oder nicht, zu bejahen, sich positiv zu den von ihr gestellten Aufgaben einzustellen, so werden Sie von dieser Darstellung mit Befriedigung Kenntnis genommen haben. Denn sie läuft in letzter Linie darauf hinaus, daß sie Entwicklungsmöglichkeiten zeigt, wo wir solche bisher nicht gesehen haben. Ich darf zum Schluß diese letzten und tiefsten Zusammenhänge erläutern, indem ich Ihnen zeige, wie sinnvoll sich hier Forderungen anschließen lassen, die von ganz anderen Voraussetzungen ausgehen und aus einem ganz anderen Lager kommen — es handelt sich um ein Zitat aus den „Briefen vom Comer See“ des katholischen Theologen Guardini: „Aus dieser Haltung heraus wird es möglich sein, den innerlich vorgezeichneten kulturellen Weg weiter zu Ende zu gehen: Den Weg der Erkenntnis und der Bewußtwerdung, der Übersicht und der Herrschaft und der technischen Umformung der unmittelbar gegebenen Natur. Aber das alles neu und lebendig auf den Menschen zu beziehen, und so wieder eine Welt zu schaffen, die wirklich Menschendasein trägt!“

