

ALLGEMEINE ORGANISATIONSLEHRE TEKTOLOGIE

VON

A. BOGDANOW

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT MOSKAU

II. B A N D



1929 1930

ORGANISATION VERLAGSGESELLSCHAFT M. B. H.
(S. HIRZEL), BERLIN W 66

1 9 2 8

St. 1564

VE 1912

9/1064

AUTORISIERTE ÜBERSETZUNG VON
RUD. LANG UNTER DER REDAKTION
VON S. ALEXANDER

COPYRIGHT BY KNIGA VERLAG G. M. B. H., BERLIN



DRUCK DER SPAMERSCHEN BUCHDRUCKEREI IN LEIPZIG
AK UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
MANNHEIM

5a

B. 6

**ALLGEMEINE
ORGANISATIONSLEHRE**

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort zur deutschen Ausgabe	7
I. Die Annäherung und das Divergieren der Formen	11
1. Das Gesetz des Divergierens	11
2. Supplementäre Korrelationen	18
3. Die Widersprüche der Systemdifferenzierung	30
4. Die Überwindung der Systemwidersprüche	36
a) Die Bildung der Kopula	36
b) Der Mechanismus der Überwindung von Widersprüchen	43
c) Einige Ergänzungsbeispiele	59
a) Die Verminderung von Rassen, Nationen und Stämmen	59
b) Die Frage nach dem Ursprung der biologischen „Konjugation“	61
γ) Konjugation der physischen Komplexe	62
δ) Richtige und falsche Vergeallgemeinerung	64
ε) Die Konjugation der Dialekte und Sprachen	66
ζ) Die Verdoppelung und Wiederherstellung der Einheit der Persönlichkeit	69
η) Die antifeudalen Revolutionen	72
θ) Die Ideale der Gegenwart	74
5. Die Tektologie des Kampfes gegen das Alter	84
6. Die Annäherung der Formen	95
7. Die Frage der vitalen Assimilation	101
II. Zentralistische und Selektiformen	106
1. Der Ursprung und die Entwicklung der Egression	106
2. Die Bedeutung und die Grenzen der Egression	119
3. Der Ursprung und die Bedeutung der Degression	131
4. Entwicklung und Widersprüche der Degression	142
5. Das Verhältnis von Egression und Degression	150
III. Wege und Ergebnisse der Selektion	158
1. Die Selektion in komplizierten Systemen	158
2. Die Selektion in veränderlichem Milieu	162
3. Direkte und repräsentative Selektion	171
4. Die verallgemeinernde Rolle der Selektion	177
5. Die Erkenntnis selektion	181
6. Die Korrelation der negativen und positiven Selektion	183
Anhang	197
Um die allgemeine Organisationslehre	197

VORWORT ZUR DEUTSCHEN AUSGABE

Im Vorwort zum ersten Band meiner Organisationslehre wies ich auf verschiedene in den letzten zwei Jahrzehnten erschienene Schriften hin, die im wesentlichen, freilich für ihre Verfasser unbewußt, einen tektologischen Charakter tragen. Bei der Lektüre der neuesten Erscheinungen auf verschiedenen Wissensgebieten finde ich jetzt stets die Bestätigung dafür, daß der tektologische Standpunkt immer tiefer und umfassender in die gegenwärtige Denkweise eindringt und unserem Zeitalter einen bestimmten Charakter verleiht. Immer häufiger findet man Vergleiche, die früher als vollkommen unzulässig erachtet wurden, Vergleiche zwischen Erscheinungen und Dingen der verschiedensten Art aus den entferntesten Gebieten, die scheinbar nichts Gemeinsames miteinander haben, wobei die Identität ihrer inneren Verbindungen und Beziehungen, ihre innige strukturelle Einheit festgestellt wird. Man könnte eine endlose Zahl von Beispielen nennen, aber der Mangel an Raum zwingt uns, bloß einige anzuführen, die zwar anschaulich, aber keineswegs noch die treffendsten sind.

Nehmen wir beispielsweise die Vorlesungen des deutschen Professors Klassen, die unter dem Titel „Über die Natur des Lichtes“ erschienen sind. Bei der Behandlung der Frage über die Brechung der Lichtstrahlen weist der Verfasser nach, daß der Lichtstrahl, der durch zwei verschiedene Substanzen hindurchgeht, demselben Gesetz unterworfen ist, dem der Wanderer folgen muß, wenn er in kürzester Zeit über eine flache Wiese und ein frisch gepflügtes Feld von einem Punkt zum andern gelangen will. Das Verhältnis zwischen diesen so wenig miteinander vergleichbaren Dingen wird durch eine und dieselbe mathematische Formel ausgedrückt.

Ich nehme als zweites Beispiel die Schrift von Professor W. I. Talijew, „Die Einheit des Lebens“, die 1925 in Moskau erschienen ist. Der Verfasser hat offensichtlich meine Schriften über die Organisationslehre niemals gelesen, was bei einem Fachmann in der Biologie durchaus begreiflich ist. Wäre aber seine Schrift vor vierzehn Jahren erschienen, als der erste Band meiner Organisationslehre gedruckt wurde, so hätte ich fast den ganzen Inhalt seines Buches zitieren können, um damit meine Gedanken zu illustrieren. Ohne sich dessen bewußt zu sein, (wie ja viele nicht wissen, daß sie ihr Lebtag nur Prosa sprechen) wendet er in seinem Buche eine durchaus tektologische Schematisierung an, indem er eine parallele Schilderung der grundlegenden Gruppen der Pflanzen und der Wirbeltiere in fast gleichlautenden Formeln gibt, von dem konkre-

ten Material der einen oder anderen Organismen absieht und einerseits ihre strukturellen Beziehungen, andererseits ihre Abhängigkeit von bestimmten Bedingungen des Milieus in den Vordergrund rückt. Es ist klar, daß für einige Naturforscher das organisatorische Denken ebenso natürlich wird wie für uns alle die Prosaform der Rede.

Nehmen wir schließlich die Schrift des berühmten englischen Biochemikers und australischen Universitätsprofessors Brailsford Robertson, „Die chemische Grundlage des Wachstums und des Alterns“, die 1923 in Amerika und England erschienen ist. Wie groß auch meine eigenartige Popularität in meinem Vaterlande sein mag als eines Schriftstellers, der am meisten getadelt und widerlegt wird, so verfüge ich dennoch nicht über ein so großes Selbstbewußtsein, daß ich annehmen könnte, meine Schriften seien bis zur Universität in Adelaide gelangt. Ich will hier die Betrachtungen Robertsons über die Tatsache anführen, daß die graphische Darstellung der Wachstumsprozesse eine Kurve liefert, die völlig identisch ist mit der Kurve eines bestimmten Typs chemischer Reaktion, und zwar einer monomolekulären autokatalytischen Reaktion, während es offensichtlich ist, daß diese kompliziertesten Prozesse eine große Anzahl verschiedenster Reaktionen verschiedenen Typs in sich bergen.

Die erste mögliche Erklärung dieser Erscheinung, sagt Robertson, kann darauf gegründet sein, daß in jedem System voneinander abhängiger Prozesse, welcher Natur sie auch sein mögen, derjenige, der die spezifisch geringste Schnelligkeit besitzt, den Ablauf auch der anderen Prozesse bestimmt. In einem System chemischer Reaktionen, von denen jede ihre Stoffe von der vorhergehenden bekommt und ihrerseits der nachfolgenden übermittelt, wird die langsamste in dieser Kette zur „Hauptreaktion“, die die temporären Beziehungen des Ganzen bestimmt. Das vollzieht sich in derselben Weise, wie etwa in der Fabrik die langsamste der verschiedensten Produktionsoperationen das Tagesergebnis des Endproduktes bestimmt. Wenn der Rohstoff zu schnell an die Fabrik geliefert wird, wird er sich unvermeidlich anhäufen, bis die langsamste der Produktionsoperationen ihre Rolle bei der Verarbeitung des Rohstoffes beendet hat. Vollzieht sich jedoch die Verarbeitung des gelieferten Rohstoffes zu schnell, so muß die ganze Maschinerie, die in diesem letzteren Teile des Fabrikationsprozesses einbezogen ist, solange stillstehen, bis der langsamste Vorgang den erforderlichen Rohstoff geliefert hat. Ähnlich können wir schlüßfolgern, daß in der Kette der Prozesse, die mit der Erzeugung lebendigen Stoffes ihren Abschluß finden, einer vorhanden ist, der sich langsamer vollzieht als die anderen, so daß diese ganze Kette der Vorgänge, als Ganzes betrachtet, dieser „Hauptreaktion“ ihre Reverenz erweist. Ferner muß angenommen werden, daß diese Reaktion solcher Art ist, daß ihre temporären Beziehungen dem Typ der monomolekulären autokatalytischen Umwandlungen gleichen¹⁾.

1) „The first (consideration) is that in any System of interdependent processes, of no matter what description, the specifically slowest process sets the pace for the rest. In a system of chemical reactions of which each one derives its substrates from the preceding reaction and in its turn supplies raw materials for the reaction which follows it, the specifically slowest reaction in the series will become the „Master Reaction“ gover-

Hätte ich nicht gesagt, woher diese Zeilen stammen, so hätte man sie leicht als ein Zitat aus meiner „Tektologie“, und zwar aus dem Kapitel über das Gesetz der kleinsten Größen ausgeben können.

So wird eine neue organisatorische Denkweise geboren, und nichts wird sie daran hindern, ins Leben zu treten, um bei der Lösung ihrer zahlreichen Aufgaben mitzuwirken.

A. Bogdanow.

ning the time-relations of the whole. In the same way, in a factory the slowest of the diverse operations determines the daily output of the finished product. If raw materials are brought up to the factory too quickly, they must accumulate until this slowest operation can perform its part in their transformation. If, on the other hand, the subsequent disposal of the produce of this slowest operation is too rapid, the whole of the machinery involved in this latter part of the process of manufacture must stand idle until the slowest operation has provided fresh material. Thus we may conclude that in the chain of processes which culminate in the production of living matter, there is one which is slower than any of the rest, so that the whole concatenated series of events waits upon this „Master Reaction“. We must further infer that this reaction is of such a character that it simulates, in its time-relations, an autocatalysed monomolecular transformation . . .“ (T. Brailsford Robertson, „The chemical basis of growth and senescence“, Philadelphia and London, 1923.)

I. DIE ANNÄHERUNG UND DAS DIVERGIEREN DER FORMEN.

i. Das Gesetz des Divergierens.

Absolut gleiche Komplexe finden sich in der Erfahrung nie. Die Unterschiede mögen praktisch bedeutungslos, sie mögen „unendlich klein“ sein, bei genauer Nachprüfung wird man sie aber stets feststellen können. Zwei vollkommen gleiche Blätter lassen sich auf allen Pflanzen des Weltalls nicht finden, ja man wird nicht einmal in allen Gewässern der Welt, wie das die kinetische Molekültheorie zeigt, zwei vollkommen gleiche Wassertropfen ausfindig machen können. Das bezieht sich nicht nur auf die „realen“, sondern auch auf die „idealen“, nur gedanklich gegebenen Komplexe. Die Mathematiker können absolut gleiche Linien „denken“, d. h. sie mit Worten als solche bezeichnen, aber diese Linien existieren dann doch nur in Denkakten, und zwei zeitlich unterschiedene Denkakte auch eines und desselben Denksubjektes können selbst nicht absolut gleich sein.

Die einander am meisten ähnlichen, praktisch gleichen Formen entstehen auf dem Wege der Teilung, des Zerfalls gleichartiger Komplexe, wobei selbstverständlich auch diese Gleichartigkeit nur eine relative ist. Ein Kristall, ein Tropfen destillierten Wassers, ein Stück chemisch gereinigten Metalls können als Beispiele solcher Komplexe dienen. Wenn wir eine solche Einheit in zwei möglichst gleiche Teile zerlegen, so wird auch die beste Technik nicht ausreichen, um eine volle Gleichheit der beiden Größen zu erzielen, so daß ihre Differenz gleich Null würde. Es wird sich also in der Struktur der beiden Zwillingskomplexe infolge ihrer primären Ungleichartigkeit sowie in ihrem Umfang eine primäre Differenz ergeben.

Mehr noch, auch das Milieu, die äußeren Beziehungen der Komplexe sind notwendigerweise ungleich. Dieses Milieu mag schließlich ein „vollkommenes Vakuum“ sein, d. h. ein astronomisch-ätherisches Medium. Auch in diesem Medium, das von unzähligen, unendlich mannigfaltigen Wellen der Strahlenenergie durchzogen wird, wird der elektrische und magnetische Zustand auch nicht in zwei Punkten vollkommen identisch sein können. Ist aber das Medium ein kompliziertes, ein „materielles“, d. h. aus Molekülen zusammengesetztes, so werden die Unterschiede noch unvergleichlich größer und mannigfaltiger sein. So oder anders sind die Unterschiede stets vorhanden.

Welches wird nun die weitere Zukunft unserer Zwillingsformen sein? Wie alles in der Natur, werden sich offenbar auch diese Formen verändern. Und es ist klar, daß man hierbei völlig gleiche, exakt einander parallel laufende Veränderungen nicht wird feststellen können. Die Veränderungen werden sowohl infolge der primären Differenz der Komplexe selbst -- denn die ungleichen

Formen werden auch unter gleichen Bedingungen sich ungleich verändern — als auch infolge der Milieudifferenzen, deren Einwirkung ihre Veränderungen bedingt, verschieden sein müssen.

Zu den ursprünglichen Unterschieden werden ungleiche Veränderungen hinzutreten. Die Unterschiede werden wachsen. Und je nachdem werden die weiteren Veränderungen immer mehr unterschieden sein, das Anwachsen neuer Unterschiedlichkeiten wird sich verstärken. Folglich wird auch das Auseinandergehen, das Divergieren der ursprünglichen Formen „lawinenmäßig“ vor sich gehen in der Art, wie die Größen in einer geometrischen Reihe, überhaupt in einer progressiv ansteigenden Reihe sich verändern.

Es handle sich um einen Wassertropfen, der in zwei nicht vollkommen gleiche Teile zerlegt werde. Nach den Gesetzen der Physik wird in der gleichen Atmosphäre derjenige Teiltropfen, der größer ist, verhältnismäßig langsamer verdunsten, während die Verdunstung des kleineren Tropfens schneller verlaufen wird. Wie dieser einfache Unterschied, der rein quantitativ ist, so werden auch andere, kompliziertere Unterschiede, so in unserem Beispiel etwa der Sättigungsgrad gelöster Stoffe, die selbst in dem reinsten destillierten Wasser enthalten sind, die chemische Wechselwirkung dieser chemischen Stoffe und a. m., zu Ausgangspunkten weiterer, immer größerer Unterschiede. Insoweit die Trennung sie von vornherein in verschiedene Milieuverhältnisse stellt, erzeugt sie zugleich einen weiteren Faktor steigender Divergenz.

Es entstehen hier zwei Fragen. Die erste geht dahin, ob ein solches Anwachsen und Fortschreiten der Unterschiede nicht schon vor der Trennung der beiden Teile des Wassertropfens voneinander vorhanden gewesen sei, da ja die beiden Tropfenteile, auch wenn sie voneinander nicht losgelöst sind und lediglich gedanklich getrennt werden, sich in mancher Beziehung unterschieden haben und auch ihr Milieu nicht das gleiche gewesen ist, soweit es an verschiedenen Punkten des Tropfens, auf dieser oder jener Seite, ein anderes ist. Die zweite Frage bezieht sich darauf, ob die beiden Faktoren, die auf das Anwachsen der Unterschiede einwirken, diese nicht in entgegengesetztem Sinne entwickeln können, so daß schließlich keine Divergenz entsteht, sondern das Resultat ein umgekehrtes wird.

Die erste Frage ist folgendermaßen zu lösen. Der Wassertropfen ist nur so weit ein einheitlicher Komplex, als seine Teile in ununterbrochenem Zusammenhang und unaufhörlicher Wechselwirkung miteinander stehen, in ständiger Konjugation, in wechselseitiger Verschmelzung ihrer Aktivitäten sich befinden. In demselben Maße, wie das der Fall ist, vollzieht sich offenbar ein Ausgleich der zwischen den Teilen des Komplexes entstehenden Unterschiede. So z. B. ändert sich der Sättigungsgrad der im Wasser gelösten Stoffe an den verschiedenen Stellen des Wassertropfens, zugleich findet hier aber ein Austausch, eine Diffusion statt, die bestrebt ist, diese Ungleichartigkeit aufzuheben. Zwischen den einzelnen Wassertropfen besteht eine solche Konjugation nicht, deshalb können die Unterschiede ungehindert anwachsen und die Divergenz sich verstärken¹⁾.

¹⁾ Selbstverständlich ist hier die Leichtigkeit der Konjugation selbst von besonderer Bedeutung, d. h. die Beweglichkeit der Elemente eines Komplexes, seine innere Plasti-

Und weil für die Tektologie eine volle, absolute Besonderung, ein absolutes Fürsichsein der Komplexe nicht existiert, kann man sagen: soweit die Besonderung vorhanden ist oder sich entwickelt, tritt auch die Wirkung des Gesetzes der Divergenz zutage und kann sich verstärken.

Auf die zweite Frage ist zu antworten: Zwischen den einzelnen Komplexen ist in Wirklichkeit nicht nur ein bloßes Auseinandergehen, sondern auch Annäherung möglich: die Wirkung des Milieus kann den vorhandenen Unterschieden der Komplexe entgegengesetzt sein und ihre Ähnlichkeit, ihre Gleichartigkeit vergrößern. Die Urahnen des heutigen Delphins, die nicht im Wasser lebten, haben sich ihrer Körperbeschaffenheit nach von den damaligen Fischen mehr unterschieden, als der heutige Delphin sich von den heutigen Fischen unterscheidet, usw. Ein jeder Fall aber, der so geartet ist, wird durch seine speziellen Bedingungen bestimmt, die die Tendenz zum Auseinandergehen, zum Differieren der Formen teilweise paralysieren oder verdecken, ohne sie aufheben zu können. Zwischen demselben Delphin und etwa einem Haifisch hören die Unterschiede in anderen Beziehungen, die mit den mechanischen Eigenschaften des Wassermediums nicht verbunden sind, natürlich nicht auf, sich zu entwickeln. Folglich ist hier keine Verletzung des allgemeinen Gesetzes festzustellen, sondern lediglich das Hinzutreten einiger neuer Tendenzen, die der äußerlichen Auswirkung der ursprünglichen Haupttendenz des Gesetzes entgegenwirken. Das Gravitationsgesetz wird beispielsweise dadurch nicht verletzt, daß ein mit bestimmter Antriebskraft in die Höhe geworfener Gegenstand nach oben fliegt oder daß der Luftballon sich in die Höhe bewegt, statt zu fallen. Jede gesetzmäßige Tendenz kann durch andere Tendenzen gehemmt werden, die ebenso gesetzmäßig sind und ihrerseits erforscht werden müssen. In der unendlich komplizierten Konkretheit der lebendigen Erfahrung wird auch nicht eine einzige Tendenz völlig isoliert, in absolut reiner Gestalt auftreten.

Weiterhin lassen die gewöhnter Denkmethoden eine weitere Frage entstehen, ob man denn überhaupt von einem „Divergieren“ oder Differieren von Komplexen sprechen kann, die auch ohnehin ganz verschieden sind; ob etwa solche Unterschiede, die zwischen zwei chemischen Elementen bestehen, auch noch weiter anwachsen könnten. Und ob die Trennung von Wasserstoff- und Sauerstoffatomen, die in einem Wassertropfen miteinander verbunden sind, durch die Kraft eines galvanischen Stroms dazu führen müsse, daß ihre Eigenschaften voneinander immer mehr abweichen, daß der zwischen ihnen bestehende Unterschied anwächst; ob nicht umgekehrt der Unterschied der gleiche bleibt, wie er vorhin war.

Es muß aber beachtet werden, daß alle Unterschiede der Erfahrungskomplexe relativ und beschränkt sind, so daß ihr Anwachsen nie ausgeschlossen ist. Das kann man mit Leichtigkeit an demselben Beispiel der Wasserstoff- und

zität. In einem harten Stück Eisen konjugieren sich beispielsweise die elektrischen und magnetischen Aktivitäten sehr schnell, die Wärmeaktivitäten erheblich langsamer und die chemischen Aktivitäten relativ sehr viel langsamer, so daß ein Teil des Stücks ganz verrostet sein kann, während der andere noch intakt ist. Die geringe Beweglichkeit der Elemente kommt einer großen Besonderung derselben gleich.

Sauerstoffatome bei einer Analyse des Wassers sehen, wenn man auf ihre Korrelationen näher acht gibt.

Die chemische Vereinigung von Atomen ist sicherlich eine Ingression und setzt, wie jede Ingression, das Vorhandensein einer Kopula, d. h. irgendwelcher gemeinsamer Elemente zwischen diesen Atomen, voraus. Welche Elemente das sind, ist durch die Lehre von dem Bau der Materie noch nicht völlig klar gestellt. Es wird angenommen, daß es sich um elektrische Aktivitäten handelt, die in sogenannten „Kraftlinien“, die die entgegengesetzten Ionen miteinander verbinden, zum Ausdruck gebracht werden. Wird die Kopula zerrissen, so bedeutet das auf alle Fälle, daß die ihr innwohnenden Aktivitäten an irgend einem Punkte durch andere Aktivitäten paralysiert worden sind, die mit dem elektrischen Strom hinzugetreten waren.

Die ausgeschiedenen Atome gruppieren sich sofort wieder paarweise, jetzt aber Wasserstoffatome mit Wasserstoffatomen und Atome des Sauerstoffs miteinander, so daß sie Partikel von Gasen bilden, die diese Bezeichnungen tragen. Die zerrissenen Zusammenhänge werden so schnell wieder repariert, daß ein Zwischenzustand gar nicht beobachtet werden kann. Er tritt nur indirekt in Erscheinung, in dem verstärkten Vermögen der „Affinität“, d. h. der chemischen Beweglichkeit der Körper in statu nascendi. Aber auch in diesem kurzen Augenblick, den wir nur mittelbar wahrnehmen können, geht ein bedeutsamer Prozeß des Divergierens der Eigenschaften vor sich.

Der Zusammenhang der Wasserstoff- und Sauerstoffatome in einem Wasserpartikelchen war naturgemäß bedingt durch ihre bestimmte strukturelle Korrelation, worin immer sie bestanden haben mag. Wenn jener Zusammenhang verschwindet, muß also gefolgt werden, daß auch diese Korrelation verschwunden ist. Die Veränderung ist dann etwa in dem Sinne aufzufassen, wie wenn bei einer Schraube und der dazu gehörigen Schraubenmutter die entsprechenden Schraubengänge, d. h. die gemeinsamen Elemente der beiden Komplexe verschwunden wären. Der Vergleich ist zwar etwas primitiv, entspricht aber durchaus dem Wesen des Vorganges. Der dem Wassermolekül entsprechende elektrische Zustand wird ersetzt durch zwei scharf voneinander verschiedene neue Zustände für die neuen Moleküle des Wasserstoffs und Sandstoffs. Das gleiche gilt auch für die Geschwindigkeit der „Wärmebewegung“: das Wasserpartikelchen hatte eine für diese und jene Atome gemeinsame Geschwindigkeit (durchschnittlich 615 Meter pro Sekunde bei 0° Celsius), während nach der Trennung die Wasserstoff- und Sauerstoffpartikel eine verschiedene Geschwindigkeit erhalten (bei gleichbleibender Temperatur 1840 bzw. 460 Meter). Die Summe der Unterschiede ist augenscheinlich gewachsen und eine weitere Entwicklung unserer Erfahrung wird hier, wie man mit Sicherheit annehmen kann, auch noch andere Veränderungen der voneinander getrennten Atome, folglich also auch ein immer weiteres Divergieren ihrer Eigenschaften auffinden. Dasselbe kann man auch von ihrem weiteren Schicksal in einem verschiedenen Milieu innerhalb der Natur aussagen.

In der Folge ist natürlich auch eine neue Vereinigung derselben Atome H und O möglich. Eine solche Vereinigung wird mit Prozessen verbunden sein, die dem Vorgang des Auseinandergehens entgegengesetzt sein werden. Das aber

wird ein neuer selbständiger organisatorischer Akt sein, der ebenso möglich ist und ebenso verlaufen muß, ob sich nun die Atome H und O, die schon früher miteinander verbunden waren und ihren Zusammenhang eingebüßt hatten, oder auch andere Atome H und O, die bis dahin noch in keinem Zusammenhang miteinander gestanden haben, vereinigen.

Zwillingsskinder sind des öfteren das Produkt des Zerfalls eines Keimes in zwei Teile. Das Divergieren geht auch hier fortschreitend vor sich. So bedeutend die äußere Ähnlichkeit der Zwillinge auch sein mag, sie wird im Laufe der Jahre abnehmen, was in noch höherem Maße in bezug auf die psychische Ähnlichkeit der Fall sein wird. Die Ähnlichkeit ist bekanntlich größer, wenn die Zwillinge gemeinschaftlich erzogen werden; sie nimmt um so rapider ab, wenn die Lebenswege der Zwillinge auseinandergehen. Unzweifelhaft wird im ersten Falle nicht nur die relative Gemeinsamkeit des Milieus, sondern auch die wechselseitige Beziehung der Kinder, ihr gegenseitiger Erfahrungsaustausch, ihre „psychische Konjugation“ wirksam sein. Selbst zwischen Ehegatten, die ihrer Abstammung und ihrer Erziehung nach, einander sehr fremd sind, kann diese psychische Konjugation im Laufe von Jahren eine große Ähnlichkeit erzeugen, die sich sogar auf ihre körperlichen Eigenschaften erstrecken kann.

Die Konjugation ist ein Faktor, der dem Divergieren der Formen entgegenwirkt. Soweit sie zwischen voneinander losgelösten Komplexen partiell erhalten oder neu hergestellt wird und sich entfaltet, wird auch die Tendenz des Divergierens geschwächt und bisweilen auch maskiert. Die tektologische Trennung ist in verschiedenem Maße möglich und kann unter Beibehaltung dieser oder jener Formen des Zusammenhangs und der ihnen entsprechenden Konjugationsprozesse stattfinden.

Wenn es sich um komplizierte Komplexe handelt, die durch Elemente verschiedenar'iger Aktivitäten gebildet worden sind, so kann die Zerreißung der Zusammenhänge, die einem Teil dieser Aktivitäten zugehören, von der Erhaltung der Zusammenhänge der anderen Aktivitäten begleitet sein. So ist die Zerreißung des molekularen Zusammenhangs eines Stücks Metall manchmal begleitet von der Erhaltung der elektrischen, magnetischen und Wärmekonjugation; die Trennung der Gewebe der Mutter und des neugeborenen Kindes hindert nicht die Erhaltung und Neuentstehung einer Reihe neuer Zusammenhänge zwischen den beiden usw.

Darüber hinaus kann die Zerreißung dieses oder jenes speziellen Zusammenhangs total oder partiell sein, so z. B. bleibt der molekulare Zusammenhang in einem gewissen Ausmaße zwischen den Individuen, die eine Polypenkolonie bilden, bestehen. Die Zerstückelung eines Stückes Holz oder Metall braucht nicht zu Ende geführt zu werden und kann bei Erreichung von $\frac{9}{10}$ oder $\frac{99}{100}$ des Vorganges eingestellt werden. Deshalb ist die Zerreißung eines Komplexzusammenhangs nur dann exakt bestimmt, wenn darauf hingewiesen ist, in bezug auf welche Aktivitätenelemente und in welchem Maße die Zerreißung stattgefunden hat.

In der menschlichen Praxis wird das Prinzip des Divergierens auch im direkten Sinne gebraucht, wenn das Divergieren als erwünscht, als zu erreichende Aufgabe angesehen wird, oder es wird im umgekehrten oder nega-

tiven Sinne angewendet, wenn das Divergieren unerwünscht ist, wenn seine Verhinderung oder Beseitigung angestrebt wird.

Die elementarste direkte Anwendung des Grundsatzes der Divergenz in der Technik geht darauf hinaus, daß man, um aus einem gegebenen ganzen Materialkomplex mehrere verschiedene Erzeugnisse herzustellen, diesen Komplex zunächst auf diese oder jene Weise in entsprechende Teile zerlegt und ihn dann erst der verschiedenen Verarbeitung unterwirft. Entsprechend der Formel des Divergierens bedeutet das, daß für die erhaltenen Teilkomplexe verschiedene „Milieueinwirkungen“ herbeigeführt worden sind. Die bewußte Aktivität des Menschen und die unbewußt elementare Aktivität der Natur sind mit gleichem Rechte als organisierende und desorganisierende Kräfte, als erhaltende und variiierende Faktoren in die tektologischen Schemata einzubeziehen.

Inwieweit das Gesetz in beiden Fällen dasselbe bleibt, geht aus dem folgenden deutlich hervor. Der Mensch möge versuchen, zwei Stück des gleichen Stoffes der gleichen Verarbeitung zu unterwerfen: es wird ihm nicht gelingen, beidesmal mit der gleichen Exaktheit dieselbe Einwirkung auf den Stoff vorzunehmen. Sein psychischer Zustand und der Zustand des motorischen Mechanismus ändern sich mit jedem Augenblick, und es ändert sich, bisweilen langsamer, bisweilen auch schneller, die Gesamtheit der „äußeren Bedingungen“ des Arbeitsprozesses, die das Resultat der Einwirkung bedingen. Ein wenn auch unendlich kleiner Unterschied wird in den beidesmaligen Einwirkungen unweigerlich vorhanden sein. Damit ist aber auch die Tendenz des Divergierens gegeben.

Es gibt Fälle, wo dieses Divergieren nicht als eine konkret formulierte technische Aufgabe, sondern als Divergieren schlechthin erstrebt wird. Das ist der Fall bei dem Suchen nach neuen Arten und Spezies im Gartenbau, in der Geflügelzucht usw., ferner auch in den wissenschaftlich-experimentellen Versuchen, neue biologische Formen zustande zu bringen. Man greift da zunächst zu Exemplaren, die voneinander kaum abweichen und in bezug auf die Artgleichheit praktisch „dieselben“ sind. Diese Exemplare werden voneinander getrennt, in verschiedene Bedingungen gestellt, unter deren Einwirkung sie ungleiche Veränderungen erfahren. Wenn späterhin eine bestimmte neue Variation festgestellt worden ist, werden die Exemplare, an denen sie zutage getreten ist, wiederum von den anderen getrennt, damit keine Konjugation, in diesem Falle keine sexuelle Konjugation stattfinden könne, die der Entfremdung der Arten entgegenwirken und sie mildern würde. Diese Trennungsakte werden immer wieder vorgenommen und bilden so die Grundlage der „künstlichen Zuchtwahl“.

In der Natur, bei natürlicher Zuchtwahl, wird eine analoge Trennung erreicht, indem Formen, die sich verschieden verändert haben, sozusagen von selbst in immer verschiedenere Beziehungen zur äußeren Umgebung treten. Natürlich ist eine solche Trennung viel unvollkommener als die künstlich herbeigeführte. Die Konjugation bleibt hier in einer Anzahl von Fällen möglich und schwächt so die Tendenz zum Divergieren. Aber das Divergieren selbst erweist sich gewöhnlich als nützlich zur Erhaltung der divergierenden Formen, weil es ihnen gestattet, das natürliche Milieu in größerem Ausmaße auszubeuten

und die entsprechend verschiedenen Materialien sich daraus anzueignen, so z. B. verschiedene Nahrung usw. Deshalb muß sich die Konjugation der divergierenden Formen allmählich vermindern, denn die Erhaltungsaussichten für eine gemischte Nachkommenschaft, die im Resultat der Konjugation entsteht, sind geringer als die jener Individuen, deren Differenzierung durch Konjugationsprozesse nicht abgebogen wurde. Auf diese Weise wird die Konjugation letzten Endes doch beseitigt. Aber dieser Prozeß, das Ergebnis der Anhäufung unfaßbar kleiner Differenzen bei einer ungeheuer großen Zahl von Entstehungs- und Zerstörungsprozessen der Formen, vollzieht sich naturgemäß mit jener Langsamkeit der elementaren biologischen Vorgänge, die sich den heutigen Methoden der direkten Beobachtung entzieht. Nur die Chronik der Geologie zeugt in unwiderleglicher Weise davon, daß dies eben so und nicht anders war, indem sie die Ausgangsformen wieder herstellt und damit bisweilen den unmittelbaren Prophezeiungen entspricht, die von der Wissenschaft vorher auf Grund des Gesetzes des Divergierens der Formen gemacht worden waren.

Das Leben der sozialen Systeme bietet ein nicht geringeres Beobachtungsfeld aus der Wirkungssphäre des Divergenzgesetzes. Die alten Stammesgemeinden zerfielen, ihre Zweigstämme besiedelten verschiedene Gebiete, mit jeder Generation kamen neue Unterschiede hinzu. So wurde schrittweise die große Mannigfaltigkeit der Stämme, Völker, Rassen erzeugt. Nach verschiedenen Richtungen zerstreuen sich, selbständig werdend, die Geschwister, um sich viele Jahre darauf nicht mehr zu „erkennen“. Das gleiche findet beim Zerfall einer geistigen Gemeinschaft statt und in mehreren anderen Fällen.

Interessant ist in diesem Sinne die Beobachtung der Spaltung von politischen Organisationen. Man kann hierbei wiederholt sehen, daß im Augenblick der Trennung die Unterschiede kaum faßbar sind, dem Beteiligten selbst kaum faßbar sind und nur undeutlich und inkonsequent formuliert werden, wobei der eine Teil dem andern genau dieselben negativen Züge zuschreibt, wie es auch umgekehrt von der anderen Seite her geschieht.

Aber kurze Zeit nach der Spaltung stellen sich bereits erhebliche und ernste Differenzen taktischer, programmatischer und theoretischer Art heraus. Sie wachsen offenkundig an, und in dem gleichen Maße nimmt auch die Größe jener Einwirkungen zu, die notwendig wären, um den zerrissenen Zusammenhang wieder herzustellen.

Eine deutliche Illustration des Divergenzgesetzes bietet die Entwicklung der Sprachen und Dialekte. Es genügt, daß ein Völkerstamm sich teilt und seine Zweige territorial auseinandergehen, damit die Bildung neuer Dialekte der ursprünglich einheitlichen Sprache beginnt. Falls die getrennten Zweige sich späterhin wieder vereinigen und verschmelzen, werden auch die Dialekte auf dem Wege der Koppelung wieder verschmolzen. Aber die gemeinsame Sprache, die dann entsteht, ist in keiner Weise eine Wiederherstellung der ursprünglichen gemeinsamen Sprache und wird mit dieser nicht mehr, sondern sicher sogar weniger verwandt sein als irgendeiner der Zwischendialekte.

Hier tritt deutlich die eine Seite der Divergenzprozesse hervor, daß sie nämlich nicht umkehrbar sind.] Die getrennten Teile eines Komplexes können

in der Folge wieder miteinander verbunden werden. Diese Verbindung ist jedoch nie eine einfache Wiedererzeugung des ursprünglichen Mutterkomplexes. Einen zerstückelten Gegenstand aus Metall kann man mittels des galvanischen Stromes wieder zusammenlöten; ein zerissenes lebendiges Gewebe wächst wieder zusammen; die Teile einer gespaltenen Organisation verschmelzen sich unter dem Druck der klassenmäßigen Umgebung. In all diesen Fällen findet die Bildung einer neuen Einheit statt, nie aber wird die alte Einheit wieder hergestellt.

Es ist dies das unvermeidliche Ergebnis des Divergierens. Die verselbständigte Teile des ursprünglichen Komplexes haben sich in der ganzen Periode ihres Sonderdaseins verschieden und nicht so verändert, wie sie sich verändert haben würden, wenn ihr Zusammenhang nicht getrennt worden wäre. Selbst die Elemente, die früher als Verbindungsglieder fungierten, haben in dieser letzten Periode in den Zustand von Grenzelementen treten müssen, und sind infolgedessen den allergrößten Veränderungen unterworfen gewesen. Ein neuer Zusammenhang wird deshalb entweder nicht durch diese Komplexe gehen, oder er wird, wenn dies der Fall, selbst in entsprechendem Umfange verändert werden.

In der Erkenntnis spielt das Divergenzgesetz im allgemeinen eine sehr wesentliche, richtunggebende Rolle. Es lehrt, hinter jeder Mannigfaltigkeit jene relative Einheitlichkeit zu suchen, aus der die Mannigfaltigkeit entstanden ist, vom Zusammengesetzten zu immer Einfacherem fortzuschreiten, zum „Primitiven“, ein Wort, das zugleich Priorität und Unkompliziertheit bezeichnet.

Aber auch die unmittelbare praktische Bedeutung des Gesetzes ist sehr groß. Bei der Trennung jedes Komplexes — gleichviel ob er materiell oder nicht materiell ist — bei der Zerreißung eines jeden Zusammenhangs muß von vornherein die unvermeidliche weitere Differenzierung, das immer weitere Divergieren der sich verselbständigenden Teile in Rechnung gestellt werden. Im politischen und kulturellen Leben unserer widerspruchsvollen Zeit, würden die Spaltungen der Organisationen sicherlich weniger häufig sein, wenn ihre Führer sich jederzeit darüber klar wären, daß in jeder partiellen und zeitweiligen Trennung die Tendenz zu einer immer tieferen und nicht wiedergutzumachenden Entfremdung liegt.

2. Supplementäre Korrelationen.

Eine vollkommene Zerreißung eines Zusammenhangs, ein absolutes Fürsichsein eines Komplexes gibt es innerhalb unserer Erfahrung, die als Ganzes durch die universale Ingression verbunden wird, nicht und kann es nicht geben. Aber die Stufen der Absonderung und Loslösung sind sehr verschieden. Für die Lösung einer Aufgabe genügt bisweilen die Berücksichtigung der Absonderung, in anderen Fällen wieder müssen zugleich auch irgendwelche Zusammenhänge mit beachtet werden.

Wenn es sich um die Fortpflanzung einer Amöbe oder Bakterie handelt, so können die Tochterzellen, die nach verschiedenen Richtungen divergieren, bei der nächsten Betrachtung als vollkommen isolierte selbständige Organismen angesehen werden. Wenn aber die Frage nicht das Schicksal dieser oder jener

Einzelzelle, sondern der gesamten Gattung betrifft, so muß auch der gattungsmäßige Zusammenhang berücksichtigt werden, der nach einer Reihe von Generationen in einer eigenartigen Ehe zwischen den einzelnen Zellen, in Kopplungen und Konjugationen in Erscheinung tritt. Hingegen muß man die Vermehrung der Keimzelle eines komplizierten, beispielsweise des menschlichen Organismus von Anfang an unter beiden Gesichtspunkten untersuchen. Hier lösen sich die Tochterzellen voneinander nicht los, sondern bleiben in unmittelbarem Zusammenhang und in einer ständigen Gemeinschaft, wenn sie sich auch nicht völlig verschmelzen. Zwischen ihnen bleibt eine ständige chemische Konjugation bestehen, die zunächst unmittelbar ist, später aber, wenn der Zellen zu viele werden, durch das Medium der Lymphe und des Blutes des gemeinsamen inneren Milieus des Organismus vermittelt wird. Natürlich ist das Divergenzgesetz in seiner Wirksamkeit in bezug auf die chemische Zusammensetzung der Zellen und der von ihnen gebildeten Gewebe beschränkt: trotz aller Unterschiede bleibt eine erhebliche Gemeinsamkeit der chemischen Struktur bestehen. Sie ist es, die als Träger der Individualität und der Erbmasse gilt.

Wenn bei der Lösung einer tektologischen Aufgabe die gegebenen Daten sowohl die Besonderung, als auch den Zusammenhang der Komplexe mit einschließen, d. h. wenn es notwendig ist, die Veränderungen eines Systems, das aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt ist, zu berücksichtigen, so kann man die zu lösende Frage als eine auf die Divergenz des Systems („Systemdifferenzierung“) gerichtete bezeichnen. Eine Seite dieses Problems ist bereits oben untersucht worden. Das Prinzip der relativen Mindestwiderstände, das Gesetz der kleinsten Größen lieferte uns die Antwort auf die Frage nach den Erhaltungs- und Zerstörungsbedingungen solcher Systeme. Wir gehen jetzt einen Schritt weiter und setzen voraus, daß das System nicht zerstört wird. Wir wollen daran untersuchen, wie und in welcher Richtung es sich infolge der verschiedenen Einwirkungen der Umgebung verändern und entwickeln muß¹⁾.

Über die „Erhaltung“ der Systeme wissen wir bereits zweierlei wesentliches. Erstens ist eine solche Erhaltung nie eine absolute, sondern es kann von ihr nur annäherungsweise gesprochen werden. Zweitens ist sie das Ergebnis eines beweglichen Gleichgewichtes zwischen dem System und seiner Umgebung, d. h. sie wird durch zwei Ströme von Aktivitäten gebildet, durch Assimilation, Absorbierung und Aneignung von Aktivitäten von außerhalb einerseits und durch Desassimilation, den Verlust, die Rückgabe von Aktivitäten an das äußere Milieu andererseits. Wir erhalten so eine positive und eine negative Reihe von Prozessen einer progressiven Selektion, die beide ununterbrochen einander parallel laufen. Sie können sich gegenseitig quantitativ mit Schwankungen nach dieser oder jener Richtung hin ausgleichen, erfüllen aber jeder für sich, wie wir bereits sahen, ihrer Natur nach eine besondere tektologische Funktion und üben deshalb eine besondere Wirkung auf die Struktur aus. Beide zusammen regulieren die Entwicklung des Systems.

¹⁾ Die Fälle der Zerstörung von Systemen werden gesondert, im allgemeinen Zusammenhang mit der Theorie der Systemkrisen betrachtet werden müssen.

In welcher Richtung wird nun diese Entwicklung reguliert? Offenbar in der Richtung der stabilsten Korrelationen, da die weniger stabilen durch negative Selektion allmählich ausgeschaltet, die stabileren durch positive Selektion gefestigt werden.

Gleichzeitig darf nicht vergessen werden, daß diese Entwicklung auf dem Wege der Divergenz fortschreitet, sofern die Teile des Ganzen voneinander abgesondert sind. Es ergibt sich daraus das Anwachsen von Unterschieden, das zu immer stabileren strukturellen Korrelationen führt. Stellen wir uns das konkret vor.

Wir haben den Keim irgendeiner Pflanze. In dem Maße, wie ihre Zellen sich vermehren, geraten sie in eine immer unterschiedlichere Umgebung: die einen gehen in die Tiefe, in den Boden, die anderen richten sich in die Atmosphäre empor. Ursprünglich gleichartig, ändern sie sich unweigerlich im Sinne einer zunehmenden Differenzierung. Die Grundrichtung der Differenzierung ist dadurch bestimmt, daß die vorherrschenden Assimilationsstoffe ungleich verteilt sind: im Boden sind es hauptsächlich Wasser und Salze, in der Atmosphäre die Kohlensäure, Sauerstoff und die Strahlenenergie der Sonne. Diese wie jene Stoffe gehen indes ein in den Bau aller Zellen, d. h. sie werden von allen Teilen des Systems assimiliert bzw. desassimiliert. In welcher Richtung muß nun die Selektion die Entwicklung regulieren? Welche Korrelationen der divergierenden Teile werden die stabilsten sein? Offenbar solche, unter deren Einwirkung die einzelnen Teile einander gegenseitig ergänzen. Es ist dies durchaus möglich, gerade wenn der Zusammenhang sich erhält, der durch das gemeinsame innere Milieu, die Bewegung und den Austausch der Pflanzensaft gefestigt wird. Die Zellen der Wurzel eignen sich aus der ihnen nächstliegenden Umgebung die einen Elemente an, die Zellen der Blätter und des Stieles wieder andere Elemente. Auf dem Wege der Konjugation werden die Überschüsse gegenseitig ausgetauscht und die strukturelle Beharrlichkeit gefördert. Es sind dies supplementäre Korrelationen. Es entstehen solche Unterschiede und Besonderungen, die den Zusammenhang und die Stabilität des Systems erhöhen, seine Widerstandsfähigkeit gegenüber äußeren Einwirkungen und damit seine Organisiertheit heben.

Das angeführte Beispiel ist der am meisten typischen Gruppe entnommen, es gehört zu den Fällen der „Teilung der Funktionen“ oder der Spezialisierung. Auf dem Gebiete des Lebens sind solche Fälle äußerst zahlreich und unendlich mannigfaltig. Ein weiteres Beispiel liefert die primäre, sozusagen „physiologische“ Arbeitsteilung in den Anfängen der Menschheitsentwicklung: die Arbeitsteilung zwischen Mann und Frau innerhalb der gentilen Gemeinschaft. Schwangerschaft, Stilltätigkeit, Säuglingspflege sind die Momente, die den weiblichen Organismus von vornherein weniger beweglich machen als den männlichen und das Leben der Frau an ein engeres Milieu knüpfen als das des Mannes. Infolgedessen sind der Frau bei der Gewinnung der Nahrungsmittel — und das ist die soziale Form der Assimilation — zuallererst die pflanzlichen Objekte, Knollen, Früchte, Korn, zugänglich, während der Mann die ungleich größere Gelegenheit hat, die Jagd zu betreiben. An einem Orte länger verweilend, hat die Frau anderseits auch die größere Möglichkeit, die gewonnenen

Stoffe und Materialien einer vollkommeneren Verarbeitung zu unterwerfen, die die Assimilation im individuellen Konsum erleichtert. Dementsprechend verlief die Systemdifferenzierung so, daß der männliche und der weibliche Teil der Gemeinde einander immer mehr in der Produktion ergänzten: der Mann als Jäger gewann die tierische Nahrung, Felle, Wolle, und betrieb späterhin die Viehzucht; die Frau besorgte den wesentlicheren Teil der pflanzlichen Nahrungsmittel und begründete in der Folge den Anfang des Ackerbaues; ihr oblag ferner die Zubereitung dieser oder jener Nahrung, die Anfertigung von Kleidungsstücken aus Fellen und Wolle usw.

Viel weiter und tiefer entfalten sich die supplementären Korrelationen in der modernen Arbeitsleistung. Das Produktionssystem ist hier derart organisiert, daß jedes Glied des gesellschaftlichen Ganzen nur einen unermeßlich kleinen Teil jener Umformung des natürlichen Milieus verrichtet, die zur Erhaltung seines individuellen Lebens unmittelbar notwendig ist. Der ganze restliche Teil wird ihm auf dem Wege der Konjugation vom sozialen Milieu vermittelt. Durch das soziale Milieu wird aber, gleichsam in ihm zerfließend und sich zerteilend, auch die gesamte Summe der Erzeugnisse seiner individuellen Arbeit angeeignet. Wie groß ist in der Tat der von dem Arbeiter konsumierte Teil des Produktes, das er selbst erzeugt hat?

Es ist nicht einmal gedanklich möglich, innerhalb des menschlichen Organismus, der eine Kolonie von 50 bis 100 Trillionen Zellen darstellt, den individuellen Anteil einer jeden Zelle an dem allgemeinen Kampf ums Dasein mit der äußeren Natur festzustellen: für jede einzelne Zelle besonders geschieht die Assimilation auf Kosten des inneren konjugatorischen Milieus des Organismus (des Blutes und der Lymphe), — von einem Teil abgesehen, der praktisch als unendlich klein angesehen werden muß. Es ist dies das Endresultat der Systemdifferenzierung, deren Anfang die gleichmäßige Teilung einer Zelle war.

In der Entwicklung der Psyche tritt die gleiche Grundlinie nicht minder deutlich in Erscheinung. Die Kette von Vorstellungen, Gefühlen, Willensimpulsen, die sich auf die feindlichen Mächte der Umgebung beziehen, und diejenige Kette, die sich auf die freundschaftlichen Außenmächte bezieht, teilen sich gleichsam in die Leitung der Bewegungen des Organismus. Die eine Kette assimiliert aus den psychischen Reaktionen für sich das, was für die andere Kette ungeeignet ist und umgekehrt. Eine jede Kette tritt in den entsprechenden Fällen aktiv auf, um die andere in der Arbeit, die auf die Erhaltung des Ganzen gerichtet ist, als besonderes Organ zu ergänzen. Jede vor diesen Ketten ist ihrerseits aus kleineren, mehr spezialisierten psychischen Organen, den „Assoziationen“, zusammengesetzt, diese wiederum aus noch kleineren selbständigen psychischen Reaktionen. Überall scheint eine Teilung der Funktionen.

Noch ausgeprägter sind die supplementären Korrelationen in solchen Systemen wie eine Sprache, eine Wissenschaft, Recht, Moral, — überhaupt in jeder komplizierteren kulturellen Formation. Die „Redeteile“ ergänzen einander funktionell, das gleiche gilt auch für die Teile der einzelnen Disziplinen, des Rechtes usw.

Das gesamte Lebensgebiet auf der Erde kann in seiner Ganzheit als ein Divergenzsystem betrachtet werden. Es teilt sich in zwei „Reiche“, das Pflanzen-

reich und das Tierreich. Zwischen diesen beiden „Reichen“ bestehen dann in vieler Beziehung supplementäre Korrelationen, von denen vielleicht die wichtigste und beachtenswerteste der Kreislauf der Kohlensäure ist. Im tierischen Organismus erscheint die Kohlensäure als Abfall, im pflanzlichen als hauptsächlichstes Nahrungsmittel. Und der Sauerstoff, der aus ihr durch die grünen chlorophyllhaltigen Teile der Pflanzen ausgeschieden wird, dient für die Tiere als Atmungsstoff, welche Funktion er im übrigen auch bei den Pflanzen verrichtet. Der korrelative Charakter des Zusammenhangs ist in diesem Falle kein vollkommener. Soweit er aber überhaupt vorhanden ist und die Prozesse der Assimilation bzw. Desassimilation in beiden Reichen einander entgegengesetzt sind, wächst die Stabilität der beiden Teile des Systems in hervorragendem Ausmaße¹⁾.

Derselbe Kreislauf der Kohlensäure bildet die Grundlage der supplementären Korrelation zwischen dem Leben als Ganzem, der „Biosphäre“, und der gasförmigen Umgebung des Erdballes, der „Atmosphäre“. Die Quantität der Kohlensäure wird auf einem bestimmten sich gleichbleibenden Niveau gehalten. Falls durch eine intensive Entwicklung des tierischen Lebens, oder etwa durch Waldbrände und die Ausscheidung der Kohlensäure infolge vulkanischer Prozesse, oder auf sonst irgendeinem Wege eine Überproduktion an Kohlensäure entsteht, so wird auf ihre Kosten sofort das Wachstum der Pflanzen verstärkt und der Überschuß absorbiert. Wenn umgekehrt eine überschüssige Vermehrung von Pflanzen den Kohlensäuregehalt der Luft vermindert, so vermehren sich auch die Tiere ihrerseits, von dem Überschuß an ihrer hauptsächlichsten Nahrung, den Pflanzen, profitierend, so daß die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure wieder vermehrt wird. So wird die Beständigkeit des atmosphärischen Gehaltes durch die Biosphäre aufrechterhalten, die aus der ersten Assimilationsstoffe bezicht.

Diese Illustration ist deshalb interessant, weil sie die Möglichkeit von supplementären Korrelationen auch außerhalb der Lebensformen zeigt, in denen wir sie zu finden und zu beobachten gewöhnt sind. „Teilung der Funktionen“, „Arbeitsteilung“, „Spezialisierung“ sind lauter biologische und soziale Begriffe. Sie erwecken den Anschein, als wäre das Prinzip selbst der supplementären Korrelationen nur auf die „lebendige“ Natur, nicht aber auf die „tote“, anorganische, anwendbar. Eine solche Annahme wäre aber vollkommen falsch. Die tektologischen Grundlagen der supplementären Korrelationen, Assimilation und Desassimilation, die Selektionsprozesse, sind allem Lebendigen und Nichtlebendigen in gleicher Weise eigen, so daß auch diese organisatorische Tendenz bei einer Systemdifferenzierung gleichermaßen hier wie dort zutage treten muß. Eine aufmerksame Nachprüfung wird dies leicht bestätigen.

¹⁾ Einige einzellige Algen leben in „Symbiose“ mit einzelligen Tieren, so z. B. die grünen Zochlorellen im Körper der Infusoria Vorticella. Die Chlorophyllelemente der Zochlorellen zersetzen die Kohlensäure im Atem der Infusorien und scheiden daraus Kohlenstoff zur Bildung der für sie selbst notwendigen Kohlenhydrate aus, während der freigesetzte Sauerstoff von der Vorticella wieder eingearmt wird. Es ist dieselbe Form der supplementären Korrelation, doch wie gewaltig ist die Verschiedenheit des Maßstabes!

Solchergestalt ist beispielsweise der Zusammenhang zwischen der Atmosphäre und der „Hydrosphäre“, dem flüssigen Teil der Umgebung der Erde. Zwischen diesen beiden Gebieten besteht eine Reihe von konjugatorischen Zusammenhängen: der Kreislauf von Wasser und Wasserdampf, die Lösung der Luftgase im Wasser, der Austausch von Wärme, Elektrizität usw. Beide Seiten wirken auch hier regulierend aufeinander ein, indem sie ihre Stabilität gegenseitig erhöhen. So verliert die Atmosphäre durch Regen, Schnee, Reif usw. ihr gasförmiges Wasser: die Hydrosphäre erhält es in Gestalt von Flüssen, Strömen und Quellen, die in die Meere und Ozeane münden. Auf dem Wege der Ausdunstung gibt die Hydrosphäre aber ungefähr die gleiche Quantität Wasser an die Atmosphäre wieder. Die Wärmebeständigkeit des Systemes wird dadurch aufrechterhalten, daß die luftförmige Umgebung die Wärme sowohl der Hydrosphäre als auch der „Lithosphäre“, des festen Bestandteiles der Erdrinde, nicht durchläßt, die wesentlich von der Strahlenenergie der Sonne herrührt. Die Hydrosphäre, die eine große Wärmekapazität besitzt, bildet gleichsam ein Reservoir, von dem die Überschüsse der Wärmenergie absorbiert werden, wenn die Erwärmung zunimmt, oder aber an die Luft und durch deren Vermittlung an die Lithosphäre abgegeben werden, wenn die Erwärmung abnimmt. Auf diese Weise werden die Temperaturschwankungen in bestimmten Grenzen in geringen Abständen von dem Grundniveau gehalten.

Zu bemerken ist, daß die wärmeabsorbierende Funktion der Atmosphäre ihrerseits reguliert wird durch den Wasseraustausch mit den Meeren und Ozeanen und teilweise auch durch den Kohlensäureaustausch mit der Biosphäre. Es handelt sich darum, daß die Hauptbestandteile der Luft, der Sauerstoff und der Stickstoff, über ein nur geringes Wärmeabsorptionsvermögen verfügen, während der Wasserdampf, der nur zu einigen Dezimalteilen, eines Prozents in der Luft enthalten ist, und die Kohlensäure, deren Bestandteil in der Luft noch geringer ist, sie in dieser Beziehung um das Sechzehntausendfache übertrifft. Mithin ist die Regulierung der Quantität der Luftbestandteile durch die Konjugationszusammenhänge zwischen diesen drei Sphären die Grundbedingung der Erhaltung ihres durchschnittlich stabilen Wärmegrades. Auch hier haben wir eine typische supplementäre Korrelation.

Hier tritt diese Korrelation zwischen organischen und anorganischen Komplexen und der anorganischen Komplexe untereinander sehr deutlich in Erscheinung. Auch diese Korrelation ist das Ergebnis einer Entwicklung innerhalb einer Systemdifferenzierung. Es gab eine Zeit, wo die Atmosphäre auch die heutige Hydrosphäre in Gestalt des Wasserdampfes in sich schloß, wo die Temperatur der Erdrinde in Hunderten von Grad angegeben werden mußte und das Wasser deshalb nicht flüssig sein konnte. Mit der Abnahme der Temperatur trennten sich „Wasser“ und „Luft“ voneinander. Später trennte sich von ihnen das „Leben“. Ist doch das Leben seiner Grundzusammensetzung nach die Kombination derselben chemischen Elemente, die die Atmosphäre und die Ozeane bilden: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, wozu noch einige andere Bestandteile hinzutreten, die in Form von löslichen Verbindungen auch im Meerwasser enthalten sind. In hunderten Millionen von Jahren, im Verlaufe von unzähligen Selektionsprozessen

haben sich die supplementären Korrelationen zwischen den voneinander losgelösten, aber ihren Zusammenhang bewahrenden gigantischen Gruppierungen der Elemente der Erdumgebung herausgebildet.

Aus alledem geht deutlich hervor, daß mit demselben Rechte, wie das Pflanzen- und Tierreich tektologisch als Teile eines Systems, des „Lebens“, betrachtet werden, auch das Leben als Ganzes oder die „Biosphäre“ und die Atmosphäre als Teile eines einheitlichen, umfassenderen Systems angesehen werden können. Supplementäre Korrelationen bestehen gleichermaßen im ersten wie im zweiten Falle.

Das scheinbar Paradoxe dieser Schlußfolgerung ist darauf zurückzuführen, daß das alltägliche Denken gewöhnt ist, das Leben durch eine unüberbrückbare Kluft von der übrigen Natur loszutrennen, obgleich das Leben und die anorganische Natur diese Kluft in gegenseitiger Transformation auf Schritt und Tritt überschreiten. Auch die Biologen selbst stützen jenes Vorurteil, indem sie auf alle Lebensformen die Metapher des „Kampfes ums Dasein“ anwenden. Durch diese Ausdrucksweise wird der Anschein erweckt, als wäre die Lebenserhaltung etwas von der Erhaltung aller anderen natürlichen Komplexe grundsätzlich Verschiedenes, — ersteres das Resultat eines „Kampfes“, letzteres lediglich eine einfache „Beharrung.“ In Wirklichkeit ist das Wesen der Vorgänge hier wie dort ein bewegliches Gleichgewicht. Von diesem Standpunkt aus sind die Erhaltung des Lebens auf einem bestimmten Niveau und die Erhaltung der Atmosphäre in bestimmten quantitativen Wechselbeziehungen Erscheinungen einer tektologischen Ordnung.

Die anorganische Natur, die im allgemeinen im Vergleich zur organischen Welt durch eine größere Einfachheit der organisatorischen Formen gekennzeichnet ist, liefert natürlich auch die einfacheren Beispiele der supplementären Korrelation. Wir führen ein solches Beispiel an:

Es sei die übersättigte Lösung irgendeines Salzes gegeben, in dem ein Kristallisierungsprozeß vor sich geht, d. i. ein Prozeß der Zerreißung des ursprünglichen Zusammenhangs, der Trennung zweier Teile eines Systems und damit des Divergierens dieser Systemteile. Er führt zu der Herstellung eines neuen Zusammenhangs der beiden Teile: es bildet sich eine nicht mehr übersättigte, sondern bloß gesättigte Lösung und mit dieser eine minimale Zahl von Kristallen mit geringster Oberfläche. Ist dieser Zustand erreicht, so entsteht zwischen den beiden „Phasen“ des Systems, der flüssigen und der festen Phase, eine stabile Austauschbeziehung: der Kreislauf der gelösten Stoffe. Die Kristalle verlieren ununterbrochen Teilchen, die sie „desassimilieren“ und die gleichzeitig von der Flüssigkeit gelöst und auf diese Weise „assimiliert“ werden. Umgekehrt gibt die Flüssigkeit Partikelchen ab, die sich auf den Kristallen festsetzen und folglich von diesen angeeignet werden. Die beiden Veränderungsströme gleichen sich gegenseitig aus, und die ursprüngliche Form des Systems wird erhalten. Darüber hinaus kann unter bestimmten Umständen diese Form wiederhergestellt werden, nachdem sie infolge von Einwirkungen von außen zerstört worden ist. Nehmen wir an, daß durch mechanische Kraft von dem Kristall ein Stückchen abgebrochen wird. Dann wächst die Oberfläche der gegenseitigen Austauschbeziehung der beiden Phasen, und diese Austausch-

beziehung wird verstärkt. Die Lösung zieht das abgebrochene Stückchen allmählich auf und scheidet dafür wiederum Parikelchen aus, die sich auf dem Kristall festsetzen, so daß „die Wunde wieder geheilt wird“. Die beiden Teile regulieren gleichsam gemeinschaftlich die Form ihrer Berührungsfläche.

Dieses Beispiel ist dank seiner Einfachheit sehr geeignet, an seiner Hand das Wesen der supplementären Korrelation zu formulieren. Sie reduziert sich auf einen wechselseitigen Austauschzusammenhang, in dem die Stabilität des Ganzen, des Systems, dadurch erhöht wird, daß ein Teil sich das aneignet, was von dem anderen Teil desassimiliert wird, und umgekehrt. Diese Formulierung kann verallgemeinert auch auf alle anderen supplementären Korrelationen bezogen werden, bloß daß ihre Anwendbarkeit in einigen Fällen offenkundig ist, während sie in anderen komplizierteren Fällen erst durch die wissenschaftliche Analyse aufgedeckt werden kann. So ist in dem Leben der Gesellschaft und in der gesellschaftlichen Arbeitsteilung der Austausch von Produkten nur ein Ausdruck für den Austausch von Arbeitsaktivitäten. Der Landwirt verausgabt oder „desassimiliert“ seine Arbeitsenergie für die Produktion von Brot; die Gesellschaft „assimiliert“ durch Brotkonsum dieselbe Energie, gleichzeitig „desassimilieren“ andere Arbeitselemente der Gesellschaft andere Arten von Arbeitsenergie, indem sie andere Produkte herstellen. Der Landwirt assimiliert wiederum diese Energiearten, indem er die Produkte konsumiert, die er im Austausch gegen das von ihm gelieferte Getreide erhält. Innerhalb des Organismus ist das Bild noch komplizierter, und es ist hier noch schwieriger, konkret auszusondern, was diese oder jene Zelle aus dem Ganzen des Organismus mittels seines Verteilungsmechanismus (der Zirkulation von Blut und Lymphe, der Nervenimpulse usw.) sich aneignen kann und was sie zugunsten des Gesamtorganismus neben jenen Elementen desassimiliert, die sie nur abgibt, um sie überhaupt als für den Organismus unnütz loszuwerden. Der Sinn der Korrelationen bleibt hier immer derselbe. Die anorganische Natur liefert eine Unmenge von Fällen ungleich einfacherer Austauschbeziehungen. Zum Teil entziehen sie sich scheinbar unserer Aufmerksamkeit, weil sie eben zu einfach und gewöhnt vorkommen, als daß sie das Interesse des Forschers erwecken könnten; teils aber geschieht das, weil sie von unserem Gesichtspunkt aus nicht untersucht worden sind.

Supplementäre Korrelationen sind, wie auch alle anderen organisatorischen Wechselbeziehungen, nie ideal vollkommen, der Austausch der Aktivitäten kann nie bis zu Ende durchgeführt werden. So wird z. B. in der Arbeitsteilung der Landwirt auch selbst einen Teil seiner Produkte konsumieren und seinen Arbeitsertrag nicht allein an die Gesellschaft abführen. Das gleiche gilt selbstverständlich in verschiedenem Ausmaße auch für die anderen Produzenten. Daneben wird neben den Austauschrelationen des öfteren auch ein Kampf, ein gegenseitiger Widerspruch der Teile, derselben Glieder eines Gesellschaftsganzen oder der einzelnen Gewebe oder Zellen eines Organismus, festzustellen sein. Dabei dient ein Teil der Aktivitäten, die von den einen an die anderen abgegeben werden, keineswegs zur Assimilation, sondern im Gegenteil zur Schwächung, zur Zerstörung der empfangenden Teile, d. h. er wirkt auf sie so ein, daß er einen Verlust, eine Desassimilation von Aktivitäten bei ihnen hervorruft.

Aber gerade in der anorganischen Welt begegnet man offenbar der weitestgehenden Entfaltung der Austauschreaktionen. Es sind dies die Fälle, die als „Polaritäten“ bezeichnet werden, als elektrische oder magnetische Polaritäten, d. h. solche Konstellationen, wo die entgegengesetzten Ströme der Aktivitäten einander besonders genau in dem Zustand eines bestimmten Gleichgewichtes erhalten.

Für gewöhnlich werden solche Fälle gar nicht einmal von unserem Standpunkt betrachtet. Der Zusammenhang des Nordpols und des Südpols eines Magnetstabes wird z. B. nicht in dem Sinne aufgefaßt, daß der eine Aktivitäten assimiliert, die von dem andern desassimiliert werden, und umgekehrt. Trotzdem wird der gleiche Gedanke, wenn auch latent, zum Ausdruck gebracht in den üblichen Formeln, wonach der eine Pol die Kraftlinien „absorbiert“, die von dem andern Pol „ausgehen“. Die „Kraftlinien“, die die sogenannten Kraftströme erzeugen, sind natürlich nichts anderes als eine Beschreibung irgendwelcher nicht näher definierten Aktivitäten, die aber in vollkommen deutlichen Aktionen in Erscheinung treten. Folglich ist auch das „Aussenden“ jener Kraftlinien seinem Wesen nach eine bestimmte Desassimilation und die „Absorption“ eine bestimmte Assimilation. Innerhalb des galvanischen Stroms ist das vollkommen evident: der positive Pol akkumuliert die Energie, die von dem negativen Pol ausgesandt wird, und umgekehrt. Die beiden Pole existieren ja auch nur solange, als dieser Kreislauf stattfindet. Ebenso wird jetzt das Atom eines Stoffes aufgefaßt als ein System, das aus einem elektrischen „positiven Kern“ und negativen „Elektronen“ oder „Korpuskeln“ besteht, wobei beide Partien in ununterbrochener Wechselwirkung miteinander stehen. Diese Wechselwirkung wird in den meisten Elementen in ein bestimmtes Gleichgewicht gebracht, nämlich in denjenigen Elementen, deren Atome „fest“ sind, während in den radioaktiven Stoffen die Wechselwirkung zu keinem Gleichgewicht führt. Eine „Wechselwirkung“ kann aber auch gar nicht anders gedacht werden als in Gestalt gegenseitiger Übertragung von Aktivitäten, die auf der einen Seite verausgabt und auf der andere Seite angeeignet werden, und umgekehrt. Wenn auf diesem Wege eine Stabilität des Systems, seine Erhaltung gegenüber den zerstörend gerichteten Einwirkungen des Mediums erreicht wird, so ist es klar, daß hier eine supplementäre Korrelation vorhanden ist, ähnlich dem Austausch der Arbeitsenergie und dem chemischen Austausch zwischen Zoothiorella und Vorticella usw. Und wenn die Stabilität dabei eine so hohe Stufe erreicht, wie es bei der Mehrzahl der Atome mit einer Lebensperiode von vermutlich tausenden von Billionen Jahren der Fall ist, so sind hier offenbar die höchst entwickelten supplementären Zusammenhänge offenbar die Ergebnisse einer außerordentlich langen Systemdifferenzierung bei außerordentlich intensiver Selektion.

Als „bis zur Grenze entwickelt“ wären dann die Systeme zu kennzeichnen, in denen die polaren Funktionen zweier Teile einander gleich sind und einander exakt entsprechen, so z. B. der Magnet oder ein galvanisches Element. Im Magnet kann der positive Pol nicht verstärkt oder geschwächt werden, ohne daß zugleich der negative Pol gestärkt oder geschwächt würde; das gleiche gilt auch für Kathode und Anode eines Elementes. Hier sind die beiden Teile

vollkommen korrelativ, die „Teilung der Funktionen“ unter ihnen ist eine vollkommene. Der eine Teil existiert funktionell nur in dem Maße, als ihm von dem andern Teil die hierzu notwendigen Aktivitäten geliefert werden, und umgekehrt. Jeder einzelne Teil für sich kann praktisch auch nicht für jene kurze Zeitspanne existieren, in der das Leben eines von dem menschlichen Körper losgelösten Organs noch andauert¹⁾.

Polare Elemente solcher Systeme können bekanntlich auch einzeln ange troffen werden, zumindest gilt das für elektrische Elemente, für die positiven Kerne und die negativen Elektronen. Le Dantec, ein Gelehrter, der die tektologische Verwandschaft verschiedener Erscheinungen wohl zu erkennen weiß, sagt von diesen Elementen: „Die im Gleichgewicht befindlichen Elemente der Struktur eines Atoms sind Massen von ungleichem Umfang, die sich gegenseitig anziehen, antagonistisch sind und einander gegenseitig ergänzen. Alle Eigenschaften dieser Charakteristik sind unverändert auf das Ei anzuwenden, das aus einem großen Eikörper und einem kleinen Spermatozoen gebildet wird.“ („Traité de Biologie“ 1913, S. 166.)

Ob Le Pantec recht oder unrecht hat, wenn er den Ursprung der Besonderung der Geschlechter auf elektrische Prozesse zurückführen zu können glaubt, bleibe dahingestellt. Die von ihm aufgezeigte Parallele ist keine zufällige in dem Sinne, daß sowohl die Besonderung der Geschlechter als auch die Besonderung der Pole Produkte einer Systemdifferenzierung sind. Wie verschieden in den beiden Fällen der Größenmaßstab und das Organisationsniveau auch ist, — beide sind Erscheinungen ein und derselben tektologischen Ordnung. Die Natur aber ist ein Architekt, der an einem konsequenten Stil festhält und nicht selten Kleines in Großem wieder reproduziert.

So sehen wir auf allen Gebieten der Erfahrung, auf allen Stufen der Organisiertheit dieselbe allgemeine Gesetzmäßigkeit: Die Systemdifferenzierung schließt eine Entwicklungstendenz in sich, die auf supplementäre Zusammenhänge gerichtet ist.

Es ist natürlich und begreiflich, daß die Menschheit in ihrer Praxis dieser Gesetzmäßigkeit sowohl in dem Sinne folgt, daß sie unabhängig von ihrem Willen sich ihr unterwirft, als auch in dem Sinne, daß sie sich diese Gesetzmäßigkeit zunutze macht, soweit sie sie sich aneignen und sich ihrer bewußt bemächtigen kann. Das ist vor allen Dingen das Prinzip aller gesellschaftlichen Technik.

Das ganze Produktionssystem, als Gesamtheit genommen, besteht aus Menschen und Sachen, aus Arbeitern und Produktionsmitteln, aus gesellschaftlichen Arbeitsaktivitäten einerseits und von der Gesellschaft angeeigneten Energien der Natur in Form von Werkzeugen, Materialien und Produkten anderseits. Die Korrelation ist offenbar dieselbe. Die Gesamtheit der Sachen in der Produktion ergänzt die Zusammenarbeit der Menschen. Auf Kosten der Sachen wird mittels der Aneignung ihrer Energie durch die Konsumtion

1) Nur diese vollkommene gegenseitige Abhängigkeit ist natürlich gemeint, wenn von dem Grenzcharakter einer supplementären Korrelation gesprochen wird. Was die Polarisierung selbst angibt, d. h. den Organisationsgrad dieser und jener entgegengesetzten Aktivitäten, so ist er gewöhnlich von der Grenze sehr weit entfernt.

der Produkte die Erhaltung und Reproduktion der menschlichen Arbeitskraft besorgt, während auf der anderen Seite die Verausgabung der menschlichen Arbeitsenergie zur Erhaltung und Reproduktion des Komplexes der technischen Sachen dient. Die Stabilität und auf ihrer Grundlage auch die Entwicklung der beiden Teile des Systems ist auf diese Weise bedingt.

Dasselbe Prinzip beherrscht jeden einigermaßen isolierten Teil eines solchen Systems. Das Beil oder die Säge ergänzen durch die in ihrer materiellen Form verborgenen Aktivitäten funktionell das menschliche Organ: die Hand, und erhalten, „assimilieren“ von dieser die Aktivitäten ihrer Handlung, ihrer Anwendung. In dem Beil und in der Säge selbst wird jeder Teil allen anderen so angepaßt, daß sie sich funktionell durch gegenseitige Übertragung, d. h. durch kettenmäßige Assimilation bzw. Desassimilation der Aktivitäten ergänzen¹⁾. Jedes Werkzeug wird um so vollkommener, je exakter und präziser solche Korrelationen durchgeführt werden. Die Maschinen, diese Werkzeuge höchster Ordnung, ahmen in der Teilung der Funktionen ihrer einzelnen Partien nicht selten bis ins einzelne den lebendigen Organismus nach. Besonders gilt das für automatische Mechanismen und namentlich für solche heute noch seltenen Mechanismen, die automatisch reguliert werden, z. B. für das automatisch sich bewegende Unterseeboot mit seinen komplizierten Motoren, seiner doppelten Tiefen- und Richtungssteuerung usw. Man kann wohl sagen, daß die Maschine, ein Produkt der bewußtesten Schöpfungsformen, von dem Menschen in immer höherem Maße nach seinem eigenen Vorbild erschaffen wird. Nicht umsonst kann die Maschine in immer häufigeren Fällen die Arbeitskraft des Menschen ersetzen.

Durch die Kraft der Selektion wird die Systemdifferenzierung in der Richtung der supplementären Zusammenhänge vorwärtsgetrieben, das „Bewußtsein“ aber stellt einen Apparat der intensivsten Selektion komplizierter und mannigfaltigster Kombinationen dar. Es ist deshalb verständlich, daß in der Arbeit des Bewußtseins diese Richtung besonders deutlich zutage tritt, daß sie in all seinen Produkten besonders evident ist. Nicht nur die Technik, das Gebiet, auf dem der Mensch mit Hilfe seines Bewußtseins die Organisation der Sachen betreibt, sondern auch andere Sphären der menschlichen Tätigkeit, wo die Menschen selbst zu einer Kooperation und die Erfahrung zu Ideen organisiert werden, sind von dieser Tendenz vollauf durchdrungen.

Ein erfahrener Organisator ist, auf welchem Gebiete er immer tätig sein mag: ob er eine wirtschaftliche Unternehmung oder eine staatliche Behörde oder irgendeine gewerkschaftliche oder politische Gruppierung organisiert, stets bestrebt, die Menschen so zu kombinieren, daß sie einander im Interesse der Sache ergänzen. Wenn es not tut, richtet er entsprechend auch die Vor-

1) So eignet sich der Griff eines Beiles die Bewegungsenergie an, die von der Hand des Menschen verausgabt wird. Der bewegende Antrieb wird an dem einen Ende des Griffes mitgeteilt und bewegt sich in einer Kontraktionswelle bis zum anderen Ende fort, so daß jeder nachfolgende Teil sich mit der Aneignung dieser Energie in einem Zeitraum zu bewegen beginnt, der später liegt als der Beginn der Bewegung des voraufgehenden Teiles, wobei die Zeitspanne außerordentlich klein, aber theoretisch immer noch vollkommen messbar ist. Auf die gleiche Weise wird diese Energie von dem Griff desassimiliert und von der Klinge angeeignet.

bereitung, die Lehrzeit eines jeden von ihnen ein, d. h. er ruft dann selbst das erwünschte Divergieren in der Richtung der supplementären Zusammenhänge hervor. Und selbst die Beschränktheit und Unzulänglichkeit der einzelnen Personen ist er bestrebt, so auszunutzen, daß sie ihnen die Erfüllung ihrer speziellen Rolle erleichtern soll, die dann auch im Einklang mit den besonderen Eigenschaften dieser Personen stehen muß.

Dieselben Korrelationen wird auch der Organisator der Erfahrung, ein Wissenschaftler, ein Philosoph, ein Künstler, in seinen Begriffen, Schemen, Vorstellungen herauszuarbeiten bemüht sein. Es sei uns die Klassifizierung der lebenden Organismen, vorerst in zwei Gruppen, die „Tiere“ und die „Pflanzen“, gegeben. Diese Klassifizierung ist stabil und ausreichend, solange jeder lebendige Körper, der nicht in den Rahmen des Begriffes „Tier“ paßt, seinen Platz im Rahmen des Begriffes „Pflanze“ findet, und umgekehrt. Wenn sich aber herausstellt, daß einzelne Organismen weder unter den einen noch unter den anderen Begriff zu subsumieren sind, weil sie Elemente beider Typen in sich vereinigen, d. h. wenn die supplementäre Korrelation zweier Begriffe unvollkommen und inexakt ist, so muß das System verändert werden. In unserem Beispiel war es Haeckel, der versuchte, ein drittes „Reich“ auszusondern, das Reich der „Protisten“, der einfachsten Lebewesen, zu denen die Formen gehören würden, die sich in keiner der beiden Richtungen mit genügender Bestimmtheit differenziert haben. Andere Biologen wieder zogen es vor, mit einem Ergänzungsbegriff der Zwischenstufen zu arbeiten, wieder andere schlugen vor, an Stelle der Gegenüberstellung von pflanzlichen und tierischen Organismen den pflanzlichen und tierischen Typus der Lebensfunktionen zur Grundlage einer Klassifizierung zu nehmen usw. So wie der Inhalt eines jeden dieser Grundbegriffe unter die spezielleren Begriffe verteilt werden muß, so daß sie sich vollkommen, aber auch nur einander ergänzen, so wird auch eine Klassifizierung nur unter dieser Bedingung als einheitlich und logisch anerkannt werden können. Jedes Abgehen von dem Prinzip der supplementären Zusammenhänge, jede Unvollkommenheit in ihrer Aufstellung wird als Mangel, als Fehler des Systems angesehen werden und hat eine umfassende Arbeit und eine aktive Selektion von Seiten des wissenschaftlichen Denkens zur Folge¹⁾. Die Aufgabe wird auch so zu formulieren sein: Das gegebene System von Begriffen muß den ganzen Reichtum von Lebensformen umfassen, und jeder einzelne aus dem Zyklus seiner Begriffe muß durch die Gesamtheit der anderen vollkommen ergänzt werden und sie in dem gleichen Maße ergänzen können.

In durchaus ähnlicher Weise wird die Aufgabe einer jeden wissenschaftlichen Theorie, einer jeden philosophischen Doktrin, eines jeden rechtlichen oder moralischen Systems zu stellen sein. Dieselbe Tendenz liegt der Kunst zugrunde: der künstlerische Charakter eines Werkes verlangt, daß die supplementären Korrelationen der das Werk bildenden Komplexe, der Vorstellungen und ihrer Kombinationen, streng eingehalten werden.

Wo innerhalb eines Systems das Prinzip der supplementären Korrelationen nicht durchgeführt und nicht eingehalten wird, liegen die Punkte der vermin-

¹⁾ Es unterscheidet sich ja gerade von dem „alltäglichen“ Denken durch seine größere Exaktheit, d. h. durch die Intensität dieser Selektion.

derten Widerstandsfähigkeit des Systems. Die Ideologie, die Sphäre der „geistigen Kultur“, zeichnet sich insbesondere durch eine erhebliche Intensität der negativen Selektion aus, weil sie die höchste organisatorische Sphäre des sozialen Lebens darstellt. Solche Punkte, wo das Prinzip der Ergänzung nicht eingehalten ist, werden zu Ansatzpunkten der desorganisierenden Arbeit der Kritik. Im Endergebnis resultiert entweder der allgemeine Zusammenbruch des Systems oder eine teilweise Zerstörung mit darauf folgendem Umbau.

Wie wir sehen, ist die Gesetzmäßigkeit des Divergierens der Systeme, der „Systemdifferenzierung“ die gleiche auf allen Gebieten und allen Stufen des Seins. Je höher das Niveau der Organisationsformen, mit desto größerer Prägnanz und Strenge tritt das zutage.

Zu welchem von den früher aufgezeigten organisatorischen Grundtypen gehören die Formen, die durch die Systemdifferenzierung erzeugt werden?

Die supplementären Korrelationen sind vor allem dadurch charakterisiert, daß sie nicht „umkehrbar“ sind. Der Assimilation eines Teiles des Systems entspricht die Desassimilation des oder der anderen Teile. Der Zusammenhang, der zwischen A und B besteht, ist deshalb nicht identisch mit dem Zusammenhang zwischen B und A, sondern ist ihm entgegengesetzt. Es ist dies die asymmetrische Ingression. Und in der Tat stellt jede Spezialisierung, jede Teilung der Funktionen, jede Arbeitsteilung stets eine asymmetrische Wechselbeziehung dar: die teilnehmenden Faktoren können innerhalb einer solchen Wechselbeziehung nicht umgestellt werden. So schützt und bedeckt die Haut die anderen Gewebe, aber die anderen Gewebe können nicht als Schutz und Bedeckung der Haut dienen. Der Landwirt ernährt den Handwerker, der Handwerker kann aber nicht den Landwirt ernähren, wird ihm indes gerade die Dienste erweisen, die außerhalb dieser Funktion liegen und den restlichen Teil der Bedürfnissphäre bilden. Dieser Zusammenhang ist nicht dergestalt wie der Zusammenhang zwischen den Gliedern einer einfachen Kette, sondern ein Zusammenhang, wie er zwischen Schraube und Schraubenmutter besteht.

Soll ein solcher Zusammenhang in einem geometrischen Schema ideal dargestellt werden, so wird dies nur in der Form eines asymmetrischen, nicht einer symmetrischen Figur geschehen können. Dabei wird jeder Zusammenhang, der für einen Teil des Systems durch eine konvexe Linie dargestellt wird, für den anderen Teil in einer konkaven Linie erscheinen.

3. Die Widersprüche der Systemdifferenzierung.

Die Systemdifferenzierung schließt auch eine weitere Tendenz in sich. Neben den Bedingungen der Stabilität, den supplementären Korrelationen, erzeugt sie auch bestimmte Bedingungen eines nicht stabilen Zustandes: sie schafft „Systemwidersprüche“. Diese Widersprüche sind auf einer bestimmten Entwicklungsstufe sogar imstande, die Bedeutung der supplementären Zusammenhänge zu übertönen. Die Beispiele dieses Falles sind in der Erfahrung außergewöhnlich zahlreich, sie bieten das Erfahrungsmaterial für Goethes poetische Formel: Vernunft wird Unsinn, Wohltat Plage.

Jeder beliebige komplizierte Organismus, beispielsweise der menschliche Organismus, entwickelt sich, durch die Differenzierung seiner Elemente fortschreitend, bis zu einer bestimmten Grenze, jenseits derer der Verfall, das Alter, beginnt. Dieser Verfall schreitet seinesseits weiter fort bis zu einem natürlichen Ende: dem Tode. Worum handelt es sich hier?

Das Divergieren des Systems bedeutet das Anwachsen organisatorischer Differenzen zwischen den Teilen des Ganzen, die Vergrößerung der tektologischen Differenz. Das ist die Grundlage des Widerspruches.

Die Stärke des Organismus besteht in einer präzisen Koordinierung seiner Teile, in einer streng durchgeführten Parallelität der voneinander getrennten und miteinander verbundenen Funktionen. Diese Parallelität wird bei dem fortschreitenden Anwachsen der tektologischen Differenzen gewahrt, sie kann aber nicht bis ins Unendliche gewahrt werden. Es tritt ein Moment ein, wo das Zusammenspiel des Mechanismus nicht mehr erhalten werden kann und abzunehmen beginnt. Die Teile des Ganzen werden in ihrer Organisation „zu sehr verschieden“, so verschieden, daß sie in verschiedener Richtung sowohl ihrem Lebenstempo nach als auch nach ihrer relativen Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Milieu auseinandergehen. Das aber führt unweigerlich zu einer mehr oder minder langsamem oder schnellen Desorganisation, je nach der Summe der gegebenen Bedingungen.

Wie eine solche Divergenz im Lebenstempo wirkt, kann durch folgende Analogie veranschaulicht werden. Wenn ein Uhrmacher mehrere sehr präzise Uhren gemacht und sie gleichzeitig in Gang gesetzt hat und der Mechanismus unbestimmt lange Zeit wirksam ist, oder aber wenn die Uhren je nach Bedarf aufgezogen, jedenfalls aber nicht kontrolliert werden, so wird auf Grund des Divergenzgesetzes jede Uhr von der wahren Zeit abweichen: die einen werden nachgehen, die anderen werden vorgehen, und dabei jede in verschiedenem Maße. Um diese Uhren zu einem Ganzen zusammenzuschließen, verbinde man etwa ihre Zeiger mit Fäden. Es ist dann klar, daß unter diesen Umständen die Uhren früher oder später einander zum Stillstand bringen¹⁾.

Man kann sich mit Leichtigkeit vorstellen, auf welche Weise eine Verschiedenheit im Tempo der Lebensfunktionen, die gegenseitig notwendig sind, das ganze System schrittweise desorganisieren kann und muß. Die Nieren dienen im Organismus zur Ausscheidung bestimmter Gifte, die sich aus der Lebensaktivität verschiedener Gewebe des Körpers als Produkte ihres unaufhörlichen partiellen Zerfalls, d. h. eines Desassimilationsprozesses ergeben. Es genügt, daß die Tätigkeit der Nieren diesem Prozeß nicht nachkommen kann, damit der Organismus chronisch vergiftet wird.

Die Verschiedenheit der relativen Widerstände einzelner Elemente des Körpers desorganisiert ihn auf noch unmittelbarere Weise. Die weniger beharrlichen Elemente werden durch die stabilisieren verdrängt, sie sterben verhäl-

¹⁾ Diese Analogie mit den gleichzeitig aufgezogenen Uhren wurde von den älteren Philosophen zur Veranschaulichung einer „prästabilierten Harmonie“ zwischen den Elementen des Universums, den Monaden, oder zwischen Körper und Seele angewendet. Da eine solche Harmonie nicht besteht, ist der Vergleich besonders geeignet, um die Entwicklung der Disharmonien zu erläutern.

nismäßig schneller ab, und wenn sie sich vermehren, so geschieht das verhältnismäßig langsamer als bei den stabileren Elementen. So werden in unserem Organismus im Alter die am höchsten spezialisierten Zellen, die Nerven- und Drüsenzellen usw., durch die Zellen der Bindegewebe verdrängt, die am wenigsten stabilisiert und am widerstandsfähigsten gegenüber schädlichen Einwirkungen sind.

Es scheint, daß sogar eine fortschreitende Vernichtung der Zellen höherer Ordnung durch die „Phagozyten“, d. h. die sogenannten „Fresszellen“, die weißen Blutkörperchen und einige andere mit derselben Eigenschaft ausgestattete Elemente vor sich geht. Der Selektionsprozeß vervollkommenet alle Zellen in ihrer spezifischen Funktion. Auch im Laufe der Generationen der Phagozyten überleben und vermehren sich hauptsächlich diejenigen, die ihrer Rolle am besten angepaßt sind, d. h. diejenigen, die am leichtesten über die Bakterien und alle anderen lebendigen Zellen in ihrem alltäglichen Kampf den Sieg davontragen. In gleicher Weise passen sich die Zellen der Leber und der Nieren am besten den Bedingungen ihrer Tätigkeit an: sie ertragen die größte Quantität von Giften, die vom Blut ausgeschieden werden, usw. Das besagt nun aber nicht, daß ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber der erstarkten Kampffähigkeit der Phagozyten vermehrt wird. Indessen überlegen sich die Phagozyten gar nicht, wen sie überfallen sollen, ob eigene oder fremde Elemente, und verzehren ohne Unterschied alle Elemente, die ihnen keinen ausreichenden Widerstand entgegensetzen¹⁾. Das allein muß letzten Endes unvermeidlich zum Verfall des Organismus führen.

Noch deutlicher treten die gegensätzlichen Tendenzen im sozialen Leben, in der Entwicklung der gesellschaftlichen Arbeitsteilung zutage. Die Arbeitsteilung erhöhte in gewaltigem Ausmaße die Produktivkräfte der Menschheit, zugleich aber führte sie dazu, daß ursprünglich einheitliche Gemeinwesen in individuelle Wirtschaften, die nur durch den Marktaustausch zusammengehalten werden, zerfielen. In dem Marktaustausch nimmt selbst die Zusammenarbeit der einzelnen Wirtschaften die Form des Kampfes an, eines Kampfes zwischen Käufern und Verkäufern um den Preis, eines Kampfes der Verkäufer untereinander um den Absatz und der Käufer untereinander um den Kauf der Ware. Der Kampf bedeutet aber, daß Aktivitäten einander entgegengesetzt gerichtet sind und sich in dem oder jenem Maße gegenseitig vernichten, d. h., daß Desintegrationen vorhanden sind. Obgleich das Resultat eines Kampfes auch ein Fortschritt sein kann, ist der Kampf an sich eine desorganisatorische Erscheinung. Das gilt auch für den Kampf auf dem Warenmarkt. Beobachtet man den Vorgang des Kaufs und Verkaufs, insbesondere in seinen primitiven asiatischen Formen, so kann man nicht übersehen, daß er auf eine Reihe von

¹⁾ Sie wählen sich eigentlich ihre Objekte aus, d. h. sie überfallen die einen bzw. überfallen die anderen nicht, je nach den Bedingungen des sog. „Chemotropismus“, der chemischen Anziehung und Abstoßung. Die einen Bakterien ziehen sie chemisch an, die anderen rufen umgekehrt Abstoßungsreaktionen hervor. Da aber die Phagozyten normalerweise die schadhaft gewordenen, zerstörten oder einfach überflüssig gewordenen Zellen des Organismus selbst vernichten müssen, kann auch ihr Chemotropismus die Gebebe vor ihrer Fressfähigkeit an sich nicht bewahren.

einander gegenseitig annullierenden Bemühungen hinausläuft, die in ihrer Gesamtheit bisweilen eine nicht geringe Verschwendigung von Kräften bedeuten, besonders wenn sie mit einem Abbruch der Unterhandlungen enden, d. h. zu einer vollen Desingression der verausgabten Aktivitäten führen. Noch viel bedeutender sind die Desingressionen, die in den Bemühungen der Konkurrenten enthalten sind, einander zu unterbieten und aus dem Felde zu schlagen, und die Desingressionen, die später aus der allgemeinen Disproportionalität zwischen Nachfrage und Angebot der verschiedenen Branchen entstehen.

Auf der Basis des Marktkampfes entsteht aus derselben Teilung der Funktionen der Kampf der Klassen mit seinen gewaltigen, immer wieder steigenden Desingressionen und der Kampf der sozialen Gruppen, der kleineren Einheiten, die der Spezialisierung innerhalb der Klassen entsprechen. So wachsen und häufen sich die Desingressionen, indem sie die vitale Kraft der Entwicklung vermindern. Bis zur jüngsten Zeit hat diese Kraft aber immer noch überwogen. In dem Wachstum der Widersprüche kann man dieselben zwei Grundmomente festhalten. Die Divergenz im Tempo der verselbständigteten Funktionen tritt darin in Erscheinung, daß sich die einzelnen Produktionszweige, die sich gegenseitig mit Werkzeugen und Materialien versorgen, unproportional erweitern: die einen bleiben zurück, die andern überholen sie, so daß für eine ganze Anzahl von ihnen entweder die Absatzmöglichkeiten oder die Arbeitsmittel fehlen. Späterhin überholt die Produktion als Ganzes das Wachstum des gesamten Verbrauches, es entstehen die Krisen der Überproduktion mit ungeheurer Zerstörung der Produktionskräfte, mit sich in weitem Umfange entfaltenden Desorganisationsprozessen.

Die Differenzierung der Größen der einzelnen relativen Widerstände führt dazu, daß von den Teilen eines Ganzen, den Unternehmungen und Wirtschaften, die schwächeren im Kampfe, in der Konkurrenz mit den stärkeren, vernichtet werden. Dabei wird ein bestimmter Teil der desorganisierten wirtschaftlichen Aktivitäten, der Arbeitskräfte und Produktionsmittel, von den Siegern absorbiert und angeeignet, was sich dann „Konzentration“ der Wirtschaft und der Unternehmungen nennt; der Rest geht vollkommen unter, er stirbt aus, zerfällt und zerstreut sich auf mannigfache Weise in der Natur.

Die Entwicklung der beiden Momente der Divergenz vertieft immer mehr die gegenseitige Absonderung der umfangreichsten Teile des Systems und ihre praktischen Desingressionen. Auf einer bestimmten Stufe mußten diese unvermeidlich die Kraft der supplementären Zusammenhänge der Systemteile überwiegen und zu einer Zerreißung dieser Zusammenhänge, zu einem allgemeinen Zusammenbruch der Organisationsform des Ganzen führen. Das Ergebnis muß entweder die Umformung der Struktur oder völliger Zerfall sein. Eine solche Situation ergab sich für das System des modernen Finanzkapitalismus in der gigantischen Krise des Weltkrieges und der aus ihm entsprungenen Revolutionen.

Die Widersprüche der Systemdifferenzierungen kann man am leichtesten in der gesellschaftlichen Sphäre als demjenigen Gebiet der Erfahrung beobachten, das dem Beobachter am nächsten, für ihn am ehesten erreichbar ist. Hier kann man die desorganisatorische Seite des Prozesses schon bemerken, wenn sie im

Vergleich zu den positiv-organisatorischen Vorgängen noch verschwindend gering ist. Beispielsweise konnte die Arbeitsteilung von Anfang an nicht umhin, die gegenseitige Verständigung zwischen den Menschen, wenn auch in geringem Ausmaße, zu erschweren, jenes Sichverstehen, auf dem jede genaue Koordinierung der Aktionen der Menschen beruht. Viel schwieriger ist die Feststellung einer solchen Duplizität der Korrelationen in einem einzelnen Organismus. Jedoch ist es unzweifelhaft, daß auch hier auf den ersten Stufen der Teilung der Funktionen, lange vor Beginn des Verfalls, neben dem Austausch von Aktivitäten bereits die Keime der späteren Kämpfe und Konkurrenzerscheinungen auftreten. Sie kommen besonders deutlich zum Ausdruck in den verschiedenen Stürmen und Erkrankungen, die mit dem Wachstum des Organismus verbunden sind. So macht sich die Konkurrenz der Gewebe um die dem Organismus zukommenden Nährstoffe in einer Abmagerung des Körpers in den Perioden einer rapiden Entwicklung des Knochengeripps und des Nervensystems, bisweilen auch in der Periode der Geschlechtsreife bemerkbar. Von einem unmittelbaren Kampf zeugen auch die von uns erwähnten Tatsachen der „Phagozytose“ u. a. m. In der Pathologie, der Lehre von den Krankheiten, sind die Bilder solcher Widersprüche viel greller, und wir begegnen ihnen viel häufiger. Die moderne Wissenschaft nimmt an, daß sich die Pathologie von der Physiologie, daß sich die abnormalen Lebensprozesse von den normalen Lebensprozessen nicht ihrem Wesen nach, sondern nur relativ unterscheiden. Es entstehen Störungen der Proportionalität zwischen den einzelnen Elementen und Funktionen, ohne daß etwas wesentlich Neues geschaffen würde; einige der ständig vorhandenen Tendenzen werden verstärkt, andere wieder geschwächt, so daß das Gleichgewicht zwischen ihnen gestört wird. Darin erschöpft sich nach dieser Auffassung das Wesen der Krankheitserscheinungen. Dementsprechend kann man auch in dem Kampf zwischen den Zellen und den Geweben des Organismus, der bei Krankheiten beobachtet wird, mit vollem Recht eine abnormale Verstärkung einiger Momente oder Äußerungen ihres normalen physiologischen Kampfes erkennen.

Eine geeignete Illustration für die Systemwidersprüche der Entwicklung bieten die komplizierten technischen Komplexe, die Maschinen und wissenschaftlichen Instrumente. Ihre Vervollkommenung hat größtenteils die Form einer fortschreitenden Differenzierung der Teile, ähnlich der Art, in der die Entwicklung der Organismen vor sich geht. Ein Werkzeug wird verfeinert und kompliziert, um mit größerer Intensität und Genauigkeit seine Bestimmung zu erfüllen, gleichzeitig wird es „zarter“, d. h. den desorganisierenden Wirkungen zugänglicher. Ein Sandkörnchen oder vielleicht sogar ein Stäubchen, irgendeine scharfe Temperaturschwankung, eine Veränderung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft oder der elektrischen Spannung kann ausreichen, um ein solches Instrument zu beschädigen, es untauglich zu machen. Bei der großen Zahl der einander gegenseitig ergänzenden Teile eines solchen Mechanismus sind deren relative Widerstände gegen solche manchmal gar nicht berechenbaren Einwirkungen sehr ungleich. Das Schicksal des Ganzen wird aber durch den geringsten Widerstand bestimmt. Solche Einwirkungen sind indes nicht einfach „zufällig“, sondern sie sind im allgemeinen ein notwendiges Mo-

ment des Mediums, und zufällig ist nur das Auftreten des einen oder des anderen von ihnen zu dieser oder jener bestimmten Zeit. Mit der Vermehrung der Zahl der Teile eines Systems wächst natürlich auch die Summe der „Reibungen“, d. h. der inneren Desingressionen in ihren Bewegungsvorgängen. Folglich ist auch hier die Differenzierung nur bis zu einer gewissen Schranke organisatorisch vorteilhaft, jenseits derer die Widersprüche überwiegen.] Die Maschine wird dann wegen ihrer übermäßigen Feinheit und Kompliziertheit verworfen, wie es vielen Mechanismen, die für Zwecke der Produktion und der Kriegskunst erfunden worden sind, wie es vielen wissenschaftlichen Meßapparaten, automatisch schreibenden oder automatisch regulierten Instrumenten ergangen ist^{1).}

Ein Beispiel der Widersprüche der Systemdifferenzierung in der anorganischen Natur kann der erwähnten Gruppe „Atmosphäre, Hydrosphäre, Lithosphäre“ entnommen werden. Die Hydrosphäre „zersetzt“ die Lithosphäre, indem sie ihr lösbare Stoffe entzieht und ihre kristallischen Bestandteile zerstört. Der Atmosphäre entzieht sie wiederum schrittweise auf dem Wege der Auflösung den Sauerstoff, den sie dann den zu oxydierenden Stoffen der festen Erdrinde zuleitet, wo er auch verbleibt. Die feste Rinde entzieht ihrerseits der Hydrosphäre das Wasser zur Kristallisierung einiger ihrer Bestandteile; zur Oxydierung anderer Bestandteile entzieht sie der Luft den Sauerstoff und ein bestimmtes Quantum Stickstoff in Gestalt von Ammoniak und Salpetersalzen, die sich unter dem Einfluß bestimmter Mikroben der Biosphäre bilden. Die Kohlensäure, die heute im Kalksandstein, Kreidegestein, Dolomit enthalten ist, ist seinerzeit auch der Atmosphäre entzogen worden. Aber auch die Luft wirkt in Gemeinschaft mit dem Wasser unaufhörlich zersetzend auf die festen Stoffe der Lithosphäre, indem sie sie auf dem Wege der Verwitterung zerstückelt. So treten neben den einander ergänzenden Zusammenhängen der Teile der Erdrinde gegenseitig desorganisierende Korrelationen auf, die in unserem biologischen Zeitalter allerdings schwächer geworden sind und im allgemeinen von der Verschiedenheit in der Zusammensetzung und dem Zustand dieser Teile abhängen.

Die modernen Theorien von der Struktur der Materie lassen uns, wie wir sahen, annehmen, daß die Atome hochdifferenzierte Systeme sind, die eine „polare“ Struktur mit einem positiven elektrischen Kern und in Abhängigkeit von ihm sich bewegenden negativen Elektronen haben. Zugleich stellen diese

¹⁾ Hieraus darf jedoch nicht die Schlußfolgerung gezogen werden, daß der Entwicklung der wissenschaftlich-maschinellen Technik an sich eine Schranke gesetzt sei. Die Technik hat bis jetzt immer günstige Auswege aus der übermäßigen Differenzierung einzelner Werkzeuge zu finden gewußt. Nicht selten gelingt es ihr, ein Werkzeug zu „vereinfachen“, d. h. die gleiche Summe der Funktionen in einer kleineren Anzahl von Teilen zu vereinigen. In anderen Fällen wird die Sachlage durch die Größe des Werkzeuges verändert: Bei einem großen Umfang nehmen die negativen Ergebnisse der Kompliziertheit der Anpassungsvorgänge ab, die „Zartheit“ gegenüber den zufälligen zerstörenden Wirkungen wird vermindert, weil die größeren Teile eben deshalb „größer“ und widerstandsfähiger werden. Es nimmt dann auch die relative Größe der inneren Reibungen ab, da die Reibungsfächen langsamer wachsen als der Umfang. Weiterhin ist auch die Veränderung des ganzen Werkzeugtypus, eine andere Verteilung seiner Funktionen möglich u. a. m.

Theorien die Atome als im Prozeß der Zerstörung befindlich dar, der in verschiedenem Tempo, das für uns entweder unermeßlich klein oder unermeßlich groß ist, vor sich geht. Diese Zerstörung setzt als Ursache natürlich bestimmte Systemwidersprüche voraus. Wenn die Materie jetzt zerstört wird, so muß sie sich offenbar einmal gebildet, organisiert und fortschreitend entwickelt haben. Diese Entwicklung mußte dann in diesem Falle auf dem Wege einer Systemdifferenzierung von atombildenden Elementen zustande gekommen sein, einer Systemdifferenzierung, die dann zur völligen Polarität der Atome geführt haben muß. Wenn dem so ist, so ist der Gedanke durchaus berechtigt, daß die sich vollziehende Zerstörung der Atome das Ergebnis von Widersprüchen einer extremen Systemdifferenzierung ist, die im Laufe von Billionen von Jahrhunder-ten vor sich ging.

So ist auf allen Stufen des organisierbaren Seins eine eigenartige Duplizität der Systemdifferenzierung zu beobachten. Durch supplementäre Zusammenhänge entwickeln sich die Formen zu immer größerer Beharrlichkeit und durch die sich immer mehr häufenden Widersprüche zu darauf folgender Zersetzung.

Je bedeutender die anfängliche Differenz der Komplexe eines Systems, desto schneller muß ihr weiteres Divergieren und damit auch die Entfaltung der Widersprüche und Desingressionen zwischen ihnen, die zur Zerreißung des Zusammenhangs hinneigt, vor sich gehen. Deshalb determiniert eine bestimmte Stufe der Heterogenität der Teile von vornherein die mangelhafte Stabilität eines Systems. Hierin liegt die Grundlage jener empirischen Verallgemeinerung, die wir in bezug auf den Kettenzusammenhang überhaupt machen, daß nämlich stets eine relative Homogenität der Glieder eines solchen Kettenzusammenhangs beobachtet werde, ohne die das System zu wenig stabil, einer zu rapiden Zersetzung infolge der Entfaltung der Widersprüche ausgesetzt ist und infolgedessen durch die Selektion aus unserem Erfahrungsfeld ausgeschaltet wird.

4. Die Überwindung der Systemwidersprüche.

a) DIE BILDUNG DER KOPULA.

Den Systemwidersprüchen entspringt eine organisatorische Aufgabe, die um so dringlicher ist, je stärker die Entfaltung der Widersprüche: die Aufgabe ihrer Überwindung oder Beseitigung. Das Leben löst diese Aufgabe entweder auf negative Weise, indem das System selbst zerstört wird (wenn z. B. ein Organismus stirbt), oder auf positive Weise, indem das System umgeformt, von den Widersprüchen befreit wird. Der erste Fall ist in der Lehre von den Systemkrisen zu behandeln; wir wenden uns hier dem zweiten Teile zu.

Diese positive Lösung ist in ihrem Wesen sehr einfach. Wenn die desorganisierenden Widersprüche aus dem Divergieren der Teile des Systems entstehen, so können sie nur geschwächt oder beseitigt werden, wenn auch dieses Divergieren vermindert oder ausgeschaltet wird, d. h., wenn konjugatorische Prozesse zwischen den einzelnen Teilen stattfinden. So geschieht es auch in Wirklichkeit. Wir wollen die Wege und die Methoden einer solchen Lösung näher untersuchen.

Das primäre Moment einer jeden Konjugation ist die Bildung einer neuen „Kopula“, die sich auf die Verschmelzung einer Summe von Elementen der konjugierenden Komplexe reduziert. Diese Verschmelzung beruht darauf, daß die Verbindungselemente auf beiden Seiten einander voll entsprechen. Jedoch ist der Mechanismus, durch den die „Kopula“ geschaffen wird, nicht immer eine einfache Zusammenstellung der Elemente, die einander schon entsprechen. In vielen Fällen ist eine solche Korrelation, die Möglichkeit selbst des Zusammenfalls von Elementen mehr oder minder das Ergebnis einer Wechselwirkung zwischen den zu verbindenden Komplexen. Zwei Menschen, die zur Verfolgung irgend eines gemeinsamen Ziels miteinander einen praktischen Zusammenhang eingehen, brauchen ursprünglich sich weder dieses Ziel in vollem Umfange noch namentlich den Plan der zu seiner Erreichung notwendigen Aktionen vorzustellen. Aber durch die Verbindung, die zwischen ihnen die Sprache, der Arbeitsprozeß und die gegenseitige Beeinflussung herstellen, kommen sie schrittweise zu immer größerer Solidarität in dem Verständnis sowohl der Aufgaben als auch der Mittel. Ähnlich verändern sich zwei psychische Vorstellungen, die im Bewußtsein infolge ihrer Ähnlichkeit einander angenähert sind, zugleich auch in der Richtung der Verstärkung dieser Ähnlichkeit, die unbewußt gegenseitig durch die Elemente des einen oder des anderen ergänzt wird. Ohne solche Veränderungen kann kein einziger Eindruck, der mit den im Gedächtnis aufbewahrten Vorstellungen zu assoziieren wäre, verlaufen. Manchmal geht dieser Ergänzungsprozeß sogar so weit, daß die „Illusion“ der Empfindung und des Gedächtnisses entsteht. Im ersten Falle wird der vorhandene Eindruck durch die in ihm nicht vorhandenen Elemente einer alten Vorstellung ergänzt, so daß zwei Vorstellungen sich endgültig miteinander vermengen (so wird ein Anzug, der an der Wand hängt, im Bewußtsein durch die Elemente des menschlichen Körpers ergänzt). Im zweiten Falle erhält umgekehrt irgendeine Erinnerung, die mit dem fraglichen Eindruck übereinstimmt, so viele von seinen Elementen, daß sie mit ihm identifiziert wird. Dem Menschen scheint es dann, daß er „bereits gesehen“, bzw. überhaupt bereits erlebt hat, was er in Wirklichkeit zum ersten Male sieht oder erlebt.

Hierher gehört auch die im Arbeitsprozeß häufig zu beobachtende Anpassung der menschlichen Hand an das Werkzeug und umgekehrt des Werkzeugs an die Hand. Die Innenfläche der Hand, die den Griff des Werkzeuges umschließt, verändert mit dem Druck der Finger ihre Form solange, bis sie in volle Übereinstimmung mit der Oberfläche des Griffes gebracht worden ist. Aber auch die Oberfläche des Griffes erfährt eine entsprechende Deformation, die zwar sehr schwach und unmerklich ist, wenn der Stoff des Griffes dem Grade seiner Härte nach den Geweben der Hand über ist, die aber sehr empfindlich wird, wenn beide Härtegrade einander nahekommen, so z. B. wenn der Griff aus Gummi ist oder mit Papier oder Leder überzogen ist. Bei einer längeren Benutzung eines Werkzeuges durch einen und denselben Arbeiter wird die Anpassungsdeformation noch merkbarer, — ungeachtet der erheblichen Härte des Stoffes. Die Oberfläche eines hölzernen oder metallenen Griffes wird so abgeschleift und abgeglättet, daß sie zu der Hand des Arbeiters besser „paßt“.

Die Zähne eines Zahnrades, welche Form sie immer haben mögen, werden bei Benutzung auch über kurz oder lang durch Reibungsvorgänge eine Form erreichen, die das vollkommen ideale Gleiten der Oberflächen ermöglicht und die durch Berechnung im vorhinein bestimmt werden kann.

In der Natur kann eine unzählige Menge von Beispielen einer solchen gegenseitigen Anpassung der miteinander in Verbindung tretenden Komplexe angeführt werden.

In der Lebenssphäre gilt das für jedes Paar mit einander verbundener Zellen eines Organismus, für jedes Paar von Individuen, die mit einander in Familien- oder Herdengemeinschaft treten. In der anorganischen Welt sind solche Vorgänge nicht minder häufig. Eine typische Illustration bildet der Ausgleich der elektrischen Potentiale mit einander in Berührung tretender Elektrizitätsleiter, der Ausgleich von Wärmegraden und auch von Geschwindigkeiten miteinander zusammenstoßender unelastischer Körper u. a. m. Noch anschaulicher sind die Beispiele, die etwa die Deformation von Gesteinsarten, die durch den Druck über ihnen gelagerter Schichten zusammengepreßt werden, oder die Deformation von Schaumblasen, die sich miteinander verschmelzen, liefert.

Welches ist nun der Mechanismus, der in all diesen Fällen die miteinander in Verbindung tretenden Teile der einzelnen Komplexe zur gegenseitigen Ergänzung und zum Zusammenfallen bringt? Die Analyse zeigt, daß dies der uns schon bekannte Mechanismus der Selektion auf all ihren Stufen, von den elementar-kosmischen bis zu den sozialen, ist.

Entsprechend dem ersten Selektionsschema, der „konservativen“ Zuchtwahl, erhalten sich von den Veränderungen des Komplexes diejenigen, die seine Widerstände in einen Gleichgewichtszustand mit den verändernd einwirkenden Milieuaktivitäten bringen. Zwei miteinander in Verbindung tretende Komplexe sind für einander Bestandteile eines Milieus, die auf einander einwirken und einander Widerstand leisten. Die Tendenz zum Gleichgewicht zwischen beiden bestimmt die organisatorische „Anpassung“ der beiden Komplexe. In der Sphäre der Kopula findet eine Selektion von Elementen statt, die diese Anpassung zustande bringt.

Ein stabiles Gleichgewicht kann sehr schnell entstehen, wie es bei den elektrischen Prozessen der Fall ist, oder aber seine Entstehung vollzieht sich sehr langsam, wie bei der Wärmeleitung. Das bleibt sich aber für die tektologische Charakteristik der Tatsachen, die auf die Methode der Selektion der stabilsten Elemente und Kombinationen hinausläuft, gleich.

In vielen komplizierteren Komplexverbindungen, insbesondere in den biologischen, psychischen und sozialen Verbindungen tritt das „progressive“ Selektionsschema in den Vordergrund. Dementsprechend werden Gruppierungen ausgesondert, die auf Kosten ihres Milieus wachsen, Gruppierungen mit spezifischen Aktivitäten, die die Widerstände des Milieus übersteigen.

Man nehme an, daß sich im Bewußtsein zwei verwandte psychische Komplexe annähern, z. B. die Vorstellung von zwei einander ähnlichen Tieren. Jede wirkt verändernd auf die andere ein, und das ursprüngliche Veränderungsfeld ist die Sphäre der Kopula, d. h. sind jene Teile der beiden Komplexe, durch die sie sich berühren und verbinden. Von den hier vor sich gehenden mannigfalt-

tigen Veränderungen festigen sich die, die die spezifische Aktivität des Systems, von den beiden Komplexen gebildet, erhöhen. Auf diese Weise kann eine Festigung und Erweiterung der Elemente der Kopula erreicht werden. Auf beiden Seiten werden Elemente, die der Kopula nicht zugehört haben, mit ihr enger verknüpft und werden so auch zu gemeinsamen Elementen. Wenn dann im Bewußtseinsfeld die eine von den beiden Vorstellungen gesondert auftritt, so ist sie bereits durch Elemente „ergänzt“, die ihr früher nicht zugehört haben, von ihr aber jetzt nicht mehr loszulösen sind, weil diese ganze „Kopula“ von ihr nicht losgelöst werden kann. Infolge einer solchen elementaren Ergänzung wird jede Vorstellung kompliziert, oft vervielfacht sie sogar ihren Inhalt. So erhalten wir von vielen Menschen, die uns begegnen, nur Gesichts- oder Gehör-eindrücke, bisweilen auch Gesichtseindrücke allein. Die entstehende Vorstellung schließt aber stets auch andere Elemente in sich, so beispielsweise Tastempfindungen, gewöhnlich auch solche Gesichtseindrücke, die in der ursprünglichen Empfindung nicht vorhanden waren.

Die weitere Selektion kann ferner aus jedem Komplex eine Reihe von Elementen aussondern, die mit den neuen ergänzenden Elementen unvereinbar sind und mit ihnen in einem vitalen Widerspruch stehen. Des öfteren laufen die Ergänzungs- und Aussonderungsprozesse parallel nebeneinander her. Dem Verfasser ist es nicht selten vorgekommen, daß eine blondhaarige Person in seiner Erinnerung infolge irgendeiner zufälligen Ähnlichkeit zu einer anderen dunkelhaarigen Person ebenfalls dunkelhaarig erschien und umgekehrt. Eine solche Umformung der assoziierten Erinnerungsbilder, die Ähnlichkeiten verstärkt und Unterschiede ausgleicht, ist eine so gewöhnliche Erscheinung, daß sie jedem bekannt ist, der seine Psyche zu beobachten weiß¹⁾.

Nach demselben Grundschema vollzieht sich auch die gegenseitige Anpassung zusammengesetzterer Komplexe, der menschlichen Individuen, wenn sie irgend einen Kettenzusammenhang, sagen wir eine einfache Zusammenarbeit bilden. Die Selektion geschieht hier in der Sphäre ihrer gegenseitigen Beziehungen, sie verstärkt und vermehrt die übereinstimmenden Elemente ihrer Aktivität und mildert oder beseitigt die einander ausschließenden Elemente. Infolge des größeren Maßstabes der Erscheinungen sind in diesem Falle die Beobachtungen leichter zu machen. Sowohl die Ergänzung der beiden Komplexe durch neue verbindende Kombinationen, als auch die Schwächung der Gruppierungen, die auf beiden Seiten miteinander nicht in Einklang zu bringen sind, tritt deutlicher in Erscheinung: die Menschen werden „einander näher“, sie „lernen sich gegenseitig kennen“, sie „verständigen sich“, sie „schalten Mißverständnisse aus“, sie „beseitigen Differenzen“, sie „gleichen Widersprüche aus“ usw. Der eigentliche Mechanismus der Selektion bleibt aber auch hier der oberflächlichen

¹⁾ Es kann hier wohl angemerkt werden, daß diese „Assimilation“ psychischer Vorstellungen auf dem Wege der gegenseitigen Auswahl nicht nur eine Quelle von Fehlern und Ungenauigkeiten ist, sondern mehr noch eine höchst nützliche Methode für die Entwicklung der Lebensvorgänge. Die allgemeinsten und exaktesten Gesetze, die von den Wissenschaften erarbeitet worden sind, entstanden auf der Basis einer solchen Ähnlichkeitsvergleichung verschiedener Erfahrungskomplexe, die über ihre unmittelbare Ähnlichkeit weit hinausgeht.

Beobachtung entzogen. Indessen ist jede Beeinflussung eines Menschen durch einen anderen darauf gerichtet, einen Teil der Elemente der fremden Psyche zu stärken und einen anderen Teil zu schwächen. Ob nun diese Einwirkung eine bewußte und planmäßige, wie in erzieherischer Arbeit, oder eine halbbewußte ist, wie in dem alltäglichen Zusammenleben der Menschen, — objektiv bleibt sie immer ein Faktor der Selektion.

Wie weit gehen die Veränderungen der in einem Kettenzusammenhang verbundenen Komplexe? Die Tatsachen geben keinerlei Hinweise in bezug auf irgendwelche Schranken. In unserer Erfahrung haben wir die verschiedenartigsten Fälle von den vollkommenen belanglosen und für uns kaum merklichen Variationen bis zu tiefgehenden radikalen Umformungen. Die Biologie weiß einen großen Zyklus von Erscheinungen zu beschreiben, wo diese Umformung eine so große vitale Bedeutung hat, daß die eigentliche Verbindung der beiden Komplexe demgegenüber eine untergeordnete Rolle spielt, die Rolle des Mittels, wodurch sie erzielt wird, um nach Verwirklichung des Ziels beiseite geworfen zu werden. In der Biologie sind diese Vorgänge auch zum erstmal als Konjugationsprozesse bezeichnet worden. Ein sehr typischer Fall, der zugleich der Grenzfall dieser Abart ist, ist die „Kopulation“ der einzelligen Organismen, die volle Verschmelzung zweier lebender Zellen. Hier umfaßt die Sphäre der Kopula in erweiterterem Umfange die beiden Komplexe in ihrer Ganzheit.

Festzuhalten ist weiter, daß die Konjugation bisweilen nur eine einseitige sein kann. Bei zwei gleichartigen Komplexen verbindet sich nur ein Teil eines von ihnen mit dem andern Komplex, indem er sich mit ihm verschmilzt und die normalen Ergebnisse der Konjugation erzielt, d. h. den Komplex und sich selbst entsprechend verändert, während der zweite Komplex gegenüber dem ersten eine solche Rolle nicht spielt. Hierzu ist nötig, daß der konjugierende Teil des einen Komplexes von diesem entweder im Prozeß der Konjugation selbst oder schon vorher losgelöst wird. Der Mensch wendet diese einseitige Methode im Gartenbau und in der Chirurgie technisch an. Wir meinen die „Aufpropfung“ einer Kulturpflanze auf eine wilde Pflanze, die Übertragung von Epidermis, Hornhaut und anderen Geweben von einem gesunden auf ein krankes Individuum, die Bluttransfusion und in der Serumtherapie die Injektion eines Blutserums. Es ist dies die Kombinierung der konjugatorischen mit der desorganisatorischen (Trennung eines Teiles vom Ganzen) Methode.

Die große Verbreitung der Konjugationsprozesse läßt eine weitere Frage von allgemeiner Bedeutung entstehen. Da diese Prozesse im allgemeinen all die Fälle umfassen, wo eine partielle oder totale Vermengung von Elementen verschiedener Komplexe stattfindet, so kann man fragen, ob nicht eine jede Kopula als Resultat bestimmter konjugatorischer Verbindungen aufzufassen, ob nicht eine jede Ingression auf solche Verbindungen genetisch zurückzuführen wäre.

Auf den ersten Blick scheint die Antwort doch eine negative zu sein. Schen wir uns z. B. das System an, das durch die Hand und das von ihr umschlossene Werkzeug oder durch zwei Zahnräder, die einander gegenseitig in Bewegung bringen, gebildet wird. Offenbar kann hier, obgleich gemeinsame Oberflächen, die einen Kettenzusammenhang bedingen, vorhanden sind, von einer konjuga-

torischen Wechselwirkung und auch von einer partiellen Vermengung der konjugierenden Komplexe keine Rede sein, insbesondere wenn sie so heterogen sind, wie im ersten Falle. Aber wenn wir selbst dieses Beispiel, das in seiner Art das extremste ist, näher betrachten, so werden wir ein anderes Ergebnis finden.

Selbst wenn die gemeinsame Oberfläche der Hand und des Werkzeuges eine rein geometrische wäre, würde man nicht sagen können, daß absolut keine Vermengung der Komplexe vor sich gegangen ist, sondern man würde diese Vermengung höchstens als eine „unendlich“ kleine bezeichnen können, da die Oberflächenelemente immer doch Elemente derjenigen Komplexe sind, zu denen die Oberflächen gehören. Auch in diesem idealen Falle entsteht aus zwei Oberflächen eine, was die volle Vermengung der Elemente beider Oberflächen bedeutet. In Wirklichkeit ist aber die geometrische Oberfläche nur eine Grenzabstraktion, eine nie voll realisierbare Tendenz. Die gemeinsamen Oberflächen physischer Körper, durch welche diese verbunden werden, haben immer einen realen körperlichen Charakter, und eine jede von ihnen ist eine regelrechte Zone von Wechselwirkungen. Die Vermengung der molekularen Elemente innerhalb dieser Zone ist sehr leicht zu erweisen, es genügt da, sich einem Geschöpf zuzuwenden, das über einen feineren Geruchssinn als die Menschen verfügt, dem Hund. Der Hund erkennt sogar nach Ablauf einiger Zeit aus dem Geruch, der nur eine molekulare Emanation ist, wer das Werkzeug zuletzt in der Hand hatte. Daß die Hand selbst für gewöhnlich in noch größerem Maße, wenn auch nicht für eine lange Zeit, die molekularen Spuren eines vorübergehenden Zusammenhangs mit dem Werkzeug bewahrt, kann nicht bezweifelt werden.

Weiterhin ist eine solche körperliche „gemeinsame Oberfläche“ eine Zone von chemischen Reaktionen, und es besteht Grund zu der Annahme, daß es Körper, die chemisch absolut neutral wären, nicht gibt und daß, wenn es nicht gelingt, irgendwelche Reaktionen festzustellen, dies lediglich auf ihre quantitative Geringfügigkeit und die geringe Stabilität der entstehenden Atomzusammenshänge zurückzuführen ist. Entsprechend der modernen Auffassung über die Struktur der Materie kann man einen materiellen Gegenstand nicht anfassen, ohne damit eine partielle Zerstörung einiger seiner Atome, ohne eine Lösung etlicher Elektronen von ihnen, die dann auf andere Moleküle verteilt und übertragen werden, herbeizuführen. Also ist in der Grenzzone, der Sphäre der „Kopula“, ein Austausch von Elektronen, eine elektrische Wechselwirkung nebst den dadurch bedingten chemischen Veränderungen unvermeidlich. Daneben nähert der unmittelbare Wärmeaustausch die Temperatur des von der Hand umschlossenen Teiles des Werkzeuges der Temperatur der Hand an.

Wir überzeugen uns also davon, daß die wechselseitige Austauschbeziehung sich real auf die Zone der „gemeinsamen“ Oberfläche nicht beschränkt, sondern die beiden Komplexe insgesamt, wenngleich in verschiedenem Ausmaße und in verschiedenen Formen für die einzelnen Teile, durchdringt. Der Molekulaustausch ist bei den heutigen Forschungsmethoden nur in der eigentlichen Grenzsphäre einigermaßen festzustellen. Da es aber solche scharfen Grenzen zwischen den Schichten eines molekular organisierten Systems nicht gibt und

die „Grenzphäre“ wiederum an andere Sphären und diese anderen wieder an dritte Sphären „angrenzen“, muß angenommen werden, daß diese Art des wechselseitigen Austausches nicht lediglich in der „Kopula“ konzentriert ist, sondern sich auch in weiterem Umfange verbreitet. Jenseits der Kopula nimmt seine Größe aber so schnell ab, daß sie praktisch als „unendlich klein“ ignoriert werden kann. Im Gegenteil nehmen die elektrischen und Wärmewechselreaktionen ungleich langsamer ab, sie besitzen eine unvergleichlich höhere konjugatorische Durchdringbarkeit und können im allgemeinen in keinem Punkte der mit einander verbundenen Systeme unendlich klein bleiben, wenn sie sich schon der unmittelbaren Beobachtung in jenen Sphären der beiden Systeme, wo sie einander in ausreichendem Maße das Gleichgewicht halten, entziehen.

Dabei tritt erneut der relative Charakter der Organisiertheit und somit auch aller Schemen und Methoden der Organisation deutlich zutage. Vom Standpunkt der elektrischen Prozesse können zwei Körper, die miteinander so verbunden sind wie in unserem Beispiel die Hand mit dem Griff des Werkzeuges, ein System darstellen, das in hohem Maße „konjugiert“ erscheint, während die Größe der Konjugation vom Standpunkt der molekularen Zusammensetzung und Struktur eine außerordentlich geringe ist. Wenn ein System, das in dieser Weise sich aus Hand und Werkzeug zusammensetzt, uns, wie es in der Praxis meistens der Fall, ausschließlich im Hinblick auf diejenigen Aktivitäten und Widerstände interessiert, die von der molekularen Kohäsion abhängen, so müssen auch die tektonischen Begriffe der Ingression, der Konjugation und der Kopula auf diese Aktivitäten und Widerstände bezogen werden. Dann wird die gesamte Ingression für uns durch die „gemeinsame Oberfläche“ zweier Körper, d. h. durch die Zone ihrer molekularen Wechselwirkung, fixiert. Und die Konjugation wird als eine außerordentlich kleine Größe innerhalb der Kopula und als praktisch unendlich klein jenseits ihrer Grenzen angenommen werden müssen. Sollten dagegen die gleichen Körper im Rahmen einer praktischen oder theoretischen Aufgabe als ein System von elektrodynamischen Elementen und Zusammenhängen betrachtet werden, so würde auch ihre Charakterisierung eine völlig andere werden. Wenn es sich um Wärmekorrelationen handeln würde, würde die Charakterisierung wiederum eine andere geworden sein usw., je nach den Zielen unserer Analyse.

Soweit für das betrachtete System das Vorhandensein einer „Konjugation“ festgestellt wird, müssen auch alle notwendigen Resultate dieses Prozesses aufgefunden werden. In der Tat verhält es sich auch so. Das Anwachsen der Unregelmäßigkeit der Zusammensetzung und der Kompliziertheit der Struktur im Rahmen der Kopula ist schon zur Genüge gezeigt worden. Die Vergrößerung der Entwicklungsmöglichkeiten sowie die Selektionsprozesse der neuen Kombinationen treten in der gegenseitigen Anpassung der Formen von Hand und Werkzeug zutage, die im Laufe der Zeit beobachtet werden können. Die Dicke und Härte der Hornhaut der Handoberfläche ändert sich entsprechend der Oberflächenstruktur eines häufig angewandten Werkzeuges. Dessen Oberfläche wird wiederum abgeschliffen und ändert ihre Gestalt in verschiedenen Punkten, je nach den Bedingungen des Druckes und der Reibung von seiten der Hand.

Die Konjugation, wie sie sich in der biologischen Erfahrung als Kreuzung darstellt, kann bekanntlich zur Erhöhung der Organisiertheit nur dann führen, wenn die Ungleichartigkeit der konjugierenden Komplexe sich unterhalb einer bestimmten ziemlich präzise feststellbaren Grenze (des Niveaus der „Gattungs-“ unterschiede) bewegt. In unserem Beispiel haben wir Komplexe einer solchen scheinbar maximalen Ungleichartigkeit, wie Hand und Werkzeug. Und diese Nebeneinanderstellung rollt unwillkürlich die Frage auf, wie denn überhaupt ihre Konjugation zu einer organisierten Verbindung führen kann. Die Antwort darauf wird uns klar, wenn wir an die Relativität der organisatorischen Zusammenhänge zurückdenken. Die Organisiertheit des untersuchten Systems besteht darin, daß die Verbindung der Hand mit dem Werkzeug die Überwindung großer molekularer Widerstände, z. B. der Kohäsion der Holzpartikelchen, die durch einen Beilhieb zerstört wird, ermöglicht. Dementsprechend ist das, was organisiert wird, ein molekularer Zusammenhang in Gestalt einer spezifischen „Festigkeit“ des Systems bei dem Hieb auf einen starren Körper. Nur auf diese Funktion der molekularen Zusammenhänge können in diesem Falle die Ingressions- und Konjugationsschemata bezogen werden. In bezug auf diese Funktion sind aber das Gerippe der Hand und die Materie des Werkzeuges gleichartig genug. Wir haben da das Knochengewebe und das Keratin der Epidermis auf der einen, das Holz des Griffes auf der anderen Seite. Würde die Hand über ein inneres Knochen- und ein äußeres Hautgerippe nicht verfügen, sondern würde sie beispielshalber aus einem halbflüssigen reinen unveränderten Protoplasma bestehen, so würde sie mit dem Beil ein organisiertes System in dem Sinne, wie er in unserem Beispiel vorausgesetzt war, nicht eingehen können.

Wären wir von einem gleichartigeren System zweier Komplexe, z. B. von einem Zahnräda paar, ausgegangen, so wäre die ganze Analyse einfacher gewesen, und es wären dieselben Ergebnisse herausgekommen. Wir haben also allen Grund, unsere Schlußfolgerungen folgendermaßen zu verallgemeinern: Jede Ingression setzt Konjugationsprozesse voraus, deren Wirkungsfeld die Sphäre der Kopula ist.

Der Vollständigkeit und Genauigkeit halber ist hinzuzufügen, daß, da die Ingression nur entsteht, sobald sich eine Kopula bildet, die Kopula als Produkt konjugatorischer Prozesse anzusehen ist, die die Ingression erzeugen. Wir erhalten so eine neue dynamische Definition der Kopula: sie ist das Wirkungsfeld der Konjugation als eines organisierenden Faktors.

b) DER MECHANISMUS DER ÜBERWINDUNG VON WIDERSPRÜCHEN.

Wir untersuchen jetzt, auf welche Weise die Bildung neuer Bindeglieder zur Überwindung von Widersprüchen der Systemdifferenzierung führen kann. Zur Veranschaulichung des Gedankenganges nehmen wir eine Aufgabe aus der sozialen Sphäre, deren Lösung von Romanschriftstellern mehrfach gegeben worden ist.

Es sei ein System gegeben; die „Familie“, in der Mann und Frau nach dem Prinzip des supplementären Zusammenhangs beschäftigt sind, der Mann sich also mit „Geschäften“, die Frau mit der Hauswirtschaft abgibt. Es kommt hier-

bei einer solche Differenzierung zustande, daß die beiden Gatten einander in vielem nicht mehr verstehen. Es entstehen Mißverständnisse, Zusammenstöße in kleinlichen Dingen, Streitereien und Auseinandersetzungen: die Familie wird schrittweise desorganisiert. Eine Lösung wird gefunden, wenn das System zerstört, d. h. der supplementäre Zusammenhang zerrißt wird, oder eine Änderung in den Beziehungen der Gatten zueinander eintritt. Falls sie die eigentliche Ursache der Entfremdung einsehen und sich bemühen, zu einer Verständigung zu gelangen, die gegenseitige Fühlungnahme erhöhen, sich mit den Interessen und Angelegenheiten des Partners mehr zu beschäftigen anfangen, falls sie mit anderen Worten eine gegenseitige Konjugation der Erfahrung entwickeln, so kann die Harmonie der Familie auf einer neuen, weiteren und tieferen Basis als früher wiederhergestellt werden.

Die Lösung ist einfach, sie schließt aber eine gewisse tektologische Schwierigkeit in sich. Sie bedeutet ihrem Wesen nach eine Gegendifferenzierung, d. h. sie ist jener Differenzierung entgegengesetzt, in der die supplementären Zusammenhänge entstanden. Werden sich nun unter veränderten Umständen diese Zusammenhänge erhalten können? Wenn das nicht der Fall ist, so muß, soweit von ihnen die Stabilität des Systems abhängt, ein negatives Ergebnis herauskommen.

In unserem Beispiel wäre ein solcher Gang der Dinge möglich. Der Mann ist durch seine gesellschaftlichen oder Parteiverpflichtungen so sehr in Anspruch genommen, daß er ohne einen Nachteil für die Verrichtung dieser Funktionen weder Zeit noch Energie für den Austausch von Erlebnissen mit seiner Frau aufbringen kann; oder die Frau selbst ist ihrerseits von Kindern und Hauswirtschaft so sehr absorbiert, daß sie keine freien Kräfte mehr hat, um sich über diese Dinge zu erheben, ohne daß dies mit übermäßiger Anstrengung, der Aufhäufung von kleineren Mißerfolgen und Mängeln in der Wirtschaft, mit stufenweise erfolgender Desorganisation verbunden wäre. In einem solchen Falle führen die Bemühungen zur Lösung des Problems beide Teile zu einer Unzufriedenheit mit sich selbst und mit dem Ehepartner, zur Entfaltung neuer Desingressionen an Stelle der überwundenen alten und — wenn das Minus durch ein entsprechendes Plus nicht überwogen wird — zum endgültigen Zusammenbruch. Ein ähnlicher Ausgang ist um so wahrscheinlicher, je weiter der Differenzierungsprozeß bereits gediehen ist, je schwieriger eine gegenseitige Verständigung, d. h. eine wirkliche Austauschbeziehung der beiden Teile des Systems.

In anderen Fällen wieder führt die Gegendifferenzierung nicht zur Schwächung, sondern zur Erweiterung und Vervollkommnung derselben speziellen Funktionen. Und dies nicht nur dadurch, daß sie durch Verminderung der Desingressionen die praktische Summe der Systemaktivitäten steigert, sondern auch auf andere Art und Weise.

In unserem Falle kann man annehmen, daß der Mann, der sich hauptsächlich dem sozialen und politischen Leben widmet, es mit breiten, für sein Bewußtsein nicht eindeutig charakterisierten Massen zu tun hatte, die sich in einem Gärungsprozeß befanden, dessen Gesetzmäßigkeit für ihn nicht klar präzisiert schien. Die Kraft dieser Massen ergießt sich bald in einen unerwartet wuchtigen siegreichen Aufschwung, bald verschwimmt und zerstreut sie sich

in irgendeiner elementaren Apathiestimmung; bald wird das Gedeihen der kühnsten Pläne mit überraschender Leichtigkeit erreicht, bald kann es trotz aller erhöhten und gesteigerten Anstrengung nicht erzielt werden. Auf der Basis dieser Veränderlichkeit und geringen Stabilität des Milieus bilden sich in dem Bewußtsein unseres Politikers ein Standpunkt und eine Methode heraus, die eine Nuance Utopismus und Abenteuertum in sich schließen: er stellt sich ohne genügende Berechnung der Durchführbarkeit weitgehende und umfassende Aufgaben, besitzt die notwendige Kühnheit und Entschlußfähigkeit, ist aber zugleich zu einer Art Vabanquespiel geneigt. Hieraus entspringen unweigerlich Mißerfolge, die bisweilen sehr schwerwiegend sind, die aber bei einer anderen Einstellung vermieden werden könnten. Auf der anderen Seite entfaltet seine Frau in ihrer engen Sphäre das Höchstmaß an organisatorischer Planmäßigkeit und praktischer Einstellung. Sie ist gezwungen, alles bis ins einzelne zu berechnen und vorauszusehen, alle Kleinigkeiten ihrer Wirtschaft miteinander in Einklang zu bringen, ohne die Möglichkeit zu haben, weiter auszuschauen. Bei ihr bilden sich umgekehrt Standpunkt und Methode einer bornierten praktischen Einstellung heraus.

Was kommt dann bei erfolgreicher Gegendifferenzierung heraus? Gegenseitige Durchdringung der Standpunkte, gegenseitige Aneignung von Methoden, die in verschiedener Atmosphäre und in Erfüllung verschiedener Funktionen sich entwickelt hatten. Der eine Partner eignet sich ein gewisses Quantum der ihm fehlenden praktischen Nüchternheit und organisatorischen Berechnung an, der andere etwas mehr praktischen Weitblick, organisatorische Kühnheit. Daß ersteres unter allen Bedingungen notwendig und nützlich ist, braucht nicht bewiesen zu werden. Was das zweite angeht, so ist es auch im engen Rahmen des Familienhaushaltes wesentlich, was leicht im Hinblick auf solche Aufgaben zu veranschaulichen ist, w. die Erziehung der Kinder, späterhin der Beistand der elterlichen Erfahrung bei der Eheschließung der Kinder usw.

Die beiden speziellen Funktionen gewinnen dann auch in ihrer Eigenschaft als solche. Ihr Nützlichkeitskoeffizient wird erhöht.

Die Entwicklung der Menschheit war begleitet von der Besiedlung verschiedener Territorien durch die Menschen und die Anpassung der letzteren an ihr spezifisches Milieu. So sonderten sich die Gemeinden eines Stammes, die Stämme eines Volkes, die Völker einer Rasse schließlich auf dem Wege der Akkumulation der Unterschiede besondere Rassen voneinander ab. Die Differenzierung hatte einen Systemcharakter. Das Hintendieren auf supplementäre Zusammenhänge kam deutlich darin zum Ausdruck, daß die voneinander losgelösten Gruppen und Gemeinschaften im Laufe der Zeit in einen Austausch ihrer spezifischen Erzeugnisse und ihrer verschiedenartigen Erfahrungen traten. Die Systemwidderstände äußerten sich in einer zunehmenden kulturellen Entfremdung, in gegenseitigen Verständigungsschwierigkeiten — wobei im Vordergrunde das Divergieren in der Sprachosphäre steht, — in Interessenzusammenstößen, in Feindschaften, kriegerischen Konflikten der Stämme und Völker, kurz in einer gewaltigen Energieverschwendungen, die sich aus alledem ergab. Die Milderung und Überwindung dieser Widersprüche geschah auf dem Wege der Gegendifferenzierung: in Gestalt der verschiedenartigsten Konjugationsprozesse: in Ge-

stalt von Mischungen, der gegenseitigen Beeinflussung der Dialekte und Sprachen, der Übernahme technischer Kunstgriffe, Kenntnisse, Sitten, der literarischen Beziehungen, überhaupt in Gestalt einer jeden gegenseitigen kulturellen Assimilation. Je stärker solche Prozesse sind, desto organisierter und stabiler wird das Zusammenleben der Völker, Stämme und Rassen auf der Erdoberfläche.

Der übliche Entwicklungsgang ist derart, daß mit der Vertiefung der Divergenz sich die Widersprüche häufen, die früher oder später in einer Krise zum Durchbruch kommen. Die Krisenformen können verschiedene sein. Am häufigsten ist es der Krieg, der durch einen Friedensvertrag oder eine Unterwerfung abgeschlossen wird; bisweilen aber auch ein Bündnisvertrag ohne Krieg, die Schaffung gemeinsamer Machtorgane, die die gegenseitigen Beziehungen der Teilnehmer regulieren. Die Lösung der Aufgabe war bisweilen positiv, erfolgreich, bisweilen aber negativ und bedeutete dann den Niedergang, die Zersetzung der Zusammenhänge. Beides ist bei jeder Form der Krise möglich. So hat der Krieg mehrfach zu einer engeren Konjugation der kämpfenden Teile, zu einer Vermengung auf der Basis der Gleichberechtigung oder zur Unterwerfung und Aufsaugung des einen Teiles durch den anderen geführt. Es ist aber auch vorgekommen, daß friedliche staatliche oder bundesgenössische Vereinbarungen in der Folge zu einer Desorganisation führten¹⁾. So oder anders ist eine wirkliche Lösung der Widersprüche auch hier nur möglich gewesen als Ergebnis einer Annäherung, einer mehr oder minder weitgehenden gegenseitigen Durchdringung der divergierenden Systemkomplexe.

Worin besteht der Mechanismus, der bei der Gegendifferenzierung imstande ist, die Überwindung der Systemwidersprüche zu verwirklichen? Welches sind in allernächster Hinsicht die Methoden, durch die dieses Ziel erreicht wird? Mit der Untersuchung dieser Frage muß man offenbar von den einfachsten Fällen, die nicht so kompliziert sind wie die in den vorigen Beispielen, beginnen. Es handelt sich ja einfach um eine Konjugation zwischen Teilen eines Systems, die heterogen geworden sind. Was kann aber überhaupt aus einer Konjugation zwischen ungleichartigen Komplexen resultieren?

1) Unsere Epoche liefert eine außerordentlich prägnante Illustration dafür, in welchem Maße jede auch unmittelbar feindliche Wechselwirkung stets eine „Gemeinsamkeit“, eine Konjugation der strukturellen Elemente und Wechselbeziehungen darstellt. Seinem Wesen nach ist der Krieg eine gegenseitige Desorganisation sozialer Komplexe, deren Aktivitäten hier im allgemeinen nach dem Typus der Desingression verbunden werden. Aber auch der Krieg wird begleitet von einem ununterbrochenen „Austausch“ organisatorischer Erfahrung, technischer Methoden, mehr noch von einer Übernahme ideologischer Errungenschaften, die unter Feinden nicht minder als unter Verbündeten stattfindet. Die gegenseitige Plünderung der materiellen Elemente der Kultur kommt ihrem objektiven Ergebnis nach dem friedlichen, freilich sehr unregelmäßigen und unsystematischen Austausch von Produkten gleich. Ebenso ist jeder kriegführende Teil bestrebt, dem andern die Produkte seiner wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Schöpfungen zu rauen, um den Feind „mit seinen eigenen Waffen“ zu schlagen. In diesem Sinne ist der Krieg eine, wenn auch äußerst krankhafte und mit großer Kräfteverschwendun verbundene Konjugation, die aber in Wirklichkeit zur Erhöhung der Summe gemeinsamer Elemente und Korrelationen zwischen den kriegsführenden Teilen, d. h. zur Gegendifferenzierung führt.

Die einfachste Ungleichartigkeit ist eine solche, die in Zahlen zum Ausdruck gebracht werden kann, d. h. eine quantitative. Wenn wir zwei Wassertropfen haben, in denen gewöhnliches Salz, Natriumchlorid, gelöst ist, und der eine Tropfen eine dreiprozentige und der andere eine einprozentige Lösung enthält, so werden sich beide Tropfen, wenn sie miteinander in Berührung gebracht werden, vereinigen und eine zweiprozentige Salzlösung ergeben. Es wird dann ein quantitativer Ausgleich stattgefunden haben. Das ist das erste, was von solchen Konjugationen erwartet werden kann. Beruht nicht in der Tat hierauf die Überwindung der Systemwidersprüche?

Ja! In erster Linie trifft das zu, und es gibt nicht wenige Fälle, wo diese Seite von entscheidender Bedeutung ist. Betrachten wir einige Beispiele:

Bekanntlich sind die Lebensäußerungen einer jeden Zelle von der Ausscheidung bestimmter für die Zelle überflüssiger oder sogar schädlicher giftiger Produkte begleitet. Aber nicht immer kann die Zelle alle diese Stoffe ausscheiden, so daß sich einige in ihr aufhäufen können. In geringer Anzahl würden sie der Zelle nicht weiter schaden, jenseits einer bestimmten Grenze aber beginnen sie ihre Funktionen zu stören, die Zelle zu schwächen und zu vergiften. Nehmen wir nun an, daß für bestimmte Zellen irgendein ähnliches Produkt in empfindlicher Weise schädlich wird, sobald es sich in einem Quantum von irgendwelchen vier Einheiten angesammelt hat. Es werden nun zwei Zellen dieser Gattung miteinander verschmolzen. In der einen Zelle ging die Ausscheidung des giftigen Stoffes in normaler Weise vor sich, und er ist nur in einer Einheit vorhanden, oder auch gar nicht mehr übrig geblieben. In der anderen Zelle klappte die Ausscheidung nicht, und es hatten sich fünf Einheiten, die die Lebensfähigkeit der Zelle in Frage stellten, angesammelt. Nach der Kopulation der beiden Zellen und einer erneuten Zweitteilung finden sich in jeder Zelle nunmehr zweieinhalb bis drei Einheiten des fraglichen Stoffes, was zu einer Vergiftung der Zelle nicht mehr ausreicht¹⁾.

Mehr noch. Die schwache Ausscheidungstätigkeit einer Zelle und die erhöhte Ausscheidungsenergie, die von der anderen Zelle an jen Tag gelegt wurde, können sich hierbei ebenfalls ausgleichen, so daß in Zukunft die Ausscheidungsprozesse in den beiden Zellen auf dem normalen Niveau gehalten werden können. Und wenn in bezug auf den fraglichen Stoff die zweite Zelle die Möglichkeit schuf, die vitalen Widersprüche zu überwinden, so kann umgekehrt für irgend einen anderen Giftstoff die erste Zelle das notwendige Material liefern, um ihrerseits die gemeinsame Lebensfähigkeit zu erhalten.

Wir nehmen an, die erste Zelle würde durch den Stoff A, die zweite durch den Stoff B zerstört worden sein. Durch eine Gegendifferenzierung werden die bei-

¹⁾ Diese Korrelation ist leicht erklärblich, wenn man sich vorstellt, daß die Giftwirkung auf einer speziellen Aktivität beruht, der ein bestimmter Widerstand des Protoplasmas entgegenstehen muß. Die desorganisierende Kraft des Giftes hängt davon ab, in welchem Maße diese seine Aktivität den Widerstand überwindet. Wenn aber diese Aktivität um das Zweifache vermindert wird, der Widerstand aber der gleiche bleibt, so verändern sich die Differenzen natürlich in viel höherem Maße und das Übergewicht kann nunmehr nach der andern Seite hinneigen. So sind viele Gifte in kleinen Quanten unter bestimmten Voraussetzungen für das Leben unschädlich (manchmal sogar auch nützlich, wie etwa Koffein, Alkohol usw.).

den Zellen gerettet. Wir fragen uns, warum das tatsächlich der Fall ist. Die Antwort lautet, daß die beiden Zellen eine organisatorische Aufgabe gelöst haben, die durch das Gesetz der Minima gestellt wurde. Ihr Schicksal wird bestimmt durch die relativen Mindestwiderstände, und die Maximalwiderstände, die daneben in anderer Hinsicht vorhanden sind, können das nicht hindern. Die beiden Zellen haben aber gegenseitig ihre kleinsten und größten Widerstände ausgeglichen, sie auf bestimmte „mittlere“ Größen reduziert, die jetzt an die Stelle der ursprünglichen kleinsten Größen getreten sind.

Dies ist die allgemeine elementare Lösung der Überwindung der Minima. Ihre Methode besteht darin, daß durch die Konjugation die kleinsten Größen auf Kosten der größten gestärkt werden. Diese Methode ist natürlich nur anwendbar, sofern erstens diese Konjugation möglich ist und sofern sie zweitens nicht selbst zu einer solchen radikalen Transformation des Systems führt, nach der die ursprünglichen größten und kleinsten Größen einander nicht mehr ausgleichen würden, sondern überhaupt jede Bedeutung verlören.

Angenommen, wir haben ein Geleise, das in einem Teile seiner Strecke eine Last von 20 Tonnen, in einem anderen Teile nur eine solche von 10 Tonnen, ohne zu zerbrechen, aushalten kann. Um beide Teile miteinander in Konjugation bringen zu können, muß man sie in einen leicht beweglichen, plastischen Zustand überführen, in dem sie sich unter den obwaltenden Umständen nicht befinden. Das kann mittels einer Umschmelzung geschehen. Es ist dann eine durchschnittliche Tragfähigkeit von etwa 15 Tonnen zu erwarten, die dann aber auch zugleich die kleinste Tragfähigkeit ist. Die Umschmelzung selbst aber kann in Abhängigkeit von der Wärmewirkung, von der Zuleitung von Sauerstoff usw. die strukturellen Eigenschaften des Stahls soweit verändern, daß ein wesentlich anderes Ergebnis zustande kommt¹⁾.

Das Bewegungstempo eines Geschwaders ist bekanntlich bestimmt durch die geringste Geschwindigkeit seiner Schiffseinheiten. Wenn eine „Konjugation“ der Schiffe von größerer Geschwindigkeit mit denen von geringerer Geschwindigkeit mittels eines Schleppersystems möglich wäre, so würde die

¹⁾ Auch ist die Konjugation der Zelle A, die durch einen Giftstoff α vergiftet wird, mit der Zelle B, die diesen Stoff nicht enthält, nicht immer nützlich. Es handelt sich um den Grund, warum die Zelle B diesen Stoff nicht aufzuweisen hat. Wenn das der Fall ist, weil das Protoplasma der Zelle B gegen den Giftstoff besonders erfolgreich gekämpft, ihn zerstört und ihn in dem Maße, wie er gebildet wurde, ausgeschieden hatte, so kann bei der Konjugation der Maximalerfolg erwartet werden. Soweit dieses Protoplasma bei der Verschmelzung der Zellen seine Eigenschaften beibehält, wird es auch mit dem im Protoplasma A enthaltenen Quantum Giftstoff fertig werden, und das Gift wird aus dem System ausgeschieden werden. Nehmen wir aber an, daß das Gift in B aus anderen Gründen nicht enthalten war: etwa deshalb, weil B und seine nächsten Vorfahren sich in einem anderen Milieu befanden, das keinerlei Bedingungen zur Bildung des Giftstoffes α in den Zellen hervorbrachte. In diesem letzteren Fall würde das Ergebnis nicht nur ein weniger günstiges, sondern ein unmittelbar ungünstiges sein. Für das Protoplasma B, weil an die Wirkung des neuen Giftes nicht gewöhnt, wird die Wirkung von α größer sein als für die Zelle A. Es wird mithin eine gesteigerte Zerstörung der Gewebe von B stattfinden, und die Zerfallsprodukte werden dann ihrerseits auch das Protoplasma A vergiften können. Nicht nur eine Herabsetzung der Lebensfähigkeit ist möglich, sondern auch der direkte Untergang des Systems erscheint nicht ausgeschlossen.

kleinste Geschwindigkeit erhöht werden. Etwas Ähnliches gilt auch für die „reitende Infanterie“, die es gestattet, die Schnelligkeit des Stoßes, wie er der Kavallerie eigen ist, mit der Stärke, die die Infanterie auszeichnet, zu verbinden.

Die geschlechtliche Kreuzung stellt eine von der Natur ausgearbeitete und von dem Menschen häufig angewendete Methode der Gegendifferenzierung dar, die die individuellen Rassen- und bisweilen auch Gattungseigentümlichkeiten ausgleicht. Die künstliche Zuchtwahl bringt Gattungen hervor, die in mancher spezifischer Beziehung höchst vervollkommen sind. Zugleich ist aber eine solche Spezies in anderen Beziehungen für gewöhnlich weniger vollkommen. So eignet sich ein Reitpferd nicht für den Transport von Lasten und ein Lastpferd nicht für einen beschleunigten Dauerlauf; die besten Jagdhunde sind äußerst zart und empfindlich gegenüber Klimaeinwirkungen, ein Zugwind kann ihren feinen Spürsinn vernichten; umgekehrt sind Schäferhunde weniger empfindlich, aber ihre Sinne schwach entwickelt usw. Vereinigt das Milieu ungünstige Wirkungen verschiedener Art in sich, so daß die eine von den gegebenen Formen sie aus dem einen Grunde, die andere aus anderen Gründen nicht ertragen kann, so wird eine geeignete Kreuzung angestrebt, wobei meistenteils allerdings ein Teil der Vorteile der Differenzierung verlorengeht, zugleich aber der schädliche Mangel an Anpassungsfähigkeit beseitigt wird.

Manchmal werden von den Menschen zu solchen Zwecken absichtlich verschiedene Spezies gekreuzt, die durch die Natur selbst differenziert worden waren. Für den Transport in Gebirgsländern sind beispielsweise sehr starke und leistungsfähige Tiere erforderlich, die zugleich ruhig sind und über einen festen, nicht nervösen Gang verfügen. Das Pferd ist allerdings stark, aber zu nervös und verhältnismäßig zu sehr empfindlich, während der Esel nicht nervös und leistungsfähig ist, infolge seiner geringen Größe aber nicht stark genug erscheint. Ihr Kreuzungsprodukt, der Maulesel, vereinigt nun alle erforderlichen Eigenschaften. Natürlich gibt die Verbindung nicht immer einfache Resultate. Manchmal entstehen dabei völlig neue und unerwartete strukturelle Veränderungen, manchmal sind die Produkte von Anfang an wenig widerstandsfähig, so daß eine Kreuzung zwischen Arten, die nicht minder verwandt zu sein scheinen als Pferd und Esel, überhaupt nicht gelingt.

In den zwei Wassertropfen, die wir vorhin zur Illustration unserer These anführten, möge nunmehr nicht ein Salz in verschiedenem Zahlenverhältnis, sondern es mögen darin zwei verschiedene Salze gelöst sein. Das eine möge nach wie vor Natriumchlorid, das andere aber Kalziumchlorid sein. Der Vorgang wird wie vorhin auf den Ausgleich der Lösungen im halbierten Verhältnis der beiden Salze hinauslaufen. Ist aber in der einen Lösung Kalziumchlorid und in der anderen kohlensaures Natron, enthalten, so ergibt sich etwas wesentlich anderes: aus dem Wasser wird ein Niederschlag, Kalziumkarbonat, in Gestalt eines weißen Pulvers ausgeschieden, dessen Zusammensetzung der der Kreide entspricht. In der Lösung bleibt dann Natriumchlorid und ferner ein Restbestandteil desjenigen der beiden ursprünglichen Salze, das relativ im Überfluß gegeben war. Wie kam das?

Die moderne theoretische Chemie nimmt an, daß bei der Berührung zweier chemischer Verbindungen ihre Elemente in alle möglichen Kombinationen

treten, von denen nur die stabileren bestehen bleiben, während die weniger stabilen sofort wieder zerfallen. Mit anderen Worten bilden alle diese Kombinationen das Material für eine negative und eine positive Selektion. In diesem Fall mußten sich alle möglichen Verbindungen der vorhandenen Atome bilden, aber nur eine von diesen Verbindungen wurde durch die Selektion bei ihrer Bildung gefestigt, weil sie sich von dem ganzen System löste und der Sphäre der weiter fortschreitenden Wechselwirkung und damit weiteren Veränderungen entzogen wurde. Diese Verbindung war hier das Kalziumkarbonat, das im Wasser unlöslich ist und einen festen Niederschlag bildet. Andere Verbindungen entstehen, zerfallen und formen sich um im Sturme der Reaktion. Sobald aber infolge dieser Umformungen wieder Partikelchen von Kalziumkarbonat entstehen, scheiden sie sich aus und werden auf diese Weise fixiert. Es versteht sich von selbst, daß der Prozeß in dieser Art weitergeht, bis der ganze Stoff für eine solche Verbindung erschöpft ist. Dann geht die Selektion zwischen den anderen Gruppierungen weiter bis zur Herstellung eines beweglichen Gleichgewichtes. Ein Gleichgewichtszustand entsteht, wenn die übriggebliebenen Salze und deren Ionen in einem solchen Verhältnis verteilt sind, daß der Zerfall und die Neubildung einer jeden Kombination mit gleicher Geschwindigkeit vor sich geht, so daß die beiden Prozesse sich gegenseitig kompensieren.

Wir haben hier das zweite Moment der Gegendifferenzierung, das die Bedeutung des ersten, des quantitativen Ausgleichs, nicht selten annuliert. Die Konjugation liefert neues Material für die Umgruppierungen und deren Auslese, d. h. für strukturelle Umformungen des ganzen Systems überhaupt.

Wenn in dem angeführten Beispiel das Vorhandensein zweier chemischer Verbindungen und zweier Wassertropfen genügte, um den Anlaß zur Herausbildung einer solchen komplizierten Reihe von Selektionsprozessen und zu solchen strukturellen Neubildungen zu geben, kann man sich vergegenwärtigen, welch großes Material für beide Gruppen von Vorgängen beispielsweise die geschlechtliche Konjugation zweier lebender Zellen liefert. Es muß angenommen werden, daß gerade hierin und nicht in dem elementaren Ausgleich ihre organisatorische Hauptbedeutung liegt, wenngleich dieser Ausgleich, wie bereits erwähnt wurde, für die Lebenserhaltung von Nutzen sein kann. Gewiß muß man von vornherein berücksichtigen, daß von diesem reichhaltigen Material an neuen Kombinationen die große Mehrzahl meistens ungünstigen Charakters sein wird. Aber nicht umsonst wird das Leben reproduziert durch die Vermehrung in zahllosen Exemplaren. Es brauchen ja bloß einige wenige Kombinationen erfolgreich zu sein, — und diese werden sich erhalten und durch die weitere Fortpflanzung gewahrt werden.

Die einfachste Form der geschlechtlichen Kreuzung ist die Kopulation und „Konjugation“ von einzelligen Organismen, von Bakterien, Amöben, Infusorien usw. Diese Vorgänge sind im Laufe des letzten Jahrzehnts aufmerksam erforscht worden. Die Versuche, die Woodruff mit dem Infusorium *Paramoecium aurelia*, das normalerweise nach einigen Dutzenden von Generationen einmal konjugiert, angestellt hat, haben ergeben, daß unter bestimmten Um-

ständen dieses Infusorium im Laufe von einigen tausend Generationen ohne Konjugation bleiben und dabei doch lebensfähig sein kann. Die hierzu erforderlichen Bedingungen waren folgende: Nach jeder Teilung der Zelle übertrug Woodruff eine von den neu gebildeten Zellen in eine neue nährende Lösung, die wiederholt gewechselt wurde, wobei alle Maßnahmen zur Ausschaltung der für die Zelle giftigen Produkte ihrer Lebensäußerungen ergriffen wurden. Es wurde mithin ein ideales Milieu unter fast völliger Beseitigung nicht nur der schädlichen, sondern überhaupt aller modifizierenden Einwirkungen konstruiert. In dem gewöhnlichen Lebensmilieu ist die Nachkommenschaft der Zelle von solchen Einwirkungen, die zumal für einzelne Individuen verschieden sind, umgeben und unterliegt infolgedessen notwendigerweise einem Divergieren, einer Differenzierung des Systems. Wenn jede Zelle sich diesen Bedingungen erfolgreich anpaßt, muß ihre Lebensfähigkeit dabei trotzdem zum mindesten im Sinne einer Einengung herabgesetzt werden. Sie paßt sich speziell den Bedingungen dieses bestimmten Milieus, dieser bestimmten äußeren Einwirkungen, nicht aber den Bedingungen anderer Momente an. Außerdem kann natürlich nicht ein dauernder Erfolg in diesem Daseinskampf angenommen werden. Eine solche Differenzierung mit dieser ihr ungünstigen Kehrseite ist es, die überhaupt die Gegendifferenzierung als Voraussetzung für die Lösung der Aufgabe erscheinen läßt. Soweit in dem obigen Experiment die Aufgabe selbst ausgeschaltet worden ist, entfiel auch die Notwendigkeit ihrer Lösung.

Wenn in dem normalen natürlichen Milieu das Paramoecium konjugiert, in einem idealen künstlichen Milieu aber ohne Konjugation auskommen kann, so muß nach den Gesetzen der Induktion folgender Schluß gezogen werden: daß nämlich die Bedingungen, die die Lebensnotwendigkeit der Konjugation erzeugen, in der Sphäre der Unterschiede zwischen dem normalen und dem idealen Milieu gelegen sind. Diese Unterschiede lassen sich in allgemeiner Form darauf zurückführen, daß das normale Milieu veränderlich ist und Einwirkungen in sich schließt, die auf die Herabsetzung der vielen Widerstandsfähigkeit der Zelle gerichtet sind. Mit anderen Worten wird die Notwendigkeit der Konjugation durch die Veränderungen der Zelle bedingt, die mit einer Herabsetzung ihrer Lebensfähigkeit im Zusammenhang stehen.

Natürlich ist auch das nährende Medium des obigen Experiments nicht absolut vollkommen und die Entfernung der Giftstoffe des zum Leben notwendigen Stoffwechsels kann nicht absolut vollständig sein. Nimmt man aber an, daß die modifizierenden und auf eine Degradierung hinwirken den Einflüsse in diesem idealen Milieu um hunder oder tausendmal gegenüber dem normalen natürlichen Milieu der Zelle vermindert worden sind, was ja sehr wahrscheinlich sein dürfte, so ist es erklärlich, warum die Lebensnotwendigkeit der Konjugation erst nach vielen tausenden, ja vielleicht nach zehn- oder hunderttausenden von Generationen eintritt.

Worin besteht hier aber realiter die organisatorische Aufgabe? Die sorgfältigen Beobachtungen von Jennings haben gezeigt, daß nach der Konjugation die durchschnittliche Sterblichkeit desselben Infusoriums erhöht und die Fortpflanzung verlangsamt wurde. Dieses scheinbar unerwartete und paradoxe Ergebnis, das auf den ersten Blick den Anschein einer Schädlichkeit der

Konjugation erweckt, entspricht in Wirklichkeit dem, was tektologisch erwartet werden konnte. Die Konjugation gibt ein reichhaltiges Material an neuen Kombinationen für die Auslese. Aber von diesen Kombinationen, von den entstehenden Veränderungen, wird, wie wir schon sagten, die Mehrzahl von vornherein als ungünstig vorausgesetzt werden müssen, weil der Prozeß elementar ohne jegliche Planmäßigkeit vor sich geht. Es ist deshalb nichts Seltsames darin, daß für die einzelnen Zellen die Konjugation öfter schädlich als nützlich, ja bisweilen wahrscheinlich unmittelbar lebensgefährlich ist. Es wäre aber ein Widersinn, wenn man annehmen wollte, daß der komplizierte Reflexvorgang, mit dessen Hilfe die Konjugation durchgeführt wird, ausschließlich dazu da wäre und erarbeitet würde, um dem Leben zu schaden. Was im Durchschnitt für die einzelnen Individuen schädlich, kann im ganzen für die Gattung nützlich sein. Das zeigt sich nun in anderen Experimenten desselben Jennings. Er züchtete zahlreiche Generationen des Paramoecium, sozusagen in einzelnen Stammeslinien, wobei die Möglichkeit einer Vermischung der einzelnen Linien sorgfältig ausgeschaltet und in jeder Familie nur vollkommen gleichartige Individuen ausgewählt wurden. In den einen dieser parallelen Reihen wurde die Konjugation zugelassen, in den andern wurde sie ausgeschaltet. Beide Gruppen wurden der schädlichen Einwirkung der ihnen ungewöhnlichen erhöhten Temperatur von 32° Cels. ausgesetzt. Es stellte sich heraus, daß von den 51 reinen Linien, die nicht konjugiert waren, 35 untergingen und 16 überlebten, was 69 gegen 31 % ausmacht. Von den 47 Linien, die einer Konjugation unterworfen waren, gingen nur 11, d. s. 23%, unter, während 36 oder 77% überlebten. Im zweiten Fall war also die vitale Widerstandsfähigkeit gegenüber den schädlichen Einwirkungen erheblich höher, der Prozentsatz der Überlebenden war $2\frac{1}{2}$ mal größer, der der Uнтерgangenen 3 mal kleiner.

Auch Jennings zieht hieraus die Folgerung, daß unter günstigen Lebensbedingungen die Konjugation nicht notwendig ist, daß sie aber in ungünstigen Lebensbedingungen die wichtigste und wertvollste Anpassung ermöglicht. Sie gewährt einen größeren Spielraum für die Veränderungen der Lebensformen und ihrer Selektion. Die an der Konjugation beteiligten Linien waren elastischer und verfügten in jedem Individuum über ein reichhaltigeres Material für die weitere Entwicklung¹⁾.

Für die Individuen erhöht also die Konjugation die Sterblichkeit und verlangsamt die Fortpflanzung, für die Rassen erhöht sie die Lebensfähigkeit im Kampf gegen die zerstörenden Kräfte.

Die späteren Beobachtungen von Woodruff haben bekanntlich gezeigt, daß sich die Sache noch viel komplizierter verhält, als es ursprünglich im Experi-

¹⁾ Jennings nimmt an, daß auch die Verlangsamung in der weiteren Teilung der Zellen von Vorteil ist, da die Zellen durch jeden Teilungsakt vorübergehend geschwächt werden, was unter ungünstigen Bedingungen sich besonders schädlich auswirkt. Tektologisch ist diese Verlangsamung, wenn sie sich als dauerhaft und unvermeidlich erweist, folgendermaßen aufzufassen: die Zellen, die nach der Konjugation überleben, verfügen offenbar bereits über eine erhöhte strukturelle Stabilität, während die Teilung der Zelle auf alle Fälle eine Strukturkrise ist. Das Anwachsen der strukturellen Stabilität kann die Krise natürlich hinauszögern.

ment erschien. Die Zellen, die keine Möglichkeit zur Konjugation haben, zeigten zur normalen Zeit der gewöhnlichen Konjugation Erscheinungen der „Endomixis“, d. h. eines „inneren geschlechtlichen Prozesses“. Innerhalb der Zelle treten die bei der Konjugation üblichen strukturellen Veränderungen mit der Beseitigung eines Teiles der Chromosomen ein, als ob die Konjugation nun zwischen zwei Teilen der Zelle, statt zwischen zwei ganzen Zellen stattgefunden hätte. Dieser eigenartige Ersatz ist offenbar, wie die obigen Zahlen von Jennings zeigen, unzureichend, aber er ist immerhin vorhanden. Nicht ganz klar ist, was durch diesen Vorgang eigentlich erreicht wird. Vielleicht läuft der Vorgang darauf hinaus, daß im Laufe von vielen tausenden von Generationen sich ein eigenartiger „konjugatorischer Reflex“ herausgebildet hat, der alle entsprechenden äußerlichen Strukturveränderungen in sich faßt. In latenter Gestalt ist er auch in allen Generationen vorhanden, die die normale Konjugation nicht durchgemacht haben. Nach einer Anzahl von Generationen wird die Tendenz zu solchen Vorgängen, die von einer Generation zur andern wächst, so gesteigert, daß sie offen, wenn nicht in Gestalt einer normalen Konjugation (falls ein zweiter konjugierender Komplex fehlt), so doch in Gestalt der Endomixis zum Durchbruch kommt. Die ganze Abfolge der Generationen von einer Konjugation bis zur anderen muß, was biologisch zweifellos richtiger ist, als ein einheitlicher Lebensprozeß angesehen werden, der bei komplizierteren Organismen einer Generation entspricht. Dann erscheint die Erhaltung jenes Reflexes nicht mehr rätselhaft.

Bei höheren Organismen, namentlich beim Menschen, gibt der Inzest im allgemeinen eine verschlechterte Nachkommenschaft, er führt zur Degeneration. Der Inzest ist aber die Konjugation von zu sehr gleichartigen, zu wenig differenzierten Geschlechtszellen, gleichsam eine „unzureichende“ Konjugation. Dadurch wird der objektive vitale Sinn der Konjugation veranschaulicht.

Keine Konjugation, weder die soeben angeführte biologische, noch irgend eine andere Konjugation kann im allgemeinen tektologischen Sinne des Wortes ohne eine Verschwendug von Aktivitäten durchgeführt werden. Es handelt sich hier um den Umbau des Systems durch die Auslese seiner Elemente und deren Zusammenhänge und Gruppierungen, eine Auslese, die in erster Linie, wie immer in der Natur, negativ ist, insbesondere wenn der Umbau nach dem Typus der Krise vorgenommen wird. Für jeden der ursprünglichen Komplexe bedeutet die wenn auch partielle Verschmelzung die Einbeziehung einer Reihe neuer, ihrem Ursprung nach fremder Kombinationen in den Komplex, die weder seiner Zusammensetzung noch seiner Struktur angepaßt sind. Desto angestrengter wird dann die Arbeit der negativen Selektion.

Eine solche Arbeit, mit der Verausgabung von vitalen Aktivitäten verbunden, ist auch bei der Konjugation der Zellen unvermeidlich. Die Verausgabung kann größer oder kleiner sein. Auch die Vorteile der Verbindung sind verschieden sowohl ihrem Grad als auch ihrem Charakter nach. Das allgemeine Ergebnis des Umbaus kann sowohl positiv als negativ, sowohl die Erhöhung der Lebensfähigkeit der konjugierenden Komplexe als auch die Herabsetzung ihrer Lebensfähigkeit sein. Bei der großen chemischen und physikalischen Kompliziertheit der Zelle ist darin nichts Verwunderliches, daß das Ergebnis öfter

ein negatives ist und die durchschnittliche Sterblichkeit zunimmt. Wir kennen aber die tektologische Rolle der negativen Selektion. Um den Preis der Zerstörung führt sie zu einer höheren organisatorischen Verbundenheit und Harmonie der Kombination. Auch in den Fällen, wo die zerstörende Funktion über eine gewisse Grenze nicht hinausgeht, kann die Erhöhung der strukturellen Beharrlichkeit die Herabsetzung der quantitativen Stabilität, d. h. der allgemeinen Summe der Systemaktivitäten manchmal sehr bedeutend überwiegen.

Je größer die Differenzierung der konjugierenden Komplexe, desto größer müssen im Verhältnis die inneren Widersprüche des konjugierten Ganzen, mit hin auch die Verschwendungen von Aktivitäten sein. Das ist die eine Seite des Vorganges. Die andere ist nicht minder wichtig. Je schwächer die Differenzierung, desto weniger radikal ist der Umbau, desto weniger kann er neue organisatorische Kombinationen, neue Anpassungen erzeugen. Offenkundig muß irgendein „Optimum“, d. h. eine Korrelation existieren, die als die beste erscheint, in diesem Fall der vorteilhafteste Differenzierungsgrad der Zellen-individuen, der die günstigsten Resultate für das Leben und die Entwicklung der Gattung gewährleistet. Da die Divergenz in der Nachkommenschaft einer jeden Zelle mit jeder Generation wächst, so muß in dem normalen Milieu der betreffenden Gattung nach einer Anzahl von Generationen dieses ungefahre Optimum der Differenzierung eintreten, das natürlich ebenfalls nur durchschnittlich für die Masse der Individuen gelten kann. Die natürliche Selektion muß die Entwicklung eines entsprechenden Instinktes oder Reflexes diesem Optimum anpassen und eine bestimmte Periodizität der Konjugationen und Kopulationen herausbilden. Für manche einzelligen Organismen beläuft sich eine solche Periode auf einige zehn, für andere auf einige hundert Generationen.

In allen anderen Fällen der Gegendifferenzierung können dieselben Merkmale beobachtet werden: die für die quantitative Stabilität der Formen ungünstige, für die strukturelle Stabilität aber, soweit die Zerstörung nicht zu weit geht, günstige Rolle der negativen Selektion; Irrelevanz der Ergebnisse der Konjugation bei zu geringer Differenzierung, zunehmende Wahrscheinlichkeit eines ungünstigen oder gar schädlichen Ausgangs bei zu weitgehender Differenzierung. Wir beschränken uns auf einige Beispiele.

Die Geschichte berichtet, wie viele Anstrengungen, wie viele Ströme Blutes und eine wie große Zerstörung von Arbeitsprodukten bisweilen notwendig waren, um die Vereinigung staatlicher Organisationen, die Verschmelzung selbst einander verwandter Stämme und Völker zu ermöglichen. Dabei ist vom tektologischen Standpunkt aus, wie bereits angeführt, der Unterschied zwischen einem „gewalttätigen“ und einem „friedlichen“ Akt völlig bedeutungslos. Der Unterschied besteht lediglich in der Quantität und der Intensität der Desingressionen, die aber immer vorhanden sind. Selbst die friedlichste gegenseitige Assimilation zweier Nachbarstämme setzt sich durch in unzähligen Reibereien und kleinen Zusammenstößen, die auf der Basis verschiedener Interessen und mannigfaltiger Mißverständnisse, mit anderen Worten im Grunde genommen auf der Basis der verschiedenen Struktur der sich miteinander verschmelzenden sozial-kulturellen Komplexe entstehen. Je größer die Divergenz,

desto größer die Summe der Desingressionen, desto wahrscheinlicher die Gegen-differenzierung auf dem Wege der „Gewalt“, des direkten Kampfes.

[In gleicher Weise kostet die Vereinigung von parteipolitischen, wissenschaftlichen und kulturellen Organisationen, wenn sie auch von vornherein durch die Gemeinsamkeit des sozialen Milieus und ihrer Lebenstendenzen verbunden sind, stets eine nicht geringe Summe von Anstrengungen und ist immer von der Beseitigung einiger Elemente begleitet. Ersteres bedeutet die Verausgabung von Aktivitäten zwecks gegenseitiger Anpassung der sich verschmelzenden Organisationen; letzteres unmittelbaren Verlust von Kombinationen, die der neuen Struktur nicht angepaßt sind durch die negative Zuchtwahl. So werden bei der Vereinigung von politischen Parteien und Richtungen zur Vermeidung des inneren Kampfes manche Elemente des Programms und der Taktik geopfert. Ähnlich werden, weil nunmehr überflüssig und unbequem, manche Einrichtungen, Posten und besondere Zentralen aufgehoben. Auch manche Mitglieder der Organisationen, die mit der Vereinigung sich nicht abfinden wollen oder als Hindernis auf dem Wege zur Vereinigung gelten, werden für gewöhnlich ausgeschieden. Bei zu großem Divergieren der konjugierenden Komplexe kann die Verausgabung der Aktivitäten und können die neuen Widersprüche so groß sein, daß die Lebensfähigkeit des Ganzen niedriger, nicht aber höher ist als vorher, so daß der Prozeß mit einem Niedergang und erneutem Zerfall endet.]

Die Ehe ist eine partielle psycho-physiologische Konjugation zweier Individuen, die mit der Bildung eines komplizierten Ganzen, der Familie, verbunden ist. Eine Verausgabung von Kräften der beiden Teile zum Zwecke der gegenseitigen Anpassung ist hier stets vorhanden, nur ihre Größe wechselt in sehr erheblichem Ausmaße. In der Regel wird sie ausgeglichen durch die positiven Ergebnisse der Ehe, sie kann aber bisweilen einen solchen Grade erreichen, daß das Ganze höchst unstabil wird und die konjugierenden Komplexe mit herabgesetzter Lebensfähigkeit, schwer geschädigt, wieder auseinandergehen. Dieser Fall entspricht einer übermäßigen vitalen Differenzierung der beiden Komplexe. Eine zu geringe Differenzierung macht hingegen die Verbindung zu einer sozusagen „inhaltlosen“, für die Entwicklung der beiden Teile unfruchtbaren. Entsprechend einer ungleichartigen Entwicklung der verschiedenen Systeme des Organismus, insbesondere des Nerven- und Geschlechtssystems, kann eine Ehe, die für das individuelle Leben der Ehegatten unfruchtbar und inhaltsleer ist, trotzdem in Anschung der Nachkommenschaft als erfolgreich gelten. In gleicher Weise ist natürlich auch das Gegenteil möglich. Dieser doppelte Charakter der Ehe, die die Konjugation zweier psychischer Individuen zwecks einer Lebensgemeinschaft einerseits und die Konjugation zweier Geschlechtszellen zwecks Erzeugung eines neuen Lebens anderseits in sich schließt, gebiert in der modernen Menschheit viele Widersprüche und Konflikte. Und er wird sie solange hervorbringen, als das wissenschaftliche Denken und die wissenschaftliche Technik nicht in vollem Umfange die Bedingungen der bestmöglichen Verbindung der Keimelemente und der möglichst harmonischen Entwicklung des menschlichen Lebens von seiner Geburt an beherrschen werden.

Zu bemerken ist, daß in der geschlechtlichen Fortpflanzung überhaupt sehr deutlich die Wirksamkeit der negativen Selektion zum Ausdruck kommt. Wenn die ausreichend differenzierten Abarten einer Spezies miteinander gekreuzt werden, z. B. verschiedenartige, durch künstliche Zuchtwahl hervorgebrachte Abarten von Tauben, so vollzieht sich die Rückkehr zum ursprünglichen undifferenzierten Typus, in diesem Falle zum Typus der wilden Taube, von der diese verschiedenen Abarten abstammten. Es wird also eine Anzahl von Elementen und Gruppierungen wieder abgelegt, die im Prozeß der Divergenz erworben und bei jeder Gattung durch die Vererbung fixiert worden waren. Das von dem einen konjugierenden Komplex Erworbene paßt nicht zur Struktur des anderen und wird kraft dieses Widerspruches zerstört. Bei dem Konjugationspartner geht derselbe Prozeß vorstatten.

Hier wird die „gegendifferenzierende“ Rolle der geschlechtlichen Fortpflanzung klar. Sie erhöht nicht nur, wie wir sahen, die Lebensfähigkeit, die durch die Differenzierung geschwächt worden war, sondern sie wirkt auch einer schrankenlosen Differenzierung entgegen. Auch dies ist notwendig, denn eine solche Differenzierung, die das Leben einer jeden Form einengt, würde früher oder später zum Untergang dieser Form wegen der Einseitigkeit ihrer Entwicklung, der mangelhaften Anpassungsfähigkeit gegenüber anderen als ihren speziellen Existenzbedingungen und der Unmöglichkeit, bei der Veränderung dieser Bedingungen sich neuen Bedingungen anzupassen. Es wird verständlich, warum die geschlechtliche Fortpflanzung insbesondere für die höheren Organismen notwendig und für die niederen weniger wichtig ist. Je komplizierter die Formen, desto leichter erfolgt und entfaltet sich die Differenzierung ihrer Nachkommenschaft.

Die Natur kennt Systeme von sehr großer Differenzierung, zugleich aber von außerordentlich hoher Stabilität. Das sind die spezialisierten Kolonien einiger Schlauchtiere (*coelenterata*); höhere Organismen; spezialisierte Stammesgruppen von sozialen Insekten, von Ameisen, Termiten, Bienen, und die menschliche Kulturgesellschaft. In allen diesen Fällen kann man entweder feststellen oder mit großer Wahrscheinlichkeit, die an Gewißheit grenzt, annehmen, daß hier besondere Anpassungen wirksam sind, die die konjugatorische Wechselwirkung zwischen den verschiedenartigen Teilen des Ganzen dauernd gewährleisten. In Kolonien von Siphonophoren spielt das allen Individuen gemeinsame System der Gefäße und Kanäle diese Rolle, in dem die aus dem äußeren Milieu zufließende Flüssigkeit (das Seewasser) zirkuliert. Dieses System garantiert die Gemeinsamkeit des Chemismus der Gewebe der ganzen Kolonie. In höheren Organismen wird eine solche chemische Gemeinsamkeit durch ein vollkommenes System der Zirkulation von Blut und Lymphe aufrechterhalten, die (nach der Theorie von René Quinton) wahrscheinlich ebenfalls aus demselben Seewasser entstanden sind. In den Gemeinschaften der sozialen Insekten ist der konjugatorische Apparat vermutlich dem der Sprache analog. Bei den Ameisen ist es, wie man annimmt, ein System von Tastsymbolen, bei den Bienen wahrscheinlich ein anderes System. In der menschlichen Gesellschaft entwickeln sich die Sprache, die Mimik, die Kunst und andere Typen der Symbolik als Instrumente einer weitgehenden Konjugation der Erlebnisse,

und auf der anderen Seite der Austausch von Arbeitsenergie und Arbeitsprodukten als Methoden energetischen Zusammenwirkens.

Gewiß sind auch solche Apparate einer systematischen Konjugation, so hoch entwickelt sie auch sein mögen, nur bis zu einem gewissen Grade fähig, die Entfaltung der inneren Widersprüche zu verhindern und zu paralysieren, die mit der Differenzierung der Teile verknüpft ist. Früher oder später wächst das desorganisatorische Moment an und führt dann zu verschiedenen Krisen, die das Ganze reformieren oder zerstören. Ohne spezielle Vorrichtungen für eine ständige Gegendifferenzierung wären solche komplizierten Systeme überhaupt unmöglich.

Auch auf dem Gebiete des menschlichen Schaffens finden wir die gleichen Korrelationen und Gesetzmäßigkeiten. Wie entsteht beispielsweise die einfachste Verallgemeinerung? Vermittels der Konjugation einer Reihe miteinander verwandter Vorstellungen werden innerhalb des sich bildenden Ganzen die Elemente der Unterschiede, d. h. eben diejenigen, die miteinander nicht vereinbar sind, ausgeschieden.

Newton begründete die Himmelsmechanik, indem er in seinem Bewußtsein die Kurven der Bewegungslinien der Himmelskörper mit den Kurven der fallenden Körper beim Vorhandensein einer Wurgeschwindigkeit (der Stein, der nach oben geworfen wird, oder der Apfel, der bei starkem Wind vom Apfelbaum herunterfällt usw.) konjugierte. Die Planeten und Kometen erschienen als Körper, die ständig in der Richtung der Sonne mit einer bestimmten Seiten geschwindigkeit „fallen“, die ihre Falllinie verbiegt. Dabei wurde aber auf den Begriff des „Falls“ das ihm ursprünglich anhaftende Element der Annäherung an jenes, worauf der Körper fällt, ausgeschaltet, und aus dem Begriff der Himmelskörper verschwand die ursprüngliche Idee von ihrer besonderen Stellung innerhalb der Natur mit irgendwelchen besonderen Eigengesetzlichkeiten.

Das Marxsche Prinzip des wissenschaftlichen Sozialismus erscheint als Resultat einer charakteristischen Gegendifferenzierung. Die sozial-revolutionäre Tendenz war zu jener Zeit in zwei Richtungen scharf differenziert. Auf der einen Seite das Ideal des „Kommunismus“ in den Köpfen der Utopisten, der Vertreter der fortschrittlichen, den arbeitenden Massen gefühlsmäßig nahestehenden Intellektuellen, und auf der anderen Seite die Arbeiterbewegung, wie sie sich in Wirklichkeit herausbildete und in der Form einer unklaren Idee eines gemeinsamen Kampfes um besseres Dasein in den Köpfen der arbeitenden Massen geformt wurde. In der Synthese von Marx erfuhren beide Faktoren die Beseitigung einer Reihe früherer Elemente. Aus der Idee der Arbeiterbewegung wurden ausgeschaltet die Gegnerschaft gegen maschinelle Technik, die Enge des beruflichen und fachlichen Egoismus, die Vorstellung von einem rein materiellen Charakter der Ziele der Bewegung, von einer elementaren Unmittelbarkeit der Aktion. Das Ideal des Kommunismus aber wurde befreit von seinem moralischen und philantropischen Anstrich, von der Verbindung mit dem Glauben an eine Möglichkeit der Verwirklichung seiner Ziele durch Appell an den Gerechtigkeitssinn der herrschenden Klassen, von den üblichen religiösen Zutaten usw. Das synthetische Ganze erwies sich als wesentlich harmonischer und lebensfähiger im Verhältnis zu seinen Komponenten.

In der anorganischen Welt sehen wir Korrelationen derselben Art. Jede Konjugation der materiellen Körper — von der astronomischen „Weltenehe“, d. h. dem Zusammenstoß oder der engen Annäherung von Gestirnen und Nebelbildungen, bis zur einfachen Verschmelzung zweier Tropfen einer Flüssigkeit — ist begleitet von einem Atomzerfall in ungeheuer großer oder verschwindend kleiner Zahl, ist begleitet von einer Herausgabe der Energie in Strahlenform, oder von ihrer entropieartigen Zerstreuung. Überall geschieht der Umbau der Formen auf der Basis der negativen Selektion, die die Formen durch Zerstörungsprozesse vereinfacht und vereinheitlicht.

Die Gegendifferenzierung ist in der Natur unendlich verbreitet. Wir sahen ihre Beispiele auf allen Stufen der Organisiertheit. Es bleibt jetzt nur hinzufügen, daß im Grunde genommen auch alle Fälle des Ausgleichs von Spannungen der Gegendifferenzierung zuzurechnen sind, so der Ausgleich des Wärmegrades zweier Körper durch Strahlenaustausch und Wärmeleitung, der Ausgleich des mechanischen Drucks durch Kontraktions- und Ausbreitungswellen, der Ausgleich des elektrischen Zustandes von Elektrizitätsleitern durch Entladung oder Strom, der Ausgleich der mechanischen Zustände von Flüssigkeiten und Gasen durch die Diffusion usw. Der einfache quantitative Ausgleich ist auch hier, wie bei jeder Gegendifferenzierung, nur das primäre Moment, und nur in wissenschaftlicher Abstraktion kann man den ganzen Vorgang auf ihn zurückführen. In Wirklichkeit tritt nach ihm sofort das zweite Moment auf, die strukturelle Veränderung in der Selektion des neuen Materials für Kombinationen.

Die Idee des Zusammenhangs alles Seienden, die Idee der „universalen Ingression“, will das ganze Universum als ein sich unendlich entfaltendes differenziertes System darstellen, und alle Ausgleichsprozesse, die in jedem Punkt des Systems stattfinden, als eine ununterbrochene Gegendifferenzierung. Diese Seite der Natur ist viel mehr beobachtet worden als der Mechanismus ihrer primären Differenzierung. Auf ihr beruhen auch die verschiedenen Theorien von dem bevorstehenden Untergang des Seins durch Auflösung im Unterschiedlichen, durch universellen Ausgleich in Form einer gleichmäßigen Wärmeverteilung oder in anderer Gestalt. Aber bis jetzt weiß die Wissenschaft noch nicht, wie sich jene Differenzen gebildet haben, die sich jetzt ausgleichen, wie die Atome entstanden, die jetzt zerfallen, welches überhaupt die Grundlagen der eigentlichen Differenzierung der Welt waren. Solange dem so ist, sind alle Konstruktionen von einer endlichen Grenze der Gegendifferenzierung als willkürlich anzusehen.

Es muß beachtet werden, daß die Gegendifferenzierung nur eine Seite der Konjugationsprozesse ist. Bei jeder Konjugation wächst die Summe der Bedingungen der möglichen Entwicklung, wächst die Summe der Entwicklungsmöglichkeiten. Ihre universale Bedeutung besteht darin, daß sie die zyklische Abgeschlossenheit der Organisationsprozesse der Natur zerreißt, daß sie an sich schon einen fortschreitenden Verlauf der Entwicklung garantiert, indem sie eine einfache Wiederholung, eine einfache Wiederkehr immer derselben Formen unmöglich macht.

c) EINIGE ERGÄNZUNGSBEISPIELE.

a) Die Verminderung von Rassen, Nationen und Stämmen.

Wenn zwei Gemeinschaften, Stämme, Völkerschaften oder Rassen, die nebeneinander leben, sich völlig oder teilweise durch Kreuzung von Ehen vermengen, so ist diese Erscheinung ein typischer Konjugationsprozeß. In der Geschichte aller großen Nationen haben solche Vermengungen eine gewaltige Rolle gespielt, indem sie das Leben mit neuen Elementen bereicherten, indem sie das mit sich brachten, was man gemeinhin „Blutauffrischung“ nennt. Das Bewußtsein der Völker erfaßte, wenn auch unklar, die Bedeutung dieser Methode der Erweiterung der Entwicklungskräfte: bei manchen Stämmen wurde die „Exogamie“, die Ehe nach außerhalb der Gemeinschaft und möglichst außerhalb des Stammes zu einem geheiligten Gesetz erhoben. Mit dem „frischen Blut“ drangen in das Leben der Gemeinde und des Stammes andere Formen des Verkehrs, der Verbindung, des Denkens, und griffen das an, was in den alten ursprünglichen Formen an Starrem und Erstarrem, an „Skelettförmigem“ vorhanden war, indem sie veraltete und schädlich gewordene Elemente der Systeme von Lebensbräuchen verdrängten.

An diesem Beispiel kann man sehen, daß bisweilen für die Entwicklung eine partielle Konjugation, bisweilen aber eine solche von Vorteil ist, die bis zu Ende geführt wird. Die Vermischung der Europäer mit Negern erzeugt Mulatten, die mit Rothäutigen Mestizen. Die Meinung der meisten Männer der Erfahrung und der Mehrzahl der Anthropologen geht dahin, daß der gewöhnliche Typus des Mulatten und Mestizen in manchen Beziehungen niedriger als der eine, in anderen Beziehungen wieder niedriger als der andere Elterntypus ist. Bei besonders großen Rassendifferenzen, die an Gattungsunterschiede grenzen (bei Gattungsunterschieden gelingt die Vermischung meist entweder gar nicht oder sie erzeugt sterile Individuen), scheint dies im allgemeinen so zu sein. Deswegen wäre die Ersetzung aller Arier und Neger, die in einem Lande wohnen, durch eine durchgängige Mulattenbevölkerung für den Fortschritt der Kultur äußerst unvorteilhaft. Aber eine partielle Vermischung kann, selbst wenn sie vorübergehend den Durchschnittstypus herabsetzen würde, im Endresultat sich als sehr nützlich erweisen. Sie vergrößert die Verschiedenartigkeit und Plastizität des Materials, mit dem späterhin der Selektionsorganismus zu operieren hat, sie erweitert folglich die Basis der Entwicklung.

Wenn übrigens der Mischtypus in mancher Beziehung minderwertiger ist als der elterliche Typus, so braucht er in anderer Beziehung hinter ihm nicht zurückzustehen, kann ihn aber wiederholt übertreffen und einen Fortschritt verkörpern. Wir erinnern an die drei aufeinanderfolgenden überaus talentvollen Generationen der Alexandre Dumas. Der erste, ein Mulatte, war ein hervorragender General der französischen Revolution, der zweite, ein Quarteron, ein Schriftsteller von beispiellosem Größe der Erfahrung und Elastizität der Phantasie; der dritte, ein Oktavon, der am wenigsten hervorragende von den dreien, gilt immerhin als einer der größten französischen Dramaturgen. Der russische Dichter Puschkin, der in seinem Äußeren bedeutsame Merkmale des Mulattentypus aufzuweisen hatte, verdankt sicherlich bestimmte Züge

seiner Begabung seiner Abstammung von dem Neger Hannibal, dem Begründer einer reich talentierten Familie.

Die Europäer pflegen, wenn sie mit zurückgebliebenen Volksstämmen in Berührung kommen, sie sehr schnell mit Waffengewalt oder durch kommerzielle Ausplündерung, Unterwerfung, Branntwein und Syphilis zu vernichten. Es ist dies eine Erscheinung von großer geschichtlicher Wichtigkeit. Indessen besteht in der Beurteilung dieser Erscheinung ein sehr großes, hoch unwissenschaftliches Durcheinander von Begriffen. Die einen billigen diese Erscheinung, indem sie von einer rein quantitativen Vorstellung von dem „Kulturniveau“ ausgehen und der Meinung sind, daß die ausgerotteten Wilden durch „höherstehende Europäer“ ersetzt werden, was ein Kulturfortschritt und deshalb erwünscht sei. Andere verurteilen im Gegenteil diese Erscheinung, indem sie sich auf den Standpunkt einer sentimental humanen Moral stellen. Der am meisten verbreitete Standpunkt ist aber der, der eine Mischung dieser beiden darstellt und darauf hinausgeht, daß die Erscheinung zwar an sich zu bedauern sei, aber immerhin zum Besten führe und daß es lediglich besser wäre, man täte es mit geringerer Brutalität. An die Stelle dieser naiven und vulgären Lösungsversuche stellt die Tektologie eine objektive und wissenschaftliche Behandlung der Frage. Das Konjugationsschema der zunehmenden Entwicklungsmöglichkeiten besagt, daß die Ausrottung von Stämmen und Völkerschaften, die auch noch so sehr zurückgeblieben sein mögen, die Basis der weiteren Entwicklung der Menschheit als Ganzes einengt. Sie bedeutet die Vernichtung jener eigenartigen Elemente und Entwicklungsbedingungen, die aus der Vermischung und Zusammenarbeit der einzelnen Völkerschaften entstehen. Um wieviel höher die Kultur der europäischen Kaufleute und Soldaten als die irgendwelcher australischer Eingeborenen auch sein mag, — die ersteren können die letzteren in jenen eigenartigen Zügen der physiologischen Organisation, der technischen Methode und der Denkweise, die sich auf der Grundlage einer anderen Natur und einer anderen Geschichte herausgebildet haben, qualitativ nicht ersetzen. Die Summe der organisatorischen Formen im weitesten Sinne des Wortes, von der der Fortschritt der Menschheit seinen Ausgang nimmt, wird durch die Ausrottung zurückgebliebener Völkerstämme unvermeidlich und irreparabel vermindert.

Wie wir feststellten, hängt der vitale Vorteil einer mehr oder minder vollkommenen Konjugation von dem Grade der Heterogenität der konjugierenden Komplexe ab. Wäre die totale Vermischung der Europäer mit den Negern heutzutage wahrscheinlich unvorteilhaft, so war auf der andern Seite eine ebenso vollständige Vermischung der Sachsen mit den Anglen, der Kelten mit den Lateinern, der Susdal-Nowgorodischen Slawen mit den Finnen der Grundstein zu sehr lebensfähigen Nationen gewesen. Bei einzelligen Organismen ist eine mehr partielle Konjugation den Höherstehenden und Komplizierten eigen, d. h. solchen Organismen, unter denen die individuelle Differenzierung stärker, die Unterschiedlichkeit der Individuen größer sein muß. Handelt es sich aber um in ihrer Entwicklung so veränderliche Komplexe wie die menschliche Gesellschaft, die Rassen und Organisationen, so kann eine partielle Vermengung den Weg für eine solche Annäherung und Verminderung der Verschiedenartigkeit

der Komplexe ebnen, bei der auch eine volle Verschmelzung oder das Aufgehen des einen Komplexes im andern lebenszweckmäßig werden kann. Ein solches Aufgehen ist das voraussichtliche Schicksal derjenigen wilden und barbarischen Völkerstämme, mit deren Ausrottung die Kulturmenschheit in der heutigen Geschichtsphase nicht wird fertig werden können.

β) Die Frage nach dem Ursprung der biologischen „Konjugation“.

Die Periodizität der „Konjugationen“ und „Kopulationen“ der einzelligen Organismen, die offenbar mit einem gewissen „Optimum“ in ihrer Lebensdifferenzierung im Laufe von Generationen verknüpft ist, beleuchtet die organisatorische Genesis dieser geschlechtlichen Keimprozesse.

Die freien Zellen leben in einem flüssigen Milieu und ernähren sich von in diesem Milieu gelösten oder untergebrachten Partikeln. Sind in der Nähe Nahrungsstoffe untergebracht, so bewegt sich die Zelle in ihrer Richtung, indem sie dem sogenannten „Chemotropismus“ (oder der „Chemotaxis“) folgt, d. h. durch einen chemischen Reiz, der vom ernährenden Objekt ausgeht, angezogen wird¹). Ist dieses Objekt erreicht und ergriffen, so wird sein Stoff von der Zelle assimiliert.

Nehmen wir an, daß in der Nähe der Zelle A eine Zelle Z sich befindet, die ihrer chemisch-physikalischen Struktur nach vollkommen gleichartig, etwa das Produkt eines Teilungsaktes derselben Mutterzelle ist. Das Protoplasma ist für ein Protoplasma der gleichen Zusammensetzung ohne Zweifel der beste Nährstoff. Kann aber hier ein positiver Chemotropismus erwartet werden, d. h. eine Bewegung der Zelle A in der Richtung der Zelle Z zwecks Erfassung der Zelle, oder umgekehrt?

Der Chemotropismus ist unmöglich ohne einen chemischen Reiz. Wird dieser Reiz hier vorhanden sein? Die Zelle Z scendet in ihrem Stoffwechsel mit dem Milieu dicselben Stoffe und in derselben Menge aus wie die Zelle A, d. h. die Ausscheidungen von Z werden, wenn sie A erreichen, nur die Konzentrationen der gewöhnten, die Zelle umgebenden Lösung verändern — und das infolge der Eigenschaften des flüssigen Mediums in einem sehr geringen Maße. Aber diese Konzentration schwankt je nach den Schwankungen der Lebensäußerungen der Zelle selbst und je nach den Strömungen, so klein sie auch sein mögen, innerhalb der Flüssigkeit. Man kann wohl annehmen, daß solche Schwankungen öfters bedeutender sind als die Schwankung, die uns jetzt beschäftigt, so daß sie durchaus im Rahmen des für die Zelle Gewöhnnten liegt und entweder überhaupt keinen oder nur einen minimalen Reiz darstellt. Nehmen wir aber an, daß dieser Reiz nicht minimal ist, so muß er negativen Charakter haben, d. h. die gegenseitige Entfremdung und Entfernung der Zellen stimulieren: die Produkte der Lebensverrichtungen der Zelle sind für sie im allgemeinen schädlich, und die Verstärkung ihres Konzentrationsgrades an einer Seite der Zelle muß eine Bewegung in entgegengesetzter Richtung hervorrufen. Eine Tendenz zur Verschmelzung der Zellen besteht hier nicht, umgekehrt wahrscheinlich eine Abstoßungstendenz.

¹) Es ist dies eine der ersten motorischen Reaktionen.

Ein anderes Bild erhalten wir, wenn die Zellen infolge des Divergierens innerhalb einer Reihe der Lebenszyklen Unterschiede in der chemischen Struktur angesammelt haben. In diesem Falle werden ihre Ausscheidungen in ihrer Zusammensetzung durchaus verschieden sein und können als gegenseitige chemische Reize negativer oder positiver Art gelten. Wenn der Tropismus ein positiver ist, so nähern sich die Zellen an und verschlingen einander, d. h. sie verschmelzen im Kopulationsakt.

Das ist das einfachste und zugleich das natürlichste Schema des Ursprungs der Kopulation, das ihren Beginn auf Ernährungsprozesse zurückführt. Wir erinnern an einen Fall, wo der Ernährungsakt seinerseits eine gewisse Ähnlichkeit mit der Kopulation aufzuweisen hat. Die Acineta saugt das Infusorium aus. Das Plasma des Opfers fließt durch das Saugrohr unmittelbar in das Plasma des Raubtieres und vermengt sich mit diesem. Natürlich ist diese Vermengungssassimilation eine einseitige. Das Eiweiß des Infusoriums verwandelt sich in Eiweiß der Acineta und durchläuft dabei vermutlich sogar das Stadium des Zerfalls in Amidensäuren, während das Plasma der Acineta seine Struktur nicht verändert. Ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dieser Anpassung und der Kopulation besteht wohl nicht, diese entsteht wohl erst später und ist sekundärer Natur. Aber die Ähnlichkeit mit der Kopulation ist viel deutlicher, wenn man annimmt, daß sie eine gemeinsame Wurzel mit den aktiven Ernährungsprozessen hat.

Wie wir sehen, gestattet uns hier der tektologische Standpunkt eine der wichtigsten und rätselhaftesten Gruppen der Lebensvorgänge am einfachsten und umfassendsten, widerspruchsfrei und in natürlichem Zusammenhang mit den andern Hauptgruppen darzustellen.

7) Konjugation der physischen Komplexe.

Ein unendlich weites Feld zur Beobachtung und Erforschung der Konjugationsprozesse bietet die Sphäre der Psychologie. Den psychischen Komplexen ist dank ihrer Beweglichkeit in hohem Maße die partielle und totale gegenseitige Durchdringbarkeit eigen. An der Hand dieser Komplexe können die verschiedenen Funktionen der Konjugationsmethode, die auf anderen Gebieten von ihren Ergebnissen abgeleitet werden müssen, unmittelbar beobachtet werden.

Beispielsweise verschmelzen für gewöhnlich die psychischen Bilder eines und desselben Gegenstandes, die durch zwei aufeinanderfolgende Eindrücke entstanden sind, vollkommen, indem sie in eine und dieselbe Vorstellung eingehen. Bei der Verschmelzung erhöht sich die Intensität der Erscheinung, der psychische Ausdruck ihrer spezifischen Energie, und zugleich erweitert und kompliziert sich ihr Inhalt. Jeder Eindruck ergänzt die Details, die in dem anderen fehlten. In der gleichen Weise werden nunmehr Elemente, die in dem einen und dem anderen Bilde zu schwach waren, um vom Bewußtsein unterschieden werden zu können, durch die Verschmelzung und das Anwachsen ihrer Intensität unterscheidbar. In diesen Veränderungen ist natürlich auch das Anwachsen der Verschiedenartigkeit in der Struktur des Komplexes und die Vergrößerung der Möglichkeiten für seine weitere Entwicklung mitenthalten. Ne-

benher laufen aber auch Prozesse der negativen Selektion. Das eine Bild wird durch das andere „verifiziert“, d. h. aus jedem Bild werden die Elemente ausgeschieden, die dem andern nicht entsprechen, mit ihm nicht vereinbar sind. Wenn diese Komplexe nicht sofort ausgeschieden werden, so wird ihre Verbindung mit dem Komplex im ganzen weniger stabil und weniger tragfähig. Wenn ich z. B. irgendeinen Menschen zum erstenmal bei Abendbeleuchtung sehe, so werde ich auch einen entsprechenden Eindruck von seiner Gesichtsfarbe haben. Sehe ich denselben Menschen zum zweitenmal im Sonnenlicht, so werden aus meiner Vorstellung die ursprünglichen in der Erinnerung verbliebenen Farbenelemente ausgeschaltet, indem ich feststelle: „Es hat mir bloß so geschienen“. Wenn aber zwei Eindrücke gleich vorübergehend sind, so bleibe ich, nachdem ich den Widerspruch zwischen den einzelnen Elementen ihrer Zusammensetzung festgestellt habe, im Schwanken: die negative Selektion wird nicht zu Ende geführt, die Verbindung dieser oder jener miteinander unvereinbarer Elemente mit dem kombinierten Bild wird unbeständig. Der dritte, vierte und fünfte Eindruck, die neu hinzukommen, werden Bilder ergeben, die sich mit der ursprünglichen verschmelzen und damit die Selektion vollenden: das eine von den nicht vereinbaren Elementen wird endgültig ausgeschieden, die andern endgültig gefestigt.

In unserer Psyche gibt es viele Erinnerungsbilder, die aus der Verschmelzung von einigen tausenden von Eindrücken eines und desselben Objektes entstanden sind. Die biologische Kopulation und Konjugation beschränkt sich fast ausnahmslos, soweit unser heutiges Wissen reicht, auf einen Akt und ein Zellenpaar. Die Verschmelzung von sozialen Komplexen geht aber nicht selten über den Rahmen eines Paares hinaus, jedoch nur unbedeutend. — So kennen wir die Verschmelzung von drei, vier oder fünf Völkerschaften, von einigen Organisationen usw. Warum ist dem so? Die Ursache liegt offenbar in den verschiedenen Graden der gegenseitigen Beweglichkeit der Elemente, von der die größere oder geringere Durchdringbarkeit eines Komplexes durch Elemente des anderen abhängt. Aus demselben Grunde erschwert der feste Zustand mancher molekular organisierten Systeme die Konjugationsprozesse¹⁾.

Die partielle gegenseitige Durchdringung von psychischen Komplexen ist eine genau so häufige und ständige Erscheinung wie die volle Verschmelzung der Komplexe. Sie kann fast bei jeder engen Assoziation einander verwandter Vor-

1) Es schließt sie aber nicht absolut aus, sondern beschränkt sie nur, wie wir sahen, auf einige relativ kleine Größen (praktisch öfters auf „unendlich kleine“ Größen, d. h. solche, die nicht in Rechnung gestellt werden können).

Der besondere Zusammenhang der Konjugationserscheinungen mit dem flüssigen Zustand oder einer ihm ähnlichen beweglichen Struktur der Elemente, der in den meisten uns bekannten Komplexen besteht, widerspiegelt sich eigenartig in manchen Sprachen. Das französische „influence“ und dessen exakte russische Übersetzung „wljanije“ bringen in ihrer Grundbedeutung die Einwirkung eines Komplexes auf den andern zum Ausdruck, die bei ihrer konjugatorischen Verbindung entsteht. Wörtlich aber geben die beiden Bezeichnungen den Vorgang der Vermengung von Flüssigkeiten (das Hineingießen) an. Auch der russische Terminus „Slijanje“ (d. h. das Zusammengießen zu einer Einheit) wird ebenfalls in Anwendung auf alle möglichen Konjugationen, z. B. auf solche von sozialen Gruppen, ideologischen Systemen und psychischen Bildern angewendet.

stellungen beobachtet werden. Je größer beispielsweise die Ähnlichkeit ist, die wir zwischen zwei Personen feststellen, desto mehr gemeinsame Elemente werden wir in unserem Bewußtsein diesen beiden Komplexen „zurechnen“ und desto mehr kleine Detailunterschiede werden wir „verwerfen“. Das sind Selektionsprozesse, die für die Konjugation durchaus typisch sind. Wäre unsere Selbstbeobachtung feiner, so würden wir aller Wahrscheinlichkeit nach auch in jedem assoziativen Zusammenhang denselben konjugatorischen Charakter aufzeigen können.

Auf dieser Basis vermehren sich die Möglichkeiten, Verallgemeinerungen abzuleiten, um das Vielfache. Als z. B. einige gemeinsame Züge in der Struktur der Erde und des Mars gefunden wurden, so wurde auch in die Vorstellung des Mars unbewußt und notwendigerweise eine Menge neuer Elemente aus unseren Vorstellungen von der Erde hineingetragen, eine Menge, die zweifellos die gemeinsamen Elemente weit übertrifft, die wirklich beobachtet worden waren. Aber auch unsere Vorstellung von der Erde hat sich, seitdem sie in der Astronomie mit der Vorstellung von anderen Planeten konjugiert wurde, dank dem Hinzutreten von neuen Elementen und Beziehungen in vielem verändert. Aus der Vorstellung der Erde verschwanden die „Eigenschaften“ der Unbeweglichkeit, der zentralen Stellung im Universum, des größten Umfangs im Vergleich zu anderen Gegenständen unserer Erfahrung u. a. m. Es traten hinzu die „Eigenschaften“ der Beweglichkeit im Raum, der Newtonischen Verbindung mit den anderen Himmelskörpern usw. Das alles sind Ergebnisse von mannigfaltigen und komplizierten Prozessen der konjugatorischen Selektion, der partiellen gegenseitigen Assimilation der miteinander in Verbindung tretenden Komplexe.

δ) Richtiges und falsches Verallgemeinerung.

Die Verallgemeinerung kann schon in ihrer Grundlage, d. h. in jener Assoziation ihrer Vorstellungen, die von ihr organisiert wird, richtig oder falsch sein. Indessen kann die Ähnlichkeitsassoziation, unmittelbar als solche genommen, nicht irrtümlich sein: sind einmal in zwei Vorstellungen gemeinsame Elemente vorhanden, so ist die Assoziation natürlich und normal, wobei sie selbstverständlich auch „richtig“ ist, soweit diese gemeinsamen Elemente existieren. Wenn die Vorstellungen des Walfisches und des Haifisches, die in dem Bewußtsein eines Seemanns durch die Aufnahme entsprechender Eindrücke entstanden sind, in der Tat gemeinsame Züge enthalten, so ist es noch lange kein Fehler, wenn diese Ähnlichkeit erkannt wird und die Vorstellung des Walfisches assoziativ die Vorstellung des Haifisches hervorruft und umgekehrt. Wo kommt nun aber in dieser Verallgemeinerung der beiden Vorstellungen jener Charakter der spezifischen Umstrittenheit her, der in dem Dilemma „wahr oder falsch“ zum Ausdruck kommt? Denn die alte Verallgemeinerung, die durch die Worte „der Wal und der Hai sind große Fische“ zum Ausdruck gebracht wird, kann nicht nur bestritten werden, sondern ist auch unmittelbar falsch.

Sie konnte nur deshalb als unrichtig erscheinen, weil sie etwas wesentlich weiteres in sich schließt als die bloße Feststellung der identischen Elemente, die bei der unmittelbaren Rezeption der Eindrücke beider Objekte gefunden wor-

den waren. Die Verallgemeinerung in jener Gestalt, wie sie ursprünglich entstanden war, schrieb dem Walfisch solche Eigenarten zu, wie Kiemen, Schwimmblase, Rogenfortpflanzung usw., während die besonderen Eigentümlichkeiten „ausgeschaltet“ wurden, die ihn vom Haifisch und anderen Fischen unterscheiden: die vollkommen andere Struktur des Schwanzes, Milchdrüsen usw. Alle diese Veränderungen in dem Erkenntnisbild des Walfisches entstanden offenbar aus konjugatorischen Prozessen, sie alle sind Produkte einer sogenannten „Auslegung“, die die Angaben der Erfahrung umformt, in Wirklichkeit aber eben jene gegenseitige Durchdringung der psychischen Komplexe mit der ihr zugehörigen positiven und negativen Selektion ist¹⁾.

Jedoch bei der Assoziation der Vorstellungen des Walfisches und Haifisches verlaufen die konjugatorischen Prozesse genau auf dieselbe Weise wie bei allen anderen Assoziationen, z. B. der Vorstellungen des Walfisches und des Elefanten, des Haifisches und des Wels. Warum hat sich nun die Verallgemeinerung, die im ersten Falle entstand, als unrichtig erwiesen, während die Verallgemeinerungen derselben Ordnung wie „der Haifisch und der Wels sind Fische“ und „der Walfisch und der Elefant sind Säugetiere“, als richtig erkannt werden? Offenbar liegt die Ursache hier von nicht in der Methode, sondern in anderen Bedingungen.

Die Irrtümlichkeit der althergebrachten Verallgemeinerung konnte solange nicht aufgezeigt werden, als die Praxis den Menschen die Kenntnis der wirklichen Anatomie des Walfisches nicht beigebracht hatte. Was war nun entstanden? Aus neuen Eindrücken entstand eine neue, vollständigere und inhaltsvollere Vorstellung „Walfisch“. Diese Vorstellung mußte mit der ursprünglichen verschmelzen, wie die Resultate aufeinanderfolgender Eindrücke eines und desselben Gegenstandes miteinander verschmelzen²⁾). Bei dieser Verschmelzung wurde die Mehrzahl der Elemente der ursprünglichen Vorstellung, weil mit Inhalt und Struktur der neuen Vorstellung unvereinbar, durch negative Auswahl ausgeschieden: bei dem Walfisch wurden weder Kiemen noch Schwimmblasen noch Rogen gefunden, dafür fand man aber Lungen, Milch-

¹⁾ Hier erscheint auf den ersten Blick die Vermengung der Elemente und die Variation als einseitig: als verzerrt erscheint nur die Vorstellung des Walfisches, nicht die des Haifisches. Eine solche Einseitigkeit ist natürlich möglich, in diesem Falle verhält es sich aber anders. Wir führen hier den Haifisch an als Repräsentanten der Fische überhaupt. In Wirklichkeit wurde die Vorstellung des Walfisches nicht mit einer, sondern mit sehr vielen Vorstellungen verschiedener Fische konjugiert und es ist verständlich, daß die Variationen, die in die Vorstellung des Walfisches auf diese Weise hineingetragen worden sind, um ein Vielfaches erheblicher sind und dementsprechend leichter konstatiert werden können als die Variationen in diesen Vorstellungen selber. Für unsere schematische Aufgabe brauchen wir eine exakte detaillierte Analyse nicht. Es besteht indes kein Zweifel, daß in der Epoche der hier analysierten Verallgemeinerung die Vorstellungen der Fische von dem mit ihnen irrtümlich konjugierten Gedankenbild nicht unbeeinflußt blieben (verschieden wa. z. B. die Vorstellung von der Grenzgröße der Fische und zum Teil auch von ihrer inneren Anatomie).

²⁾ Der reale Komplex, das Objekt, ist hier offenbar nicht derselbe, sondern es sind mehrere, verschiedene vorhanden. Sie alle werden aber mit dem Wort „Walfisch“ bezeichnet und die Verschmelzung der Vorstellungen wird durch die organisatorische Funktion des Wortes bedingt.

drüsen usw. Ausgeschieden wurden eben diejenigen Elemente und strukturellen Züge, die in die Vorstellung durch den voraufgegangenen konjugatorischen Prozeß hineingebracht worden waren. Diese negative Auswahl kommt eben in der Formel „die Verallgemeinerung ist falsch“ zum Ausdruck. Sie besagt, daß die Resultate der früheren konjugatorischen Verbindung durch neue Resultate verdrängt worden sind. Wenn die Resultate der Konjugation auf Grund der nachfolgenden Eindrücke einer positiven Selektion unterworfen worden wären, so wäre das durch die Formel bekräftigt worden, „die Verallgemeinerung hat sich bestätigt“.

Die gewöhnlich zur Charakterisierung solcher Korrelationen angewendeten Begriffe der „Verifizierung“, des „Vergleiches“ zerfallen vom tektologischen Standpunkt in mannigfache Akte der Konjugation und Selektion.

e) Die Konjugation der Dialekte und Sprachen.

Hier haben wir eine Illustration der Anwendbarkeit derselben Schemata auf so komplizierte und abstrakte Komplexe wie die ideologischen Systeme der Sprache. Die Mehrzahl der entwickelten Sprachen unserer Zeit ist durch die Verschmelzung von zwei oder mehreren verwandten Gebietsdialekten entstanden. Und die partielle gegenseitige Durchdringung verschiedener Dialekte und Sprachen, die miteinander in dem Netz des Weltverkehrs in Berührung kommen, wird ständig, auf Schritt und Tritt beobachtet. Es braucht nicht besonders bewiesen zu werden, daß dabei auch eine Komplizierung der in Wechselwirkung befindlichen Sprachsysteme stattfindet, ferner das Anwachsen ihrer inneren Verschiedenartigkeit, die Vermehrung der Entfaltungsmöglichkeiten und mannigfache Selektionsprozesse, die zur Verdrängung der einen Worte und grammatischen Formen und zur Befestigung anderer führen. Hier tritt das alles so offenkundig in Erscheinung, daß es auch bei minimaler Bekanntschaft mit der Entwicklung der Sprachen keine Zweifel hervorrufen kann.

Die Übernahme von Fremdwörtern stellt das erste Moment in diesen Veränderungen dar: sie entspricht der unmittelbaren Vermengung der Bestandteile der sich berührenden Systeme. Von diesem ersten Moment ist ein zweites abhängig: der unvermeidliche, wenn auch in seinem schrittweisen Fortschreiten unmerkliche Umbau der inneren Beziehungen des Systems, der Formen, Verbindungen, Kombinationen.

Die englische Sprache entstand durch eine regelrechte „Kopulation“ des Altfranzösischen mit einer germanischen Sprache. Die erstaunlich schnelle Entwicklung des Englischen und seine große Vollkommenheit hinsichtlich der Elastizität und Kürze des Ausdrucks kann als Muster für die vitale Bedeutung der Konjugationsmethode in ihrer glücklichen Anwendung gelten. Wir sahen aber, daß der vitale Vorteil der Konjugation von dem Verwandtschaftsgrad und der Homogenität der miteinander verschmolzenen Komplexe abhängt. In unserem Falle gehörten die beiden Sprachen zu einer Sprachenfamilie, der indoeuropäischen, und waren ihrer Struktur nach einander verwandt. Ganz anders geartete Ergebnisse wären herausgekommen bei der Verschmelzung des Französischen mit ihm völlig fremden ihrer Zusammensetzung wie ihrem Ursprung nach afrikanischen Dialekten, wie sie etwa der Jargon darstellt, den die Neger

in den westindischen Kolonien Frankreichs sprechen. Es ist dies nach den Berichten der Kenner ein elender und barbarischer Dialekt, der sowohl der Elastizität des Französischen als auch der lebendigen Bildhaftigkeit der richtigen Negersprachen entbehrt, ein linguistischer Bastard, der seiner Ungereimtheit und Entwicklungsfähigkeit nach an manche biologischen Bastarde erinnert.

Wiederholt sind Versuche gemacht worden, eine neue universale Sprache zu schaffen, die imstande sein würde, alle heute bestehenden Idiome zu ersetzen und zu verdrängen. Einen gewissen Erfolg, der allerdings an die Anforderungen der gestellten Aufgabe nicht heranreichte, hatte in dieser Beziehung das „Volapük“ und späterhin das „Esperanto“. Die Methoden der Bildung dieser Sprachen waren ihrem Wesen nach konjugatorische. Die Erfinder bemühten sich, alles „Beste“, was ihrer Meinung nach in den entwickeltesten und verbreitetsten Sprachen unserer Zeit zu finden war, zu einer Einheit zu verschmelzen. Eine durchaus tektologische und ganz gewaltige Aufgabe. War aber die zu ihrer Lösung gewählte Methode auch die richtige?

Die Sprache ist ein organisatorisches Werkzeug, vermittels dessen die menschliche Tätigkeit in allen ihren Äußerungen koordiniert wird. Sie entspricht deshalb auch dieser ganzen Tätigkeit der Menschen in deren vollem Umfange, sie muß alle Lebensäußerungen zum Ausdruck bringen. Diese Lebenstätigkeit der Menschen ist der Selektionsfaktor, der die Entwicklung der Sprache bestimmt. Deshalb ist es unzweifelhaft, daß die Vereinigung der praktischen Arbeitsorganisation der Menschheit unweigerlich zu der Herausbildung einer einheitlichen Sprache führen wird, wobei beide Prozesse natürlich mit Hilfe konjugatorischer Methoden zu verwirklichen sein werden.

Mehr noch: beide Prozesse finden heute schon statt, wie das durch den wachsenden Zusammenhang der Weltwirtschaft und die wachsende Summe gemeinsamer linguistischer Elemente der Kulturnationen erwiesen wird. Besonders wichtig ist in dieser Hinsicht die Rolle der ständigen Umwälzungen der modernen wissenschaftlichen Technik. Wenn eine neue technische Branche, wie wir das täglich beobachten können, entsteht (z. B. die Produktion von Automobilen, Flugzeugen usw.) oder ein alter Produktionszweig radikal umgeformt wird, so entsteht damit auch eine ganz neue Terminologie. Jede Entdeckung spezieller Charakters, z. B. die Entdeckung einer neuen Maschine, schafft schon eine Anzahl von Ausdrücken, die Teile dieser Maschine, deren Funktionen und die Beziehungen des Arbeiters zu ihnen bezeichnen. Die Mehrzahl der auf diese Weise entstandenen Termini geht in alle Sprachen mit nur geringfügigen Veränderungen ein und vermehrt so ihre gemeinsamen Bestandteile. Das gleiche gilt für die moderne Sprache der Naturwissenschaften und der Mathematik, die die wissenschaftliche Technik systematisieren.

Diese verbindenden Tendenzen werden teilweise gehemmt und in noch höherem Maße maskiert und dem heutigen Bewußtsein entzogen durch den Kampf der Nationen mit dem ihm unvermeidlich anhaftenden sprachlichen Separatismus. Dieser Kampf aber ist bedingt durch den Kampf um die Absatzmärkte, der eben objektiv das wesentlichste Hindernis in der Entwicklung einer sprachlichen Einheit bedeutet. Solange dieses Hindernis nicht beseitigt ist, ist jene Einheit praktisch unerreichbar. Ist aber einmal das Hindernis aus dem Wege

geräumt, so wird das Fortschreiten dieser Entwicklung um ein Vielfaches schneller vor sich gehen und wesentlich leichter erreicht werden, als dies etwa bis jetzt bei der Verschmelzung von einzelnen Gebietsdialekten in eine nationale Sprache der Fall war.

Wie sollen nun bei alledem die heute auftauchenden Projekte einer universalen Sprache, wie soll die Propaganda einer internationalen Vereinbarung zu gunsten dieser oder jener von diesen Sprachen beurteilt werden? Es sind dies offenbar typische Utopien.

Jede praktische Utopie wird durch zwei Wesenszüge charakterisiert. Sie bringt erstens irgendeine reale organisatorische Notwendigkeit der Gesellschaft oder einer Klasse oder einer kleineren Gemeinschaft von Menschen zum Ausdruck, und sie stellt zweitens ihrer Verwirklichungsmethode nach einen taktologischen Fehler dar. Durch das erstere Moment ist die Entstehung der Utopie, durch das zweite ihr „utopischer“ Charakter zu erklären.

Es verhält sich genau so auch in diesem Falle. Eine organisatorische Tendenz von gewaltiger historischer Bedeutung ist vorhanden, aber die Methoden, durch die sie verwirklicht werden soll, führen nicht zum Ziel: eine Gruppe von Fachleuten kann keine universale Sprache zustande bringen. Es handelt sich darum, daß die Anstrengungen dieser wenigen Fachleute objektiv inkommensurabel sind mit jener Ausdehnung, Tiefe und Mannigfaltigkeit der konjugatorischen Prozesse, die allein eine universale Spracheneinheit verwirklichen können.

Die Inkommensurabilität ist quantitativ und qualitativ. In ersterer Beziehung besteht sie darin, daß keine nationale Sprache in das Bewußtsein eines einzelnen Individuums oder auch einer Gruppe von Individuen voll eingeht und daß infolgedessen die Entdecker auch nur über einen geringen und zufälligen Teil des Materials verfügen, das konjugatorisch zu organisieren ist. Die qualitative Inkommensurabilität besteht aber darin, daß in der heutigen differenzierten Gesellschaft mit ihren tausenden von Spezialisierungen, die alle ihre spezialisierte und differenzierte technische Sprache haben, eine kleine Gruppe von Fachleuten aus dem Bereich einer einzigen oder im besten Falle einiger weniger Spezialitäten die Aufgabe der Schaffung einer universalen Sprache auf sich nimmt. Es ist klar, daß die Grundvoraussetzungen der Konjugation und der darauf folgenden Selektion hier denen nicht entsprechen, die die Aufgabe selbst erfordert. Der Stoff für die Auswahl ist sowohl quantitativ wie qualitativ unvergleichlich enger als der Stoff, der organisiert werden soll. Die Tätigkeit der Auswahl aber erscheint hier als eine intellektuelle Funktion einiger weniger Erfinder, wo sie die kollektive Praxis der Menschheit sein sollte.

Wie schwierig die Aufgabe einer totalen Konjugation auch einander verwandter Dialekte ist und von welchen Bedingungen sie objektiv abhängt, das kann an dem Beispiel des Verhältnisses des volkstümlichen Dialektes zur Schriftsprache erläutert werden. Die Sprache ist, wie wir wissen, das organisatorische Werkzeug des sozialen Lebens. Wenn die Gesellschaft selbst differenziert wird in ein leitendes Oben und ein arbeitendes Unten, so wird auch infolge der Unterschiede in den kollektiven Erlebnissen und Beziehungen innerhalb

dieser beiden Sphären, infolge der Verschiedenheit des Materials, das vermittels der Sprache organisiert werden soll, auch die Sprache selbst differenziert: in eine Sprache der Volksmassen und eine Sprache der oberen gebildeten Schichten, die am vollendetsten in der Literatur zum Ausdruck kommt. Dadurch wird die Scheidung der beiden Teile der Gesellschaft noch mehr gefestigt, ihre weitere Differenzierung und das Anwachsen der Unmöglichkeit, sich miteinander zu verständigen, erleichtert. Damit werden aber auch die praktischen Gegensätze zwischen dem „Volk“ und der „gebildeten Gesellschaft“ vermehrt und vertieft. Die Differenzierung der Sprache erzeugt eine spezifische Beschränktheit ihrer beiden Zweige. Die Sprache der „Gebildeten“ entfaltet eine strenge Vollkommenheit der Formen, eine Elastizität in der Wiedergabe von Nuancierungen, verfeinerten Erlebnissen und komplizierten Kombinationen. Die Vollkommenheit und Korrektheit ist ein Resultat großer Durcharbeitung der Sprache und die Elastizität entspricht der größeren Breite und Kompliziertheit der Lebensbedingungen. Dafür geht aber die Kraft der Unmittelbarkeit und die lebendige Bildhaftigkeit verloren, die den Bedingungen einer unmittelbaren Arbeitsberührung mit der Natur entspricht. Diese Eigenschaften bewahrt sich die Volkssprache, sie bleibt aber „grob“, d. h. breiteren und exakten Verallgemeinerungen, die unvermeidlich abstrakter Natur sind, nicht angepaßt und in den Nuancierungen inexakt.

Die Erweiterung und Komplizierung der gesellschaftlichen Zusammenhänge nötigt die fortgeschritteneren Teile der oberen leitenden Schichten, die sogenannten „Intellektuellen“, zu einer praktischen Berührung mit den arbeitenden Tiefen der Gesellschaft: der Ingenieur im Betriebe hat es mit Arbeitern, der Statistiker, Landmesser und Lehrer im Dorfe mit den Bauern, der Arzt und kleinere Anwalt mit verschiedenen Schichten der Armen zu tun usw. Dann treten die Gegensätze des gegenseitigen Sichnichtverständens schärfer zutage — das Bedürfnis, sie zu überwinden, wird größer. In den verschiedenen Sphären der Ideologie und vor allem in der Sphäre der Sprache setzen konjugatorische Prozesse ein. Die Volksmassen eignen sich allmählich die „gelehrten Worte“ und die Sprechweise der Intellektuellen an. Die Intellektuellen ihrerseits und insbesondere die Literaten sind bestrebt, ihre Sprache durch das beste Material des Volksdialektes, durch die bildhaften Ausdrücke, Vergleiche, Sprichwörter usw. zu bereichern und aufzufrischen. Diese Prozesse gehen nur in beschränktem Ausmaße vor sich, ohne sich in eine volle Verschmelzung zu verwandeln, solange die Grundlage der Differenzierung, die radikale Verschiedenheit der sozialen Funktionen des „Volkes“ und der „gebildeten Gesellschaft“ bestehen bleibt. Die Annäherung und Verschmelzung gehen so weit, wie sie durch die Lebensnotwendigkeiten erzwungen werden.

Die universale Sprache kann und wird ebenfalls nur im Rahmen objektiver Lebensnotwendigkeiten real geschaffen werden.

ζ) Die Verdoppelung und Wiederherstellung der Einheit der Persönlichkeit.

In der psychischen Sphäre des einzelnen Menschen ist jener Fall der Divergenz von besonderem Interesse, wo das Wort des Dichters gilt:

„Zwei Seelen wohnen, ach, in meiner Brust,
Die eine will sich von der andern trennen.“

Das typische und charakteristische Vorbild einer solchen Systemdifferenzierung der menschlichen Psyche mit einer genialen Analyse der Entfaltung der Widersprüche und des Auswegs aus dem widerspruchsvollen Zustand hat Shakespeare in seinem „Hamlet“ geschaffen.

Die Erziehung Hamlets vollzog sich in zwei wesentlich verschiedenen Milieusphären. In der Anpassung an diese Sphären entwickelte sich seine Psyche in zwei verschiedenen Richtungen, sie spezialisierte sich gleichsam nach zwei Seiten hin und wurde in zwei Hauptgruppen von Erlebnissen organisiert.

Hamlet ist der Sohn eines kriegerischen Herrschers und der Nachkomme der normannischen Wikinger. Die Masse der Eindrücke seiner Kindheit ist mit Krieg und kriegerischem Ruhm verbunden. Zweifellos war seine ganze häusliche Erziehung — von den vielen Berichten über Feldzüge und Heldenataten angefangen bis zu den ständigen Waffenübungen — darauf gerichtet, aus ihm einen Krieger im vollen Sinne des Wortes zu machen. Und als Jüngling hörte er natürlich nicht auf, sich für die Kriegskunst zu interessieren und sich mit allem zu beschäftigen, was dazu gehört. Zum Feldherren geboren, mußte er Strategie und Taktik, mußte er die ganze Theorie der Kriegskunst erlernen, und seinen Fechtübungen nach kann man annehmen, wie nahe ihm diese Praxis lag. Folglich ist Hamlet ein Krieger. Das ist die Entwicklungsrichtung seiner Psyche.

Nun die andere Seite. Seine Kindheit verbrachte Hamlet am Hofe, im Glanz und in äußerer Harmonie der Formen, seine Jugend in fröhlichen und amüsanten Studentenwanderungen in Deutschland, in der Beschäftigung mit Wissenschaften und Künsten. Hier wie dort mußten in seinen Erlebnissen ästhetische Kombinationen überwiegen, die aus ihm einen Künstler formen sollten. Seine tiefe ästhetische Bildung offenbart sich in seinem Dialog mit den Schauspielern, in der feinen Eleganz mancher seiner sarkastischen Bemerkungen. Seine Liebe zu Ophelia, poetisch schön und freudig in ihrem Anfang, war für ihn eine lebendige Dichtung und hätte ihn zum Dichter gemacht, wäre er es nicht schon durch natürliche Berufung gewesen. Durch diese Seite seines Daseins paßt sich Hamlet dem Leben in einem eleganten und schönen harmonischen Milieu an, das aber nicht aktiv von ihm geschaffen, sondern im wesentlichen und ganzen ihm von außen als etwas Fertiges gegeben wird. Er ist also ein Ästhet und, was besonders wesentlich, ein passiver Ästhet.

Krieger und Ästhet, zumal ein passiver Ästhet, das ist eine ungewöhnlich starke Differenzierung, in der die inneren Widersprüche, wie man mit Gewißheit sagen kann, sehr früh zum Durchbruch kommen mußte. Unter diesen Widersprüchen hat Hamlet beispielsweise auf der Jagd zu leiden, wenn er, unmittelbar nachdem er sich dem Triebe des physischen Kampfes hingegeben, den häßlichen Schmutz des Mordes und des Todes beobachten muß. Immerhin konnten in einem beharrlicheren und günstigeren Milieu solche Widersprüche von geringer Bedeutung sein und bleiben, auf dem Niveau vorübergehender Erlebnisse verharrend, die der glückliche Mensch sehr leicht vergißt. Shakespeare zeigt aber Hamlet in einem sich radikal verändernden und ungünstigen Milieu,

wo dank der Intensität der äußeren Einwirkungen und der mit ihnen verbundenen, hauptsächlich negativen Selektionsprozesse die Entfaltung der inneren, einerseits desorganisatorischen, andererseits reorganisatorischen Momente viel rapider verläuft und viel tiefgreifender ist. Indem Shakespeare die Aufgabe in vollem Umfange faßt, zeichnet er in einer genialen Art die beiden Lösungen auf, den Untergang im Zerfall und den Übergang zu einer neuen höheren Form.

Eine Reihe von Vorgängen hat die Harmonie des Milieus, in dem Hamlet lebt, zerstört: der unerwartete Tod des Vaters, die Machtergreifung durch den Onkel, die Heirat des Onkels mit der Mutter, der zur Gewißheit werdende Verdacht, daß der Onkel den Vater ermordet habe. Der Krieger Hamlet steht vor der Notwendigkeit zu kämpfen und zu rächen. Aber für den Künstler Hamlet bedeutet das die vollständige Zerstörung jenes ganzen harmonischen Milieus, in dem allein er leben kann: die Zerstörung aller familiären Beziehungen, des größten Teils aller freundschaftlichen Beziehungen und sogar seiner Liebe zu Ophelia, die die Feinde als Werkzeug benutzen. Der Widerspruch wächst in dem Maße, als einerseits die Notwendigkeit des Handelns durch die aktiven Schritte der Gegner bedingt wird und sich andererseits herausstellt, daß die Hamlet am nächsten stehenden Menschen, seine Mutter und Ophelia, zum Lager der Feinde gehören. Alle Entschlüsse des Kämpfers Hamlet werden in Willensdesingressionen mit seinem zweiten Ich, dem zarten, liebenden und keine Disharmonie vertragenden Ich paralysiert. Die Desorganisation der ganzen Psyche wächst und erreicht die Stufe einer tiefen Krise, die in der geistigen Erkrankung Hamlets zum Durchbruch kommt. Hätte diese Krise einen ungünstigen Ausgang genommen, so wäre ein typischer Ausgang in der Zerstörung das Resultat gewesen: Hamlet wäre untergegangen, ohne irgend etwas getan zu haben.

Aber Shakespeare stellt eine außergewöhnlich talentierte, in ihrem Grund heroische Individualität auf die Bühne. Der schwere Hammer der intensiven negativen Selektion, der einen Durchschnittsmenschen wie Glas zersplittet hätte, schmiedet den psychischen Organismus Hamlets zu einer neuen höheren Form um.

Das Wesen der Krise besteht darin, daß Hamlets Leide Ichs gleichsam ihre Schranken einbüßen, die durch die Schläge von außen durchbrochen worden sind, und miteinander verschmelzen, — daß sie sich anfänglich nur chaotisch verschmelzen, was sich in der „Verrücktheit“ Hamlets äußert. Aber diese Verschmelzung ist nichts anderes als ein konjugatorischer Akt und die dabei stattfindenden Selektionsprozesse können auch eine neue Form des Systemgleichgewichtetes ergeben. Das geschieht auch in unserem Falle.

Was kann aber aus der Verschmelzung des individuellen Ichs eines Kämpfers und eines Ästheten, eines Mannes des Kampfes und eines Mannes der Harmonie entstehen? Die Antwort Shakespeares, des großen Künstlertektologen, lautet: Ein Kämpfer um die Harmonie. Es ist dies auch ein Ästhet seinen idealen Setzungen nach, aber kein passiver, sondern ein aktiver Ästhet, der sich nicht an einer fertigen Harmonie ergötzt, sondern mit aktiven Anstrengungen sie im Leben zu verwirklichen sucht, nicht einer, der darob verzweifelt, warum gerade er „den zerrissenen Zusammenhang der Dinge“ wieder herzustellen berufen ist, sondern ein Mann, der festen Schrittes zur Lösung dieser Aufgabe fortschreitet.

Am Ausgang der Tragödie ist Hamlet eine einheitliche Individualität, die aus der Synthese zweier Individualitäten entstanden ist. Jetzt ist er von inneren Kämpfen und Schwankungen frei. Das Verbrechen zu bestrafen, die Gerechtigkeit und gesetzliche Ordnung in seinem Lande wieder zu errichten, das erscheint ihm als der organisatorische Weg, auf dem seine Harmoniesehnsucht einen Ausweg findet.

Hamlet geht unter, aber nicht infolge einer inneren Notwendigkeit, sondern infolge äußerer Einwirkungen. In der Zeitspanne seiner seelischen Krise, wo er nicht zweckmäßig vorgehen und kämpfen konnte, haben seine Feinde gehandelt und die Bedingungen vorbereitet, die seinen Untergang besiegen sollten. Auch hier ergibt sich also ein „Untergang in der Zerstörung“, aber nur ein teilweiser Untergang, denn das wesentlichste von Hamlet bleibt bestehen: sein Werk. Er stirbt als Sieger, indem er seine Gegner in den Untergang mitreißt. Im letzten Augenblick stellt er das letzte Glied des „zerissenen Zusammenhangs“ wieder her, indem er den Helden Fortinbras, einen ganzen Menschen und verlässlichen Führer, zu seinem Erben ernennt. Diese scheinbar in das Trauerspiel künstlich eingeführte Persönlichkeit spielt indes eine große tektonische Rolle. Als Fortinbras zum erstenmal auftritt, wird in ihm die Richtung verkörpert, in der die noch voneinander getrennten beiden Seelen der Hauptgestalt verschmelzen sollen: Hamlet bewundert seinen stolzen Mut, seine keine Zweifel kennende Ganzheit, nicht nur als Krieger, sondern auch als Ästhet. Denn schön ist, was harmonisch organisiert ist.

7) Die antifeudalen Revolutionen.

Das Schema der Gegendifferenzierung ist im Leben in viel weiterem Umfange anwendbar, als dies einer oberflächlichen Beobachtung erscheinen mag. Eine aufmerksame Analyse findet es in den größten geschichtlichen Umwälzungen, in den sozialen Idealen und Programmen, die zu ihrer Zeit die größte Rolle spielten. Worin bestand etwa das Wesen der großen französischen und anderer antifeudaler Revolutionen?

Es waren dies Krisen, die aus der Entwicklung der inneren Widersprüche der Ständedifferenzierung, wie sie der alten Ordnung eigen waren, geboren waren. Ursprünglich waren die Stände lediglich ein Ausdruck für die speziellen Funktionen in der gesellschaftlichen Arbeitsteilung. Die Bauern waren Landwirte, die Städter Handwerker und Händler, die weltlichen feudalen Herrscher bekleideten die Stellung von militärischen, die Priester die von friedlichen Organisatoren. Das ganze Lebensgewebe der Gesellschaft war durch ein Netz von kulturellen Formen religiösen und politischen Charakters verbunden, durch die auch die wechselseitigen Beziehungen und Funktionen der Teile des Ganzen, d. h. vor allem der verschiedenen Stände fixiert wurden. Der Entwicklungsprozeß bedingte im Laufe von Jahrhunderten das Anwachsen des Divergierens der Stände als Teile des Ganzen einerseits, sowie die Differenzierung des Lebensgewebes der Gesellschaft und ihrer ideologischen Umhüllung andererseits.

Nach dem Gesetz des Anwachsens der organisatorischen Differenz erhoben sich die weltlichen und geistlichen Feudalherren immer höher über die Masse

der anderen Stände. Zugleich löste sich ihre organisatorische Tätigkeit immer mehr von der Arbeitspraxis dieser Massen los, sie hörte in immer stärkerem Maße auf, diese Praxis zu organisieren und reduzierte sich immer vollständiger auf die Organisation des eigenen Daseins der oberen Stände, auf die Vervollkommenung der Ausbeutung und der Konsumtion. Parallel mit dieser Entwicklung und ihr nach dem Prinzip der korrelativen Zusammenhänge entsprechend entfaltete die Arbeitspraxis der unteren Stände selbst die für sie notwendigen organisatorischen Funktionen, sie erzeugte selbst neue Führer und Leiter an Stelle der ihr entfremdeten früheren Führer, sie stellte „bürgerliche“ an Stelle der „feudalen“ Führer. Die gegenseitige Entfremdung der Stände wuchs, das gegenseitige Verständnis nahm ab, die desorganisatorischen Momente: praktische Widersprüche, der Kampf in seinen verschiedenen Formen, griffen um sich. Und die alte religiös-politische Hülle, die die früheren, nunmehr real nicht mehr existierenden Korrelationen der Teile der Gesellschaft fixierte, fesselte ihre Bewegung und ihr Wachstum, preßte das lebendige soziale Gewebe zusammen und fügte damit eine neue desorganisatorische Bedingung von großem Maßstab und gewaltiger Bedeutung hinzu.

Die liberale Revolution war eine Systemkrise, mit dem Ausgang in eine Erhöhung der Organisiertheit. Worin bestand das Wesen der Umwälzung?

Ihr Prinzip war die Freiheit der menschlichen Persönlichkeit von standesgemäßen, religiösen, politischen Schranken, mit anderen Worten, die Freiheit der ökonomischen und ideellen Wechselwirkung zwischen den einzelnen Gesellschaftsgliedern. Das bedeutet aber die Erleichterung, Erweiterung und Vertiefung der Konjugationsprozesse in der Sphäre der menschlichen Arbeit und Erfahrung. So war es in der Tat: die Stände vermengten sich, neue Gruppierungen von Menschen entstanden, die früher durch unüberwindliche Schranken voneinander getrennt waren, die Erkenntnisse, die Summe der kollektiven Erfahrung, begannen sich in den Massen zu verbreiten. Nicht nur die gegenseitige Berührung zwischen den Menschen und Gruppen von Menschen wuchs, sondern auch die Berührung zwischen der Ideologie und der lebendigen Erfahrung. Die alten religiös-politischen Formen wurden teils zerstört, wie ein zu enges Gewand zerrissen wird, teils verändert, indem sie den neuen Lebensbedingungen angepaßt wurden, teils ersetzt und ergänzt durch neuarbeitete Formen. Aber offenbar konnte eine solche Umformung nicht aus einer bloßen Entwicklung der Ideologien an und für sich und nicht aus sich heraus entstehen, sondern nur durch die Annäherung der Ideologien an die lebendige Praxis, durch die Durchsetzung der Ideologien mit Elementen der sich erweiternden Erfahrung: durch die Konjugation von Gedanke und Leben. Die Gewissens- und Redefreiheit war nur ein Werkzeug zur Erleichterung dieser Konjugation, zur Ausschaltung der auf ihrem Wege aufgetürmten Hindernisse.

Wir haben ein typisches Bild der Gegendifferenzierung nach dem allgemeinen Schema vor uns. Die liberalen Umwälzungen und Reformen verwirklichten die konjugatorische Tendenz. Sie taten es aber natürlich nur im relativen Sinne, im Rahmen jener Aufgabe, die aus den Widersprüchen der damaligen Stände-Verfassung erwuchs. Deshalb ist für das moderne europäische Denken, das

nicht mehr mit jener Aufgabe zu tun hat, das konjugatorische Moment des Liberalismus vollkommen in den Hintergrund getreten und wird gewöhnlich gar nicht gesehen oder ignoriert¹⁾.

8) Die Ideale der Gegenwart.

Das Wort „Ideal“ hat viele Bedeutungen. Die wichtigste von ihnen ist die, die auf die Einrichtung des Lebens des Menschen, einer Gruppe oder einer Gemeinschaft bezogen ist. Die Menschen sagen öfters: „Mein Ideal des persönlichen, gesellschaftlichen und Familienlebens ist der und der Gestalt.“ Das besagt, daß der Mensch zu dieser bestimmten denkbaren Einrichtung seines individuellen, familiären und gesellschaftlichen Lebens hinstrebt, weil er sie für die vollkommenste Organisationsform hält. Mit anderen Worten: das Ideal ist die vorweggenommene, in Bestrebungen und Gedanken erfüllte Lösung einer tektologischen Lebensaufgabe.

Für die Geschichte der Menschheit sind selbstverständlich nicht die Ideale der einzelnen Persönlichkeiten, sondern die Ideale der Gemeinschaften wesentlich, die in der Ideologie der Gemeinschaften vorgezeichnet sind und in ihrer Arbeit, in ihrem Kampf verwirklicht werden. Diese Ideale stellen Lösungen von tektologischen Aufgaben dar, die in ihrer Ganzheit durch das Leben der Gesellschaft aufgeworfen werden. Die Lösungen können je nachdem im Sinne ihrer Realisierbarkeit bzw. Unrealisierbarkeit, ihres organisatorischen Fortschrittes oder Rückschrittes günstig oder ungünstig sein. Hier hat die tektologische Analyse das Wort, die die Ideale einer vollkommen objektiven Kritik unterwerfen muß und bei Vorhandensein ausreichenden Materials auch unterwerfen kann.

Der organisatorische Charakter der Ideale ist sehr leicht an dem bereits angeführten Übergang von der ständisch-feudalen Lebensordnung zu der modernen kapitalistischen Ordnung zu illustrieren. Im Laufe von Jahrhunderten häufte die in Stände gespaltene und in ihrer Struktur durch eine komplizierte religiöse Ideologie festgelegte feudale Gesellschaft immer wieder neue Divergenzen zwischen ihrer ideologischen Hülle und dem in ihrem starren Rahmen sich entfaltenden sozialen und Arbeitsinhalt auf. Diese Divergenzen wuchsen sich zu tief eingreifenden Lebenswidersprüchen aus. Der Gesellschaft wurde damit eine neue vitale tektologische Aufgabe gesetzt. Sie wurde real gelöst durch die Arbeit und den Kampf der verschiedenen ständischen, gruppenmäßigen und Klassengemeinschaften. Dabei wurde aber innerhalb jeder Gemeinschaft ihre besondere Lösung der Aufgabe herausgearbeitet, ihr „soziales Ideal“, dessen Verwirklichung von der Gemeinschaft angestrebt wurde.

¹⁾ Für die Liberalen aus der Kampf- und Schaffensperiode des Liberalismus war diese Seite viel näher und wichtiger. Deshalb vereinigten und vermengten sie so oft miteinander das Ideal der „Freiheit“ mit dem der „Brüderlichkeit“. Und einige wenige noch existierende Vertreter des feudalistischen Denkens haben dem Liberalismus in ihrer Gegnerschaft bis auf den heutigen Tag seine konjugatorische Rolle nicht verziehen, die sie sehr wohl in Erinnerung behalten. Sie verwechseln deshalb sehr leicht den Liberalismus mit dem Sozialismus oder wollen zum mindesten nur einen quantitativen Unterschied zwischen beiden anerkennen. Wir irrtümlich eine solche Ansicht vom modernen Standpunkt auch ist, so hat sie immerhin ihren Kern historischer Wahrheit.

Es gab damals zwei Grundtypen der Ideale: das „konservative“ und das „liberale“. Die geistlichen und weltlichen Feudalherren waren bestrebt, die frühere Harmonie des ständischen Systems durch die Ausschaltung dessen aufrecht zu erhalten, was da in der lebendigen Entwicklung an Neuem geboren wurde und dem alten System widersprach: Ideen und Menschen, die nicht in den Rahmen des Systems paßten. Die Bourgeoisie machte es sich zur Aufgabe, die ständischen Schranken zu zerschlagen, alle rechtlichen Hindernisse in der wirtschaftlichen Tätigkeit und der ökonomischen, rechtlichen und ideellen organisatorischen Initiative des Individuums zu beseitigen, die religiös-feudale Ideologie, die diese Schranken und Hindernisse heiligte, durch eine neue Ideologie zu ersetzen, die sie ausschaltete und dem Individuum in seinem Schaffen und dem Kampf um seine Interessen einen Halt gewährte.

Es ist offenkundig, daß jede von diesen Gemeinschaften die sozialtektologische Aufgabe ihrer Zeit mit Hilfe bekannter organisatorischer Methoden löste, indem sie bemüht war, die Grundbedingungen und Formen ihres sozialen Daseins zu erhalten bzw. auf die ganze Gesellschaft auszudehnen. Die Feudalherren waren bemüht, ihre autoritäre Organisation zu bewahren und in ihren Rahmen hineinzudrängen, was alles über sie hinausgewachsen war. Und sie legten dieser Organisation ihre althergebrachten Methoden zugrunde: die „weltliche“ Methode des gewalttätigen Zwanges, die „geistliche“ Methode der ideologischen Fesselung der Menschen, der Einengung ihrer Erfahrung, der Nivellierung ihrer Individualität, der Einzäunung ihres Willens durch Androhung von Strafe und Versprechung von Lohn, — eine Methode, die ihrem Wesen nach auch gewalttätig und einschränkend ist. Die Bourgeoisie war im Gegenteil bemüht, die Gesellschaft nach ihrem Typus zu formen („alles zu werden“, wie Sieyès sagte). Innerhalb der Bourgeoisie gab es trotz einer weitgehenden ökonomischen Differenzierung, trotz der gewaltigen Unterschiede zwischen reich und arm, trotz der ausbeutenden Gewalt und der materiellen Abhängigkeit keine ständischen Schranken, und die Bourgeoisie wollte, daß es sie auch in der ganzen Gesellschaft nicht geben sollte. Ihre Methode, mittels derer sie ihr Leben einrichtete und ihre ökonomische Stellung eroberte, war die individuelle Initiative und der Kampf um persönliche Interessen. Diese selbe Methode sollte ihrem Wollen gemäß der Organisation der gesamten Gesellschaft zur Grundlage werden. Dies war das Wesen ihres befreierisch-individualistischen, ihres „liberalen“ Ideals im Gegensatz zu dem autoritären, dem „konservativen“ Ideal. Die kämpfenden Teile der Gesellschaft erdichteten ihre Ideale nicht, sondern sie entnahmen sie ihrem gesellschaftlichen Sein, sie schöpften sie aus dem Leben mittels einer einfachen „Verallgemeinerung“ seiner tektologischen Formen und Methoden.

Anders konnte es auch nicht sein. Aus dem Nichts kann der Mensch nichts schaffen, und Großes kann nur aus Großem entstehen: ein Ideal, das Leben zu werden vermöchte, kann nur vom Leben selbst, ein gesellschaftliches Ideal nur aus dem Sein der Gemeinschaft erzeugt werden. Alle sozialen Ideale sind ihrem Ursprung nach „subjektiv“. Aber ihr „Subjekt“ ist nicht ein Individuum, sondern ein Stand, eine Gruppe, eine Klasse. Innerhalb einer jeden solchen Formation „idealisiert“ die Gemeinschaft selbst ihre vitale Tektologie. Und

das Ideal selber ist nur die ideologische Festigung der Formen und Methoden dieser Tektologie.

In dem analysierten Falle war die geschichtliche Aufgabe durch die Widersprüche gestellt, die aus dem Divergieren der Teile des feudalen Systems entstanden waren. Was bedeutete unter diesen Umständen ein Triumph des konservativen Ideals? Nichts anderes, als daß die Widersprüche durch Unterdrückung und Vernichtung eines bedeutenden Teiles der Lebenskräfte der Gesellschaft beseitigt und die ursprüngliche, durch diese Widersprüche nicht komplizierte Differenzierung wieder hergestellt worden wäre. Es versteht sich am Rande, daß diese Differenzierung indes wiederum zu einem fortschreitenden Divergieren, zur Entfaltung und Anhäufung von Widersprüchen und damit erneut zur Setzung derselben Aufgabe, die nun gelöst schien, geführt haben würde. Diese Lösung muß mithin eine tektologisch scheinbare gewesen sein.

Der Triumph des bürgerlichen Ideals bedeutete in der Praxis eine ständisch-rechtliche Gegendifferenzierung. Dadurch wurde der Ausgangspunkt der Widersprüche beseitigt, aus denen die Aufgabe erwachsen war, d. h. es war eine wirkliche Lösung der Aufgabe gefunden. Aufgaben desselben oder vielleicht eines größeren Maßstabs konnten und mußten nach dieser Lösung entstehen, aber die ursprüngliche Aufgabe konnte sich nicht mehr wiederholen.

Wenden wir uns nun den Bedingungen zu, aus denen die Ideale der Gegenwart erwuchsen.

Die von der Bourgeoisie umgeformte Gesellschaft setzte an die Stelle der früheren ständisch-rechtlichen Differenzierung eine neue Differenzierung, die Differenzierung in Klassen.

In vielem ist das Klassensystem dem ständischen analog, ihm tektologisch „parallel“. Es beruht ebenso auf der wenngleich unvergleichlich weiteren und tiefer gehenden Spezialisierung, es ist ebenso aufgebaut auf der Trennung der Herrschenden und Beherrschten, der oberen und unteren Klassen, und es ist ebenso zementiert durch bestimmte Ideen religiöser, philosophischer und wissenschaftlicher Art, durch bestimmte moralische, rechtliche und politische Prinzipien und Einrichtungen. Aber dieses System zeichnet sich durch eine wesentlich größere Elastizität und Plastizität seiner Beziehungen, durch eine größere Beweglichkeit seiner Elemente aus, die konjugatorischen Prozesse gehen in ihm ungleich intensiver vor sich. Man stelle sich bloß vor, wieviel Zeit — bisweilen Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte — in der feudalen Zeit notwendig waren, damit irgendeine neue Errungenschaft der menschlichen Erfahrung, eine technische Vervollkommenung oder wissenschaftliche Entdeckung Verbreitung finden konnte und welche Hindernisse auf ihrem Wege aufgerichtet waren. Und man denke daran, daß derselbe Vorgang heute binnen weniger Stunden in der ganzen Kulturwelt abgelaufen sein kann.

Wie in allen differenzierten Systemen gehen aber auch hier die konjugatorischen Prozesse sehr ungleichmäßig in verschiedenen Richtungen: sie sind schwächer zwischen den einzelnen spezialisierten Gruppen und um so schwächer zwischen den einzelnen Klassen als innerhalb dieser Gruppen und Klassen.

Auf der andern Seite verlaufen aber gerade dank der Plastizität des Systems die Prozesse ihrer partiellen Veränderungen und ihrer Selektion, d. h. das, was man ihre Entwicklung nennt, viel schneller als in den früheren Organisationen. Diese Entwicklung ist nach dem allgemeinen Gesetz auf eine Differenzierung der Teile, auf eine Anhäufung und Ausdehnung der inneren Widersprüche, des desorganisatorischen Moments gerichtet.

Die Nationalökonomien fassen die Widersprüche des kapitalistischen Klassensystems in den zwei Begriffen der Produktionsanarchie und des Klassenkampfes zusammen. Welches ist der tektologische Sinn dieser Begriffe?

Die Produktionsanarchie besteht in der gegenseitigen Entfremdung des inneren Lebens der Unternehmungen. Wie der Organismus aus spezialisierten Elementen, den Zellen, so ist die kapitalistische Gesellschaft aus spezialisierten elementaren Gruppierungen, den Unternehmungen, zusammengesetzt. Ihr wirtschaftlicher Zusammenhang kommt in dem Warenaustausch, in dem Phänomen „Markt“ zum Ausdruck. Dies ist die Außenseite des Lebens der Unternehmungen. In ihr treten sie auf als kämpfende Einheiten. Die Bemühungen des Käufers und Verkäufers sind, wie auch die Bemühungen zweier konkurrierender Käufer oder Verkäufer, einander entgegengesetzt gerichtet. Auf diese Weise entstehen zahlreiche Desingressionen, „der Krieg aller gegen Alle“. Und die Desingression an der Berührungsfläche zweier Komplexe ist, wie wir uns überzeugt hatten, ein sie trennendes Moment, ist die Zerreißung ihres Zusammenhangs.

Es ergibt sich ein scheinbarer Widerspruch: der Markt erscheint als der wirtschaftliche Zusammenhang der Unternehmungen, zugleich aber als das Moment ihrer Trennung. Hier muß man sich aber dessen erinnern, daß die Zerreißung eines Zusammenhangs nie eine absolute, sondern stets nur eine relative ist. Sie bezieht sich auf diejenigen speziellen Aktivitäten, die die Grenzdesingression bilden, d. h. die auf Seiten der beiden Komplexe einander entgegengesetzt gerichtet sind. Welches sind in unserem Falle diese Aktivitäten?

Auf dem Markt treten in feindliche Beziehung nicht die körperlichen Kräfte der Menschen, sondern ihre Willensäußerungen. Die Käufer und Verkäufer treten dort auf als allmächtige Organisatoren und Leiter ihrer einzelnen Wirtschaften und legen als solche einander entgegengesetzte Bestrebungen an den Tag. In der Sphäre dieser organisatorisch-volitionalen Aktivitäten entfalten sich eben die Desingressions des Marktes. Folglich gehört auch die Zerreißung der Zusammenhänge der Wirtschaften, ihre gegenseitige Isolierung, zur organisatorisch-volitionalen Sphäre. Nur in diesem Sinne ist „die Organisation einer jeden Wirtschaft unabhängig und isoliert“. Es besteht keine unmittelbare Konjugation der wirtschaftlich leitenden Willen, es besteht keine aus einer solchen Konjugation resultierende gemeinsame Willensrichtung. Das ist es, was die „Produktionsanarchie“ mit allen aus ihr entstehenden Widersprüchen innerhalb des wirtschaftlichen Systems bedeutet.

Die urkommunistischen Gesellschaften, z. B. die auf dem Patriarchat beruhenden Gemeinschaften, wären anders organisiert: eine Konjugation der wirtschaftlichen Einzelwillen war vorhanden. Sie äußerte sich teils in der ge-

meinschaftlichen Besprechung der Arbeitsaufgaben, teils in der ständigen Führungnahme des leitenden Willens des Organisators und Patriarchen mit den ihm untergeordneten Einzelwillen der Stammesgenossen in den Verfügungsaften selbst, in denen er im Interesse der Sache auf ihre Kräfte, Fähigkeiten, Neigungen, Stimmungen usw. Rücksicht nehmen mußte. Der Wille des Patriarchen in seiner Verfügungsgewalt war keineswegs sein persönlicher Wille, keineswegs individuelle Willkür, sondern die Resultante dieser ständigen Konjugation der Einzelwillen. Die gleiche Wechselbeziehung ist auch heute noch im Rahmen einer einzelnen Wirtschaft in der Form der Willensbeziehung zwischen den führenden und geführten Gliedern, zwischen Vater und Kindern, zwischen Handwerksmeister und Arbeitern usw., erhalten geblieben.

Sind aber die modernen Unternehmungen durch Desingressionen hinsichtlich ihrer organisatorisch-volitionalen Aktivitäten voneinander isoliert, so sind sie doch in keiner Weise isoliert in Ansehung ihrer Arbeitsaktivitäten, aus denen sich die Produktion unmittelbar zusammensetzt und die auf die Veränderung der äußeren Komplexe, der Gegenstände der Natur, gerichtet sind.

In jedem Produkt sind die Atome der Arbeit von Millionen von Menschen, miteinander vermengt, gleichsam zu einem Kristall zusammengegossen, enthalten. In einem Fetzen Baumwollgewebe ist nicht allein die Arbeit der Weber, die das Stück am Webstuhl webten, enthalten, sondern auch die Arbeit derjenigen, die das Spinnengewebe gesponnen haben, die die Baumwolle zur Herstellung des Gewebes erzeugten, die die Maschinen und Werkzeuge herstellten, die die Metalle zur Herstellung der Maschinen und Werkzeuge gewannen und die wiederum die Maschinen produzierten, die zur Herstellung dieser Werkzeuge notwendig waren. In diesem Stück ist weiterhin die Arbeit aller Transportarbeiter enthalten, die diese Werkzeuge und Materialien zu verladen hatten, aller Arbeiter, die die Verkehrsmittel für die Beförderung dieser Waren gebaut haben, aller Arbeiter, die die Lebensmittel für alle Teilnehmer an der Produktion des Gewebes lieferten, und so fort bis ins Endlose. Alle diese Arbeitsatome prallen in den Desingressionen nicht aufeinander, sondern werden zu einem organisierten Ganzen verschmolzen.

Zu dieser sozusagen elementaren Arbeitskonjugation tritt, mit der Entwicklung des modernen Systems stetig anwachsend, eine weitere Konjugation höherer Ordnung: die im Fluß befindliche ununterbrochene Wechselbeziehung der Arbeitskräfte, die auf ihrer Beweglichkeit und ihrer häufigen Ortsveränderung beruht. Die kapitalistischen Betriebe zeichnen sich durch ihren veränderlichen Arbeiterbestand aus, sie werfen die Arbeiter auf den Arbeitsmarkt und ziehen sie wieder heran, je nach dem Diktum der Konjunkturschwankungen. Analog wechseln auch die Arbeiter selbst ihre Beschäftigung in der Suche nach besseren Arbeitsbedingungen. Durch diese Kanäle entfaltet sich die Gemeinschaft der Arbeitserfahrung innerhalb der Arbeiterklasse, weitet und vertieft sich der vitale Zusammenhang ihrer Elemente.

Die Arbeitsaktivitäten stellen somit vornehmlich die konjugatorische Lebensphäre innerhalb des modernen sozialen Systems dar. Nicht in dieser Sphäre, sondern auf dem Gebiete der organisatorisch-volitionalen Aktivitäten liegen die desorganisierenden Kräfte der „Produktionsanarchie“, die

in dem Elend der verschärften Konkurrenz, in Wirtschaftskrisen partieller und universaler Natur, in dem Kampf um die Absatzmärkte usw. in die Errscheinung treten.

In den Anfängen des kapitalistischen Systems konzentrierten sich die organisatorisch-visionären Aktivitäten in den herrschenden Klassen, während sie in den unteren Klassen nur zerstreut und in geringem Quantum vorhanden waren. Umgekehrt verteilen sich die unmittelbaren Arbeitsaktivitäten. Dies die ursprüngliche Struktur des Systems, ähnlich der früheren Teilung in obere und untere Stände der feudalen Gesellschaft. Auch die Systemdifferenzierung verlief naturgemäß in Richtungen, die den früheren analog waren, jedoch entsprechend dem neuen Entwicklungstempo unvergleichlich schneller. Die organisierenden Funktionen der herrschenden Klasse, der Bourgeoisie, konzentrierten sich und konzentrierten sich immer mehr auf ihr eigenes Dasein und die Erhaltung ihrer Daseinsbedingungen, d. h. auf die Ausbeutung sowie auf die Verteilung und Konsumtion der Produkte. Demgegenüber sammeln und konzentrieren nach dem Gesetz der supplementären Zusammenhänge die unterdrückten Klassen ihre organisatorisch-visionären Aktivitäten in der Sphäre ihres eigenen Arbeitsdaseins. Das Aufeinanderprallen der alten und der neuen organisierenden Aktivitäten wird im Klassenkampf, diesem zweiten Grundwiderspruch des Klassensystems, verkörpert.

Hier liegt die zweite Gruppe der Desingressionen, die die beiden Gruppen der Gesellschaft scharf voneinander absondern. Sie schließt die gegenseitige Durchdringung beider Teile, ihre konjugatorische Annäherung aus und beschleunigt damit ihr weiteres Divergieren und das weitere Anwachsen der Widersprüche zwischen ihnen. Die absondernden und trennenden Desingressionen verstärken und vermehren sich, die Schranke zwischen den Klassenkomplexen wird praktisch immer weniger überbrückbar. In der Gegenwart ist der Abstand zwischen dem Proletarier und dem Kapitalisten unvergleichlich größer als vor 50 oder gar vor 100 Jahren. Dieser Abstand ist weiter im Anwachsen begriffen. Und die Zwischenschichten, die dieses Anwachsen maskieren sollen, die sogenannten halbbürgerlichen, von der alten Ordnung übernommenen Schichten, die aus einer Zeit stammen, in der die Bourgeoisie und Teile des Proletariats einen gemeinsamen Stand bildeten, verschwinden und gehen in den beiden sich isolierenden Hauptkomplexen in dem Maße, wie diese sich differenzieren, auf. Denn jede Systemdivergenz setzt natürlich das Verschwinden der Zwischenlagerungen voraus. Die Selektion, die für die extremen divergierenden Tendenzen günstig ist, kann naturgemäß für die mittleren Gruppierungen nicht günstig sein und muß sie entweder vernichten oder „polarisieren“, d. h. in ihrer Mitte die gleichen Tendenzen fördern und verstärken, wodurch ihre Elemente unter die extremen Gruppierungen verteilt werden.

Das Netz der Ideen, Normen und Einrichtungen, das den Bau des Systems zementiert, bleibt unweigerlich hinter dem sich schnell entwickelnden lebendigen Gewebe zurück. Da dieses Netz ursprünglich von den herrschenden Klassen in ihrer organisatorischen Funktion geschaffen und später erhalten wurde, gerät es bei dem Divergieren der herrschenden und der unterdrückten Klasse in Widerspruch zu den Daseinsbedingungen der letzteren und wird infolge-

dessen zu einer Kulturform lediglich der herrschenden Klasse. Die unterdrückte Klasse muß nach dem Prinzip der suplementären Zusammenhänge neue zementierende Formen für ihre eigene Erfahrung und ihr Dasein: eine besondere Klassenideologie, besondere Klasseneinrichtungen, herausarbeiten. Es entsteht die Divergenz von ideologischen Systemen mit einer ganzen Reihe spezifischen Widersprüchen: der ideelle und politische Kampf der Klassen.

In allen Lebensphären des sozialen Ganzen wächst so das desorganisatorische Moment in seinen zahllosen Erscheinungsformen, eine riesenhafte und ständig fortschreitende Verausgabung der sozialen Energie mit sich bringend. So wird die tektologische Aufgabe unserer Zeit gestellt. Das kollektive Schaffen der verschiedenen Klassen gibt in ihren sozialen Idealen die vorläufigen Lösungsversuche.

Da die Differenzierung der Klassen noch nicht vollendet und die Zwischenschichten noch nicht verschwunden, noch nicht aufgeteilt worden sind unter die extremen Schichtungen, werden wir nicht nur zwei, sondern mehrere solcher Ideale zu betrachten haben. Sie alle können aber in zwei Typen eingeteilt werden. Die Aufgabe der Epoche ist gestellt durch das Divergieren der Teile des gesellschaftlichen Systems auf der Basis seiner gesellschaftlichen Differenzierung. Nach dem einen Typus der Ideale wird das Problem auf der Grundlage der Aufrechterhaltung dieser Differenzierung gegeben, in dem anderen Typus bildet das Wesen der Lösung ihre Vernichtung, die soziale Gegendifferenzierung.

Am vollendetsten in ihrer Entwicklung sind diese zwei Typen der Kapitalistenklasse: auf der einen Seite die Finanz- und Industrieführer der großen Aktiengesellschaften, Syndikate, Trusts, der Banken und der Börse, auf der andern Seite die Rentiers, die von Kapitalzinsen und Aktiendividenden leben und ihre organisatorischen, ja überhaupt jegliche Produktionsfunktionen verloren haben. Mit diesen beiden Gruppen ist die Elite der angestellten Intellektuellen, der bedeutendsten und bestbezahlten Organisatoren aus der Zahl der Direktoren, Ingenieure usw. eng verbunden. Für all diese Gruppen ist das Ideal, das sowohl ihren Organisationsmethoden als auch der Festigung der Grundvoraussetzungen ihres Klassendaseins entspricht: ein gigantischer Trust oder ein System von Trusts, das die gesamte Produktion und Verteilung umfaßt. Dieses System hätte die Anarchie der Produktion und des Marktes durch planmäßige Regelung und den Klassenkampf durch die endgültige Niederringung der Kampfesaktivität der Arbeiterklasse, durch die planmäßige Konzentration der zähmenden Kräfte mechanischer wie ökonomischer Natur in jedem Punkte, wo immer der Versuch eines Kampfes entstehen sollte, zu besiegen. Unter der Kontrolle dieses Systems von Trusts sollte auch das ganze geistige Leben der Gesellschaft stehen, wie schon heute in den fortgeschrittenen Ländern der größere Teil der Presse unter der Kontrolle der großen industriellen und Finanzbourgeoisie steht. Das ist das Ideal des „Industriefeudalismus“, das in der Tat eine große organisatorische Ähnlichkeit mit dem Ideal des alten Feudalismus bei allerdings völlig verändertem sozialen Inhalt aufweist.

Der andere Pol in der Sphäre der Ideale wird dargestellt durch jene Lösung der Aufgabe, die durch die fortgeschrittenen, am deutlichsten herauskristal-

lisierten und bestorganisierten Schichten des arbeitenden Proletariats aufgezeigt wird. Diese Lösung fordert die volle Abschaffung der Klassen und die kollektivistische Organisation der Produktion; die Übertragung der organisierenden Funktionen und des Eigentums an den Produktionsmitteln als ihres äußeren Ausdrucks auf die Gesellschaft als Ganzes, wobei jedes arbeitsfähige Individuum ohne Unterschied der Spezialität als Werktätiger neben anderen erscheint und eine leitende Rolle nur ausübt, soweit er von der Gemeinschaft beauftragt und von ihr kontrolliert wird. Diese Lösung läßt in der Verteilung eine Ungleichartigkeit nur entsprechend der erhöhten Energieverausgabung bei komplizierter und angestrengter Arbeit zu. Sie stellt mithin die Ausdehnung der organisatorischen Formen und Methoden des werktätigen Proletariats auf die gesamte Gesellschaft dar. Die Arbeit des Proletariats ist kollektivistisch und die vorherrschende Beziehung unter den Arbeitnehmern ist die solidarische Gleichheit. In seinen Organisationen müssen die Führer im Einklang mit dem Willensausdruck der Gesamtheit handeln. Auf denselben Grundlagen ist das Proletariat bestrebt, die Produktion als Ganzes zu organisieren. Seine Unterhaltsmittel erhält der Proletarier in Abhängigkeit von der von ihm verrichteten Arbeit, ihrer Kompliziertheit und der aufgewendeten Anstrengung, und so ist er bestrebt, nach demselben Prinzip die ganze Verteilung zu regeln. Der Proletarier verfügt nicht über das Eigentum an Produktionsmitteln, und so erhebt er die Forderung, daß niemand eine solche individuelle Verfügungsgewalt über sie haben soll. Es kommt darauf an, daß die Fesseln zerschlagen werden, die das Leben des Proletariats von außen bedrücken, und daß das Proletariat aus einem Teil der Gesellschaft zu ihrem ganzen werde.

Zwischen diesen Hauptidealen sind eine Reihe von Zwischenkonstruktionen gelagert.

Die wissenschaftlich-technische Intelligenz proklamiert in ihrer großen Masse, mit Ausnahme jener oberen Schichten, die sich zu der Klasse der kapitalistischen Geschäftsleute geschlagen haben, und der unteren Schichten, die zum Proletariat tendieren, folgendes Ideal: Sie fordert eine planmäßige Organisation der Arbeit und Verteilung unter Leitung gelehrter Wirtschaftler, Ingenieure, Ärzte, Juristen, überhaupt dieser selben Intellektuellen. Sie verlangt damit selbstverständlich privilegierte Existenzbedingungen für sich selbst, aber auch ausreichende Existenzmöglichkeiten für die Arbeiterklasse, wodurch die Grundlage zum Klassenkampf entfiele und eine Harmonie der Interessen entstünde. Ein solches System erfordert auch eine staatlich-politische Form, die am häufigsten in der Gestalt einer zentralisierten Republik erblickt wird. Zu den Anhängern solcher Auffassungen gehört z. B. die Mehrzahl der französischen Radikalsozialisten, die ihr Ideal als „Staatssozialismus“ bezeichnen. Diese Bezeichnung hat aber auch eine andere Bedeutung.

Von der alten ständischen Ordnung sind noch mannigfache und einflußreiche Überreste erhalten geblieben. In Europa sind ihre typischen Repräsentanten die katholische Geistlichkeit und der rücksichtliche Teil des Großgrundbesitzes. Diese Elemente hängen zum Teil noch ihren alten ständischen Idealen an, zum Teil modernisieren sie sich. In den Ländern, wo ein erheblicher Teil der beamteten Intellektuellen mit dem Großgrundbesitz verbunden ist oder

zu ihm hinneigt, wird eine solche Modernisierung des alten ständischen Ideals öfters auch als „Staatssozialismus“ bezeichnet. Es wäre allerdings richtiger, für dieses Ideal die Bezeichnung „bürokratischer Sozialismus“ einzuführen: Produktion und Verteilung, organisiert von einer Beamtenhierarchie mit patriarchalisch-moralischer, monarchischer Gewalt an der Spitze — ein Zwitterding zwischen dem Ideal der technischen Intellektuellen und dem feudalständischen Ideal.

Weiter sind von der vorkapitalistischen Zeit bis auf den heutigen Tag Überreste von kleinen selbständigen Betrieben im Handwerk und Handel bestehen geblieben, die in ihrem aussichtslosen Kampf gegen das Kapital zerrieben werden, Schichten, denen auch ein Teil des Proletariats, der aus ihrer Mitte hervorgegangen ist und in seiner peuen sozialen Lage noch keine feste ideelle Form gefunden hat, kulturell nahesteht. In diesem Milieu entstanden die Ideale eines beschränkten Kollektivismus, die „anarchistischen“ Systeme. Ihr Inhalt läuft darauf hinaus, daß sie eine Abschaffung des Klassensystems durch Zerstörung der allgemeinen Herrschaftsorganisation der herrschenden Klassen, des Staates, die Überführung der Produktionsmittel in die Hände von unabhängigen Arbeitsgemeinden, die durch freie Vereinigung von Einzelnen entstehen und den Produktionszusammenhang durch freundschaftlichen Austausch ihrer Produkte erhalten sollen, verlangen. Die kleinen Produzenten und Händler streben in den schwierigen Konkurrenzbedingungen, in denen sie sich befinden, sicherlich zu einer Vereinigung zwecks gegenseitiger Unterstützung. Aber an den großen Systemen der Kooperation nicht beteiligt, durch den engen Horizont der kleinen individuellen Wirtschaft in ihrem Gesichtskreis beschränkt, sind sie zu einer Vereinigung unfähig, die über die Grenze der individuell erreichbaren Zusammenhänge hinausginge. Daher ihr Ideal der kleinen Gemeinschaft, die durch individuelle Vereinigung unmittelbar geschaffen würde. Ihre Staatsfeindlichkeit wird auch dadurch bestimmt, daß der Staat in seiner gegenwärtigen Form den Interessen des Kapitals dient, das die Kleinproduzenten unterdrückt, und daß der Staat bei ihren individuell-wirtschaftlichen organisatorischen Gewohnheiten eine für sie zu weite organisatorische Form ist, die neu zu schaffen oder umzugestalten sie sich nicht für fähig halten. Um so fremder ist ihnen auch der Gedanke eines zentralisierten Kollektivismus, einer ihren Funktionen nach ungleich umfassenderen Organisation als der heutige Staat, einer Organisation, die das ganze wirtschaftliche Leben der Menschheit umfassen soll.

Wie wir sehen, setzt die Mehrzahl der geschilderten Konstruktionen eine stabile Systemdifferenzierung der gesellschaftlichen Ökonomie voraus. Wir kennen aber bereits das tektologische Entwicklungsgesetz für eine solche Differenzierung: wachsendes Divergieren der Systemteile und fortschreitende Akkumulation des desorganisierenden Momentes. Es ist dies stets ein unvermeidliches Resultat, wenn nicht der volle Stillstand der gesellschaftlichen Entwicklungen garantiert ist. Eine solche Garantie kann es aber in der Natur und im Leben nicht geben, ja auch die Anhänger solcher Ideale denken an die Schaffung einer solchen Garantie nicht.

Die Situation entspricht der, die vor dem Sturz der feudalständischen Ordnung bestanden hat. Dort ergab sich die Aufgabe der Epoche aus der Entfal-

tung der Widersprüche auf der Basis der ständisch-rechtlichen Differenzierung; hier erwächst die Aufgabe aus der desorganisierenden Differenzierung auf der Grundlage des ökonomischen Divergierens der Klassen. Dort wurde die Aufgabe gelöst und konnte nur gelöst werden durch eine entsprechende, d. h. ständisch-rechtliche Gegendifferenzierung; auch hier kann die Aufgabe offenbar nur gelöst werden durch eine Gegendifferenzierung, in diesem Falle aber durch eine ökonomisch klassenmäßige. In diesem wie in jenem Falle sind alle Lösungen, die auf einer Erhaltung der Differenzierung beruhen, tektologisch scheinbar: sie laufen auf eine Wiederherstellung, eine Wiederholung der Aufgabe hinaus. Es ist deshalb nicht notwendig, eine jede solche Lösung für sich zu untersuchen und konkret zu analysieren, welche Widersprüche und auf Grund welcher Differenzierung aus ihr entstehen müssen. Die Frage ist in ihrem Wesen durch das tektologische Gesetz im voraus entschieden.

Eine von diesen Konstruktionen bedarf allerdings einiger Prüfung, weil sie falsch aufgefaßt werden kann. Es ist dies das anarchistische Ideal. Äußerlich scheint es gar nicht einmal zu denjenigen zu gehören, die auf dem Prinzip der Erhaltung der Divergenz beruhen. Das ist aber nur Schein, bei näherer Betrachtung ergibt sich etwas wesentlich anderes.

Die unabhängigen, frei gebildeten und nur durch eine freie Föderation zusammengehaltenen Kommunen, die je nach Bedarf ihre Produkte austauschen würden, bedeuten vor allen Dingen die Aufrechterhaltung der Produktionsanarchie. Ihr Produktaustausch würde der Ausdruck einer solchen Anarchie sein, deren Wesen ja in der Isolierung der organisatorisch-volitionalen Aktivitäten, in ihren Zusammenstößen und Desingressionen besteht. Innerhalb einer solchen Kommune sind die Aktivitäten organisiert, zu einem Ganzen zusammengeschlossen, das man den Willen der Gemeinschaft nennen kann. Aber im Akte des Austauschs treten die Gemeinschaftswillen nicht nur als unabhängige, sondern unvermeidlich auch als einander entgegengesetzte auf: jede Gemeinde versucht mehr zu erhalten und weniger zu geben und kann die Interessen einer anderen Gemeinde nicht wie ihre eigenen betrachten. Hier ist bereits ein desorganisatorisches Moment vorhanden, eine Trennung der Teile des Systems, die zu fortschreitender Differenzierung, mithin also zu einer weiteren Anhäufung von Widersprüchen führen muß. Die Isolierung des inneren Lebens der Kommunen muß wachsen, die Notwendigkeit, den Austausch zu erweitern und zu diesem Zwecke Überschüsse aufzuhäufen, muß die Spezialisierung der Produktion erhöhen und zugleich den lebendigen Zusammenhang der Interessen, die unmittelbare Fühlungnahme und gegenseitige Verstärkung der einzelnen Kommunen schwächen. Der Austausch wird unter diesen Bedingungen immer mehr den herkömmlichen Charakter, der den Marktbeziehungen anhaftet, den Charakter des ökonomischen Kampfes annehmen müssen. Wo es aber Kampf gibt, da gibt es auch Sieger und Besiegte, da gibt es Abhängigkeit der Besiegten von den Siegern, mit anderen Worten eine Wiedergeburt der Klassen. So führt auch das anarchistische Ideal über einige Zwischenphasen zur Wiederholung derselben Aufgabe, die gelöst werden sollte.

Die Ursache hiervon liegt darin, daß das anarchistische Ideal die produktionsorganisatorische Isolierung der Einzelgemeinden erhalten will und damit

eine Gegendifferenzierung in engem Maßstabe, im Maßstab der einzelnen Gemeinde und ihrer unmittelbaren Beziehungen zu anderen Gemeinden zuläßt, während die heutige Klassendifferenzierung mit ihren Widersprüchen eine Erscheinung im Weltmaßstab ist.

In diesem Maßstab kann nur das kollektivistische Ideal die Aufgabe lösen. Es engt nicht ein, im Gegenteil, es erweitert die Konjugation der Arbeitsaktivitäten, die schon der Kapitalismus entfaltet hat und vermöge derer heute schon in dem Arbeitswert eines beliebigen Produktes die Arbeitsatome von Millionen und Abermillionen von Menschen verschmolzen sind. Zu dieser Arbeitskonjugation fügt es aber noch die Konjugation der organisatorischen Aktivitäten hinzu, die die kollektive Weltgemeinschaft zentralistisch erfassen soll. Es beseitigt damit die Anarchie der Produktion als Ausgangspunkt der Desgressionen des Klassensystems, und der Ausdruck dieser Anarchie, der Warenaustausch, wird ersetzt durch eine zentralisierte planmäßige Verteilung der Produkte, die der Organisation der Produktion entspricht. Mit den trennenden Desgressionen der Anarchie werden auch die Hindernisse einer fortschreitenden Erweiterung und Vertiefung der sozialkonjugatorischen Prozesse aus dem Wege geräumt. Durch die Funktionen der Gemeinschaft selbst, die durch die einzelnen beweglichen Gruppierungen ihrer Mitglieder als Organ sich durchsetzt, wird eine solche Erweiterung und Vertiefung erzwungen. Es findet dann eine wirkliche soziale Gegendifferenzierung statt, und die gefundene Lösung ist eine tektologisch wirkliche, wie sie der Aufgabe der Epoche entspricht.

Es wäre aber naiv und unwissenschaftlich, diese Lösung für die endgültige und letzte zu halten. Die kollektivistische Gesellschaft ist ebenfalls ein hochdifferenziertes System, und zwischen seinen Teilen und den verschiedenen Seiten des Lebens müssen immer wieder neue Divergenzen entstehen. Welcher Art diese Divergenzen sein werden, kann heute wissenschaftlich noch nicht vorausgesagt werden. Wir können lediglich sagen, daß sie weder ständisch-rechtlicher noch wirtschaftlich-klassenmäßiger Natur sein können, weil diese Divergenzen durch die gefundenen Lösungen ausgeschaltet werden. Zur Lösung der entstehenden neuen Aufgaben werden sich auch neue Methoden herausbilden. An uns aber liegt es, uns derjenigen Methoden zu bemächtigen, die sich bereits herausgebildet haben, die Tektologie der Gegenwart zu formulieren, die immer noch die Wissenschaft der Zukunft bleibt.

5. Die Tektologie des Kampfes gegen das Alter.

Die aufgezeigte Gesetzmäßigkeit wollen wir jetzt auf ein lebenswichtiges Spezialproblem anwenden, auf das Problem der Methoden des Kampfes gegen das Alter. Dieses Problem wurde bis jetzt als eine Angelegenheit der angewandten Spezialwissenschaften, der Medizin und Hygiene, behandelt, die ihrerseits auf theoretischen Spezialdisziplinen, der Physiologie und Pathologie fußen. Wenn aber das Alter, wie oben gezeigt worden ist, nur ein Spezialfall einer allgemeinen organisatorischen Tatsache, der Widersprüche des Systemdivergierens ist, so kann die Frage auch tektologisch gestellt werden. Eine

solche Fragestellung ist die am meisten verallgemeinernde, deshalb auch am meisten geeignete für die Klärung der Lösungsmethoden dieser Aufgabe.

Das alte spezialisierte wissenschaftliche Denken ging an diese Frage folgendermaßen heran. Es versuchte die Alterserscheinungen analog den Erscheinungen jeder anderen Krankheit zu analysieren und suchte dann die entsprechenden Heilmittel und eine vorbeugende Diät aufzufinden. Die einen sahen die Grundlage des Prozesses in einem Stocken der Blutzirkulation, in einer unzureichenden Elastizität der Gefäße und Verkalkung ihrer Wände, und richteten dagegen entsprechende hygienische und ärztliche Maßnahmen. Andere maßen dem Verlust bestimmter innerer Sekretionen, die mit dem Geschlechtsleben in Verbindung stehen, besondere Bedeutung zu und versuchten sie durch eine Ergänzung von außen, durch eine Zuführung von Samendrüsenextrakten zu ersetzen. Wieder andere gingen von einer chronischen Vergiftung des Organismus durch Darmgifte aus und empfahlen als Vorbeugungsmittel eine bestimmte Nahrungsdiät usw. In all diesen Lösungen ist zweifellos einiges Richtige enthalten, und es ist auf diesem Wege auch verschiedenes Wertvolle erreicht worden. Aber diese Methoden sind alle in einer bestimmten Hinsicht beschränkt: sie sind grundsätzlich partiell. Indessen ist das Alter seiner Natur nach nicht eine partielle Schädigung des Organismus und auch nicht die einfache Summe von solchen partiellen Schädigungen, auch wenn es sehr viele sind. Diese Krankheit ist eine sozusagen tektologische, die die ganze Struktur des Organismus in Mitleidenschaft zieht. Teilmethoden sind ihr gegenüber, um mit den Medizinern zu sprechen, nur Palliativmittel, d. h. Mittel eines Kampfes nicht gegen die Krankheit als Ganzes, nicht gegen ihre Grundursachen, sondern nur gegen einzelne „Symptome“, einzelne Auswirkungen. Und auch die Schöpfer der angeführten Methoden erkennen dies meist an, wenn sie meinen, daß sie gegen ein „vorzeitiges“ Altern im Namen eines „normalen“, eines „natürlichen“ Alters kämpfen. Als natürliches Alter erscheint ihnen das spätestmöglich, das bei der optimalen Lebenslage zu erzielen ist. Dieses Alter wird dann schon als etwas Unvermeidliches angesehen und zu seiner Rechtfertigung, bewußt oder unbewußt, offen oder versteckt, eine eigentlich metaphysische Grundursache angenommen: die „Erschöpfung“ der Lebensfähigkeit der Elemente des Organismus — als ob diese Lebensfähigkeit irgend eine besondere in bestimmter Quantität dem Organismus innewohnende Kraft wäre, nicht aber eine ständig sich verändernde Relation zwischen seinen Aktivitäten und den Aktivitäten, die ihn zerstören.

Eine Ausnahme von dieser Charakteristik bilden auch die neueren kühnen und mutigen Versuche einer „Verjüngung“, wie sie mit größerem Erfolg als früher von Steinach, Woronoff und anderen versucht wurde, nicht. Bei ihnen spielen die Rolle eines solchen „Lebenselixiers“ die inneren Sekretionen, Hormone der sogenannten Pubertätsdrüse, der Gewebszellen, die zwischen den Kanälchen der Samendrüse gelagert sind, wo die Spermatozoen gebildet werden¹⁾. Die „Verjüngung“ wird dann entweder durch eine Übertragung frischer

1) Die Lehre von der besonderen Pubertätsdrüse stammt eigentlich von Steinach. Nach anderen Auffassungen, die neuerdings auch von Woronoff geteilt werden, werden die

Hoden und damit der Pubertätsdrüsen aus einem anderen Organismus oder durch eine Unterbindung der Samenleiter angestrebt, die die Bildung von Spermatozoen verhindert und damit eine gesteigerte Entwicklung des Pubertätsgewebes, also eine gesteigerte Hormonsekretion in den eigenen Pubertätsdrüsen befördert. Der häufige, aber nicht absolut sichere Erfolg solcher Experimente hängt davon ab, inwieweit sie mit der Richtung des Gesetzes der kleinsten Größen zusammenfallen.

Wenn in der Tat alle Organsysteme des lebenden Organismus in ihrem unzerreißbaren Kettenzusammenhang gegenseitig notwendig sind und deshalb gegenseitig zureichend sein müssen, so gibt auch jedes solches System einige Lebensbedingungen, die für die Existenz der anderen unerlässlich sind, und das Leben des Ganzen ist deshalb notwendigerweise beschränkt durch das Niveau der Lebenstätigkeit der schwächsten, am meisten zurückgebliebenen Systeme. Wenn z. B. die Ursache der Schwäche und des Verfalls in dem System der Atmungsorgane oder der Ausscheidungsorgane zu suchen ist, so bedeutet die Förderung der Tätigkeit dieser Organe, daß das Leben des Ganzen auf das Niveau des nächstzurückbleibenden Systems gehoben wird. Sind die Hormone der Pubertätsdrüse für das normale Funktionieren des Organismus notwendig und ihre Ausscheidung vermindert, so muß das Leben des Ganzen entsprechend dieser Verminderung herabgesetzt werden. In diesem Falle würde eine Erstarkung dieses kleinen Organs wieder zur Erhöhung aller Lebensfunktionen führen. Es genügt also anzunehmen, daß bei den meisten Männchen der höheren Organismen mit ihrem intensiven Geschlechtsleben der Zusammenbruch eben von diesem Organ und seiner Funktionen seinen Ausgang nimmt, um den Erfolg vieler Versuche in dieser Richtung zu begreifen.

Im übrigen führt der Versuch der Verjüngung mittels der Unterbindung der Samenleiter, die die Bildung der Spermatozoen verhindert, zu der Annahme, daß es sich hier auch um eine andere „kleinste Größe“ handelt, nämlich um die Schwächung der Zellen des zentralen Nervenapparates und ihre Erhaltung durch die Erhöhung ihrer vitalen Bilanz. Es verhält sich nämlich so, daß die Erzeugung der Spermatozoen zweifellos mit der Lebensfähigkeit der Nervenzellen konkurriert und eine relativ große Verausgabung der phosphoreweiß- oder nukleoproteinhaltigen Stoffe bedingt, da ja den größten Teil des Spermatozoen sein Kern darstellt, der mit diesen Stoffen sehr reichhaltig versehen ist. Wenn man den für die geschwächten Nervenzellen schweren Kampf gegen die sie umgebenden verbindenden Gewebzellen der „Neuroglien“ und die Zellen der Hirnhäute berücksichtigt, so kann man sich vorstellen, daß ein geringes Minus in der Bilanz dieser kostbaren Stoffe für die Nervenzellen von verhängnisvoller Bedeutung sein kann, die dann von niederen Elementen verdrängt und unterdrückt werden. Und es ist dann auch verständlich, daß ein Bilanzausgleich durch die Streichung einer nicht geringen Verausgabung dieser Stoffe die Sache für längere Zeit wieder reparieren kann. Die Übertragung frischer Hoden gibt eine analoge Bilanzverbesserung auf eine

Hormone von denselben Gewebszellen zwischen den Kanälchen ausgeschieden, die die Quelle der Spermatozoen sind. Für uns ist es hier unwesentlich, welche von diesen beiden Auffassungen die richtige ist.

andere Weise. Sie führt dem Organismus einen großen Vorrat derselben Materialien, die für die Nervenzelle notwendig sind, zu, der allmählich bei den regressiven Transformationen der samenbildenden Zellen in der eingeführten fremden Drüse durch Lymphe und Blut von dem Organismus assimiliert wird.

Mit einer solchen Anschauung kann man auch die wesentlich andere Reaktion der weiblichen Organismen auf die analogen Verjüngungsmethoden sowie auf die Kastration leichter vereinbaren. Einerseits werden hier im Sinne einer „Verjüngung“ nicht dieselben Resultate erzielt¹⁾. Andererseits wirkt auch die Entfernung der Eierstöcke bei einem Weibchen viel schwächer und langsamer im Sinne des Entartungsprozesses als die Entfernung der Samendrüsen bei dem Männchen. Es ist dies so zu erklären, daß die Bildung der Eikörper in quantitatativem Sinne mit den Nervenzellen um die Kernstoffe viel weniger konkurriert, auf ihre Bilanz viel weniger einwirkt: das Ei eines Weibchens entspricht Milliarden von Spermatozoen, während es nur um einige tausendmal größer ist als diese; folglich hängt die Wirkung nur von veränderter Herstellung der Hormone ab, ohne daß die Phosphorbilanz des Gehirns sich geändert hat.

Es ist also klar, daß es sich hier nicht um Teilkorrekturen im Lebenssystem handelt. Vom tektologischen Standpunkt aus ist aber auch eine andere grundsätzlich allgemeine Fragestellung möglich, deren Sinn sich aus dem vorigen ergeben haben muß. Es kommt hier auf die Überwindung der Widersprüche der Systemdifferenzierung an. Die ebenfalls nicht partielle, sondern totale Methode ist uns bekannt: es ist die Gegendifferenzierung. Die Frage besteht also darin, wie diese Methode anzuwenden wäre.

Beachten wir bei der Prüfung der Frage nur einen einzelnen Organismus, so ergeben sich sofort Schwierigkeiten, die unüberwindlich zu sein scheinen. Erstens gibt die Konjugation im allgemeinen nur bis zu einer gewissen Divergenzgrenze positive Resultate. Ist die Differenzierung über diese Grenze hinausgegangen, so erweist sich die Vermengung als zu sehr disharmonisch und ist von einer zu großen Herausgabe von Aktivitäten begleitet, ja sie führt weiter sogar zu unvermeidlichen Mißerfolgen, zum vollen Zusammenbruch, zur Vernichtung. In dem Organismus des Menschen ist der Differenzierungsgrad der Zellen der verschiedenen Gewebe unvergleichlich größer als das Divergieren, das bei konjugationsfähigen Zellen anderer, wenn auch entwickelter Art, z. B. bei dem schon erwähnten Infusorium paramoecium, beobachtet wird. Für den Biologen folgt hieraus, daß die Konjugation einer Nervenzelle mit einer Querstreifenfaser eines Muskels ein vitaler Widersinn wäre. Eine jede solche Gegendifferenzierung würde komplizierte supplementäre Korrelationen, diese Grundlage der vitalen Widerstandsfähigkeit des Organismus, unweigerlich in ihrer Wurzel zerstören. Aufgaben dieser Art sind aber überhaupt nur soweit zu lösen, als nach der Konjugation die notwendigen supplementären Zusammenhänge erhalten bleiben.

¹⁾ Die Versuche Steinachs, Rattencierstöcke in alte weibliche Ratten zu übertragen, sowie ähnliche Versuche Woronoffs mit Affencierstöcken bei alten Frauen haben gezeigt, daß auch hier Erfolge erzielt werden, wenn auch nicht so augenfällig wie bei den Versuchen mit männlichen Objekten.

Zweitens ist vom rein technischen Gesichtspunkt die Konjugation verschiedenartiger Gewebe des Organismus undurchführbar ohne ihre Zerstörung, weil alle ihre Funktionen mit ihrer Lage im Organismus stabil verbunden sind, was durch das Knochensystem (Knochen, Knorpel, Bindegewebe) fixiert ist.

Wenn dem so ist, wo ist dann die Lösung zu suchen? Offenbar dort, wo sie gesucht und gefunden wird von unserer großen Lehrmeisterin in der TektoLOGIE, der Natur. Wenn die Natur Aufgaben solcher Art zu lösen hat, erweitert sie den Umkreis der gegebenen Elemente. Sie beschränkt sich nicht auf ein Individuum, sondern nimmt zwei oder mehr Exemplare. Die Kopulation und Konjugation einzelliger Organismen, die Verschmelzung von Geschlechtszellen bei höheren Organismen sind eben solche Methoden des Kampfes gegen die negativen Seiten der Systemdifferenzierung. Die individuelle Einengung der Lebensfähigkeit, ihr individueller Niedergang wird mit vereinten Kräften mehrerer Individuen überwunden, und es wird das erreicht, was manche Biologen, nicht zu Unrecht, die „Unsterblichkeit des Protoplasmas“ genannt haben.

Die Konjugation zwischen menschlichen Wesen ist uns bis jetzt in zwei Formen bekannt: erstens kennen wir die geschlechtliche Konjugation, wie bei anderen Organismen, die nur partiell ist; zweitens sehen wir die Gemeinsamkeit der Erfahrung, die Konjugation der Erlebnisse durch Sprache, Mimik, Kunst und andere Ausdrucks- und Rezeptionsarten, die sich neben anderen Funktionen des Nerven- und Muskelapparates herausgebildet haben. Diese Konjugation ist keineswegs eine bloß „psychische“, was ihre Resultate bei wiederholter und dauernder Wirkung, wie sie z. B. zwischen Ehegatten stattfindet, beweisen. Infolge der Abhängigkeit dieser Organe und Gewebe von der Nerven- und Hirntätigkeit bildet sich im Laufe von 15- bis 20-jährigem Zusammenleben eine äußere körperliche Ähnlichkeit der Ehegatten heraus, die durchschnittlich nicht geringer, bisweilen aber auch größer ist als die gewöhnliche Ähnlichkeit zwischen Geschwistern.

Die Medizin hat diesen zwei Formen noch eine dritte, die vorderhand einseitig und partiell bleibt, hinzugefügt, die aber immerhin die Form einer direkten physiologischen Konjugation ist. Das sind die verschiedenen Arten der Übertragung von Organen und Geweben: die Hautübertragung bei Verbrennungen, die Bluttransfusion, die Injektion von Blutserum usw. Die Versuche von Alexis Carrel, die in bezug auf die Übertragung ganzer komplizierter Organe, z. B. der Nieren, von einem tierischen Individuum auf ein anderes angestellt wurden, eröffnen in dieser Beziehung die größten Aussichten.

Praktisch stellen solche Übertragungen die Lösung einer uns bekannten Art von Aufgaben, die mit bestimmten Widerständen operieren, dar. In einem bestimmten Teil des Organismus oder in einer bestimmten Funktion sind die relativen Aktivitäten und Widerstände unzureichend, sie müssen sozusagen von außen her vermehrt werden. Bei großen Blutverlusten kann zur Vermeidung des Untergangs des Organismus fremdes Blut übertragen werden. Bei der Gefahr der Vergiftung durch Diphtheriemikroben und ihre Gifte kann man zu einer Injektion eines die Giftwirkung paralysierenden Serums, eines

„immunisierten“ Tieres schreiten usw. Aus dieser Fragestellung folgt auch die Einseitigkeit des konjugatorischen Aktes. Es findet die Transfusion des Blutes eines Individuums auf ein anderes statt, nicht aber ein Austausch, nicht eine allgemeine Vermengung, sondern nur ein partieller Vorgang.

Einen anderen Charakter hat die Gegendifferenzierung. Sie kann als die Lösung einer allgemeinen Aufgabe mit unbekannt veränderlichen Widerständen angesehen werden. Zu diesem Typus gehört sicherlich auch die Aufgabe des Kampfes gegen das Alter. Von selbst wird uns die Lösung im Sinne einer konjugatorischen Erneuerung der lebendigen Zellen nahegelegt. Aber diese Zellen mit ihrer kolloidalen halbfüssigen Struktur können sich sehr leicht physikalisch vermengen, entweder in vollem Umfange oder indem sie einen Teil ihres Lebewebes austauschen. Zwei höhere Organismen, z. B. menschliche Organismen mit ihrem äußeren Hautgerippe und dem inneren Knochen- und Knorpelgerippe, sind nicht imstande, sich so leicht zu vermengen. Was ist hier nun möglich? Die moderne wissenschaftliche Technik gestattet eine direkte unmittelbare Konjugation jener Gewebe der verschiedenen Organismen, die flüssige Form haben, d. h. des Blutes und der Lymphe. Das sind die Gewebe, die das innere Konjugationsmilieu des Organismus darstellen und seine chemische Gemeinsamkeit durch unaufhörlichen Austausch mit anderen Geweben erhalten. Technisch reduziert sich das Problem auf eine etwas kompliziertere Operation der Bluttransfusion, einer austauschweisen Blutübertragung vom Individuum A zum Individuum B und von B zu A, so daß keines von beiden quantitative Verluste erleiden soll.

Die vielzelligen Organismen sind meistens von außen durch eine Schutzschicht bedeckt, — der Mensch durch eine Horneplidermis und die fibröse Haut. Infolgedessen ist die Übertragung von lebendem Gewebe nur möglich bei der Verletzung der Kontinuität der Schutzschicht, deshalb nur beim Vorhandensein einer Wunde, die zumindest doch eine für die Lebenserhaltung nicht ungefährliche partielle Desorganisation des Lebenssystems darstellt. Es versteht sich von selbst, daß auf den menschlichen Körper als das für uns interessanteste biologische Objekt die konjugatorischen Methoden von der Medizin nur angewendet wurden, wenn eine Wunde schon vorhanden war (z. B. die Hautübertragung bei Verbrennungen) oder wenn die Verletzung ein notorisch geringeres Übel bei bereits vorhandener erheblicher Desorganisation des Systems darstellen mußte (Bluttransfusion bei akuter Anämie, Serum-injektion bei Infektionskrankheiten). Die notwendige Verletzung kann ihren möglichen Folgewirkungen, nach auch eine sehr ernste sein. So hat die Bluttransfusion in früheren Zeiten mehr als einmal zum Untergang des Patienten oder auch desjenigen, von dem das Blut übertragen wurde, geführt: Fälle von Embolie infolge von Blutpfropfen oder Luftblasen, Fälle von „Unvereinbarkeit“ des Blutes usw. Deshalb konnte auch kein Gedanke daran entstehen, dieselben Übertragungen, also etwa die Bluttransfusion, anders als in streng begrenzten pathologischen Fällen mit einem notwendig partiellen und bestimmt einseitige Einwirkung voraussetzenden Ziel anzuwenden. Die Experimente mit Tieren wurden aber auch nur im Hinblick auf die Notwendigkeiten der Medizin gestellt.

Vom tektologischen Standpunkt ist die Wissenschaft in keiner Weise verpflichtet, sich mit partiellen Aufgaben und einseitigen Methoden zu begnügen. Hier wie überall wurde die wissenschaftliche Arbeit durch die Spezialisierung eingeengt und gefesselt: dem Mediziner und Physiologen war der Gedanke an Möglichkeiten, die aus der allgemein biologischen Theorie der Kopulation und Konjugation erwachsen, völlig fremd. Die Frage der Erhöhung der Lebensfähigkeit durch unmittelbaren physiologischen Lebensaustausch wurde nicht einmal gestellt. Nicht daß es an der Kühnheit des Gedankenflugs ermangelte, die wissenschaftlichen Wunder der letzten Epoche machen eine solche Annahme unwahrscheinlich, aber es fehlte an einer entsprechenden richtungsmäßigen Einstellung des Denkens. Sind wir aber einmal von einer allgemeinen konjugatorischen Formel ausgegangen, so nötigt uns die Logik, diese Frage zu stellen. Eine entscheidende Antwort werden nur exakte Experimente erteilen können, für die die Zeit unbestreitbar gekommen ist. Nicht umsonst werden gegenwärtig in einer Reihe von Laboratorien systematische Versuche in bezug auf die Übertragung von lebenden Geweben angestellt, und nicht umsonst werfen gelehrt Spezialisten die Frage des Kampfes gegen das Alter, d. h. jener integralen Erhöhung der Lebensfähigkeit, die die Natur gerade durch die konjugatorische Methode erreicht, auf, die sie auch mit ihren partiellen Methoden zu erreichen bestrebt sind.

Infolge der außergewöhnlichen Wichtigkeit der Frage verweilen wir bei den praktischen Lösungsmethoden, die sich der nächsten Zukunft bieten.

Wiewohl die vielen und erfolgreichen Versuche, die mit der Übertragung der Gewebe und Organe in jüngster Zeit angestellt wurden, in der Tat die Anwendung der konjugatorischen Methode im größten physiologischen Ausmaß anbahnen, wird ihre volle Verwirklichung wegen technischer Schwierigkeiten wahrscheinlich nicht allzubald erreicht werden können. Verhältnismäßig leicht und bequem ist bei dem Stand der modernen Technik die Konjugation von flüchtigen Geweben des Organismus, dem Blut und der Lymphe, praktisch bis jetzt nur von Blut. Die hierzu notwendigen Methoden und Kunstgriffe kann man bereits als vorhanden und fertig ansehen.

Die Bluttransfusion, eine Operation, die zu Beginn unseres Jahrhunderts fast völlig verworfen war, wurde in letzter Zeit besonders viel, namentlich seit Beginn des Weltkrieges, praktiziert. Sie wird heute nicht nur bei großen Blutverlusten, sondern auch bei anderen schweren Erkrankungen des Blutes angewendet. Infolgedessen sind die Apparate und die chirurgische Technik der Bluttransfusion bis zur ausreichenden Vollkommenheit entwickelt, und grundsätzliche Schwierigkeiten sind jetzt beseitigt worden. Zuverlässige Methoden zur Verhinderung des Gerinnens des transfundierten Blutes wurden gefunden: die Beimischung von unschädlichem zitronensaurem Natron oder die Einreibung der Wände des Blutweges in den Apparaten mit Paraffin. Die Bedingungen der Unvereinbarkeit des Blutes und die einfachen Methoden, durch die sie ausgeschaltet werden kann, wurden geklärt. Es sind dies die Methoden der Bestimmung der Identität oder Unterschiedlichkeit der eigenen Gifte des Blutes, seiner „Agglutinine“ und „Hämolsine“. Es gibt auch eine ziemlich exakte Klassifizierung der Typen des Blutes, je nach ihrer Einstellung zu diesen

Giften (Einteilung in vier Gruppen) usw. Kurz und gut, es besteht die Möglichkeit, fast alle mit der Operation verbundenen Gefahren auszuschalten.

Da bei der Operation Blutverluste für keinen der Patienten entstehen, kann die Transfusion in weitestem Umfange angewendet werden. Ihr größter Umfang würde sich, bei den gewöhnlichen Transfusionsmethoden, wie eine einfache Berechnung zeigt, falls Subjekte mit gleicher Blutmengen in Frage kommen, auf genau die Hälfte der gesamten Blutmenge belaufen. Zu diesem Zwecke muß aber die Operation erheblich ausgedehnt werden. Der Austausch von etwa einem Drittel, einer verhältnismäßig großen Menge ($1\frac{1}{2}$ —2 kg), würde sehr viel weniger Zeit beanspruchen¹⁾.

Sollte der Effekt der Operation erhöht werden, so läßt sie beliebig viele Wiederholungen zu, und zwar unter Beibehaltung derselben Personen, oder aber mit Umwechselung einer der konjugierenden Partner. In dem letzteren Falle würden die Ergebnisse komplizierter sein.

Was kann eine solche Operation ergeben? Es wäre naiv anzunehmen — was in älteren Zeiten manchen Alchimisten vorschwebte —, daß junges Blut sozusagen ohne weiteres einen alten Organismus durch den in ihm enthaltenen Überschuß an „Lebenskraft“ verjüngen kann und umgekehrt altes Blut einen jungen Organismus zum Altern bringen könnte. Aber nicht minder falsch wäre es, in dem Blut lediglich eine ernährende Flüssigkeit zu sehen. Das Blut ist ein lebendiges Gewebe, das sehr kompliziert ist und eine gewaltige organisatorische Bedeutung hat. Im Blute leben die Leukozyten, die ihren Kampf gegen die inneren Feinde, die Mikroben, kämpfen. In dem Bluts serum werden Antitoxine, die sogenannten Gegengifte gegen die Gifte der Mikroben usw., erzeugt, im Blut zirkulieren die Hormone, die inneren Sekrete einer Reihe spezieller Drüsen, die das Leben des Organismus in vielen Beziehungen regulieren. In dem das Blut für den Organismus das innere Milieu, das hauptsächliche Milieu aller seiner Organe und Gewebe darstellt und ihnen als solches „korrelativ“ ist, trägt es einen besonderen strukturellen Charakter als ihre vitale Ergänzung an sich. Deshalb ist das Blut, wie exakte Nachprüfungen beweisen, seiner Zusammensetzung nach individuell, d. h. nicht in allen Organismen das gleiche²⁾. Das Blut kann nicht umhin, alle Organe und Gewebe zu beeinflussen, wie das auch umgekehrt der Fall ist. Bei seiner Übertragung von einem Organismus auf einen anderen werden unvermeidlich in dem oder jenem Maße z. B. auch seine „Immunitäten“ übertragen, die Fähigkeit, bestimmten Infektionen zu widerstehen; es werden auch Leukozyten mit diesem oder jenem Maß ihrer Kampffähigkeit und die Hormone mit ihren regulierenden Tendenzen u. a. m. übertragen. Wurde dies alles bisher wissenschaftlich nur wenig und nur partiell beobachtet,

¹⁾ Bei meinen Versuchen, die mit ziemlich unvolkommenen Mitteln unternommen wurden, gelang es einmal, 1300—1350 ccm Blut oder annähernd ein Viertel der gesamten Blutmenge zwischen zwei Personen auszuwechseln. In der Praxis amerikanischer Ärzte gab es Fälle, wo einem Kranken, bei großen Blutverlusten, bis zu 2000 ccm, d. h. bis zu 40 % der normalen Blutmenge zugeführt wurden.

²⁾ Der Frage der „Individualität des Blutes“ ist eine interessante Arbeit von Leo Latte gewidmet, die in deutscher Übersetzung 1925 in Berlin erschien. Das Problem ist hier übrigens nicht vollständig, sondern hauptsächlich unter dem Gesichtspunkt der gerichtlichen Medizin untersucht worden.

so gerade deshalb, weil die Aufmerksamkeit der Ärzte sich ausschließlich in einer anderen Richtung bewegte. Die Serumtherapie legt ein unverbrüchliches Zeugnis von der Richtigkeit unserer Auffassung ab.

Die wahrscheinlichste Schlußfolgerung ist diese: die Konjugation der flüssigen Gewebe der Organismen muß von einer nicht nur partiellen, sondern von einer allgemeinen Einwirkung auf ihre Lebensfähigkeit sein. Es besteht aller Grund zur Annahme, daß das junge Blut mit seinen Materialien, die den jungen Geweben entnommen worden sind, dem alternden Organismus in seinem Kampf in jener Richtung behilflich sein kann, in der er selbst bereits Niederglagen erleidet, d. h. in denen er selbst „altert“. In welchem Maße dies der Fall sein kann, wird natürlich nur die Erfahrung zu zeigen haben.

Besteht aber kein Grund zur Annahme, daß das alte Blut einen jungen Organismus zum Altern bringen wird? Dies ist wenig wahrscheinlich. Die Stärke des Jungseins besteht ja gerade in der ungeheuren Assimilationsfähigkeit, in der Fähigkeit zur Verarbeitung eines jeden Materials. Die Jugend wird auch mit einem direkten Verlust größerer Mengen Blutes ziemlich leicht fertig, indem das verlorene Quantum sehr schnell wieder ersetzt wird¹⁾. Es ist daher zu erwarten, daß der junge Organismus, abgesehen von Infektionsfällen, auch mit dem Material eines geschwächten, verschlechterten Blutes wird fertig werden können. Darüber hinaus müssen sich in jedem älteren und schlechteren Blut trotzdem auch solche Entwicklungselemente finden, die in dem fraglichen wertvolleren Blute nicht vorhanden waren. Überdies ist nicht der geringste Anlaß vorhanden, eine solche Konjugation ausschließlich auf die Verbindung von altem und jungem, starkem und schwachem Blut zu beschränken. Die Lebenserweiterung hängt hier überhaupt davon ab, daß über die Schranke der Individualität hinausgegangen und Individuelles zwecks eines vitalen Ausgleichs zu Individuellem gefügt wird.

Es drängen sich von selbst einige wichtige Details auf. Angenommen z. B., daß in einem Organismus kraft der individuellen Bedingungen seiner Entstehung und Entwicklung sich hauptsächlich nur Toxine anhäufen, die von seinem Blut in vollem Umfange weder aus den Geweben entfernt noch paralysiert werden können, und daß bei dem anderen Organismus andere Gifte dieselbe Rolle spielen. Eine Bluttransfusion muß in diesem Falle zu einer tiefgehenden Bereinigung und Auffrischung des Organismus, zu seiner Befreiung von den für ihn spezifisch schädlichen inneren Giften führen.

Weiterhin kommt die Übertragung der Immunitäten gegenüber verschiedenen Krankheiten in Frage. Bei der Bluttransfusion ist sie in dem weitesten Umfange möglich, weil die Quantität des ausgetauschten Blutes sehr groß sein, einen bedeutenden Teil der gesamten Blutmenge darstellen kann. Außerdem ist zu erwarten, daß nicht nur diejenigen Immunitäten, die durch die Übertragung der Krankheit oder der Toxine erworben werden, sondern auch diejenigen, die bis jetzt nicht übertragen werden konnten, die vom Alter (die Immunität der Erwachsenen gegenüber einigen Kinderkrankheiten und umge-

¹⁾ Die Beobachtung von Personen, die ihr Blut für Bluttransfusionen hergaben, hat gezeigt, daß ein gesunder Mensch, der 700—800 ccm Blut geopfert hat, sie bei guter Pflege im Verlaufe von etwa zwei Wochen wiedererlangt.

kehrt), von der Erblichkeit usw. abhängen, nunmehr übertragen werden können.

Die größte Errungenschaft wird aber vielleicht die positive Vergrößerung der Summe der Entwicklungselemente sein. Wir wissen zwar noch nicht genau, in welchem Maße speziell das Blut und die Lymphe als Träger organischer Eigenschaften, die in den anderen Organen und Geweben verkörpert sind, anzusehen sind. Vom organisatorischen Standpunkt wäre es indes undenkbar, daß bei ununterbrochener und enger Berührung mit ihnen die flüssigen Gewebe ihre Struktur und Zusammensetzung nicht widerspiegeln sollten. Wir haben auch einen unmittelbaren Hinweis darauf in der Schlußfolgerung, daß bei der Anerkennung der Vererblichkeit erworbenen Eigenschaften — und diese Vererblichkeit muß von der modernen Wissenschaft bis zu einem gewissen Grade anerkannt werden — schließlich kein anderes Milieu außer Blut und Lymphe übrigbleibt, durch welches den Keimzellen aus anderen Teilen des Körpers die notwendigen Faktoren der Reproduktion der dort vor sich gehenden Veränderungen übergeben werden sollten¹⁾.

Selbstverständlich gibt es auf dem gezeigten Wege Schwierigkeiten und Gefahren genug. Wir wissen von anderen Formen der Konjugation her, daß die Verbindung individueller Komplexe nicht immer günstig zu sein braucht — von der Möglichkeit der Übertragung der Krankheiten schon ganz abgesehen. Daraus folgt aber nur der Zwang zu planmäßiger Forschung und vorsichtiger Anstellung der Experimente, die mit den Tieren anzufangen wären. Technisch wurden solche Experimente an Tieren übrigens bereits ausgeführt, größtenteils allerdings mit wesentlich anderen Zielen. Es wurde zur Feststellung dessen, wie die inneren Gifte, so z. B. die Ermüdungsprodukte des Körpers, auf den Organismus einwirken, eine wechselseitige Bluttransfusion vorgenommen, indem die Schlagadern zweier Hunde so miteinander verbunden wurden, daß das Blut des einen das Hirn des anderen ernährte und umgekehrt. Es ist aber ein Fall bekannt, wo eine solche Operation unternommen wurde, und zwar mit einem Ziel, das der von uns skizzierten Aufgabe sehr nahekam. Es sind dies die Versuche von A. Kahn, über die in Amerika 1916 berichtet wurde. Kahn impfte einigen Hunden Bakterien in die Bauchhöhle ein. Dann wurden zwischen je zwei Hunden, einem gesunden und einem mit Bakterien infizierten, im Verlauf einer Stunde und noch länger gegenseitige Blutübertragungen vorgenommen. Es erwies sich, daß sämtliche Hunde, bei denen diese Operation vorgenommen wurde, leichter die Infektion überwanden als die anderen, bei denen keine Bluttransfusion vorgenommen wurde. Dieses Resultat ist um so erstaunlicher, als die geschilderte Operation, die mit Einschnitten, Zerstörung großer Gefäße und Nervenerschütterungen verbunden war, keineswegs die Lebensfähigkeit der Hunde zu fördern vermochte. Es bleibt nur die Schlußfolgerung übrig, daß der Widerstand gegen eine Infektion sich verstärkt, wenn bei ihrer Bekämpfung zwei Organismen teilnehmen: die Rolle der Konjugation ist hier offensichtlich.

¹⁾ Die Tatsache ist natürlich auch nicht zufällig, daß eine gefahrlose Bluttransfusion, die nicht zur Zerstörung der Blutkörper führt, im allgemeinen in demselben Rahmen möglich ist wie eine erfolgreiche geschlechtliche Kreuzung, d. h. zwischen Tieren einer Gattung.

Wir sahen bereits, daß die konjugatorische Methode auf so verschiedenartige Komplexe, wie einfache Wassertropfen und lebendige Zellen, psychische Vorstellungen und soziale Organisationen, ja sogar auf solche abstrakten biologischen Systeme wie Sprachen und Dialekte anwendbar ist. Weiß man das, so wird man mit großer Sicherheit annehmen können, daß diese Methode auch auf diejenigen organisatorischen Formen anwendbar ist, die die Zwischenstufen zwischen einem Paar solcher Typen bilden. Zwischen dem Typus der einfachen Zelle und dem Typus der sozialen Organisation ist ein vielzelliges Kolonialsystem gelagert, der komplizierte Organismus. Und wenn diese beiden Typen, wie wir erfahren haben, zu tief eingreifender realer Konjugation geeignet sind, die die Grenze ihrer Lebensfähigkeit erweitert, so wäre es eine seltsame Ausnahmeerscheinung, wenn das gleiche nicht auch für den Mitteltypus gelten sollte.

Die Hauptursache, warum die Forschung bis auf den heutigen Tag diesen Weg nicht beschritten hat, der ein gewaltiges Arbeitsgebiet und überwältigende Siegesaussichten eröffnet, liegt in dem Individualismus des modernen wissenschaftlichen Denkens, dem die Idee eines physiologischen Austauschs individuellen Lebens nicht nur fremd, sondern geradezu abstoßend vorkommen mußte. Gewiß wird die Entwicklung auch dieses Hindernis überwinden.

Ich persönlich habe nach erfolglosen Versuchen, im Verlauf von fast 20 Jahren, das Interesse sachkundiger Fachleute für diese Frage zu gewinnen, mich entschlossen, ähnliche Versuche mit Hilfe einiger sympathisierender Ärzte vorzunehmen, und zwar mit den ungenügenden Mitteln, die uns zur Verfügung standen. Im Verlauf von $2\frac{1}{2}$ Jahren gelang es uns, etwa 10 Operationen des Blutaustausches zwischen älteren und jüngeren Personen vorzunehmen, was freilich nach dem allgemeinen Sinn der Konjugationsmethode keineswegs notwendig ist, aber die Aussichten für offensichtlichere Resultate erhöht. Es wurde annähernd ein Siebentel bis zu einem Viertel der gesamten Blutmenge ausgetauscht. Der Eindruck dieser Versuche — von mehr als einem „Eindruck“ wage ich vorläufig angesichts der geringen Zahl und der Mängel der Versuche als Folge unserer geringfügigen Mittel nicht zu sprechen — war derart, daß unsere theoretischen Voraussagungen bestätigt wurden. Von 11 Teilnehmern der ersten Versuche (4 älteren und 7 jüngeren Personen), von denen einige mehrmals operiert wurden, zeigten 10 eine erhöhte Lebensfähigkeit in verschiedener Hinsicht¹⁾. Am stabilsten erwies sich die Einwirkung auf das Nervensystem, man konnte eine erhöhte Arbeitsfähigkeit und eine Verbesserung des allgemeinen Befindens, beides zuweilen in sehr starkem Maße, feststellen. Es ist kaum anzunehmen, daß man diese Symptome auf Selbsthypnose zurückführen kann, denn wenn noch bei älteren Leuten das Bewußtsein wirksam sein konnte, daß sie junges Blut erhalten hatten, so mußte bei den jungen Leuten, die altes Blut erhalten hatten, eine gegenteilige Reaktion eintreten. Anscheinend sind die Nervenzellen besonders empfindlich gegenüber der Änderung der inneren Substanz, was übrigens auch erwartet werden durfte. Es gab aber auch andere, vollkommen objektiv festgestellte Veränderungen, besonders bei den älteren Leuten, und zwar eine starke Besserung des Befindens bei Arteriosklerose und Podagra,

¹⁾ Bei einem der jungen Teilnehmer blieben die Ergebnisse aus zufälligen Gründen unklar.

Rückgang des grauen Haares (freilich nur zeitweilig, im Verlauf einiger Monate), bedeutende Zunahme der Lungentätigkeit und der Muskelkraft (die letzten zwei Symptome zeigten sich auch bei einem der jüngeren Teilnehmer¹⁾). Im allgemeinen kann man selbst bei der vorsichtigsten Einschätzung dieser Resultate die Tatsache als erwiesen betrachten, daß hier ein Gebiet für die Forschung vorhanden ist. Hier eröffnet sich ein unübersehbares Feld für Experimente: die Zahl der Kombinationen ist unerschöpflich; und wenn sich die Möglichkeit der Anhäufung positiver Ergebnisse bei wiederholten Konjugationen dieser Art erweisen sollte, so kann man den möglichen Erfolgen jetzt keine Grenzen setzen^{2).}

6. Die Annäherung der Formen.

Die Annäherung der Formen hat einen anderen organisatorischen Sinn und einen anderen Ursprung als die Gegendifferenzierung. Beides läßt sich an der Hand des technischen Prozesses des Gießens von Metallen illustrieren. Jede gegebene Metallmenge oder selbst die Mengen verschiedener Metalle oder anderer Stoffe, die über eine genügende Schmelzbarkeit verfügen, nehmen bei dem Durchgang durch eine Schmelzform dieselbe Oberfläche, die den gleichen Umfang umfaßt, an: es findet eine fast vollständige geometrische Annäherung statt. Dieselbe Annäherung ist auch dann zu verzeichnen, wenn nicht eine Schmelzform, sondern mehrere gleiche verwendet werden. Offenbar besteht die Grundlage dieser Erscheinungen in der Einwirkung eines identischen oder gleichen Milieus auf verschiedene Komplexe, die von diesem Milieu in bestimmter Art verändert werden.

Dieser Mechanismus ist seinem Wesen nach nicht kompliziert. Die Teilchen des geschmolzenen Stoffes bewegen sich nach allen möglichen Richtungen und zerstreuen sich nach allen Seiten hin. Diese Bewegung führt dazu, daß die ganze Schmelzform ausgefüllt und das Metall an der Grenze des Gefäßes auf-

¹⁾ Es erübrigt sich hier, ausführlicher über diese Versuche zu berichten; ihnen ist meine Schrift „Kampf um die Lebensfähigkeit“ gewidmet, die ich in nächster Zeit zu veröffentlichen gedenke. — Es sei nur noch hinzugefügt, daß im Verlauf einiger Monate, nachdem diese Zeilen niedergeschrieben waren, weitere fünf Operationen der geschilderten Art Ergebnisse zeigten, die, soweit man urteilen kann, durchaus den oben geschilderten Ergebnissen analog sind.

²⁾ In letzter Zeit sind Mitteilungen über die Versuche des französischen Arztes Elo Jaworski in die Öffentlichkeit gedrungen, die eine gewisse Ähnlichkeit mit unseren Versuchen aufweisen. Aber diese Ähnlichkeit ist anscheinend nur äußerlich. Jaworski „verjüngt“ ältere Personen mit Hilfe des Blutes junger Leute, die speziell für diesen Zweck ausgesucht worden sind; der Methode der Auswahl schreibt er eine große Bedeutung zu, aber über das Wesen dieser Methode hat er sich bis zur letzten Zeit nicht geäußert. Er spritzt dieses Blut in geringen Mengen, nur tropfenweise ein, und behauptet, daß es „ähnlich wie Vakzinen“ wirkt, indem es neue Jugend verleiht und gegen das Alter schützt. Es wäre sehr schön, wenn eine so leichte Operation so bedeutende Erfolge zeigte. Aber die konkreten Ergebnisse der Versuche sind uns unbekannt und theoretisch ist eine solche Einwirkung, wie der Leser aus dem Vorhergehenden erschen kann, wenig wahrscheinlich. Das Alter ist keine Infektionskrankheit, sondern sozusagen eine allgemein organisatorische Krankheit des Körpers. Unsere Versuche sprechen jedoch dafür, daß man durch altes Blut nicht älter und durch junges Blut nicht jünger wird, sondern daß die Konjugation verschiedenen Blutes eine erhöhte Lebensfähigkeit zeigt.

gehalten wird. Dort tritt die seiner Bewegung entgegenwirkende Kohäsion der festen Partikel ein, deren geringer Teil genügt, um eine volle Desingression mit den Bewegungsaktivitäten der flüssigen Partikel zu bilden. Eine volle Desingression bedeutet aber eine negative Auswahl und auf deren Basis die Herausbildung einer tektologischen Grenze. Das nachfolgende Zähewerden der Flüssigkeit, das die Beweglichkeit ihrer Partikel aufhebt, festigt diese Grenze, wodurch das technische Ziel des Arbeitsprozesses erreicht wird. Eine Wiederholung des Vorganges unter Anwendung neuer Mengen geschmolzenen Stoffes ergibt dem ersten ähnliche Exemplare.

Das kann auch auf folgende Weise verallgemeinert werden: Die Annäherung ist das Ergebnis einer ähnlich gerichteten Selektion von seiten eines ähnlichen Milieus. Der Unterschied gegenüber der Gegen-differenzierung fällt sofort in die Augen. Dort haben wir es mit einem Divergieren oder dessen negativen Folgen zu tun, die durch eine unmittelbare Konjugation der divergierenden Formen selbst aufgehoben werden. Hier findet eine solche Konjugation nicht statt. Die Ähnlichkeit der Komplexe wird nicht durch ihre eigene Verbindung, sondern durch ihre Beziehungen zum Milieu bestimmt.

Die Rolle der „Schmelzform“ kann in verschiedenem Sinne und in verschiedenem Maße ein jedes bestimmte Milieu spielen. Ein Säugetier beispielsweise, das vom Lande ins Wasser übergeht, wie etwa der Delphin oder der Wal-fisch, erwirbt eine Reihe von Eigentümlichkeiten, die es dann mit den Fischen gemeinsam hat. Es ist dies ein Resultat der Wirkung des Wassermilieus. Es setzt dem Körper größere mechanische Widerstände entgegen, in Abhängigkeit von denen durch die Selektion eine äußere Körperform dieser Tiere gleichsam nach dem Modell des Fischkörpers herausgebildet wird, das schon früher durch die Selektion unter den gleichen Bedingungen desselben Milieus gebildet worden war. Bei den höheren Wirbeltieren, wie dem Menschen, und bei höheren Mollusken, wie der Tintenschnecke, ist die Einrichtung des Auges, ungeachtet der völligen Selbständigkeit in dem Werdegang dieses Organs in den beiden Zweigen des Tierreiches, sehr ähnlich. Hier wurde die Annäherung durch das gemeinsame „optische“ Medium bedingt, die Anpassung an die Ätherwellen in bestimmten Longitudinalgrenzen. Bei einigen Ameisenspezies wird eine Technik der Viehzucht und sogar des Ackerbaues beobachtet, die der menschlichen vollkommen analog ist. Diese wie jene paßten sich, wenn auch in verschiedenem Maßstab, dem pflanzlichen und tierischen Milieu als dem Hauptmaterial der Lebensausbeutung an.

Die biologischen Wissenschaften haben mit der Tatsache der Annäherung auf Schritt und Tritt zu tun. Hier erhielt dieser Vorgang die allgemeine Bezeichnung der „Analogie“ im Gegensatz zu Erscheinungen der „Homologie“. Als homolog bezeichnet die vergleichende Anatomie z. B. die menschliche Hand, den Vorderfuß eines Pferdes, den Flügel eines Vogels, die Vorderflossen der Fische. Das sind ihrem Ursprung nach homogene Organe, die sich aus einem gemeinsamen Ausgangspunkt entwickelt haben. Sie haben aber den größten Teil ihrer Ähnlichkeit infolge verschiedener Anwendbarkeit im Lebensprozeß und folglich auch der verschiedenen Richtungen der Anpassung an das Milieu

verloren. Die Homologie bringt also das Divergieren der Formen zum Ausdruck. Analog sind im Gegenteil Organe, die ihrem Ursprung nach verschieden, ihren ähnlichen Funktionen aber ähnlich geworden sind: z. B. das Auge des Menschen und das Auge des Achtfüßlers mit ihren parallelen Teilen, mit ihren empfindsamen Netzhautschichten, die in umgekehrter Reihenfolge gelagert sind; die Skelettknochen der Wirbeltiere und der „Knochen“ des Tintenfisches; der Flügel eines Vogels mit seiner Skelettgrundlage und der Flügel eines Schmetterlings, der aus einer Falte der Chitinflügeldecke entstanden ist. Die Alge Caulerpa stellt eine gigantische Zelle dar in der Größe von einigen Zoll. In ihr können vollkommen deutlich Wurzel, Stiel und Blätter unterschieden werden. Diese Organe sind aber den aus unzähligen Zellen zusammengesetzten Wurzelstielen und Blättern anderer Pflanzen natürlich nur analog. Man kann auch sagen, daß die Blattläusezucht bei den viehzuchttreibenden Ameisen und der Pilzbau bei ihren ackerbautreibenden amerikanischen Stammesverwandten nur analog, nicht aber homolog der Viehzucht und dem Ackerbau der Menschen sind. Die „Funktionsverwandtschaft“, durch die die Analogien in diesem Sinne erklärt werden, ist eben nichts anderes als ein gleichartiges Verhalten gegenüber dem Milieu. Derselbe Selektionsmechanismus, der in der Richtung der Formdivergenz die ursprüngliche Ähnlichkeit der Formen vernichtet, kann eine erstaunliche Illusion einer Verwandtschaft der Formen in der Richtung ihrer Annäherung erzeugen.

In der anorganischen Welt ist die Annäherung der Formen nicht minder verbreitet. Dort anerkennen alle modernen Weltentstehungstheorien die Möglichkeit einer unabhängigen Herausbildung ähnlicher universaler Formen, der Formen des Gleichgewichts im kosmischen Medium.

Der Saturn mit seinen Ringen findet eine volle äußere Analogie in einigen Planetennebeln, während das physikalische Experiment Plateaus die gleiche Architektur bei der Bewegung einer Ölkugel in einer flüssigen Mischung reproduziert. Die Gestirnansammlung der Milchstraße, zu der auch die Sonne gehört, entspricht ihrer Gestalt nach nicht nur anderen Gestirngruppen, sondern auch einigen wirklichen Nebeln. Die Atmosphäre des Mars mit seinem Polarschnee muß nach den vorliegenden Angaben der Atmosphäre der Erde mit ihren Niederschlägen qualitativ ähnlich sein. Eine unterbrochene Bewegung eines festen Körpers erzeugt in der Luft Schallwellen, eine unterbrochene Bewegung des Elektrons im Äther elektromagnetische Schwingungen der Licht- oder ähnlicher Wellen. Beide Arten der Schwingungen stellen vom Standpunkt der mathematischen Analyse eine bedeutende Ähnlichkeit dar. Die Atomstruktur ist nach den heutigen Auffassungen der Struktur der planetarischen Systeme analog. Solcher Beispiele könnten unendlich viele angeführt werden.

In welchen Bedingungen sind im allgemeinen gleiches Verhalten zum Milieu und eine zur Annäherung führende Selektionswirkung möglich? Vorausgesetzt ist hierfür natürlich eine gewisse von vornherein vorhandene organisatorische Gleichartigkeit der Komplexe: je unterschiedlicher ihre Organisation, desto unwahrscheinlicher ein gleiches Verhalten zum Milieu. Die Menschen und die Ameisen konnten einander „ähnlich werden“ in der Erarbeitung der Vorrichtungen zur Gewinnung der Nahrung, weil diese wie jene kollektiv ar-

beitende Tiere sind. Noch größer ist die Annäherung zwischen Ameisen und Termiten in ihrer Wohnungsarchitektur, die völlig unabhängig voneinander entstand, weil sie nicht nur in bezug auf den sozialen Charakter ihres Lebens-typus gleichartig, sondern auch in der Struktur ihres Organismus verwandt sind. Auf dem Mars und auf der Erde konnte sich nach ihrer Abkühlung aus dem ursprünglich feurig-flüssigen Zustand eine in vielen Beziehungen ähnliche Atmosphäre herausbilden, weil beide Planeten wie Kinder eines Nebels aus gleichartigem Material entstanden sind.

Gewiß erscheint die strukturelle Gleichartigkeit in vielen Fällen nur sehr gering: etwa in dem Beispiel mit den Schwingungen, die in der Luft durch einen Körper von molekularer Zusammensetzung oder im Äther durch ein Elektron erzeugt werden und den Ringen des Saturn oder der Gestirnsnebel in der Astralwelt oder dem Örling in dem flüssigen Milieu des Slateauschen Experimentes. Aber die Annäherung erstreckt sich in solchen Fällen nur auf die allgemeinste, sozusagen grundsätzlich architektonische Form, die durch ein mathematisches Schema zum Ausdruck gebracht werden kann. Der entsprechende Grad einer allgemein strukturellen Verwandtschaft kann auch zwischen den in anderen Beziehungen entferntesten Systemen bestehen. Darauf beruht ja gerade die eigentliche Möglichkeit der universalen tektologischen Verallgemeinerung.

Eine solche allgemein tektologische Annäherung kann „formal“ genannt werden — im Gegensatz zu einer tiefergehenden, die als „reale“ oder „wirkliche“ bezeichnet werden kann und bei der es sich, wie wir in unseren ersten Beispielen zeigten, um Systeme des gleichen Ursprungs handelt, die wie Fische und Meeressäugetiere, wie Erde und Mars, im Laufe der Entwicklung divergierten.

Eine wirkliche Annäherung steht in engerer Zusammenhang mit der Gegendifferenzierung, als es auf den ersten Blick erscheint. Nehmen wir folgendes Beispiel eines solchen Zusammenhangs. In derselben Schule sind Kinder verschiedener gesellschaftlicher Klassen und Gruppen, mit verschiedener Erziehung, verschiedenen Fähigkeiten, verschiedenem Charakter und Temperament vereinigt. Die Schule verlassen sie bereits mit einer gewissen Summe allen ihnen gemeinsamer Kenntnisse, anerzogener Überzeugungen und gedanklicher, gefühlsmäßiger und körperlicher Gewohnheiten. Vergleichen wir so zwei Gruppen von Schülern, die durch den ganzen Lehrgang hindurch getrennt waren und miteinander unmittelbar nicht in Berührung kamen, so erscheint die Gemeinsamkeit, die die Schule zwischen ihnen erzeugt hat, als eine typische „Annäherung“. Dies das Resultat der Einwirkung des gleichen Milieus, das die Lehranstalt mit ihren Einrichtungen, Lehrern, Lehrplänen, Lehrbüchern, Gewohnheiten usw. bildet. Betrachten wir dagegen die Schüler einer Klasse, so wird die Gemeinsamkeit zwischen ihnen noch größer sein, aber ihr Ursprung wird diesmal ein doppelter sein: für einen Teil der gleiche wie in dem vorigen Beispiel, für den anderen Teil ein solcher, der auf direkter gegenseitiger Berührung und Wechselwirkung beruht, d. h. Annäherung plus Gegendifferenzierung. Diese Unterscheidung konnte allerdings nur gemacht werden, weil wir gedanklich die Schüler von der Schule vollkommen loslösten und sie ihnen als „Milieu“, als etwas Äußerliches gegenüberstellten. Es wird aber sofort klar, in wie hohem Maße diese Loslösung eine nur bedingte sein kann. Mit vollem Recht kann man

den Erziehungsprozeß als eine lebendige gegenseitige Fühlungnahme der Erzieher und der ganzen Anstalt mit der in der Anstalt erzogenen Jugend, d. h. als einen Konjugationsprozeß auffassen. Daß der eine Teil dabei auf den anderen größeren Einfluß ausübt, als das umgekehrt der Fall ist, ändert daran natürlich gar nichts, denn die Konjugation wird keineswegs unbedingt durch eine Gleichmäßigkeit der gegenseitigen Veränderungen der beiden Teile charakterisiert. In Wirklichkeit ist eine solche Gleichmäßigkeit sogar niemals zu beobachten. Bei einer solchen Fragestellung würde sich die ganze „Annäherung“ auf die direkte Konjugation verschiedenartiger Komplexe, d. h. auf dieselbe Gegendifferenzierung reduzieren. Soll dann der gleiche Standpunkt auf die Zöglinge verschiedener Schulzyklen angewendet werden, so würde sich ergeben, daß die aufeinanderfolgenden Generationen der Zöglinge, wenngleich sie nicht unmittelbar miteinander in Berührung kamen, doch durch die gleiche konjugatorische Beziehung zu derselben Organisation, der Lehranstalt, gegangen sind. Daher auch die von ihnen erworbene Gemeinsamkeit der Kenntnisse, Gewohnheiten usw. Mit anderen Worten ist diese Gemeinsamkeit ebenfalls durch eine Gegendifferenzierung, aber durch eine indirekte Gegendifferenzierung bedingt.

Das gilt für jede reale Annäherung schlechthin. Der technische Prozeß des Umgusses eines Metalls bedeutet die Konjugation der geschmolzenen Masse mit der Schmelzform, d. h. ihre „Gegendifferenzierung“. In chemischer Beziehung ist die Verbindung allerdings eine sehr schwache, so daß sich sehr schnell Desingressionen und eine Grenze bilden. Eine minimale chemische Vermengung und Wechselwirkung ist aber trotzdem vorhanden. Außerdem darf nicht vergessen werden, daß die Konjugation eine solche bleibt, auch wenn sie nicht zu einem positiven, sondern zu einem negativen Ergebnis, zu einer Desingression statt zu einer Ingression führt. In bezug auf die Wärme- und Elektrizitäts-Aktivitäten aber ist die Konjugation eine vollständige und die Gegendifferenzierung im Sinne des Ausgleichs dieser Aktivitäten zwischen den beiden Teilen tritt scharf genug in Erscheinung. In bezug auf die räumliche Form ist die gegenseitige Beeinflussung der beiden Komplexe eine äußerst ungleichmäßige. Aber auch hier bleibt sie noch gegenseitig, was sich in dem Verschleiß der Schmelzform nach wiederholtem Gebrauch äußert. Die Ungleichmäßigkeit der Einwirkung ändert an dem Wesen des Vorgangs gar nichts. Alle nachfolgenden Metallquanten, die durch dieselbe Schmelzform gegangen sind, werden mit ihr, damit aber auch indirekt untereinander „gegendifferenziert“.

In der gleichen Weise kann die Einwirkung des Wassermilieus auf den Fisch und auf den Delphin, die ihrem Körper eine analoge Form verliehen hat, als eine große Reihe konjugatorischer Prozesse dieser Lebensorfer mit den Aktivitätenwiderständen des Wassers betrachtet werden. Tektologisch spielt hier die Flüssigkeit die Rolle der „Schmelzform“ für die in ihrer Mitte sich bewegenden lebenden Körper.

In der Technik ist die Methode der „umgekehrten Schmelzform“ weit verbreitet. Für gewöhnlich wird die Schmelzform selbst nach dem Modell dessen, was als Schmelzprodukt entstehen soll, durch Überzug des Modells mit irgend einem plastischen, zähflüssigen und starr werdenden Stoff hergestellt. Das ist der gleiche Schmelzvorgang in einer anderen praktischen Erscheinungsform

und in anderer Richtung. Es ist interessant, zu sehen, wie sehr die Prozesse ihrem äußeren Charakter nach voneinander abweichen, die sich in das Schema dieser Methode einordnen lassen. Auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Technik braucht da bloß auf die Photographie und den Phonographen hingewiesen zu werden. Die phonographische Registrierung der Töne stellt die Spur der Schaltschwingungen einer Nadel in der plastischen Masse der rotierenden Walze dar. Es ist dies ein Abguß der verschiedenen aufeinanderfolgenden Stellungen der Nadel, der der modellierten Form entspricht. Wenn die Nadel nachher wieder diese Spur verfolgt, ist sie gezwungen, die gleiche Stellung einzunehmen, d. h. dieselben Schwingungen oder mit anderen Worten die aufnotierten Töne wieder zu reproduzieren. Die Registrierung der Töne spielt hier somit die Rolle der Schmelzform für die Bewegungen der Nadel. Analog ist auch das Prinzip der Photographie, bloß daß hier an die Stelle von Schaltschwingungen andere, Lichtschwingungen oder exakter noch: elektromagnetische Schwingungen treten und die Rolle des plastischen Materials für den Abguß der lichtempfindliche Stoff der Platte übernimmt, der durch die Energie dieser Schwingungen zersetzt wird.

Die menschliche Sprache und das Verstehen der Sprache sind nach dem Typus der umgekehrten Schmelzform in sozusagen flüssigem Zustand konstruiert. Die Wortlaute sind gleichsam, wenn wir den Vergleich mit dem Phonographen durchführen wollen, eine in die Luft eingemeißelte indirekte Spur der Nerven- und Hirnschwingungen eines Menschen. Diese Spur vollführt dann die umgekehrt formende Rolle ähnlicher Schwingungen in einem anderen Organismus. Dasselbe Schema kann durch alle möglichen Komplizierungen und Verfeinerungen hindurch auch in jeder anderen Symbolik, der der Schrift, der Kunst oder der Wissenschaft, aufgezeigt werden.

Eine interessante Illustration des Prinzips der umgekehrten Schmelzform gibt uns die Natur in der sogenannten „Pseudomorphose“ der Kristalle. Unter unlöslichen mineralischen Niederschlägen mag irgend ein Kristall eines löslicheren Stoffes enthalten sein. Das zirkulierende Wasser zehrt den Kristall allmählich auf und scheidet an Stelle seines Stoffes, den es mitnimmt, irgend einen anderen Stoff aus, der in ihm gelöst war. Nach der vollen Ergänzung erscheint dieser neue Stoff in die Form des ersten Kristalls gegossen und bildet so einen „Pseudokristall“ ihm vollkommen fremder Art. Das Schema der „Schmelzform“ ist hier durch die Eigentümlichkeit kompliziert, daß die Entfernung des Formmodells nur allmählich vor sich geht und daß zugleich seine Ersetzung durch das Material des neuen Schmelzvorganges stattfindet. An einer Reihe von Beispielen zeigten wir, daß jede „wirkliche“ Annäherung nur eine indirekte Gegendifferenzierung ist. Auf die „formale“ Annäherung scheint das wohl nicht anwendbar zu sein, denn dabei kann ja das Milieu, das als formgebend auftritt, ein völlig verschiedenes sein, z. B. die Welt der Gestirne einerseits, die flüssige Mischung im Plateauschen Experiment anderseits. Auch die geformten Komplexe sind ja völlig verschiedenen Ursprungs. Vorhanden ist jedoch ein gleiches Verhalten der Komplexe gegenüber ihrem Milieu. Und die Möglichkeit allein eines solchen ähnlichen Verhaltens bedeutet die tektologische Einheit der Formen wie auch ihres Milieus.

Wo kommt aber diese tektologische Einheit her? Je weiter die Wissenschaft fortschreitet, desto klarer wird es, daß diese Einheit nichts anderes ist als das Resultat einer genetischen Einheit, daß in ihr nichts anderes zum Ausdruck kommt als die wenn auch entfernte Gemeinsamkeit des Ursprungs. Sie dehnt sich auf die ganze Welt der uns zugänglichen Erfahrung aus. So wird auch die formale Annäherung zu einer nur indirekten Nebenform der wirklichen Annäherung.

7. Die Frage der vitalen Assimilation.

Es ist kein Zufall, daß alle Beispiele, an der Hand derer wir im Anfang dieser Arbeit die Möglichkeit allgemeiner organisatorischer Formen und Gesetze, folglich auch die Möglichkeit der Tektologie als Wissenschaft illustrierten, zu der Sphäre der Annäherungsphänomene gehören. Jeder Komplex ist in seinem Milieu gleichzeitig als Schmelzmaterial und als Formungsmodell enthalten, indem er durch das Milieu im ersten Sinne determiniert wird und im zweiten Sinne das Milieu teilweise selbst determiniert. Und jede Wiederholbarkeit der Formen, jede beobachtete Gesetzmäßigkeit beruht letzten Endes auf irgend-einer Annäherung.

Deshalb muß das Schema der Annäherung uns in erster Linie leiten, wenn es darauf ankommt, eine noch nicht aufgeklärte Wiederholbarkeit von Tatsachen, eine rätselhafte Gesetzmäßigkeit aufzudecken. Zu diesen gehört eine der nächstliegenden und interessantesten Fragen, die Frage nach der vitalen Assimilation.

Der lebendige Organismus wird als eine Maschine gekennzeichnet, die nicht nur automatisch reguliert wird, sondern sich auch selbst repariert. In dem Maße, wie die Elemente der Gewebe des Organismus verbraucht werden, werden sie durch Material ersetzt, das dem umgebenden Milieu entnommen und „assimiliert“, d. h. in die chemische Zusammensetzung dieser Gewebe überführt wird. Die von außen her genommene „tote“ Materie verwandelt das Protoplasma in seine lebendige Materie, die eine ganz bestimmte, mit den Molekülen ebendieses Protoplasmas identische Struktur hat. Von den Hunderttausenden von pflanzlichen und tierischen Gattungen zeichnet sich indes jede einzelne durch ihren besonderen Chemismus, durch eine andere Eiweißzusammensetzung aus, und im Prozeß der Assimilation werden dann die Eiweißstoffe aus demselben Nährmaterial gebildet, aus dem andere Gattungen ihre andersgearteten Eiweißstoffe bilden. Darin besteht das hauptsächlichste Rätsel.

Wenn als Nahrung für den Organismus fremde, von außen eingeführte Eiweißverbindungen in Frage kommen, z. B. wenn der Mensch sich von dem Fleisch anderer Tiere oder von Früchten, Stielen und Wurzeln der Pflanzen ernährt, so muß der Organismus zuerst im Prozeß der „Verdauung“ diese Eiweißstoffe in ihre Bestandteile, in verschiedene Amidsäuren zerlegen. Aus den Amidsäuren werden dann in den Geweben entsprechende eigene Kombinationen, eigene spezifische Eiweißstoffe reproduziert. Was die Pflanzen betrifft, so bilden die meisten zuerst die Kohlenhydrate und dann erst die Amidsäuren aus der Kohlensäure der Luft und des Grundwassers mit seinen Salzen und Säuren.

Warum also nimmt das verschiedene Material, das vom lebendigen Protoplasma aufgenommen wird, unter seiner Einwirkung die spezifische Form seiner Zusammensetzung an? Warum sind es unter Millionen von anderen Kombinationen gerade die dem Eiweiß unseres Körpers entsprechenden, denen sich die Amidsäuren der zerstörten Eiweißstoffe unserer Nahrung eingliedern? Neue Materialien treten in verschiedenen veränderlichen Verhältnissen zu der alten Zusammensetzung hinzu. Warum findet hier nicht statt, was sonst bei jeder direkten Vermengung der Fall ist: eine Gegendifferenzierung, d. h. eine Umwandlung dieser Zusammensetzung in ein Zwischending zwischen der alten Zusammensetzung und dem neuen Material?

Wir erwähnten bereits das einzellige Raubtier, die Acineta. Dieses Raubtier saugt sich an irgendeinem Infusorium fest und überführt durch sein Saugrohr das Plasma des Infusoriums in sein eigenes, das sich mit diesem vermengt. Wäre dies aber eine einfache Vermengung, so wäre die Zusammensetzung der Acineta jeder Stabilität bar und sie würde sich jedesmal in ein Mittelding zwischen der alten Acineta und dem ausgesaugten Opfer verwandeln. Ebenso würde auch unsere Nahrung, wenn auch nicht mit derselben Geschwindigkeit, nicht minder radikal die Zusammensetzung unseres Körpers verändern. Damit das nicht stattfindet, muß man annehmen, daß die eintretenden Materialien in unserem Organismus, wie auch im Organismus der Acineta, irgendeine chemische Schmelzform passieren, die sie nur verlassen können als für den betreffenden Organismus spezifische Verbindungen. Wie aber diese Schmelzform finden?

Wir müssen hier zwei ziemlich einfache organisatorische Begriffe einführen. Der eine von ihnen ist uns vertraut — das ist der Begriff des „Regulators“. Es ist dies eine Einrichtung, die den Zweck hat, irgendeinen Prozeß auf einem bestimmten Niveau zu erhalten. So haben die Maschinen z. B. öfters einen Regulator ihrer Umlaufgeschwindigkeit. Ist dieser Regulator, wie wir annehmen wollen, auf 1000 Drehungen des Schwungrades pro Minute eingestellt, so wird er bei jeder Umlaufbeschleunigung, die diese Grenze überschreitet, die Bewegung verlangsamen; umgekehrt, wenn die Umlaufgeschwindigkeit diese Größe nicht erreicht, wird der Regulator beschleunigend einwirken. Weniger vollkommene Regulatoren wirken nur in einer Richtung, so lassen sie bei dem Dampfkessel einen übermäßigen Dampfdruck nicht zu, der eine Explosion herbeiführen könnte. Es ist klar, daß der Regulator eine Erscheinungsart der „Schmelzform“ in dem oben ausgeführten Sinne ist. Mit seiner Hilfe wird die „Annäherung“ der verschiedenen Phasen des betreffenden Prozesses in einem bestimmten Größenverhältnis erhalten.

Der zweite Begriff, der von dem ersten abgeleitet ist, erscheint komplizierter. Das ist der Begriff des Biregulators, d. h. eines „doppelten Regulators“. Es ist dies eine Kombination, in der zwei Komplexe einander gegenseitig regulieren. In einer Dampfmaschine kann das so eingerichtet werden, daß die Umlaufgeschwindigkeit und der Dampfdruck einander gegenseitig regulieren: überschreitet der Druck die normale Grenze, so nimmt auch die Geschwindigkeit zu und der von ihr abhängige Mechanismus setzt wieder den Druck herab, und umgekehrt. In der Natur lassen sich solche Systeme nicht selten finden,

das einfachste Beispiel ist das uns bekannte Gleichgewichtssystem „Eis-Wasser“ bei Null Grad Celsius. Wird das Wasser über Null erwärmt, so entzieht ihm das mit ihm in Berührung stehende Eis den Wärmetüberschuß, der beim Eisschmelzen absorbiert wird. Geschieht umgekehrt eine Abkühlung, so gefriert ein Teil des Wassers, wobei Wärme freigesetzt wird, die ein Fallen der Eistemperatur unter Null nicht zuläßt. In den sozialen Organisationen ist der Biregulator in der Form der „ gegenseitigen Kontrolle“ von Personen oder Institutionen sehr verbreitet.

Der Biregulator ist ein solches System, das keiner Regulierung von außen bedarf, weil es sich selbst reguliert. Würde sich das lebende Protoplasma als ein chemischer Biregulator erweisen, so würde damit erklärt sein, warum die in seinen Bereich tretenden Materialien seine Zusammensetzung nicht ändern können und sich ihr statt dessen selbst eingliedern.

Aus dem Eiweiß der Nahrung ergeben sich ihre Strukturelemente, die Amidsäuren, die nachher in die Gewebe des Organismus eintreten. Die Struktur dieser Gewebe ist eine kolloidale, es ist eine Flüssigkeit mit in ihr zerstreuten („dispergierten“) festen Partikelchen. Die Flüssigkeit ist Wasser mit darin gelösten Salzen, deren „Ionen“ und anderen kristallartigen Stoffen, sowie Gasen. Die zerstreuten festen Partikelchen sind die Eiweißmoleküle. Jedes von ihnen, ein schwerfälliger chemischer Komplex, dessen Atomgewicht für gewöhnlich Tausende beträgt, erscheint als eine kleine Insel innerhalb dieser Flüssigkeit.

Bei ihrer komplizierten Struktur sind die Eiweißmoleküle sehr unbeständig. Ihr Zerfall und ihre Entstehung aus Amidsäuren gehen sehr leicht unter geringfügiger Energieverausgabung oder unter Freisetzung nur geringer Energiemengen vor sich. Offenbar muß zwischen ihnen und dem flüssigen Medium eine bestimmte strukturelle Korrelation bestehen, die ihre Stabilität garantiert, d. h. diese beiden Teile müssen ein Gleichgewichtssystem wie das von Wasser und Eis bei Null Grad bilden. Besteht ein solches Gleichgewicht für Eiweißstoffe dieser gegebenen Zusammensetzung und Struktur, so kann es für andere Eiweißstoffe in diesem Medium nicht vorhanden sein, so daß ihre Moleküle, soweit sie in dieses Medium kommen, eine Zersetzung und Umgruppierung ihrer Elemente erfahren müssen.

In dasselbe Milieu treten die Partikelchen der Amidsäuren von der verdauten Nahrung. Sie sind gelöst und müssen infolgedessen miteinander Verbindungen eingehen. Nach der Ansicht der modernen theoretischen Chemie müssen bei einer solchen Begegnung von Elementen und Gruppierungen die verschiedenartigsten Kombinationen mit verschiedener Reaktionsgeschwindigkeit und verschiedener Stabilität der zustande kommenden Produkte ergeben. Die unbeständigen Verbindungen zerfallen sofort, sie werden durch negative Auswahl ausgeschaltet. Nur die festen, stabilen Verbindungen bleiben in dem Milieu bestehen. Stabil sind aber für dieses gegebene Milieu, wie wir wissen, nur diejenigen Verbindungen, die der Zusammensetzung seiner Eiweißmoleküle entsprechen. Das bedeutet aber eben, daß die eingegangenen Amidsäuren „assimiliert“, d. h. in ebensolche und nicht andere Eiweißverbindungen gruppiert werden.

Von diesem Standpunkt wird es verständlich, warum jedes Protoplasma aus jeder Nahrung gerade seine eigenen Eiweißstoffe wieder reproduziert. Und es wird verständlich, auf welche Weise in einem hochdifferenzierten Organismus ein jedes von seinen verschiedenartigen Geweben seine verbrauchten Protoplasmalelemente wiederherstellt und, ohne seine Zusammensetzung zu ändern, wächst. Wenn aber das lebendige Eiweißmilieu ein wirkliches Gleichgewichtssystem ist, in dem die Zusammensetzung der Eiweißstoffe durch die Zusammensetzung der Dispersionsflüssigkeit reguliert wird, so muß man annehmen, daß auch die Zusammensetzung dieser Flüssigkeit durch die der Eiweißstoffe reguliert wird, d. h. daß wir einen Biregulator vor uns haben. Bei der großen Leichtigkeit des Zerfalls und der Wiedervereinigung müssen die Eiweißmoleküle wirklich in der Lage sein, die Zusammensetzung der Flüssigkeit zu regulieren, z. B. bei einem Sinken des Quantum des ungelösten Amidsäure unter die normale Grenze sie auf Kosten des eigenen Zerfalls wieder zu ersetzen. Dieselben Amidsäuren können für die Bindung irgendwelcher anorganischer Ionen, falls diese im Überschuß vorhanden sind, oder zu ihrer Freisetzung, falls ein Mangel an ihnen herrscht, verwendet werden. Hierbei eignet sich die doppelseitige basisch-säurige Natur dieser Elemente des Eiweißes durchaus für die Aufgabe der Regulierung der Zahl der Ionen beider Art. Diese Ionen wie auch die ganzen Moleküle der Salze werden von den Eiweißteilchen und ihren Aggregaten „absorbiert“ und lösen sich gleichsam in ihre Oberschichten auf. Wenn in der umgebenden Flüssigkeit die Menge der Salze über die Norm steigt, die dem Gleichgewicht entspricht, so wird der Überschuß auf diese Weise absorbiert; sinkt jedoch die Menge unter die Norm, so tritt ein Teil der absorbierten Ionen und Moleküle wieder in die Lösung ein und wirkt so der Senkung ihrer Konzentration entgegen. Auf diese Weise wird auch die andere Seite des Systems reguliert.

Andererseits darf man nicht vergessen, daß die Nachbargewebe innerhalb des Organismus zweifellos Gleichgewichtssysteme bilden, die sich durch die Diffusion der Flüssigkeiten und gelösten Stoffe gegenseitig regulieren.

Dem Mechanismus der Assimilation von Eiweiß muß offenbar auch der Mechanismus der Assimilation anderer Kolloide, der Fette, der zusammengesetzten Kohlenhydrate, z. B. der Stärke in Pflanzen usw., ähnlich sein. Die doppelartige Struktur der Kolloide schließt überhaupt Bedingungen in sich, die sich für eine doppelseitige Regulierung eignen. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, daß gerade hierauf der unzertrennliche Zusammenhang der Lebensprozesse mit der kolloidalen Struktur des Stoffes beruht.

Unsere Konstruktion ist natürlich eine Hypothese. Aber es ist leicht ersichtlich, daß dies eine „Arbeitshypothese“ ist, d. h. eine solche, die der Forschung den Weg weist, den Weg ihrer praktischen Nachprüfung. Ohne vorherige Konstruktionen solcher Art kann die Forschung nicht vorwärtsschreiten, müßte sie stets vor der sich immer anhäufenden Ansammlung von Tatsachen stehen bleiben. Die weitere Forschung bestätigt oder verwirft eine solche Hypothese, oder aber sie führt zu einer Umformung der Annahme.

Für die Tektologie bedeutet eine jede solche Konstruktion die Lösung der Aufgabe, die gegebenen Daten harmonisch zu organisieren. Mit dem

Hinzutreten neuer Tatsachen, die in diese Lösung nicht hineinpassen, wird die Lösung von einer Spezialdisziplin verworfen oder umgearbeitet. Für die Tektologie aber, für die Anhäufung organisatorischer Erfahrung und die Erarbeitung organisatorischer Methoden kann eine solche Lösung auch dann noch ihre Bedeutung behalten, wenn sie zum Verständnis für die Lösung organisatorischer Aufgaben überhaupt beiträgt. Würde sich also unsere Auffassung des Mechanismus der Assimilation als falsch oder unzureichend erweisen, so würde doch ihr Grundgedanke, die Idee des Biregulators, und deren Anwendung auf theoretische Forschungen und praktische Konstruktionen in bezug auf ihre tektologische Anwendbarkeit, nichts einbüßen. In der Geschichte der Wissenschaften wird man nicht wenig überlebte Theorien und Hypothesen finden können, die nichtsdestoweniger wertvollstes tektologisches Material darstellen. In diesem Sinne kann die Tektologie der Menschheit viele Arbeit, die in den Erkenntnissen der Vergangenheit kristallisiert ist, aufbewahren und aufsparen. Es ist unzweifelhaft, daß die heutigen Wahrheiten überlebt sein und zu ihrer Zeit sterben werden. Aber die Tektologie gibt uns die Gewähr, daß sie nicht einfach zum alten Eisen geworfen und in den Augen der zukünftigen Generationen nicht in leere und unfruchtbare Irrtümer sich verwandeln werden.

II. ZENTRALISTISCHE UND SKELETTFORMEN.

(„Egression“ und „Degression“.)

Die Entwicklung der organisatorischen Formen auf dem Wege der Systemdifferenzierung ergibt u. a. zwei Spezialfälle, die wegen ihrer Verbreitung und ihrer tektologischen Bedeutung besonders wichtig sind. Sie sind „universal“, doch nicht in dem Sinne wie die Ingression und Desingression, die in die Bestimmung einer Organisation schlechthin eingehen, sondern dadurch, daß sie sich bis zum Weltmaßstab entfalten und immer größere Sphären unserer Erfahrung umfassen. Diese zwei Typen, die eine außergewöhnlich bedeutsame Rolle in der organisatorischen Entwicklung spielen, haben folgende Funktionen. Der eine konzentriert vornehmlich die Aktivitäten und schafft die Möglichkeit ihrer maximalen Anhäufung in einem System. Der andere fixiert in erster Linie die Aktivitäten, stabilisiert sie in einer gegebenen Form und garantiert somit die höchstmögliche Beharrlichkeit des Systems. Unter Erweiterung der üblichen Bezeichnungen können wir den ersten Typus den „zentralistischen“, den zweiten den „Skelettypus“ nennen. Beide Bezeichnungen sind für unser Bewußtsein indes zu eng mit bestimmten sozialen und biologischen Formen verbunden, die freilich die charakteristischsten Repräsentanten dieser Erscheinungsformen sind, die sie aber im Weltmaßstab nicht ausdrücken. Wir führen deshalb zwei neue Bezeichnungen ein, die dem tektologischen Gedanken exakter entsprechen: „Egression“ und „Degression“.

I. Der Ursprung und die Entwicklung der Egression.

Es sei ein organisiertes System gegeben, das aus mehreren Komplexen A, B, C, D usw. besteht. Es kann dies die Sonne mit ihren Planeten und Trabanten sein, oder eine Gruppe von Menschen, eine Verbindung von Begriffen, die zu irgendeinem Klassifizierungsschema gehören u. a. m. Das System verändert sich unter Aufrechterhaltung seines Zusammenhangs, es entwickelt sich durch Wechselwirkung mit einem günstigen oder ungünstigen Milieu, d. h. in den Bedingungen positiver oder negativer Selektion, in dieser oder jener Richtung. Seine Komplexe verändern sich im Rahmen der Wechselwirkung, soweit sie Teile eines Ganzen bleiben. Aber der Grad ihrer gegenseitigen Abhängigkeit, die Stärke des Einflusses eines Komplexes auf den andern, ist verschieden und zudem auch ungleichmäßig. Die Beeinflussung des Komplexes A durch den Komplex B kann größer sein als die umgekehrte Beeinflussung von B durch A oder umgekehrt. Die Bewegung dieses oder jenes

Planeten wird in höherem Maße durch die Sonne bestimmt, als umgekehrt die Bewegung der Sonne durch die des Planeten. Ein Angehöriger irgendeiner Gemeinschaft unterwirft sich einem andern oder ahmt ihn häufiger nach und folgt ihm häufiger, als es umgekehrt der Fall ist usw.

Vom Standpunkt der Himmelsmechanik besteht zwischen der Sonne und der Erde ein ständiger Zusammenhang der gegenseitigen Anziehung. Worin das Wesen dieses Zusammenhangs immer auch bestehen mag, das wir bis jetzt nicht kennen, so haben wir es jedenfalls mit einer Erscheinung zu tun, die wir als Ingression bezeichnen, und die „Kraft“, die zwischen beiden Körpern wirksam ist, kann als erkenntnistümlicher Ausdruck für den objektiven Zusammenhang beider Komplexe angesehen werden. Die Mechanik lehrt, daß diese Kraft nach beiden Richtungen dieselbe ist, daß die Wirkung der Erde auf die Sonne zahlenmäßig der Wirkung der Sonne auf die Erde gleich ist. Aber die beobachteten Effekte dieser beiden Wirkungsbeziehungen sind ungleich. Die Beschleunigung in der Richtung der Mittelpunkte, die die Erde von der Sonne erhält, beträgt 6 mm pro Sekunde, während diejenige Beschleunigung, die die Erde der Sonne zuteilt, kleiner ist als $\frac{1}{55000}$ mm. Das hängt davon ab, daß die Sonne eine Masse hat, die 340000mal so groß ist wie die Erdmasse, d. h. die Zahl der Aktivitätenwiderstände, die in Gestalt der „Materie“ in der Sonne organisiert sind, ist um ebensoviel größer als die, die in dem Planeten „Erde“ vereinigt sind. Die gleichen sind, wenn auch zahlenmäßig anders ausgedrückt, die Wechselbeziehungen der Sonne mit allen anderen Planeten, Kometen und Asteroiden ihres Systems. Die Sonne ist der strukturelle Mittelpunkt, durch den der Zusammenhang und die Einheit des Systems bestimmt wird. Würde die Sonne plötzlich beseitigt werden, so würde sich das gesamte System im Unendlichen auflösen. Die Beseitigung aber irgend-eines Planeten, auch eines der größten, würde ein solches Ergebnis nicht, oder wenigstens nicht in so naher Zukunft zeitigen können.

Ahnlich sind im allgemeinen auch die Systemkorrelationen zwischen den Planeten und ihren Trabanten. Und auf dem andern Pol der Mechanik des Universums, in der Sphäre der unendlich kleinen Größen sind nach den modernen Ansichten über die Struktur der Materie die Zusammenhänge innerhalb des Atoms zwischen seinem Zentralkörper, dem der Masse nach größten positiven Kern, und den kleinen negativen Elektronen jenen Beziehungen analog.

Ein solcher „zentralistischer“ Zusammenhang läßt sich, wie wir sehen, in einfacheren ingressiven Zusammenhänge zerlegen. Diese Zusammenhänge sind aber alle nicht umkehrbar und konzentrieren sich alle um einen Zentralkomplex, dessen tektologische Funktion von den tektologischen Funktionen der andern damit wesentlich abweicht. Einen Zusammenhang dieser Art bezeichnen wir eben mit „Egression“, was nach dem eigentlichen Sinn des lateinischen Wortes „Herausgehen aus einer Reihe“ heißt. Derjenige Komplex, der den vorherrschenden Einfluß auf die andern hat, wie die Sonne im Planetensystem oder der Führer in einer Gemeinschaft von Menschen oder der allgemeinere Begriff neben einer Anzahl speziellerer Begriffe, erscheint gleichsam als aus der Reihe herausgehend. Sein Unterschied gegenüber den andern

Komplexen ist die „Egressionsdifferenz“, und er selbst erscheint ihnen gegenüber als „Egressionszentrum“.

Welches immer die Natur der Gravitationsaktivitäten sein mag, die der Sonnen- und Planetenregression zugrundeliegen — jedenfalls sind das Aktivitäten, die die Materie in eins zusammenfassen, sie zentralisieren. Wie die Kosmologie annimmt, sind durch sie alle bedeutenden Stoffkumulationen in dem Universum, alle astronomischen Welten geschaffen worden. Es wäre also zunächst die organisatorische Rolle der Egression in bezug auf diese spezifischen Aktivitäten klarzustellen.

Jedes wägbare Partikelchen, jedes Atom der Materie, das sich im Raume außerhalb des Sonnensystems befindet, wird von dem Sonnensystem nach dem Gravitationsgesetze angezogen und, falls es nicht über eine ausreichende Geschwindigkeit (richtiger: eine Geschwindigkeitskomponente) verfügt, die dieser Gravitation entgegengesetzt ist, zu einem Bestandteil des Sonnensystems gemacht. Als der entfernteste Grenzplanet wird heute der Neptun angesehen, dessen Bahn $4\frac{1}{4}$ Milliarden Kilometer von der Sonne entfernt verläuft. In einer solchen Entfernung ist die Anziehung der Sonne $1\frac{1}{4}$ Millionen mal geringer als das Gewicht der Körper auf der Erdoberfläche. Der Neptun hat, wie auch die anderen Planeten, wiederum seine Zone, wo seine Anziehungskraft größer ist als die der Sonne. In dieser Zone übt er selbst auf die Partikelchen der zerstreuten Materie die Anziehungskraft aus, die nicht einmal die Sonne ausüben könnte. Überall dort, wo die Wirkung des Planeten in vollem Umfange oder teilweise mit der der Sonne summiert werden kann, sind sie zusammen imstande, solche zentrifugalen Geschwindigkeiten zu überwinden, die ohnedies das Partikelchen in unendliche Ferne bringen würden. Hinsichtlich einiger Kometen wird mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen, daß sie durch die Kraft dieses oder jenes größeren Planeten in das Sonnensystem einbezogen worden sind. Und jeder neue Bestandteil der Masse, der in das System eingeht, verstärkt seinerseits, wie verschwindend gering er auch sein mag, die Sammelarbeit des Systems. Vom Standpunkt der bei uns üblichen Maße vermehrt der Zusammenhang der Sonne mit den Planeten diese Arbeit zweifellos nur um ein wenig über die einfache Summe jener die Materie zentralisierenden Wirkung hinaus, die dieselben kosmischen Körper für sich, ohne eine „Welt“ zu bilden, entfaltet hätten. Im Leben des Kosmos sind aber die Maße andere, und es kommt hier nicht darauf an, ob die tektologische Differenz groß oder klein ist¹⁾. Sie besteht, und ihr Charakter zeigt uns, was

¹⁾ Mit der Kumulation der Masse wächst das „Sammelvermögen“ eines materiellen Komplexes schneller als seine Masse. Z. B. ist in der Entfernung des Neptun die Anziehungskraft der Sonne noch imstande, früher oder später in ihr System jedes Teilchen einzubeziehen, dessen Entfernungsgeschwindigkeit $7,3$ km pro Sekunde nicht übersteigt. Würde sich aber die Masse der Sonne um das Vierfache vergrößern, so könnte die Sonne irgendein Teilchen unterhalb derselben Geschwindigkeit in einer doppelt so großen Entfernung anziehen können. Der Umfang des Raumes, in dem die Sonne mit der alten Kraft die Sammlung der zerstreuten Materie durchführt, wächst also nicht um das Vierfache, sondern um $2 \times 2 \times 2$, d. h. um das Achtfache. Wächst die Masse um eine sehr geringe Größe, so wächst die Sphäre des ausreichenden Anziehungsvermögens um eine Größe, die im Verhältnis anderthalb mal so groß ist.

hier die organisatorische Bedeutung der Egression ausmacht: die Egression konzentriert bestimmte Aktivitäten.

Der zentrale Nervenapparat der Tiere bildet mit den ihm koordinierten Organen der äußeren Sinne und der Bewegung eine ungleich kompliziertere Egression. Die leitenden Gewebe der Nerven bilden ein reales Bindeglied zwischen den Nervenknoten und dem Gehirn einerseits, den peripherischen Anpassungen anderseits. Alle möglichen Reize, die von der sensitiven Peripherie zu den Zentren gehen, und die Impulse, die von den Zentren zur motorischen Peripherie geleitet werden, bilden das Grundgewebe des Lebensprozesses. Hier tritt die Konzentration der Lebensaktivitäten mit größter Deutlichkeit zutage.

An sich besitzen natürlich auch die Zellen des Gehirns und der Nervenknoten eine unbestimmte Sensibilität gegenüber allen äußeren Reizen, wie sie auch aller Wahrscheinlichkeit nach über eine bestimmte, sehr geringe Kontraktionsbeweglichkeit verfügen: dies wie jenes sind Eigenschaften eines jeden lebenden Protoplasmas. Dank der Egression aber ergibt es sich, daß die Sensibilität und Beweglichkeit des Systems die unmittelbare Größe dieser Faktoren, soweit sie dem Gewebe des Gehirns zugehören, um ein Unzählbares übertreffen. Würden z. B. die Lichtstrahlen unmittelbar auf die Nervenzentren fallen, so würde ihr größtes Resultat höchstens eine verschwommene undifferenzierte Reizung infolge der ungleichmäßigen Erwärmung sein. Aber das Gehirn ist egressiv mit der Netzhaut des Auges verbunden, einem geringen Teil jenes selben Nervengewebes, das bis zum höchsten Ausmaße die spezifische Erregbarkeit gegenüber Lichtschwingungen auf Kosten eines fast völligen Verlustes jeder anderen Irritabilität entwickelt hat. Im Endergebnisse verfügt das Gehirn über ein ganzes Universum von fein differenzierten optischen Empfindungen, als ob ihm die außergewöhnliche Lichtempfindlichkeit der Netzhaut selbst zugehörte. Das gleiche gilt auch für seinen Zusammenhang mit allen anderen Sinnesorganen: das Gehirn hört, riecht, tastet usw., wozu es an sich gar nicht fähig sein könnte. Die große Kontraktionsfähigkeit des Muskelgewebes nebst der Festigkeit und Stabilität der Skelemente ermöglicht dem Gehirn die Durchführung verschiedenartiger Umstellungen, erheblicher und komplizierter mechanischer Einwirkungen auf das Milieu, das den Organismus umgibt. Das Gehirn selbst entwickelt sich so, daß es nur gegenüber Reizungen von seiten der Nervenleitungsströme hoch empfindlich ist, daß es eine äußere Aktivität nur in Gestalt der Innervation an den Tag legt. Aber die Egression konzentriert auf dieser beiden Wegen in dem Gehirn eine Reihe spezieller peripherischer Aktivitäten, die aus dieser Gallertmasse den vollkommensten und sicherlich auch den in der Zukunft mächtigsten Mechanismus der Natur machen.

Wir haben hier die höchste Entfaltung der Egression, die bis jetzt überhaupt bekannt ist. In jeder zentralistischen Organisation der Menschen können wir, allerdings weniger scharf ausgeprägt, dem Wesen nach dieselben Korrelationen finden.

Ähnlich ist z. B. die antike Verfassung der patriarchalischen Gemeinden. Das Haupt der Gemeinde verrichtete für gewöhnlich keine körperlichen Arbeiten. Durch mündliche Fühlungnahme erzeugte und lenkte es die Arbeits-

aktivität der übrigen Angehörigen der Gemeinde, ähnlich wie das Gehirn vermittels der Innervation die physische Aktivität des Muskels erzeugt und lenkt. Von allen anderen Stammesgenossen erhielt der Patriarch ständig Mitteilungen über außergewöhnliche oder ihn irgendwie interessierende Tatsachen und Geschehnisse, überhaupt über all das, was für die Gemeinde von Bedeutung sein konnte. Er sammelte damit ihre Erfahrung an, wie die Nervenzentren die Irritationen der peripherischen Sinnesorgane ansammeln. Mit anderen Methoden und in weniger vollkommenem Ausmaße konzentrierte er gleichfalls die Lebensaktivitäten seines Systems. Die Gemeinde lebte in ihm und wurde sich ihrer vornehmlich, aber nicht ganz in ihm bewußt. In dem einzelnen Organismus hingegen absorbiert das Gehirn die Funktionen des Ganzen in einem solchen Maße, daß es nach unseren Begriffen nur an und für sich, nur es allein „lebt“. Die Differenz ist zwar groß, aber der organisatorische Typus ist derselbe. Und es ist möglich, daß in unserer heutigen Auffassungsart diese Differenz vielleicht sogar etwas übertrieben ist.

Analoge Korrelationen charakterisieren die Heeresorganisation. Alle möglichen Aktivitäten dieses gewaltigen Systems, die „Kampfes“- und die „Informations“-aktivitäten stehen zu voller Verfügung des obersten Feldherrn und werden ihm im gewöhnlichen Sprachgebrauch zugeschrieben; so pflegt man zu sagen: „General Sowieso schlug das Heer des Gegners dort und dort“, obgleich der General selbst keine einzige gewaltausübende Handlung vorgenommen hat.

Systeme eben dieser Art werden im gewöhnlichen Sprachgebrauch als „zentralistische“ bezeichnet. Da uns aber die sozialen Gruppierungen dieses Typus am ehesten bekannt oder verwandt sind, so stellen wir uns auch alle anderen Formationen nach ihrem Vorbild, sogar eben in derselben Färbung „Zwang = Unterordnung“ vor, die der großen Mehrzahl der heutigen sozialen Egressionszentren entspricht. Die Sonne herrscht für uns gleichsam über die Planeten, das Gehirn über die Körperteile usw. Wenn die Menschen das Leben der Bienen, Ameisen oder Termiten beobachten und in ihrer Organisation ein Egressionszentrum, die Stammesmutter, finden, so schreiben sie ihr irgendeine Macht zu, was in der Bezeichnung „Königin“ zum Ausdruck kommt. Das alles sind natürlich willkürliche und unrichtige Übertragungen auf Grund bestimmter Analogien¹⁾. Unser Egressionsbegriff muß von ihnen völlig befreit werden und die vollkommen objektive, formale Korrelation der Komplexe zum Ausdruck bringen.

Betrachten wir an einigen typischen Fällen den eigentlichen Ursprung der Egression.

In den modernen Organisationen der Menschen ist die Egression fast immer, wenn nicht in Gestalt der „Herrschaft“, so doch in Gestalt einer tatsächlichen Leitung vorhanden. Es besteht aber beträchtlicher Grund zu der Annahme, daß in den primitiven Stammesgemeinschaften auch eine solche Egression nicht vorhanden war und eine systematische Leitung der gesellschaftlichen

¹⁾ Zum Beispiel ist die Stammesmutter bei den sozialen Insekten nur der Mittelpunkt des Stammeslebens und des Blutzusammenhangs der Gemeinde, nicht aber die Leiterin des Arbeitsprozesses.

Arbeit nicht bestand. Die Methoden des Kampfes ums Dasein waren so einfach und instinkтив, daß sie jeder genau so wie die andern kannte und zu üben wußte. Die Keime der Leitung, die Nachahmungsakte, die Akte der Aufforderung zu einer Handlung gingen bald von diesem, bald von jenem Angehörigen der Gemeinschaft aus, ohne stabile Unterschiede zwischen ihnen herzustellen. Immerhin konnte die Gleichartigkeit der Gemeinschaft keine vollständige sein. Es war eine individuelle Unterschiedlichkeit in den „Fähigkeiten“, d. h. in der psycho-physiologischen Organisiertheit der Menschen vorhanden. Sie kam zum Ausdruck in dem ungleichen Grad der Initiative, Geschwindigkeit und Zweckmäßigkeit der Handlungen in den veränderlichen Bedingungen des kollektiven Kampfes gegen die Natur. Derjenige Angehörige der Gemeinschaft, der in dieser Hinsicht die anderen übertraf, lieferte ihnen im notwendigen Augenblick das Vorbild oder den nötigen Hinweis, so z. B. bei drohender Gefahr oder überhaupt im Falle allgemeiner Unschlüssigkeit.

Diese prinäre Unterschiedlichkeit vergrößerte sich im Laufe der Zeit. Der biologisch am höchsten organisierte Mensch eignete sich besser und vollständiger als die andern die kollektive Erfahrung an und unterschied sich infolgedessen von ihnen immer mehr durch die Schnelligkeit und den Erfolg der Orientierung in den Bedingungen der Lebenspraxis. Wir haben hier das typische „Anwachsen der tektologischen Differenz“ nach dem Divergenzgesetz. Dieses Anwachsen hörte größtenteils in der Gemeinde auch mit dem Tode eines solchen Individuums nicht auf. Durch die Erblichkeit wurde seinen Kindern in verschiedenem Maße seine psychische Elastizität, sein organisch höher entwickelter Typus übertragen, um so mehr, als ihm für gewöhnlich die gesündesten und schönsten Frauen zugeteilt wurden, die die besten Kinder gebären konnten. Und soweit der Vater an der Erziehung der Kinder teilnahm, wurde für sie im Vergleich zu den andern eine höhere Möglichkeit der Entwicklung geschaffen. Nicht immer, aber in der großen Mehrzahl der Fälle zeichnete sich unter den Kindern dann eines aus, das im Laufe seines Lebens sich über das durchschnittliche Niveau seiner Stammesverwandten noch mehr erhob. So wurde das Anwachsen der Differenz allmäßlich auch in den nachfolgenden Generationen fortgesetzt. Die Erfahrung und der Wille des einzelnen wurden immer mehr zu einem bestimmenden Moment in der Praxis des kollektiven Ganzen, es entwickelte sich eine stabile Egression.

In verkürzter Abfolge wird derselbe Entwicklungsweg im Rahmen einer Generation auf Schritt und Tritt auch heute beobachtet. Er kann beobachtet werden in den Zusammenschlüssen der Kinder, in denen sich dieser oder jener als Anführer auszeichnet, aber auch in den Vereinigungen der Erwachsenen, die, ob es nun gewerkschaftliche, geistige oder politische Organisationen sind, auf der Basis der formalen Gleichberechtigung aller Mitglieder entstehen, um später bewußt oder unbewußt sich zu dem Egressionstypus zu entwickeln.

In der ununterbrochenen Übergangskette von den Keimen der Egression zu ihren höchsten Stufen muß noch ein Moment besonders berücksichtigt werden. Bezeichnen wir den höchst entwickelten Komplex mit A und die übrigen Komplexe des Systems mit K, L, M, N usw., so wird bei ihrer Wechselwirkung die Beeinflussung von K und L durch A größer sein als die um-

gekehrte Beeinflussung von A durch K und L. Alle zusammen können aber die Komplexe K, L, M, N auf A eine größere bestimmende Wirkung ausüben, als A auf sie auszuüben vermag. In unserem Beispiel wird der über den Durchschnitt hinausragende Angehörige der Gemeinschaft wohl öfter als Vorbild gelten und den andern Angehörigen öfter leitende Hinweise geben, als es umgekehrt der Fall ist, — in ihrer Gesamtheit werden aber die anderen Angehörigen diesen einzelnen Anführer in höherem Maße lenken, als er sie zu lenken vermag. Das sind die ersten Stadien der sich entfaltenden Egression, ihrer noch nicht voll ausgeprägten Formen. Erreicht sie indes eine solche Stufe, daß die Gesamtheit der Komplexe K, L, M, N usw. in ihren Veränderungen durch A in höherem Maße bestimmt wird als A durch die Gesamtheit jener Komplexe, so haben wir eine vollausgeprägte Egression vor uns. In unserem Beispiel entspricht das der Phase, wo sich in der Stammesgemeinschaft ein ständiger Organisator auszeichnet, ein Patriarch oder Führer, der systematisch das Leben der Gemeinschaft leitet.

In dem angeführten Beispiel ist noch ein weiterer Zug bemerkenswert, der allgemeine tektologische Bedeutung hat. Wenn der höher organisierte Komplex A und die niedriger organisierten Komplexe K, L, M, N usw. derselben Systems in einem für alle gleichen Milieu sich befinden, so bleibt die „Egressionsdifferenz“ nicht auf einem und denselben Niveau, sondern sie wächst an. Warum dem so ist und warum es notwendig erscheint, ist leicht zu verstehen. Man braucht hierzu bloß das Verhalten des Systems als Ganzes und das seiner einzelnen Teile zu dem Milieu in Rechnung zu stellen.

Das bewegliche Gleichgewicht zwischen dem System und seinem Milieu ist immer nur ein relatives und annäherungsweise gegebenes. Entweder ist das Milieu dem System günstig, — dann ist ein Überwiegen der Assimilation über die Aktivitätenverluste, eine positive Selektion mit steigender Summe der Aktivitäten vorhanden, oder das Milieu ist dem System ungünstig, — dann überwiegt die Desassimilation, die negative Selektion. In beiden Fällen hat der höher organisierte Komplex bestimmte Vorteile im Vergleich zu den niedriger organisierten: er kann die Aktivitäten des äußeren Milieus leichter assimilieren und den zerstörenden Wirkungen der Außenwelt besser entgegenwirken. Bei positiver Auswahl kann er also schneller als die anderen sich Aktivitäten aneignen und auf Kosten des Milieus wachsen, bei negativer Selektion gibt er die Aktivitäten langsamer ab und bleibt hinter den anderen im Schwächungsprozeß zurück. Offenbar wächst in beiden Fällen die Egressionsdifferenz zwischen ihm und den übrigen Komplexen.

Es kann sogar vorkommen, daß der Komplex A infolge seiner höheren Organisiertheit „stärker“ ist als das Milieu und ihm mehr Aktivitäten entzieht, als er an es abgeben muß, während die anderen Komplexe K, L, M usw. „schwächer“ sind als dasselbe Milieu. Für A findet also positive, für die anderen Komplexe negative Selektion statt. Um so rapider wächst die Egressionsdifferenz.

Einen Fall ähnlicher Art stellt offenbar die fortschreitende Abgabe der Atmosphäre durch die Planeten und ihre Trabanten dar. Die Gasmoleküle haben der kinetischen Theorie zufolge verschiedene Geschwindigkeiten. Die

beobachteten Temperaturen bringen lediglich deren Durchschnittsgrößen zum Ausdruck. Erhält ein einzelnes Molekül genügende Geschwindigkeit, um die Anziehungskraft des Planeten zu überwinden, so entschwindet es endgültig in den Raum. Auf diese Weise entzieht die Strahlenenergie der Sonne, indem sie auf verschiedene Weise sich in die kinetische Energie der Gaspartikelchen auf den Planeten umwandelt, nach und nach die Atmosphäre der Planeten. Auf der Erdoberfläche beträgt die Geschwindigkeit, die dem Molekül für immer das Losreißen von der Atmosphäre ermöglicht, ca. 11 km, auf der Oberfläche des Mondes infolge seiner geringeren Masse nur etwa $2\frac{1}{4}$ km. Es versteht sich von selbst, daß der Mond seine Gashülle viel schneller verlieren mußte und sie schon längst verloren hat. Die negative Selektion war für den Trabanten viel ungünstiger als für den Zentralkörper, und ihre Egressionsdifferenz wuchs an. Die Sonne aber, der Zentralkörper höherer Ordnung, konnte einen großen Teil des von den beiden Komplexen Verlorenen erwerben, dann auf der Entfernung, in der Erde und Mond von der Sonne sich befinden, ist eine Loslösungsgeschwindigkeit von über 40 km notwendig, damit das Molekül der Sphäre der Anziehungskraft der Sonne wieder völlig entgehen könnte. Folglich war in dieser Beziehung die Selektion für die Sonne eine positive und für Erde und Mond in verschiedenem Intensitätsgrad eine negative.

Die Sonne ist in unserem astronomischen System nicht nur das Zentrum der Masse, sondern auch das Zentrum der Strahlenenergie. In bezug auf diese Form der Aktivitäten des Universums ist das ganze System zweifellos schon seit Millionen von Jahren der Einwirkung einer negativen Selektion unterworfen: sie werden nicht akkumuliert, sondern verausgabt, durch das ätherische Milieu entzogen. Nach der herrschenden kosmologischen Theorie gab es eine Zeit, wo jeder Planet eine kleine Sonne war und eigenes Licht ausstrahlte. Jetzt ist die Quantität der eigenen Strahlenenergie, die von den Planeten erzeugt wird, verschwindend gering, und Überreste eines eigenen nicht reflektierten Lichtes können nur noch, wie es scheint, für den Jupiter, vielleicht auch noch für den Saturn und Uranus festgestellt werden, was jetzt jedoch bestritten wird. Offenbar ist auch hier die Egressionsdifferenz durch die negative Selektion seit jenen entfernten Zeiten in gewaltigem Maße erhöht worden.

Das Gehirn, das Egressionszentrum des Organismus, und die übrigen Organe, befinden sich in einer gemeinsamen inneren Milieu, das durch die Lymphe und, für die Mehrzahl von ihnen weniger unmittelbar, durch das Blut gebildet wird. Es wäre aber kaum richtig, dieses Milieu als ein für all diese Organe gleichartiges anzusehen. Quantitativ ist die Verteilung der Gefäße und der lymphatischen Räume ungleichmäßig für die verschiedenen Organe. Da aber diese Verteilung im allgemeinen für das Gehirn am günstigsten ist, so bleibt die Schlußfolgerung hinsichtlich des Anwachsens der Egressionsdifferenz auch hier in vollem Umfange bestehen. So verhält es sich auch in Wirklichkeit. In der Entwicklung des Organismus wächst die relative Bedeutung des Gehirns, seine „Herrschaft“ über das Ganze. Dieser Prozeß hört auch dann nicht auf, wenn das Leben des Organismus zur Neige zu gehen beginnt. Er wird lediglich durch

Krisen, durch Erkrankungen und den Alterszusammenbruch des Gehirns unterbrochen¹⁾.

Allgemeinere und speziellere Vorstellungen bilden eine Egressionskette. In der Psyche jedes einzelnen Menschen ist ihr gemeinsames Milieu die Assoziation der Erlebnisse. Obgleich dieses Milieu in einem ständigen Fluß von Veränderungen begriffen ist, kann es infolge der Vielfältigkeit, der verschiedenen Richtung und des partiellen Charakters dieser Veränderungen — statistisch — im Durchschnitt als genügend gleichartig für die immer wieder auftauchenden verschiedenen Vorstellungen angesehen werden. Bei aufmerksamer Nachprüfung wird die Behauptung von dem Anwachsen der Egressionsdifferenz auch hier bestätigt. In der Entwicklung der Psyche unterwerfen die allgemeineren Vorstellungen sich immer vollständiger und unbedingter die spezielleren und erhalten ein immer größeres Übergewicht über sie in dem Leben der Psyche. Unter anderem äußert es sich sehr anschaulich in der allgemein bekannten Umformung, die unser Gedächtnis mit dem Alter erfährt: aus einem „mechanischen“ wird es immer mehr zu einem „logischen“. Das, was assoziativ mit spezielleren konkreteren Vorstellungen verbunden ist, wird immer schlechter im Gedächtnis behalten, d. h. es wird immer weniger fest und stabil innerhalb des Systems im Vergleich zu dem, was mit allgemeineren, abstrakteren Komplexen verbunden wird.

Im sozialen Leben war der Egressionstypus der Organisationen im ganzen Verlauf der Geschichte überall vorherrschend. Für die Erforschung einer großen Menge von Fällen der Entwicklung solcher Organisationen muß der Satz, den wir soeben formulierten, als ein notwendiger und zuverlässiger Leitfaden gelten. In revolutionären Epochen tritt besonders häufig und ausgeprägt zutage der Prozeß der Umformung von Organisationen mit einer keimartigen Egression, die in Gestalt eines kaum merklichen autoritären Prinzips vorhanden ist, in Organisationen mit völlig entwickelter Egression, strenger autoritärer Disziplin, einer „festen Herrschaft“.

Wir stellten die Unvermeidlichkeit des Anwachsens der Egressionsdifferenz zwischen den Komplexen eines Systems fest, wenn sie sich in einem gleichartigen Milieu befinden. Aber dieses Milieu braucht für die einzelnen Komplexe nicht vollkommen gleich zu sein. Die Unterschiedlichkeit des Milieus kann dann auch den Grund legen für die Entstehung und Entwicklung der Egression. Ähnlich ist z. B. nach der Kant-Laplaceschen Theorie die Entstehung der Egression in dem Sonnen- und Planetensystem. Es wird dort angenommen, daß die gegenseitige Anziehungskraft der Elemente der Materie ursprünglich einfache Häufungen des „kosmischen Nebels“ erzeugte, die Häufung, ihrem Umfange nach, gigantischer Komplexe eines äußerst verdünnten Stoffes ohne bestimmtes Zentrum, mit instabiler Struktur und ungleichmäßiger Dichtigkeit. Aber die mittleren und peripheren Teile solcher Komplexe befanden sich in verschiedenen Milieubedingungen. Je mehr die Häufung des Stoffes über-

1) Das gilt nicht für die Vermehrung der Masse des Gehirns, die bei dem Kinde im Gegenteil langsamer vor sich geht als die der anderen Organe. In dieser Beziehung ist das Milieu des Gehirns weniger günstig, weil es in einen knöchernen Kasten eingeschlossen ist.

haupt anwuchs, indem die im Äther zerstreuten Teilchen angezogen und angegliedert wurden, desto mehr wurde diese Häufung als Ganzes der Wirkung einer positiven Selektion unterworfen.

Für die mittleren Teile mußte diese Wirkung nicht nur deshalb am größten sein, weil sie am höchsten organisiert waren, sondern auch weil sie bereits von der früher aufgehäuften Materie der Peripherie umgeben waren. Für ihre Konzentrationsaktivität, ihre „Anziehungskraft“, war in nächster Nähe ein reichhaltiges und fertiges Material, d. h. ein noch günstigeres Milieu vorhanden. Umgekehrt waren die peripherischen Teile einerseits von dem Äthermilieu umgeben, in dem die Partikel der Materie in unermeßlicher Entladung zerstreut waren, auf der anderen Seite von einer großen Masse der Nebel, die die Materie der Peripherie anzog. Nicht nur war hier das Material zur Assimilation viel geringfügiger, sondern auch eine Tendenz zur Entziehung des bereits aufgehäuften Stoffes, zu seiner Verdünnung zugunsten der mittleren Teile war vorhanden. Diese Tendenz wurde gestärkt, wurde früher oder später vorherrschend, so daß die Peripherie der Wirkung einer negativen Selektion unterworfen wurde. So bildete sich die zentrale Kumulation, ein höher organisierter, eine größere Summe von Aktivitäten in sich schließender Komplex. Offenbar wuchs auch seine tektologische Differenz mit der Peripherie. Das war die primäre Egression des Sonnensystems. Später änderte die Egression lediglich ihre Formen, indem sich die Nebelringe absonderten, die um die zentrale Kumulation rotierten, um zu zerfallen und Planeten zu bilden usw.

Diesem Beispiel entnehmen wir zwei weitere Bezeichnungen. Den höher organisierten Hauptkomplex des Egressionssystems bezeichnen wir als den „zentralen“ oder einfacher als Egressionszentrum des Systems. Die übrigen Komplexe nennen wir „peripherie“, wobei wir lediglich die organisatorische Stellung im Auge haben und den Gedanken an die räumliche Lage vollkommen ausschalten. In einem System z. B., das aus der Mutter, einem schwangeren Weibchen, und ihrem noch nicht geborenen Jungen besteht, ist das Egressionszentrum natürlich die Mutter und die peripherischen Komplexe sind die Jungen, d. h. die strukturell abhängiger Komplexe, obgleich im Sinne der räumlichen Lage die Wechselbeziehung eine umgekehrte ist.

In diesem letzteren Bild haben wir ein neues Beispiel eines anderen Ursprungs der Egression, nämlich der Egression durch die Teilung des Komplexes, von dem sich unter Aufrechterhaltung eines gewissen Systemzusammenhangs kleinere und schwächer organisierte Teile absondern. So entstanden aus der zentralen Kumulation des Sonnennebels die Planeten — entweder alle oder vielleicht nur die „inneren Planeten“, die der Sonne am nächsten sind, während etwa der Mond aus dem Sphäroid der Erde entstanden sein könnte usw.

Das Beispiel mit der Mutter und den noch nicht geborenen Jungen gibt eine passende Illustration der Entwicklung des Egressionssystems in einer anderen Richtung. Die Egressionsdifferenz wächst hier nicht, sondern sie wird geringer infolge der für die Systemteile äußerst verschiedenen Milieubedingungen. Die Keimzelle befindet sich in einem für ihre Entwicklung idealen Milieu, während der Organismus der Mutter es mit den ungünstigen Einwirkungen der äußeren Natur, mit ihren zahlreichen elementar feindlichen Beeinflussungen zu tun hat.

Wenn der entscheidende Charakter der Selektion auch für die Mutter positiv bleibt, d. h. wenn ihr Organismus noch wächst, Energie aufhäuft und sich entwickelt, so kann diese Selektion doch in keinem Falle so intensiv und schnell sein, wie sie es für den Keim ist, der auf Kosten der fertigen Säfte der Mutter unter dem Schutz ihrer Gewebe sich entwickelt. Es ist verständlich, daß die Egressionsdifferenz vom Augenblick der Zeugung des Jungen in Gestalt einer befruchteten Keimzelle bis zu dem Geburtsakt in hohem Maße abnimmt, wo das Junge körperlich und physiologisch sich von der Mutter loslässt.

Der Grundtypus der Korrelation wird auch später nicht verändert. Er erhält lediglich eine etwas andere Form und kommt quantitativ nicht mehr so deutlich zum Ausdruck. Die Mütter oder die beiden Eltern zusammen ernähren und beschützen das Kind, lenken es, und sind so für das Kind die ihrer Bedeutung nach wichtigsten und zugleich ihrer Tendenz nach maximal günstigen Milieukomplexe. Sie nehmen den größten Teil der dem Kinde feindlichen Einwirkungen auf sich und erhalten die für das Kind günstigen Bedingungen. Die Egressionsdifferenz vermindert sich deshalb. Und endlich tritt dann später die Zeit ein, wo sie gleich Null wird. Das Kind ist zum erwachsenen Menschen geworden, seine vitale Organisiertheit ist nicht mehr unter dem Niveau der Eltern gelegen. Im System der Familie wird er durch sie nunmehr auch nicht in höherem Maße bestimmt, als es umgekehrt der Fall ist. Die Entwicklung kann auch weiter gehen. Die Eltern werden älter und schwächer unter dem Einfluß der negativen Selektion, der Sohn wird das Haupt der Familie. Es vollzieht sich eine „Umkehrung“ der Egression, eine Änderung des Vorzeichens ihrer Differenz.

Dieses Beispiel muß etwas erläutert werden, weil unsere Fragestellung in diesem Punkt der gewöhnlichen Denkweise scharf zuwiderläuft. Diejenigen Prozesse des Wachstums des Organismus, des Wachstumstillstandes und dann des Niedergangs des Organismus, von denen die Veränderung der Egressionsdifferenz abhängt, betrachten wir als Resultat der Wechselbeziehungen des Organismus mit dem für ihn mehr oder minder günstigen oder ungünstigen Milieu. Der traditionelle Standpunkt läuft aber darauf hinaus, daß der Organismus in seiner Jugend eben deshalb wächst, weil er jung ist und weil dies dem natürlichen Verlauf des Lebensprozesses entspricht; die Reife führt zu einem Stillstand des Wachstums und das Alter zum Niedergang kraft derselben natürlichen Ursache. Für diese Auffassung kommt es auf das äußere Milieu nicht an, da keine Milieuveränderungen in dem günstigsten Sinne einen Greis wieder dazu bringen können, so zu wachsen, wie das Kind wächst. Das erscheint als unverbrüchliche Wahrheit, wie alles, was sich in unserer Erfahrung fest herauskristallisiert hat.

Man muß aber richtig und präzise begreifen, was das „Milieu“ eigentlich ist. Es ist die Gesamtheit der äußeren Einwirkungen, denen das betreffende System unterworfen ist, die aber nur in bezug auf dieses System gefaßt werden. Einem anderen System entspricht deshalb immer ein anderes Milieu. Wenn ein alter Organismus dorthin versetzt wird, wo sich soeben ein junger Organismus befunden hat, so werden sich die äußeren Einwirkungen als völlig andere wie gegenüber dem jüngeren Organismus erweisen. Die Differenz zwi-

schen der Temperatur des Körpers und der Luft wird z. B. eine andre sein, weil die Lüttentemperatur im Alter niedriger ist. Die Summe der Lichtenergie, die auf die Netzhaut einwirkt, wird sich verändert haben, weil die Durchsichtigkeit des Augapfels eine geringere ist. Alle Reize, die von den Sinnesorganen empfangen werden, werden wieder andere sein infolge der quantitativen Veränderung im Funktionieren dieser Organe, infolge der „Abstumpfung der Sensibilität“. Ebenso wird die Wirkung des Sauerstoffes der Luft in den Lungen auf das Blut nicht mehr die frühere sein usw. Es ist deshalb wissenschaftlich vollkommen richtig, wenn man das Altern, den Niedergang des Organismus als Resultat der für ihn ungünstigen äußeren Beziehungen, oder, was dasselbe ist, eines ungünstigen Milieus betrachtet. Wenn die Summe der Aktivitäten des Organismus fällt, so ist ihm offenbar von dem Milieu Material entzogen und ausreichendes Material zur Ergänzung nicht gegeben worden.

Gewiß ist es uns bis jetzt nicht gelungen, ein Milieu zu schaffen, das günstig genug für den Organismus eines Greises wäre, oder, was auf dasselbe hinausläuft, den Organismus so zu verändern, daß mit den uns zugänglichen Mitteln ein solches Milieu geschaffen werden könnte. Es ist dies eine noch nicht gelöste Aufgabe. Sie aber für unlösbar zu halten, liegt kein Grund vor, außer dem Konservativismus des Denkens. Unter bestimmten Umständen wird ja diese Aufgabe auch von der heutigen Medizin partiell gelöst. Und die Natur hat sie grundsätzlich für alle Organisationen, sowohl höherer als auch niederer Ordnung, als unser Organismus für die einzelligen Wesen und die sozialen Gemeinschaften gelöst: deren Alter ist kein definitives und kann von einer Erneuerung abgelöst werden.

Was die Egression angeht, so haben wir gesehen, daß ihre Entwicklung in dieser oder jener Richtung gehen kann, was von dem Verhalten des Milieus zu den verschiedenen Teilen des Systems abhängt. Eigentlich kann das Milieu nie vollkommen gleich für das Zentrum und die peripheren Komplexe des Systems sein. Soweit sie sich strukturell unterscheiden, nehmen sie auch die Einwirkungen der Natur *ceteri paribus* verschieden auf. Das muß bei der Beobachtung der Egressionsformen stets berücksichtigt werden.

Das Anwachsen der Egressionsdifferenz innerhalb der primitiven Stammesgruppe führte zur Absonderung eines besonderen Zentrums in Gestalt des „Patriarchen“, des Leiters der Arbeit und der Verteilung, ihres ältesten und erfahrensten Mitgliedes. Vor dieser Zeit konnte das Lebensmilieu schließlich noch als ungefähr gleich für alle Mitglieder der Gruppe, allerdings mit einer Korrektur bezüglich der Unterschiedlichkeit der Organismen selbst, angesehen werden, weil Arbeit und Verteilung auf der Basis des Blutzusammenhangs gleichmäßig genug blieben und das äußere Lebensmilieu dasselbe allen gemeinsam war. Aber der ständige Leiter macht unvermeidlich Gebrauch von seiner Lage, um von dieser Gleichmäßigkeit abzuweichen. Bewußt oder unbewußt bevorzugt er in der Verteilung der Arbeit und des Reichtums sich selbst, später seine nächsten Anverwandten. Die Egressionsdifferenz wächst dann um so schneller, und im Zusammenhang damit entfaltet sich immer mehr die Ungleichartigkeit der Lebensbedingungen innerhalb der Gemeinde, und so geht's weiter. Die Ungleichheit vermindert die Bedeutung des Blutzusammenhangs,

dessen Rahmen später ganz zerrissen wird, so daß neue Formen der Egression, der Feudalismus und die Sklavenwirtschaft mit fortschreitender Ausbeutung entstehen müssen, einer Ausbeutung, die in der patriarchalischen Stammesgruppe nur in kaum merklichem Keime vorhanden war.

Es entsteht das Bild eines uneingeschränkten lawinenmäßigen Wachstums der Egressionsdifferenz auf der Basis von Bedingungen, die für den zentralen Komplex im Verhältnis zur Peripherie immer günstiger und günstiger werden. Bei näherer Betrachtung verhält sich die Sache aber nicht so einfach. Jedes Leben überhaupt, insbesondere das soziale Leben, ist ein zusammengesetzter Komplex verschiedener spezifischer Aktivitäten. Bedingungen, die für die Entwicklung eines Teiles dieser Aktivitäten günstig sind, können für den anderen Teil höchst ungünstig sein und umgekehrt. Es ist dies der Fall bei der sozialen Egression, die mit dem Phänomen der Ausbeutung verbunden ist.

Die zwei Hauptgruppen der sozialen Aktivitäten sind diejenigen, die einerseits auf die Produktion, anderseits auf die Konsumtion gerichtet sind. Bei wachsender Ausbeutung ändert sich das Milieu der verschiedenen Teile des Systems in seinem Verhalten zu diesen beiden Gruppen ungleichmäßig. Für die ausbeutende Person, Gruppe oder Klasse erweitert sich mit der Ausdehnung der Ausbeutung auch die Konsumtionsmöglichkeit. In diesem Sinne hört ihre Egressionsdifferenz mit den ausgebeuteten Personen, Gruppen oder Klassen nicht auf zu wachsen, solange die Struktur des Systems bestehen bleibt. So ist es auch immer gewesen. [In der feudalen Zeit hörte der Prozeß der Vermehrung der Bedürfnisse, der Verfeinerung der Fähigkeiten, das Mehrprodukt zu genießen, bis zum Schluß der Herrschaft der Feudalherren nicht auf. Das gleiche gilt auch für die Bourgeoisie in der nachfolgenden Periode. Anders verhielt es sich mit den Produktionsaktivitäten. Nur im Anfang, bei geringer Lebensabsonderung der herrschenden und unterdrückten Elemente der sozialen Organisation können die ersten in arbeitsproduktiver Richtung einen fortschreitenden Prozeß durchmachen, weil sie hier noch im unmittelbaren und engen Zusammenhang mit der Produktion bleiben, indem sie zum Teil sogar auch selbst arbeiten und die Arbeit der Beherrschten durch eigenes Vorbild lenken, zum Teil aber ihre Arbeit kontrollieren und ihren gesamten konkreten Verlauf regeln. Späterhin, bei ihrer fortschreitenden Erhebung über die Ausgebeuteten, entfremden sie sich immer mehr dem unmittelbaren Arbeitsprozeß und beschränken sich lediglich auf die allgemeine Leitung und Beaufsichtigung. Die Materialien und Werkzeuge, d. h. die realen Bedingungen der Produktion, hören auf, ihr unmittelbares Milieu zu sein. Sie überlassen sie den Untergebenen, den Bauern, Leibeigenen, Sklaven und Arbeitern. Für die Ausbeutenden verschwinden mithin nach und nach die Grundvoraussetzungen einer Entfaltung der Produktionsaktivitäten. In diesem Sinne wird das Milieu für sie immer ungünstiger und im Laufe der Zeit beginnt ein Rückschritt, ein Niedergang. In der Geschichte ergab sich dann zumeist die Umwandlung der Ausbeutenden in parasitäre Elemente, das allmähliche Absterben ihrer sozialen Arbeitsfunktion, der völlige Verlust ihrer ursprünglichen Summe der Produktionsaktivitäten.]

Für die „peripheren Komplexe“, in diesem Falle die Ausgebeuteten, die Beherrschten, sind die Milieubedingungen im Sinne des Arbeitsfortschrittes scheinbar günstig: die lebendige Wechselwirkung mit dem Arbeitsobjekt, der physischen Natur, mit den Materialien und Werkzeugen der Produktion. Dies aber ist nur die eine Seite ihres „Milieus“; seine andere Seite sind die „zentralen Komplexe“, d. h. in unserem Beispiel die ausbeutenden Elemente. Wenn sie die Ausbeutung immer mehr und mehr verstärken, den Beherrschten die wachsende Summe ihrer Lebensenergie in Gestalt ihrer Arbeitsprodukte und auf andere Weise (z. B. durch schlechte Behandlung) entziehen, so wird das von den arbeitenden Klassen auf der einen Seite Erworben auf der anderen Seite im Überfluß verloren. Die arbeitenden Klassen sehen sich der ununterbrochenen Einwirkung einer negativen Selektion unterworfen, die, sich anhäufend, früher oder später destruktive Wirkungen herorruft: die ihr Unterworfenen degenerieren infolge der Erschöpfung. Dies war der Fall in der antiken Sklavenwirtschaft, wo die Herrschenden durch den Müßiggang und Luxus, und die Sklaven durch übermäßige Arbeit und schwere Lebensbedingungen entkräftet wurden. Das Ergebnis war der völlige Zusammenbruch des Systems.

Möglich ist aber auch ein anderes. Es ist vorgekommen, daß die Macht der Ausbeutung langsamer wuchs als die Arbeitsentwicklung der Ausgebeuteten. Dann wurde das Milieu im ganzen für sie günstiger und ihre soziale Energie erhöhte sich. Das bedeutet aber, daß ihr Widerstand gegenüber allen schädlichen Einwirkungen, darunter auch gegen die Verschärfung der Ausbeutung, wuchs, so daß diese sich nicht weiter in ihrer ursprünglichen verhängnisvollen Geschwindigkeit steigern konnte. Die Entartung der Herrschenden in der Richtung eines parasitären Daseins vollzog sich Hand in Hand mit dem Arbeitsfortschritt der Beherrschten, die frühere Egression wurde Schritt für Schritt in anderer Richtung untergraben. In einem solchen Fall ist auch ein anderes Ergebnis möglich: der schließliche Zusammenbruch nicht der ganzen sozialen Organisation, sondern ihrer früheren „zentralen Komplexe“, ihrer herrschenden Gruppen und Klassen]

Verschiedenartig sind die Formen der Egression, die Wege ihrer Entwicklung. Unter Anwendung der nunmehr geklärten Begriffe und der Beobachtung des Verhaltens des Egressionssystems als Ganzen und seiner einzelnen Teile zu ihrem Milieu ist es nun grundsätzlich möglich, die Tendenzen der Systementwicklung festzustellen, also sie auch vorauszusehen oder sogar durch planmäßige Einwirkung das weitere Schicksal des Systems zu bestimmen.

2. Die Bedeutung und die Grenzen der Egression.

Der menschliche Organismus hat seinen zentralen Komplex, das Gehirn. Alle übrigen Organe sind ihm, wie man zu sagen pflegt, „untergeordnet“, sie werden von ihm in ihren Reaktionen bestimmt. Dieser Zusammenhang hat eine gewaltige Bedeutung für die Stabilität des Organismus im Daseinskampf und für seine Entwicklung. Vermöge ihrer Abhängigkeit von einem einzigen Zentrum können sich die Aktivitäten-Widerstände in verschiedenen Punkten und Richtungen in der Wechselwirkung des Organismus mit dem äußeren Milieu konzentrieren. Das Schicksal eines Systems hängt, wie wir wissen, von

seinen kleinsten relativen Widerständen gegen die feindlichen Einwirkungen des Milieus ab. Die Tätigkeit des Gehirns ermöglicht es, die kleinsten Größen dort zu verstärken, wo die Gefahr droht oder wo es überhaupt erforderlich ist: in dieser Richtung werden dann die Aktivitäten der anderen Teile des Systems in Bewegung gesetzt. Das Auge ist beispielsweise an sich hilflos, selbst gegenüber geringen mechanischen Kräften. Wenn sich aber solche Kräfte gegen das Auge richten, so begegnen sie in der großen Mehrzahl der Fälle einem viel bedeutenderen Widerstand der vorderen Extremitäten, oder aber sie können den Organismus infolge der Anwendung von Aktivitäten anderer Organe, die die Lage des Körpers verändern, gar nicht erreichen. Ebenso kann die auf ein Objekt, den Gegner, konzentrierte Tätigkeit der Hände, Füße und Zähne den möglichen Schaden viel sicherer und schneller beseitigen, als es die Anstrengung eines einzelnen von diesen Organen zu tun vermöchte.

Noch deutlicher ergibt sich der Sinn des Egressionzusammenhangs, wenn wir als Illustration das System der Kettenegression betrachten, z. B. ein Heer. Eine Reihe von zentralen Komplexen niederer Ordnung, der Führer der kleineren Abteilungen, wird durch ein Zentrum höherer Ordnung, den Befehlshaber eines größeren Detachements zusammengefaßt. Eine Reihe solcher Zentren wird wiederum durch das höchste Zentrum zusammengehalten, es ergibt sich eine Kette von den Kompagnie-, Regiments- und Korpsführern bis zum obersten Feldherrn. Durch diese Zwischenglieder wird die lebendige Millionenmacht in eins verbunden, das Hauptzentrum dirigiert ihre Massenbewegungen, richtet hunderttausende von Menscheneinheiten nach Orten, wo die geringsten relativen Widerstände zu beobachten sind, oder wo die maximale relative Handlung erforderlich ist.

Ein jeder solcher Komplex ist etwas Beschränktes und kann deshalb nur mit einer beschränkten Anzahl ihm analoger Komplexe verbunden werden. Ein Mensch z. B. kann die lebendige und harmonische unmittelbare Zusammenarbeit bei der Verrichtung einer einigermassen komplizierten Aufgabe nur mit einigen Dutzenden von Menschen, bei anderen Arbeitsarten mit einer noch geringeren Anzahl von Mitarbeitern aufrechterhalten. Wenn aber ein einzelner Mensch höchstens zehn andere leiten kann, so kann bei einer zweistufigen Egression der Oberführer, der es mit zehn Unterführern zu tun hat, gleichzeitig hundert Menschen lenken. Bei einer dreistufigen Egression wird sich sein Wirkungskreis auf tausend Menschen ergeben, eine sechsgliedrige Kettenegression würde eine Million, eine neungliedrige eine Milliarde vereinigen.

In dieser Weise werden die Aktivitäten durch die Egression konzentriert. Es mag scheinen, daß bei einer Kettenentfaltung diese Konzentration keine Schranken kennt. In Wirklichkeit sind aber solche Schranken immer vorhanden. Das ist nicht lediglich eine Tatsache, die wir aus Beobachtungen kennen, sondern die taktologische Forschung selbst zeigt, daß sie einer organisatorischen Notwendigkeit entspringt, daß die Egression ihrer Natur nach beschränkt ist.

Wesentlich ist hierbei, daß die Kettenegression sich nicht Glied für Glied unendlich entfalten kann. Zwischen einem jeden höheren Glied und den mit ihm unmittelbar verbundenen niederen Gliedern muß immer eine Egressions-

differenz bestehen, die das verschiedene Niveau der Organisiertheit anzeigt. Der Übergang von einem höheren zu einem niederen Glied entspricht der Abnahme der Organisiertheit, die groß genug sein muß, damit die niederen Glieder in ihren Veränderungen dauernd und stabil durch das höhere Glied bestimmt werden können. Für eine unendliche Reihe von Gliedern wäre also eine unendliche Zahl solcher graduellen Abnahmen notwendig. Es fragt sich, ob dies möglich ist.

Abstrakt kann eine solche Reihe natürlich dargestellt werden. Wir brauchen ja lediglich eine absteigende mathematische Reihe anzuführen, die etwa diese Gestalt hat:

$$1; 0,1; 0,01; 0,001; 0,0001; \dots \text{ usw.}$$

Ist aber eine solche Korrelation in Gestalt einer realen Egression zu verwirklichen? Jeder organisatorische Zusammenhang, auch der egressive, bezieht sich auf bestimmte Aktivitäten: der Zusammenhang der Armee, des Beamtenapparates, der Stufenleiter der Produktion — auf „organisatorische“ Aktivitäten; der Zusammenhang des Systems der Sonne, der Planeten, ihrer Trabanten — auf Aktivitäten der „Anziehungskraft“ usw. Für eine unendliche Reihe von Gliedern mit ihren Differenzen wäre die unendliche Teilbarkeit dieser Aktivitäten Voraussetzung. In unserer Erfahrung gibt es aber keine bestimmten Aktivitäten, die bis ins Unendliche so teilbar wären, daß sie dabei dieselben blieben. Daß die organisatorischen Aktivitäten nicht unendlich geteilt werden können, versteht sich von selbst. Dasselbe gilt indes auch für die Aktivitäten der Anziehungskraft, die wohl bis zum „materiellen Atom“ geteilt werden können. Sollte weitergegangen werden, so würden wir bereits andere Aktivitäten, die der Elektrizität, vor uns haben. Die Lebensaktivitäten können als solche auch nur erkannt werden bis zu einem Partikelchen von lebendigem Eiweiß, bei weiteren Teilungen müßte man bereits von chemischen, von physikalischen Aktivitäten des „toten“ Stoffes reden usw. Folglich werden wir auch in jeder Egressionskette, von einem Glied zum andern fort schreitend, unweigerlich auf ein solches stoßen, von dem aus eine weitere Abnahme der Organisiertheit bereits neue Aktivitäten erzeugt, die von den Aktivitäten unserer Egression verschieden sind. Ausgeschlossen ist es natürlich nicht, daß diese anderen Aktivitäten ihrerseits eine Egressionskette bilden, die aber nicht mehr die alte, sondern eine neue Kette ist, ein neues System mit neuen eigenartigen Korrelationen.

Praktisch kommt diese Schranke auch noch darin zum Ausdruck, daß in dem Maße, wie die Egressionskette verlängert wird, ihre unteren Glieder immer weniger durch den zentralen Komplex bestimmt werden. So leitete in einer despotischen Monarchie der Sultan, Zar oder Schah real die Tätigkeit seiner Minister, diese wieder die Tätigkeit der ihnen untergeordneten Beamten und so fort bis zu dem Bauern als letztem Glied der Kette. Der Zusammenhang dieses Bauern aber mit dem Monarchen wird infolge des großen Abstandes verschwindend gering sein. Er ist so mittelbar, daß er nur einen schwachen Hinweis auf reale Leitung darstellt. Ein solcher Zusammenhang mag beim stabilen Gleichgewichte des ganzen Systems genügen; seine Schwäche wird

aber offenbar, wenn Entwicklungs- oder Zersetzungsprozesse eintreten. Dann stellt es sich beispielsweise heraus, daß auch der herrschstüchtigste Despot nicht imstande ist, den Gehorsam der Massen zu erzwingen oder daß der gutwilligste Herrscher für seine Massen nichts zu tun vermag. So kann auch ein Feldherr, der durch eine Reihe von Zwischenstufen von seinen Soldaten entfernt ist, auf diejenigen Veränderungen ihrer Stimmung nur in ganz geringem Maße einwirken, die sich während eines Kampfes stürmisch entfalten und seinen Ausgang entscheiden. Diese kettenmäßige Abschwächung des Zusammenhangs setzt der Konzentrationskraft einer jeden Egression eine Schranke.

In derselben Richtung wirkt ein weiteres Moment, die Anhäufung von Systemwidersprüchen. Die Egression ist ein Spezialfall der Differenzierung, des organisatorischen Divergierens. Je weiter sie sich entfaltet, desto größer ist auch diese Differenzierung mit allen ihren Auswirkungen, zu denen ganz unvermeidlich, wie wir wissen, die Entwicklung der Systemwidersprüche gehört, und gerade hier finden sich besonders bezeichnende anschauliche Beispiele.

Solcher Art sind die bereits erwähnten „autoritären“ Organisationen der bis auf den heutigen Tag am meisten verbreitetste Egressionstypus in der Gesellschaft. Ihre Formen sind im Laufe der Menschheitsgeschichte sehr mannigfaltig gewesen: die patriarchalische Gemeinde, die feudale Gesellschaftsordnung, Sklavenwirtschaft, orientalische Despotien, die Bürokratie, das moderne Heer, die Spießbürgerfamilie usw. Beobachtet man die Entwicklung dieser Formen innerhalb einer größeren Zeitspanne, so ergibt sich stets in großen Zügen dasselbe Bild. Partielle Widersprüche sind fast von Anfang an vorhanden. Zwischen dem zentralen Komplex und den peripheren Komplexen, zwischen den „Organisatoren“ oder Herrschern und den „Ausführenden“ oder „Beherrschten“ findet ein psychologisches Divergieren statt: die gegenseitige Verständigung wird unvollkommen, die Tendenz zu ihrer Verminderung wird immer stärker. Hieraus ergeben sich immer häufiger „Fehler“, unbewußt desorganisierende Akte auf dieser oder jener Seite. Ein Offizier z. B., der den seelischen Zustand seiner Soldaten nicht zu begreifen vermag, gibt unzweckmäßige oder gar praktisch undurchführbare Befehle. Die Soldaten, die lediglich gewöhnt sind, blind zu gehorchen, werden bei einer Änderung der Verhältnisse, die in den Befehlen nicht vorausgeschenkt ist, so gering sie auch sein mag, vollkommen verwirrt. Ein Sklavenbesitzer oder ein Despot, der auf das Erleben seiner Untergebenen keine Rücksicht zu nehmen braucht, legt „Launen“ und „Willkür“ an den Tag. Bei den Untergebenen folgen hierauf verborgene, bisweilen aber auch offene Reaktionen der Erbitterung. Das alles sind Quellen unfruchtbare Energieverschwendungen, die die Lebensfähigkeit der Organisation herabmindern.

Die Verstärkung solcher Widersprüche führt gewöhnlich zur Zersetzung und zum Zusammenbruch der autoritären Formationen. So mußte die antike Welt infolge der Ergebnisse einer übermäßigen Differenzierung ihrer beiden Pole untergehen. Die Sklavenbesitzer und Bürokraten des römischen Imperiums hatten sich in parasitäre Existzenzen verwandelt, die nur mehr fähig

waren, die sozialen Arbeitsaktivitäten, verkörpert in den Arbeitsprodukten der anderen Klassen, zu konsumieren, die aber jegliche organisatorische Energie und Fähigkeit, die unerlässlich waren zur Leitung der Arbeitsprozesse und des Kampfes gegen die dem Imperium feindliche Umgebung eingebüßt hatten. Die Sklaven aber entarteten und starben aus wegen der übermäßigen Last der Arbeit und der unzureichenden Konsumtmöglichkeiten, konnten aber zugleich aus ihrer „untergeordneten“ sklavischen Psyche heraus gegen die sie unterdrückende Ausbeutung nicht kämpfen, ja sie dachten nicht einmal an eine Umgestaltung des gesellschaftlichen Lebens durch eigene Kraftaufwendung. Die übrigen Klassen schwankten ebenfalls zwischen Parasitismus und Erschöpfung oder sie vereinigten in sich beides, wie das damalige städtische „Proletariat“, das in Armut und Müßiggang von den Gaben der Reichen, dem Verkauf seiner Stimmen und den bezahlten Diensten für Politikergruppen lebte. In der ganzen Gesellschaft verringerte sich und schwächte sich ab der „geistige Zusammenhang“, d. h. die Gemeinsamkeit der Interessen und die gegenseitige Verständigungsmöglichkeit. Von diesem Zusammenhang aber hing die Koordination der Kräfte, die praktische Organisiertheit ab. Sie wurde schwächer, eine innere Desorganisation ging vor sich, die Produktionsenergie der Gesellschaft wurde vermindert. Und die Gesellschaft mußte schließlich unter dem Ansturm derselben barbarischen Stämme untergehen, die sie bis dahin mit Leichtigkeit unterworfen und als Sklavenreservoir ausgebeutet hatte.

In der gleichen Weise erweist sich ein Heer, in dem die gegenseitige Isolierung der Mannschaften und der Offiziere bis zum äußersten Maße gediehen ist, so daß zwischen ihnen keine lebendige Fühlungnahme und Solidarität mehr möglich erscheint, in einem einigermaßen ernstzunehmenden Kampfe als ohnmächtig. Die Untergebenen nehmen die Befehle ihrer Vorgesetzten ohne Verständnis und Vertrauen entgegen, die Vorgesetzten vermögen nicht die Kräfte, Fähigkeiten und insbesondere Stimmungen ihrer Untergebenen richtig einzuschätzen. Das Ergebnis sind nicht wieder gutzumachende Fehler der Leitung, eine unlustvolle und unzuverlässige Ausführung, was unvermeidlich zu einer Katastrophe führen muß.

Öfters wird auch die autoritäre Familie des Kleinbürgers, Bauern, Kaufmanns oder Grundbesitzers infolge der Entfaltung des Despotismus ihres Haupthauses zerfallen müssen. Ohne auf das individuelle Dasein seiner Frau und seiner Kinder Rücksicht zu nehmen, bisweilen ohne sich selbst auch nur eine Vorstellung von ihm machen zu können, verfügt das Familienhaupt in unzweckmäßiger Weise über die Angehörigen, begegnet dabei ganz unerwarteten Widerständen, schwankt von dem Nichtverständen zur Feindschaft hinüber, die letzten Endes natürlich gegenseitig wird, und vernichtet so mit eigenen Händen den Zusammenhang der Familie, die Basis seiner Macht. Die Bilder einer solchen Zersetzung der patriarchalisch organisierten Familie gehören zu den beliebtesten Stoffen der älteren Romanschriftsteller.

Das Egressionszentrum des einzelnen Organismus ist das Gehirn. Sein Milieu ist günstiger als das der anderen Organe: gegenüber dem äußeren Milieu ist es geschützt und das innere ernährende Milieu, Blut und Lymphe, ist ungleichmäßig zu seinen Gunsten verteilt. Wir wissen bereits, daß die Egressions-

differenz anwächst: in der Entwicklung des Organismus nimmt die relative Bedeutung des Gehirns, seine „Herrschaft“ über das Ganze zu. Dieser Prozeß findet auch dann noch statt, wenn der Niedergang des Lebens beginnt. Die Summe der aufgehäuften Aktivitäten des Gehirns, die in dem Reichtum der Erfahrung, der Durcharbeitung der Methoden ihren Ausdruck findet, erreicht ihr Höchstmaß in einem Augenblick, wo die übrigen Organe, die ganze Peripherie bereits geschwächt sind. Ein Systemwiderspruch wird offenbar, der darin besteht, daß für die organisatorische Kraft des Gehirns die Ausführungsaktivitäten der übrigen Organe nicht mehr ausreichen und ein Teil der ersteren resultatlos vergeudet wird. Si jeunesse savait, si vieillesse pouvait! Wenn die Jugend wüßte, wenn das Alter könnte — so hat die Lebensweisheit die Bitternis dieses Widerspruches charakterisiert.

Die Methode der Überwindung von Systemwidersprüchen ist für die Egression grundsätzlich die gleiche wie für andere Formen des Divergierens, es ist die Gegendifferenzierung. Sie wird z. B. in manchen sozialen Gruppierungen dieses Typus beobachtet, wobei sie gewöhnlich als deren „Demokratisierung“ auftritt: die Beherrschten werden zur Teilnahme an der Leitung des gemeinsamen Werkes hinzugezogen; die Leiter, die sich früher in ihrer Herrschergroße von der lebendigen Ausführungspraxis loslösten, werden zu einer engeren Be- rührung mit ihr gezwungen; die Systemzusammenhänge werden gefestigt. Die neueren Revolutionen verlaufen im allgemeinen in der Linie einer solchen Gegendifferenzierung. Die „bürgerlichen“ Revolutionen neigten zu einer Vermischung, d. h. zu einer Konjugation der herrschenden mit den unteren Ständen; der sozialistischen Revolution steht die Aufgabe der Verschmelzung der Klassen bevor. Der Umstand, daß hier die Konjugation in der Form eines Kampfes oder gar eines Krieges vor sich geht, kann an dem tektologischen Wesen der Erscheinung nichts ändern.

Noch andere besondere Widersprüche sind in den Egressionssystemen möglich, die nicht so sehr von der Differenzierung als von der Unvollkommenheit des Systems abhängen. Sie werden beobachtet in den Fällen der sogenannten „Polyzentrie“. Eine harmonisch organisierte Egression ist durch ein Zentrum charakterisiert. Ist die Egression eine komplizierte, eine kettenmäßige, so hat sie ein gemeinsames höheres Zentrum, und jede Gruppe ihrer Glieder wird unmittelbar mit einem der nächsten, jedoch nicht mit zweien oder mehreren Zentren verbunden. In Wirklichkeit wird aber eine solche regelmäßige Form des Zusammenhangs bei weitem nicht immer beobachtet. Wir begegnen Systemen mit zwei und mehr Hauptzentren, mit der Parallelität der Zusammenhänge irgendwelcher niederen Zentren, kurz, Systemen, die dem Prinzip der Monozentrie nicht entsprechen. Soweit dies der Fall ist, treten in diesen Systemen Unausgeglichenheiten, Widersprüche, Desorganisationserscheinungen auf. Die bestimmende Einwirkung des einen Zentrums auf seine Peripherie stößt auf die bestimmende Einwirkung eines anderen Zentrums, so daß unbeständige Korrelationen entstehen. Eine alte Weisheit bringt das in verschiedenen Sprichwörtern über das Thema, daß ein Diener nicht zweien Herren dienen könne, zum Ausdruck. In der Tat wirkt sich dieser Widerspruch in autoritären Egressionsformen besonders anschaulich aus — und andere For-

men waren ja im Altertum auch gar nicht bekannt; die Regel bleibt indes überall die gleiche.

Unser Planetensystem hat einen Mittelpunkt, die Sonne. Auch die Trabanten der Planeten sind mit ihnen monozentrisch verbunden, und das ganze ist nach unseren Begriffen sehr gut ausgeglichen. Unter den Doppelgestirnen begegnen wir jedoch auch offenkundigen „Zwillingsternen“. Es sind dies Paare einander der Masse nach ungefähr gleicher Sonnen, die um einen gemeinsamen Schwerpunkt rotieren. Wir wissen allerdings noch nicht, ob auch sie Planeten haben, unwahrscheinlich wäre es jedenfalls nicht. Mit Bestimmtheit kann man aber sagen, daß es in einer ziemlich großen Zone zwischen diesen Sternen keine Planeten geben kann, in der Zone nämlich, wo ihr Anziehungsvermögen in erheblichem Maße miteinander konkurriert. Die Berechnung zeigt, daß sich dort keine stabilen Planetenbahnen bilden könnten. Wenn gemeinsame Planeten für diese Gestirne möglich sind, so nur in einer solchen Entfernung von den beiden Sonnen, in der ihre Wirkung in ausreichendem Maße zusammenfällt, so daß sie gemeinschaftlich ein planetarisches Zentrum bilden oder daß vielmehr ihr Schwerpunkt ein solches gemeinsames Zentrum darstellt.

Einige Erscheinungen berechtigen zu der Annahme, daß es Gestirnsysteme gibt, in denen um einen dunklen Zentralkörper ein strahlender Trabant rotiert, der seine Strahlenenergie sowohl diesem dunklen Körper als auch anderen Planeten mitteilt. Hier besteht offenbar ein Zentrum für Gravitationsaktivitäten, ein anderes für Licht- und Wärmeaktivitäten. Das scheint indes keine Bizentrie zu sein, sondern wir haben es mit zwei egressiven Organisationen zu tun, die sich, jede mit ihrem besonderen Zentrum, auf verschiedene Aktivitäten beziehen: die beiden Sonnen, die dunkle und die helle, konkurrieren miteinander in ihren verschiedenen Zentralfunktionen nicht. Wenn die Erde einmal zum Lebensmittelpunkt aller Planeten unseres Systems werden und sie mit ihren Auswanderern besiedeln sollte, so würde auch das keinerlei organisatorischen Widerspruch zu der zentralen Rolle der Sonne darstellen.

Aber die Frage nach der Bizentrale wird nicht immer so einfach zu lösen sein. In den feudalen Organisationen verschiedener Länder und Zeiten z. B. gab es die Herrschaft von Priestern einerseits, die Herrschaft von weltlichen Feudalherren andererseits. In manchen Fällen dauerte das Nebeneinander bestehen dieser zwei Mächte Jahrhunderte hindurch, ohne daß eine merkliche Desorganisation des sozialen Ganzen eingetreten wäre. In anderen Fällen hingegen entflammt zwischen den beiden Gewalten ein heftiger Kampf, der zur Unterwerfung des einen oder des anderen Faktors, d. h. jedenfalls zur Monozentrie führte. Wie ist ein solcher Unterschied zu erklären?

Der Priester und der weltliche Feudalherr sind ihrer ursprünglichen wirtschaftlichen Bedeutung nach als Organisatoren der „friedlichen“ Produktion oder des „Militärwesens“ in einer Gemeinde oder Gesellschaft zu determinieren. In den Händen des einen konzentrierte sich die oberste Leitung der friedlichen Arbeitspraxis der Gemeinschaft, in den Händen des anderen eine analoge Leitung der Kampfpraxis, die unter dem Feudalismus mit seinen unzähligen kleinen und großen Kriegen so überaus wichtig war. Jeder hatte also seine be-

sondere Sphäre der Sammlung und Konzentration sozialer Aktivitäten. So weit dem so ist, ist auch nicht eine, sondern sind zwei verschiedene Egressionen vorhanden. Eine Bizentrie entsteht in diesem Falle nicht und es ist eine stabile Organisation möglich.

Aber der Zusammenhang des gesellschaftlichen Daseins ist so eng, seine Bestandteile sind miteinander so sehr verflochten, daß die Auseinanderhaltung der beiden Aktivitätenfelder nie eine vollkommene sein kann. Sie greifen eins auf das andere über, die zentralen Funktionen auf dieser und auf jener Seite vermengen sich bis zu einem gewissen Grade. So liegt die Erziehung der Jugend im allgemeinen in den Händen der Priester, jedoch muß auch der militärische Führer sich um Erziehungsfragen kümmern und für die kämpferische Ausbildung der Kaders seiner Truppe Sorge tragen. Und so können seine eigenen Absichten hier nicht selten mit denjenigen des Priesters auseinandergehen, — und sei es nur hinsichtlich der Frage der Einteilung der verfügbaren Zeit der Zöglinge. Bisweilen treten die Kampfinstinkte der Krieger in der Unterdrückung und Belästigung der friedlicheren Angehörigen ihrer eigenen Gemeinde in Erscheinung, so daß die Wiederherstellung der Ordnung die beiden Führer angeht, während ihre Tendenzen soweit in praktischem Widerspruch miteinander geraten, als jeder für die „Seinigen“ eintritt. Ja auch überhaupt ist die Summe der Lebensaktivitäten der betreffenden Organisation eine beschränkte, und ihre Konzentration um eine Autorität geschieht des öfteren auf Kosten der Verminderung der Kräfte, die sich um die andere Autorität gruppieren. So können beispielsweise die besten Schüler des Priesters, die er für seine Nachfolger bestimmt hat, in den Kriegerverband hinübergelockt werden, was zu Zusammenstößen und zum Kampf führen muß.

Wenn die feudale Ausbeutung sich ausbreitet, so werden die Widersprüche und der Kampf dieser beiden Mächte zu einer Dauererscheinung. Als Ausbeutungsfeld kommt die ganze „Mehrenergie“ der Gesellschaft in Frage, d. h. jener ganze Überschuß der Aktivitäten, die die Gesellschaft sich aus der Natur aneignet, über ihre Arbeitsverausgabungen. Es ist dies die Summe derselben realen Dinge, das „Mehrprodukt“, aus der beide herrschenden Schichten ihren Anteil zu schöpfen bestrebt sind: je mehr die einen nehmen, desto weniger erhalten die andern. Hier ist bereits eine völlig bestimmte Bizentrie herausgebildet. Sie wächst sich aus zu einer chronischen zunehmenden Desorganisation, zu einem sich verschärfenden Kampf bis zu verheerenden Bruderkriegen. So war es in der spätfeudalen Epoche in vielen Ländern, in Europa, Ostindien, Palästina, Japan usw. Den Ausweg stellt eine eindeutige Monozentrie dar, der Übergang der Herrschaft in die Hände des einen Teils und die Unterwerfung des anderen Teils. Je vollkommener dieser Prozeß ist, und je konsequenter sein Ergebnis eingehalten wird, desto vollkommener und endgültiger erscheint die Überwindung der Desorganisation.

In der menschlichen Psyche kann die Bizentrie in geringem Maße beobachtet werden, wenn das Bewußtseinsfeld gleichzeitig von zwei starken Motiven erfaßt wird, die miteinander wetteifern. Jedes von ihnen bringt eine ganze Reihe ihm untergeordneter kleinerer und schwächerer Motive mit sich, es entsteht ein intensiver Kampf, der bisweilen sogar die ganze Psyche des-

organisiert. Es bestätigt sich wieder dasselbe Gesetz: ein Kampf entsteht erst dann, wenn beide Motive in einem gemeinsamen Feld aufeinanderprallen, wenn eine gemeinsame Summe von Elementen vorhanden ist, die sie bestrebt sind sich anzueignen. Solange aber beide Motive, jedes in seiner besonderen Sphäre, wirksam sind, bestehen sie friedlich nebeneinander ohne Kampf und Desorganisation. Die überaus komplizierten Motive „Liebe“ und „Pflicht“, die Millionen von Gefühlen, Bestrebungen und anderen psychischen Elementen konzentrieren, treten miteinander nur dann in Widerspruch, wenn sie irgend etwas untereinander nicht aufteilen können, wenn eins bestrebt ist, sich eines Teiles der Aktivitäten zu bemächtigen, die dem andern untergeordnet sind, und umgekehrt.

In größerem Ausmaße wird die psychische Bizentrie in Gestalt der seltenen pathologischen Erscheinung der „Duplizität des Bewußtseins“ oder der „Verdoppelung des Ich“ beobachtet. Das psychische System hat dann nicht eine, sondern zwei prinzipielle Koordinationen. Würden aber diese beiden Koordinationen, die zwei „Ichs“ eines Individuums zusammen gleichzeitig auftreten, so wäre es sehr schwer, praktisch wahrscheinlich unmöglich, die Erscheinung zu analysieren, denn aus dem doppelten Bewußtsein müßte ein Kampfchaos entstehen. Möglich, daß es in Wirklichkeit in vielen Fällen, die die Psychiatrie als „Verdunkelung“ oder „Verwirrung“ des Bewußtseins bezeichnet, auch so ist. Ein verdoppeltes, ja sogar verdreifachtes oder vervierfachtes Bewußtsein gelang es wissenschaftlich nur bei der periodischen Ablösung der „Ichs“ oder bei abwechselnder Beherrschung der Psyche durch die eine oder die andere prinzipielle Koordination zu beobachten. Die Konkurrenz der zentralen Komplexe wurde hier also durch die zeitliche Abgrenzung ihrer zentralen Funktion vermieden, ähnlich wie in den Heeren des alten Griechenlands und Roms die diensthabenden Oberfeldherren einander ablösten. Ihrem Wesen nach entspricht auch diese Form der Polyzentrie dem Prinzip der „Teilung der Funktionen“ und ist deshalb ohne unmittelbare Desorganisationen im Endergebnis möglich. Man kann sich aber leicht vorstellen, wie wenig stabil ein solcher Typus der „Egression mit austauschbarem Zentren“ trotzdem ist. In der Psychologie ist das ein außergewöhnlicher und abnormer Fall. In der Praxis der gesellschaftlichen Organisationen kommt er auch höchst selten vor und scheint zu verschwinden.

In der Ideologie wird der Typus der Bizentrie durch die sogenannten dualistischen Weltanschauungsysteme repräsentiert, die die ganze Erfahrung um irgendwelche zwei höchsten Grenzbegriffe oder Grenzprinzipien konzentrieren, z. B. „Materie“ und „Geist“, oder „Gut“ und „Böse“ usw. Die von uns aufgestellte Regel wird hier ebenfalls bestätigt. Solche Systeme sind nur solange stabil, als ihr Betätigungsgebiet unter die zentralen Auffassungen streng aufgeteilt ist, als es stabile Kriterien gibt, mit deren Hilfe die Maschinen alles, was ihnen in der Erfahrung begegnet, unmittelbar ohne Schwankungen und Verwechslungen der Sphäre der „Materie“ oder des „Geistes“, des „Guten“ oder des „Bösen“, des „Subjektes“ oder des „Objektes“ usw. zurechnen. Wenn die Bestimmtheit dieser Abgrenzung verschwindet, z. B. wenn sich die Menschen davon überzeugen, daß die seelischen Prozesse von den körperlichen

und umgekehrt abhängen, daß „gut“ und „böse“ relative Begriffe sind usw., so entsteht innerhalb des Dualismus sofort eine Desorganisation, der Kampf seiner zentralen Tendenzen, mangelnde Stabilität seiner Formen. Als Ausweg erscheint dann die Unterwerfung des einen Prinzips unter das andere oder beider Prinzipien unter ein gemeinsames drittes, mit anderen Worten der Übergang zum „Monismus“.

Ohne Zweifel können sich auch hier die Zwischenformen mit ihren inneren Widersprüchen sehr lange halten, da das Vorhandensein desorganisierender Momente noch lange nicht die Unvermeidlichkeit der Vernichtung bedeutet. Die Geschichte der Ideologie ist voll von solchen Formen. Je schneller aber die Entwicklung des Denkens vor sich ging, d. h. je intensiver die Auswahl jener Formen war, desto labiler wurden sie.

Es darf jedoch nicht vergessen werden, daß auch bedeutende innere Widersprüche das Dasein und sogar den Fortschritt eines Systems nicht zu behindern brauchen, wenn seine Organisiertheit diese Widersprüche überwiegt. Deshalb gibt es denn auch nicht wenig bizentrische und polyzentrische Egressionen, die sich erhalten und entwickeln. Besonders viele solche Erscheinungen gibt es in der Sphäre des Lebens, des elementaren wie des sozialen.

Ein drastisches Beispiel einer komplizierten Polyzentrie ist die Ökonomie der alten kapitalistischen Gesellschaft. Jeder ihrer Komplexe, der Unternehmungen, hat ein eigenes Zentrum in Gestalt des individuellen oder des kollektiven Inhabers, des Unternehmers. Die spezifischen Aktivitäten, die in den verschiedenen Unternehmungen organisiert sind, sind teils verschiedene, teils gleiche. Sie unterscheiden sich, soweit eine gesellschaftliche Arbeitsteilung und spezialisierte Typen der Produktionstätigkeit, die auf die Herstellung dieser oder jener besonderen Produkte gerichtet sind, vorhanden sind. Sie sind gleich, soweit in einem jeden solchen Produktionszweig nicht eine Unternehmung, sondern mehrere, eine Vielheit von miteinander konkurrierenden Unternehmungen tätig sind und soweit alle diese Unternehmungen durch den Markt in ein gemeinsames Ausbeutungsfeld verschmolzen werden, wo alle Arten der Arbeitsaktivitäten in einer und derselben Form der Werte auftreten. Hieraus folgt der ständige wirtschaftliche Kampf, der den Kapitalismus kennzeichnet und die mit ihm verbundene entsprechende Vergeudung der gesellschaftlichen Kräfte, diese chronische, zeitweise sich verschärfende Krankheit, die schon die bürgerliche Wissenschaft feststellen mußte. Ungeachtet dessen blieb die kapitalistische Gesellschaft nicht nur erhalten, sondern sie entwickelte sich auch sehr rapide, weil die Gesamtsumme ihrer Organisiertheit die desorganisierenden Momente bei weitem überwog. Endlos kann aber diese Korrelation nicht erhalten werden. Früher oder später verstärken sich die Systemwidersprüche soweit, daß sie den Organisationszusammenhang übertreffen und eine Krise ausbricht, die entweder zu einer Umformung oder zum Zerfall und Zusammenbruch des Systems führen muß.

Der Kapitalismus hat bereits mehr als einmal ähnliche Krisen durchgemacht, aus denen er dann teilweise umgeformt hervorging, um immer neue Phasen seiner Entwicklung zu durchlaufen. Die Polyzentrie blieb aber bestehen, wenn auch die Zahl der Zentren abnahm. Und abermals wuchsen die desorganisieren-

den Kräfte wieder bis zur nächsten Krise. Es erwies sich dabei, daß bei einer geringeren Anzahl von Zentren die ökonomischen Widersprüche sich nicht minder akut, im allgemeinen aber sogar viel akuter entfalten können. In den Anfangsphasen des Industriekapitalismus, als es noch eine Menge kleinerer und mittlerer Betriebe gab, war das Elend der Konkurrenz noch viel schwächer und allgemeine Produktionskrisen wurden nicht beobachtet. Als die Vorherrschaft der Großbetriebe begann, verstärkte sich die Konkurrenz und traten allgemeine Krisen auf. Als viele Betriebe, ja hunderte von Unternehmungen, sich zu Syndikaten vereinigten und in Trusts verschmolzen, wurde der Kampf noch brutaler, die Kraftverschwendungen im Kampf noch überragender. Als vollends die Gruppierungen des Finanzkapitals, tausende und abertausende von Betrieben miteinander verbindend, die ganze kapitalistische Welt erfaßten, kam es zu einer in solcher Tiefe noch nie dagewesenen Krise, dem Weltkrieg mit seiner gewaltigen Desorganisation der Kräfte der Menschheit.

Das erscheint zunächst als tektologisches Paradoxon. Wenn die Abweichung von der Monozentrie die Desorganisation hervorruft, so scheint es, als müßte diese Desorganisation mit der Zahl der Zentren wachsen und mit ihrer Abnahme, mit ihrer wachsenden Verschmelzung, abnehmen. Das Problem läßt sich aber leicht lösen, wenn die allgemeine Bedeutung der Egression berücksichtigt wird. Die Egression konzentriert die Aktivitäten. Nimmt die Zahl der Zentren ab, und bleibt das System in seinem ursprünglichen Umfange erhalten oder wächst es gar, wie das unter dem Kapitalismus der Fall ist, so bedeutet das, daß sich die Aktivitäten innerhalb dieses Systems, in unserem Falle die sozialwirtschaftlichen Aktivitäten, immer stärker konzentrieren und relativ immer intensiver werden. Die Desorganisation hängt hier aber davon ab, daß bei der Unabhängigkeit der einzelnen Zentren die von ihnen organisierten Aktivitäten miteinander nicht koordiniert sind und aufeinanderprallen können. Es versteht sich von selbst, daß das Aufeinanderprallen von Aktivitäten, die in höherem Maße konzentriert, d. h. in höherem Maße bedeutsam und intensiv sind, geeignet ist, auch eine akutere, tiefergehende Desorganisation hervorzurufen. Tektologisch ist diese Erscheinung dem Vorgang analog, wo in elementarer Bewegung nicht eine Vielheit von kleinen Körpern, sondern wenige gewaltige Felsblöcke, die sich aus diesen kleinen Körpern zusammensetzen, aufeinanderstoßen würden.

Am Prinzip der Monozentrie läßt sich erneut die praktische Bedeutung der Organisationslehre aufzeigen. Aus der Geschichte der russischen Sozialdemokratie kennen wir ein Beispiel einer sehr naiven Verletzung dieses Prinzips, die zu nicht geringen schädlichen Auswirkungen geführt hat. Auf dem Parteitag von 1903 wurde die Leitung der Partei gleichzeitig zwei Zentren übertragen, der Redaktion des Zentralorgans und dem Zentralkomitee. Das geschah natürlich aus verschiedenen politischen Erwägungen heraus, die sich aus der Kräftegruppierung auf dem Parteitag ergaben. Wesentlich aber erscheint, daß man nicht daran gedacht hatte, im voraus die organisatorischen Ergebnisse einer solchen Lösung zu überprüfen. Wenn die Frage in dieser Ebene gestellt worden wäre, so würde sich ergeben haben, daß die beiden Institutionen notwendigerweise miteinander konkurrierende Einrichtungen werden müßten, da ihr Tätig-

keitsgebiet im großen und ganzen ein und dasselbe sein sollte: ihre Hauptaufgabe war die politische Leitung der Partei. Es bestand ein verschwommenes instinktives Gefühl, daß die Funktionen so abgegrenzt werden müßten, daß von jedem Zentrum besondere spezifische Aktivitäten organisiert würden: von dem einen die „literarischen“, von dem andern die „praktischen“. Aber auch die geringste organisatorische Analyse hätte gezeigt, daß die literarischen Aktivitäten nur zur Organisation derselben praktischen Aktivitäten da sind und ein besonderes System für sich gar nicht bilden können. Die geschichtliche Erfahrung des Feudalismus mit seinem Kampf des „geistlichen“ und „weltlichen“ Zentrums würde als ausreichende Warnung erschienen sein. Die Bizentrie verschärfe auf das äußerste den inneren Kampf der Strömungen, die sich damals in der Partei andeutungsweise bemerkbar machten, wobei eine große Kräftevergudeung stattfand, die dem äußeren Kampf Energien entzog und die Spaltung der Partei beschleunigte. Wegen dieser schlechten Erfahrungen wurde die Bizentrie zwei Jahre später einmütig verworfen. Das gleiche hätte aber mit großem Erfolg für die Sache der Partei von Anfang an geschehen können, wenn die Partei nach wissenschaftlichen organisatorischen Prinzipien, auf Grund der ganzen vergangenen tektologischen Erfahrung der Menschheit und nicht im Dunklen tappend, nicht erst durch instinktive Versuche und die Verwerfung von Formen, die sich schon in der Praxis als untauglich erwiesen und einen Schaden zugefügt hatten, organisiert worden wäre.

Ähnliche Fehler von seiten einzelner Personen und ganzer Gemeinschaften sind immer möglich und werden sich wiederholen, solange das organisatorische Bewußtsein der Menschen nicht in einer strengen und exakten Wissenschaft zusammengefaßt und formuliert ist.

Wir sprachen bereits vom universalen Maßstab der Egression. Zugleich erläuterten wir das unvermeidlich Beschränkte einer jeden Egression. Es ist hier kein Widerspruch vorhanden, wenn berücksichtigt wird, daß dieser Maßstab auf unsere Welt, auf das Arbeits- und Erfahrungsgebiet der Menschheit bezogen ist, ein Gebiet, das trotz seiner stetigen Entwicklung und Entfaltung jederzeit immer doch noch ein beschränktes bleibt. Die Weltegression ist der Zusammenhang der Menschheit mit der äußeren Natur. Die menschliche Gemeinschaft tritt in ihrer ganzen Praxis und Erkenntnis gegenüber der übrigen Natur als organisatorisches Zentrum auf. Sie „unterwirft“ sich der Natur und „beherrscht“ sie, „gebietet“ über sie je nach Kräften und Erfahrungen. Diese Prädikate sind Metaphern, die dem gesellschaftlichen Leben, den autoritären Formen entnommen sind. Hier wird aber ein wirklicher Zusammenhang zum Ausdruck gebracht: in der Arbeit und im Denken wird die Weltegression errichtet, deren Grenzen sich ständig erweitern.

Die Menschheit steht im „Kampf“ mit der Natur. Das auch ist eine Metapher, die eine desorganisatorische Korrelation zum Ausdruck bringt. Soweit eine solche Korrelation vorhanden ist, ist die Egression natürlich nicht da, weil überhaupt kein einheitliches System da ist. Soweit aber die Gemeinschaft der Arbeit einen „Sieg“ über die Natur davonträgt, bemächtigt sie sich verschiedener Aktivitäten der Natur, die sie als ihre eigenen Aktivitäten konzentriert, sie wird für die „besiegten“ Komplexe der Natur zum bestimmenden

zentralen Komplex. Hier bildet sich das einheitliche System, eine Egression und, was besonders wichtig, eine Kettenegression heraus.

Andere Tiere bemächtigen sich in ihrem Kampf ums Dasein ebenfalls verschiedener Aktivitäten und Widerstände des sie umgebenden Milieus: sie bauen Wohnungen, sammeln Vorräte usw. Den Tieren gelingt aber das nicht, was dem Menschen gelungen ist und was ihn grundlegend von dem übrigen Tierreich unterscheidet: die Egression zu einer Kettenegression zu machen, indem man sich eines Teiles der Komplexe der äußeren Aktivitäten bemächtigt, um mit ihrer Hilfe andere Komplexe zu beherrschen. Darin besteht der objektive Sinn des Gebrauchs von Werkzeugen. Das Tier organisiert für seine Zwecke die Elemente des Milieus nur mittels der Organe seines Körpers. Der Mensch organisiert diese Elemente durch Werkzeuge, d. h. andere äußere Objekte, die er durch seine Körperorgane lenkt: zu der Egression ist ein neues Glied der Kette hinzugereten. Das Ergebnis ist eine gewaltige Erweiterung der Kette, ein Hinausgehen über den Rahmen, der den Tieren durch die Beschränktheit ihrer Organe gesetzt ist.

In dieser Hinsicht hat die Menschheit eine überwältigende Umwälzung durchgemacht, den Übergang von der Handproduktion zur maschinellen Produktion. In der Handarbeit werden die Werkzeuge unmittelbar von den Organen des menschlichen Körpers gelenkt, die Zahl der in Tätigkeit befindlichen Werkzeuge kann also bestimmte Grenzen nicht überschreiten, durch die dann die Schranke der Beherrschung der Natur durch den Menschen bestimmt wird. In der maschinellen Produktion erscheint ein neues Bindeglied der Egression, das die Hand des Menschen mit dem Arbeitsinstrument mittelbar verbindet: der Mechanismus. Dadurch wird eine neue besonders bedeutsame Erweiterung der Egression erreicht. Der Mechanismus ist frei von der biologischen Beschränktheit der Körperorgane und kann gleichzeitig eine unbekümmert große Anzahl von Arbeitsinstrumenten leiten. Später entfaltet sich die Egression in Gestalt einer Kette von Mechanismen, von denen die einen die anderen in Gang setzen und regulieren. So schafft die maschinelle Technik die Voraussetzungen für eine unbeschränkt fortschreitende Konzentration von Naturaktivitäten, die zur Verfügung der Menschheit stehen, sie schafft so die Voraussetzungen zur Organisation der Welt unter der Herrschaft der Menschen.

3. Der Ursprung und die Bedeutung der Degression.

In der bisherigen Darstellung sind wir wiederholt dem Begriff der organisatorischen Plastizität begegnet. Sie bezieht sich auf einen beweglichen, elastischen Charakter der Zusammenhänge eines Komplexes, auf die Leichtigkeit der Umgruppierung seiner Elemente. Sie hat eine überragende Bedeutung für die organisatorische Entwicklung. Je plastischer der Komplex, desto mehr Kombinationen können sich in ihm bei allen möglichen verändernden Einwirkungen nach außen bilden, desto größer ist das Selektionsmaterial und desto schneller und vollständiger die Anpassung des Komplexes an die neuen Bedingungen. Beispielsweise ist die Konzentration der Aktivitäten in jenen Punkten, wo sie durch das Gesetz der kleinsten Größen erforderlich wird, d. h. etwa dort, wo die äußeren Einwirkungen einen Teil des Komplexes zu zerstören

drohen, nur bei ausreichender Plastizität des Komplexes möglich. Wenn das Leben über die tote Natur siegt, wenn das zarte menschliche Gehirn Stahl und Feuer beherrscht, so geschieht das eben infolge ihrer Plastizität. Die Plastizität des lebendigen Protoplasmas ist die Grundlage aller biologischen und sozialen Entwicklung.

Der auf der Plastizität beruhende tektologische Fortschritt führt zur Komplizierung der organisatorischen Formen, indem sich in ihnen die Anpassungen an immer wieder neu auftretende veränderliche Bedingungen aufhäufen. Die Komplizierung wirkt ihrerseits günstig auf die Entwicklung der Plastizität, da sie den Reichtum an möglichen Kombinationen vermehrt. Im allgemeinen gilt deshalb der Satz, daß, je höher die Organisation, desto komplizierter und plastischer ist ihr Charakter.

Noch eine andere Seite der Erscheinung ist aber von Bedeutung. Parallel mit diesen positiven Merkmalen wächst eine sehr wichtige negative Eigenschaft, die „Zartheit“ oder „Vulnerabilität“ der Organisation. Die Beweglichkeit der Elemente gestattet auch eine verhältnismäßig leichte Zerreißung der zwischen ihnen bestehenden Zusammenhänge, während die Kompliziertheit der inneren Gleichgewichtszustände des Systems ihre relativ geringe Stabilität zur Folge hat. Eine Illustration hierfür ist das menschliche Gehirn. Es ist der höchstorganisierte, komplizierteste und plastischste, aber auch zarteste biologische Komplex, der durch die geringsten äußeren Einwirkungen, sobald sie ihn erreichen können, desorganisiert wird.

Wir haben einen der typischsten tektologischen Widersprüche vor uns: das Anwachsen der Organisiertheit in einigen Richtungen geschieht auf Kosten der Verminderung der Organisiertheit in anderen Richtungen. Aus diesem Widerspruch ergibt sich von selbst die Aufgabe, die durch die organisatorische Entwicklung gelöst werden muß, eine Aufgabe im objektiven Sinne des Wortes, die also eine notwendige Entwicklungslinie zeigt. Es sei dies etwas konkreter erläutert.

In einem Wassermedium haben wir eine freie lebende Zelle, einen von den einfachsten Organismen, ein mikroskopisches Stückchen Protoplasma, das sich im beweglichen Gleichgewicht mit seinem Milieu befindet. Das Gleichgewicht besteht im Stoff- und Energiewechsel. Von außen her eignet sich die Zelle Materialien an, um wieder andere Materialien auszuscheiden. Diese letzteren werden allgemein als „Skeletprodukte“ bezeichnet. Sie sind das Ergebnis eines Zerfalls der Gewebe der Zelle selbst, sie sind Abfälle des Umarbeitungsprozesses an den von der Zelle angeeigneten Milieulementen. Einige von diesen Skeletprodukten sind als „Toxine“ für die Zelle schädlich und müssen sie zerstören, wenn sie in ihr aufgehäuft werden oder in Berührung mit ihr bleiben, während andere Produkte mehr oder minder neutral sind. Alle zusammen sind sie natürlich durch eine niedere Organisiertheit im Vergleich zu dem Protoplasma gekennzeichnet. Neutralere Produkte können sich zeitweilig rings um die Zelle oder sogar innerhalb der Zelle ansammeln, ohne ihr besonderen Schaden zuzufügen. Bei ihrer niederen Organisiertheit können einige von diesen Stoffen gegenüber vielen für die Zelle schädlichen Einwirkungen sich als erheblich stabiler erweisen. Treffen diese Einwirkungen auf diese einfachen Stoffe und

werden sie von ihnen so lahmgelegt, daß sie die Zelle nicht schädigen, so bedeutet das für die Zelle ein Lebensplus, und die Selektionsprozesse werden in einer solchen Richtung verlaufen, daß diese Skelettprodukte bis zu einem gewissen Grade in Berührung mit der Zelle erhalten bleiben. Wenn das Wasser z. B. gelöste Kalksalze enthält, so scheidet die Zelle beim Atmen Kohlensäure aus und bildet innerhalb ihrer selbst oder um sich herum einen Niederschlag von kohlen-saurem Kalk. Dieser Kalk kann als Schutz für die Zelle dienen, indem er ihr äußeres Skelett bildet, oder er kann die mechanische Stabilität ihrer Form vergrößern, indem er sich in ihrem Innern niederschlägt. Auf diese Weise haben sich die Kalkgerippe der verschiedenen Rhizopoda gebildet, z. B. diejenigen, aus denen sich die Kreideschichten zusammensetzen, ferner die Skelette verschiedener Polypen und vieler Mollusken. In anderen Fällen spielen dieselbe Funktion andere Ausscheidungsstoffe: die Zellulose, die die äußere Hülle der meisten Pflanzenzellen bildet, die Siliziumerde bei einigen Protozoen, das Chitin bei Krebsen, Spinnen, Insekten usw.

Der Mensch besitzt ein äußeres Skelett aus dem Horngewebe der Epidermis und dem darunterliegenden faserigen Gewebe der Haut, sowie ein inneres Skelett aus Knochen, der Wirbelsäule und anderen. Ersteres bewahrt den Körper vor den meisten schädlichen physikalischen und chemischen Einwirkungen, das zweite verleiht ihm eine allgemeine mechanische Stabilität. Die Knochen sind zweifellos Gewebe von erheblich niedrigerer Organisiertheit im Vergleich zu allen anderen Geweben, dafür sind sie aber imstande, ein festes und stabiles mechanisches System zu bilden. Ihr spezifischer Widerstand gegen Zerreißung, Druck, Stoß usw. ist außerordentlich groß. Das Gewebe des Gehirns würde bei dem geringsten äußeren Anstoß, bei einfachen Lageveränderungen des Organismus zerfließen, wenn es nicht im Schädelkasten und im Kanal der Wirbelsäule eingeschlossen wäre. Diese „groben“ Behälter verleihen den plastischen Nervenzentren das, woran es ihnen mangelt: die Festigkeit der Form, die Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischem Druck. Eine analoge Bedeutung haben die verschiedenen Teile des Skeletts auch für alle anderen differenzierten Gewebe, z. B. der Rippenbrustkasten für die Lunge und das Herz. Die lebhafte Hornepidermis, eine typische Einrichtung des äußeren Skeletts mit ihrer Elastizität und chemischen Stabilität ergänzt die Widerstände des Organismus, teils ebenfalls in der Richtung der mechanischen Einwirkungen des Milieus, zum größeren Teile aber in der Richtung der chemisch zersetzenden und biologischen Einwirkungen, z. B. der pathogenen Bakterien. Das ganze Bindegewebe stellt gleichsam ein Netz dar, in dessen Maschen die Zellen höherer Organisation, aber auch einer zarteren Bauart gelagert und auf diese Weise in bestimmten Wechselbeziehungen befestigt sind.

Auf den ersten Blick erscheint der Unterschied in den Funktionen des äußeren Skeletts oder der Schutzhüllen und denen des inneren Skeletts, das unter Geweben, die es selbst verbindet, verborgen ist, sehr groß. Die Rolle z. B. der Wirbelsäule und die der Epidermis erscheinen nicht nur ungleich, sondern überhaupt nicht miteinander vergleichbar. Die Wirbelsäule erscheint als eigenartiges „Zentrum“ der mechanischen Architektur des Körpers, die Epidermis umgekehrt als dessen extremste Peripherie. Erstere erhält den inneren Zusammen-

hang der Form, letztere schützt das System gegen äußere Einwirkungen. Bei näherer Betrachtung verschwindet indes dieser Unterschied zwischen der „zentralistischen“ und der „Hüllendegression“. Dieser Unterschied erscheint nur für einen oberflächlichen, grob räumlichen Gesichtspunkt von Bedeutung. Tektologisch sind der Schutz gegen äußere Einwirkungen und die Erhaltung des inneren Zusammenhangs ein und dasselbe, zwei Erscheinungsformen einer identischen Tendenz.

Der Begriff der „Organisation“ ist überhaupt kein räumlicher. Als für die Organisation äußere Einwirkungen erscheinen nicht diejenigen, die auf das System geometrisch von außen gerichtet sind, sondern die, die bestrebt sind, die Zusammenhänge seiner Aktivitätenwiderstände zu zerreißen. Die pathogenen Bakterien vermehren sich zwar „innerhalb“ des Organismus, aber funktional, tektologisch sind sie für den Organismus eine äußere Macht. Die Zellen des Bindegewebes in interstitialen Prozessen gehören dem Organismus sogar genetisch an, so daß von ihnen im Unterschied zu den Bakterien nicht gesagt werden kann, daß sie von außen in den Körper eintreten. Und trotzdem bedeuten die destruktiven Aktivitäten dieser Zellen für das Lebenssystem funktionell äußere Einwirkungen, gegen die es kämpft wie gegen alle anderen Milieukräfte. Alle giftigen Produkte der Lebenstätigkeit der Gewebe selbst, die imstande sind, den Körper zu vergiften, sind ebenfalls ein Objekt des Kampfes, folglich ein für das Leben äußerer Faktor. Umgekehrt ist das Verhalten der Arbeiter zu ihren gemeinsamen Werkzeugen oder Arbeitsmaterialien ein innerer Zusammenhang im System der Zusammenarbeit, obgleich die fraglichen Gegenstände räumlich außerhalb der betreffenden menschlichen Organismen liegen.

Die Wirbelsäule und die anderen Knochen erhalten die für den Körper notwendige Form gegenüber den äußeren Einwirkungen, die den Körper zu zerreißen und zu deformieren bestrebt sind. Diese Einwirkungen begegnen auf ihrem Wege einem Widerstand zu allererst in der Haut mit ihrer Epidermis, weiter, wenn dies nicht ausreicht, werden sie durch die elastischen und weichen Gewebe des inneren Skelettes aufgehalten, durch die sie für gewöhnlich auch paralytiert werden. Das innere und äußere Gerippe ersetzen einander biologisch bei verschiedenen Tieren. Bei Insekten z. B. läßt die Chitinhülle und bei den meisten Mollusken die Muschel das Zentralgerippe entbehrlich erscheinen. Bei anderen aber, wie z. B. bei dem Tintenfisch, ist dieses Gerippe vorhanden, es ist sein sogenannter „Knochen“ (eine innere Muschel statt der äußeren). Bei dem Menschen wird bei Bruch oder Verletzung der Wirbelsäule oder der langen Knochen der Extremitäten zur Verrichtung ihrer Funktion ein provisorisches äußeres Gerippe in Gestalt eines festen Gipsverbandes hergestellt u. a. m. Die zentrale Degression wird mit vollem Erfolg durch eine periphere ersetzt.

Überhaupt ist die strenge Abgrenzung der zentralen und peripheren Degression nur für räumlich kontinuierliche und ihrer geometrischen Form nach stabile Systeme, wie es die Organismen sind, möglich. Für soziale Systeme hingegen kann eine solche Abgrenzung gar nicht vorgenommen werden, oder sie nimmt den Charakter einer austauschbaren Korrelation an. So ist z. B. die gemeinsame Wohnung für die Angehörigen einer Familie eine peripherische Hüllendegression, solange sie sich in der Wohnung aufhalten, sie wird aber zur

zentralen Degression, wenn sie nach Vollendung ihres Arbeitstages, den sie anderswo verbringen, in die Wohnung zurückkehren.

In anderen Fällen entsteht die Degression allerdings aus der Egression, d. h. aus dem zentralistischen Organisationstypus. Aber auch in diesen Fällen ist die Charakterisierung „zentralistisch“ nicht immer angebracht, weil das Egressionszentrum nicht immer auch räumlich eine zentrale Lage einnimmt. Als Illustration diene das Beispiel mit der Pädogenesis (d. h. der „kindlichen“ Larvenfortpflanzung) bei den Insekten Cecidomylae. Die Mutterlarve ist sicherlich das Egressionszentrum des Lebens für die Larvenkinder, aber sie entstehen innerhalb dieses Zentrums. Sie wachsen auf Kosten der Gewebe der Mutterlarve, und die Mutter stirbt ab, indem sie zu einer einfachen Hülle für eine kleine Kolonie Larven wird. Dann wird auch diese Hülle durchnagt und die Larven werden selbstständig. Aus der Egression ist hier mithin eine periphere Degression geworden.

Die Unterscheidung zwischen zentraler und peripherer Degression ist nützlich, wenn man es mit der Methode und dem Standpunkt der Geometrie zu tun hat. So wenden wir in der gewöhnlichen Analyse, indem wir räumliche Lagen auf ein festes Koordinatensystem mit bestimmtem Zentrum beziehen, eine zentrale Degression an. Wollen wir indes die Lage der Punkte und Körper innerhalb eines Würfels oder Parallelipipedons durch ihre Projektion auf die Oberfläche dieses Körpers auffinden, die dann als eine geometrisch Invariable angenommen wird, so ist das eine Methode, die auf peripherer Degression beruht. Im ersten Falle bilden das Zentrum und die drei von ihm ausgehenden Koordinaten, im zweiten Fall die von uns gewählten Oberflächen ein stabiles „Gerippe“ für die plastischen Aktivitäten unserer Messung und Forschung. Aber auch hier wird die zweite Methode sehr leicht auf die erste zurückzuführen sein, ohne selbstständige Bedeutung zu haben.

Es besteht gleichermaßen kein Anlaß zur Entgegensetzung der Schutz- und Angriffsfunktionen der Skeletteile. Die Rolle der Krallen und Zähne mag in der Tat als etwas wesentlich anderes erscheinen als die anderer Horn- und Knochenelemente. Für die Organisationslehre sind jedoch alle Aktivitäten und Widerstände korrelativ, so daß der Unterschied zwischen dem Schutz der plastischen Systemteile gegen Aktivitäten, denen sie sich selbst nicht widersetzen können, und der Überwindung der Widerstände, die sie selbstständig und unmittelbar nicht überwinden können, sich auf die Wahl des Standpunktes, d. h. des Verhaltens des Analysierenden reduziert.

Die Skelettkomplexe brauchen nicht unbedingt als die im mechanischen Sinne festeren und stabileren dargestellt zu werden. Wenn sich der verfolgte Tintenfisch in die Wolke einer Tintenflüssigkeit hüllt, die das Wasser undurchsichtig macht, so daß die Anstrengungen des Gegners ihre Richtung und ihr Ziel verfehlten, so ist das auch ein zeitweiliges äußeres Gerippe des Tintenfisches, das lediglich einer besonderen Gruppe von destruktiven Milieukräften entgegensteht, der Energie jener Tiere, die durch das Sehen gelenkt werden. Ein ähnliches „äußeres Gerippe“ bildet bei manchen Tieren die sie umgebende Zone eines spezifischen, für andere Tiere unerträglichen Geruchs. Auch die Färbung einiger harmloser Insekten, die die Farbe anderer giftiger Insekten nach-

ahmen, um so den Angriff von Raubtieren abzuwehren, hat die gleiche Bedeutung usw.

Das ist der typische Ursprung der „Skelettformen“ in der Lebenssphäre. Sie entstehen auf Kosten der organisatorisch niedrigeren Gruppierungen, die, von den plastischen Komplexen ausgeschieden, „desassimiliert“ werden. Ihre Verbreitung ist freilich eine viel weitere, da die Plastizität und die Festigkeit in verschiedenem Maße allen Organisationsstufen eigen sind. Die gewohnte, aber enge Bezeichnung der „Skelettformen“ ersetzen wir deshalb durch den neuen Terminus der „Degression“, was im Lateinischen wörtlich ein „Hinabschreiten“ bedeutet, ohne dieser Bezeichnung jenen negativen Sinn beizulegen, der in den verwandten Bezeichnungen „Degradation“ (Niedergang), „Regress“ (Rückwärtsbewegung) enthalten ist.

Die Degression ist umgekehrt eine organisatorische Form von gewaltiger positiver Bedeutung. Sie ermöglicht erst die Höherentwicklung plastischer Formen, indem sie ihre Aktivitäten fixiert und festigt und die zarteren Kombinationen vor dem gröberen Milieu bewahrt.

Hieraus folgt die Riesengröße des Anwendungsgebietes der Degression in dem technischen Leben der Gesellschaft. Hierher gehört die Kleidung, das äußere Ergänzungsgerippe des Körpers; die Wohnung, ein analoges Skelett höherer Ordnung; Überzüge und Kästen für die Erhaltung aller möglichen Arbeitsprodukte; Gefäße zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten u. a. m. Das Material für die Degression braucht hier also keinen unmittelbaren Skelettursprung zu haben, es braucht nicht aus den Abfällen des vitalen Stoffwechsels mit dem Milieu abzustammen, es genügt ein jedes Material, das sich für die gegebene technische Aufgabe eignet. Das gilt nicht nur für die menschliche Technik, sondern auch für alle ihre Keimerscheinungen im Tierreich. Die Röhrenwürmer, einige Larven und andere Tiere stellen aus verschiedenen festen Teilchen, die sie gerade finden, aus Sandkörnern, Muscheln, Holzstückchen Schutzfutterale für ihren Körper her, die für gewöhnlich durch besondere Sekrete zementiert werden. Die Vogelnester, die Bienenkörbe, Wespennester und ähnliche Einrichtungen, die als gemeinsame äußere Gerippe in Frage kommen, werden auf eine ähnliche Weise aus passenden Elementen des äußeren Milieus hergestellt, obgleich auch hier bisweilen sekretorische Skelettstoffe als Zement hinzugefügt werden.

In der anorganischen Natur kann ein Flußbett oder die feste Vertiefung eines Sees als natürlicher Wasserbehälter angesehen werden, der die Form des plastischen flüssigen Komplexes erhält, eine Degression, die bei dem Gefrieren der oberen Wasserschichten durch das sich bildende Eis ergänzt wird. Die Oberflächenschichten der Flüssigkeiten mit ihren besonderen mechanischen Eigenschaften, die sie zu aufgespannten elastischen Überzügen werden lassen, verrichten analoge Funktionen. Für einen einzelnen Wassertropfen bildet die Oberflächenschicht ein unsichtbares Gefäß, das seine Form bestimmt und bis zu einem gewissen Grade erhält.

Einen außerordentlich wichtigen und interessanten Degressionsfall stellen die Symbole der verschiedensten Art dar, insbesondere das typischste und verbreitetste Symbol, das Wort. Das Wort erscheint als ein eigenartiger Mittelpunkt, der eine ganze Reihe von Vorstellungen, eine ganze „Assoziation“ ver-

bindet. Das Wort „Mensch“ z. B. verbindet für unsere Psyche ganze Tausende und vielleicht Millionen von Vorstellungen von Menschen, die existieren, existiert haben oder noch existieren werden, in den verschiedensten Stadien ihrer Entwicklung und unter verschiedensten Bedingungen vorgestellt. Es ist dies ein Mittelpunkt, jedoch kein Egressionszentrum. Seine verbindende Rolle beruht nicht auf seiner höheren Organisiertheit, sondern auf seiner höheren Stabilität und Festigkeit. Die Vorstellungen und psychischen Gedankenbilder mit ihren abgeleiteten Komplexen haben an sich, indem sie sich in großen, manchmal unübersehbaren Massen gruppieren, sich zu „Ähnlichkeits“assoziationen verbinden, aufeinander gegenseitig einwirken und sich verschmelzen, die Tendenz, in dem psychischen Milieu zu verschwimmen. Immer wieder unter anderen auftauchend, werden sie jedesmal unvollständig, mit Variationen reproduziert. Die Ketten dieser Vorstellungen verflechten sich andauernd. Ihre Anhäufung würde im Endergebnis ein verworrenes, chaotisches Gewebe erzeugen, wenn sie nicht zusammengebunden und erhalten würden durch stabilere Gruppen, die festen Komplexe: die Wörter und andere Symbole, wie z. B. wissenschaftliche Zeichen und Schemata, Kunstbilder usw.

Das Symbol ist an sich ein Komplex, der keineswegs höher organisiert ist, als irgendeine der von ihm zusammengefaßten Vorstellungen. Man braucht bloß das Wort „Mensch“ mit dem konkreten psychischen Bild des Menschen zu vergleichen. Ersteres ist ein unbedeutender Komplex von Innervations-(muskelmotorischen) und Schallelementen, letzteres eine komplizierte Verbindung von Gesichts-, Tast-, Innervations- und allen möglichen anderen Elementen. Und es wäre falsch zu sagen, daß durch ein Wort die Veränderungen der mit ihm verknüpften Vorstellungen „bestimmt“ würden. Das ist schon deshalb nicht der Fall, weil das Wort unvergleichlich weniger veränderlich und weniger plastisch ist als diese Vorstellungen selbst. Das gleiche gilt auch für die anderen Symbole. Es handelt sich eben um diese Stabilität: die Symbole fixieren, d. h. festigen, erhalten und beschützen das lebendige plastische Gewebe der psychischen Vorstellungen, ähnlich wie das Knochengerippe das lebendige plastische Gewebe der kolloidalen Eiweißstoffe unseres Körpers fixiert.

Von den Symbolen sagt man gewöhnlich, daß sie irgendeinen Inhalt „ausdrücken“. Die Bezeichnung „Ausdruck“ bezieht sich auf einen bestimmten sozialen Zusammenhang: auf Zusammenhänge des gegenseitigen Sichverstehens, d. h. der psychischen Fühlungnahme, der Übermittlung der verschiedenartigsten Erlebnisse zwischen den Gliedern des sozialen Ganzen. Mit Hilfe der Symbole, insbesondere des Wortes, teilen die Menschen diese Erlebnisse einander mit. In der Tat ist auch der Ursprung der Symbole ein sozialer. Das soziale Bedürfnis nach der Festigung und Fixierung der Arbeitserfahrung war der Ausgangspunkt ihrer Entwicklung. Es versteht sich daher von selbst, daß nur das fixierte Material der Erfahrung von einem Menschen dem andern übermittelt und innerhalb der Gemeinschaft erhalten werden kann. Anderseits kann nur die gemeinsame Fixierung und gemeinsame Erhaltung der Erfahrung dieses Material in die Sphäre der Wissenschaft, insbesondere der Tektologie, einführen. Eine rein individuelle Fixierung und Erhaltung würde ihr natürliches Ende mit dem Tod des Organismus finden.

Interessant ist, daß die Hauptgruppe dieser Degressionsformen, die Wörter, aus eigenartigen „Abfällen“ der menschlichen Entwicklung entstanden ist. Auf Grund der genialen Theorie von Ludwig Noiré waren die „primären Wurzeln“ der Sprache die Arbeitsinterjektionen, unwillkürliche Rufe und Schreie, die die gemeinsame Arbeit begleiten. Diese Rufe selbst waren für alle als die Bezeichnung der entsprechenden Arbeitsakte verständlich. So werden wir z. B., wenn wir die Arbeiter auch nicht sehen und vielleicht durch eine Wand von ihnen getrennt sind, bei ihrem gemeinsamen Ausruf Ah! sofort verstehen, daß sie angestrengt etwas schleppen, und auf einem Schiffe würden wir nach dem Laut hau-rup! begreifen, daß die Matrosen etwas Schweres heben. Diese Verständlichkeit war eben der Ausgangspunkt der Entwicklung von Wörtern und Sprachelementen aus diesen ursprünglichen Lauten. Aber solche Interjektionen werden eigentlich durch „überflüssige“, „unnütze“ Muskelkontraktionen erzeugt. Außer den Muskeln, die zur Erreichung des betreffenden praktischen Zweckes funktionieren, werden auch noch andere, die Stimmuskeln, die Muskeln des Raches, der Zunge, der Lippen usw. kontrahiert, wodurch die ausgeatmete Luft in eine bestimmte Schallschwung versetzt wird, die auch von allen anderen Menschen gehört wird. Die Physiologie zeigt, daß solche „überflüssigen“ Kontraktionen bei jeder einigermaßen bedeutsamen Anstrengung eintreten. Sie sind das Ergebnis der „Irradiation“, des Nervenreizes in den motorischen Zentren des Gehirns, d. h. das Ergebnis dessen, daß dieser Reiz sich nicht auf die hauptsächlichsten funktionierenden Zentren beschränkt, sondern sich über die assoziativen Nebenwege auf andere nähergelegene Zentren ausdehnt. Die Irradiation berührt bald diese, bald jene Muskeln. Bei dem Hochheben einer großen Last wird das Gesicht verzerrt und es zittern die Beine; beim Schreiben strecken die daran nicht gewohnten Kinder die Zunge heraus; beim Hochheben des Körpers an den Armen zucken die Füße usw.; die Schallreflexe sind nur ein Spezialfall. Das alles bedeutet natürlich eine überflüssige Verausgabung von Aktivitäten des Organismus und im allgemeinen wird diese Verausgabung durch den Entwicklungsprozeß eingeschränkt und auf das Minimum reduziert. Die sogenannte Reinheit oder Exaktheit der Bewegungen beim Turnen oder bei der Arbeit läuft eben darauf hinaus, daß nur diejenigen Muskeln kontrahiert werden sollen, die für die Erfüllung der Aufgabe unerlässlich sind. Die Irradiationsreflexe werden, wie die Skelettelemente, beiseite geworfen. Aber in der sozialen Entwicklung der Menschen wird ein Teil dieser Reflexe, nämlich die Schallreflexe, zur Fixierung der Erfahrung der Arbeitsprozesse, der Erfahrung der motorischen Anstrengungen, die die Grundlage jeder Erfahrung bildet, ausgewertet.

Betrachten wir als Illustration die arische Sprachwurzel „ku“ oder „sku“, von der im Russischen, Lateinischen, Deutschen und anderen verwandten Sprachen eine Anzahl von Wörtern mit der Bedeutung „graben“ und ähnlichen Bedeutungen abgeleitet worden sind. Der Ursprung dieser Bezeichnung war wahrscheinlich ein Laut, der sich dem Arbeiter bei dem Aufdrücken der Brust auf irgendein primitives Spateninstrument entrang. Schon in diesem primitiven Stadium wurde durch das eine „Wort“ eine Anzahl von verschiedenartigen Arbeitsreaktionen fixiert. Die Durchführung des Vorganges des Grabens

oder Schaufelns veränderte sich offenbar bei jedem einzelnen Arbeiter mit seiner Vervollkommenung. Bei verschiedenen Individuen wird die Art des Vorganges noch verschiedener gewesen sein. Das Wort an sich bezeichnete aber eben alles das, was bei den Menschen eine lebhafte „Bewegungsvorstellung“ des Vorganges hervorrufen konnte. Nicht nur die Vorstellung der Verrichtung des Arbeitsprozesses durch das angenommene Werkzeug, sondern auch jedes Schaufeln überhaupt, vielleicht auch mit den Händen, das aus wesentlich anderen Bewegungen zusammengesetzt ist; dann das Auskratzen oder Ausschaben einer Einhöhlung in einem Holz- oder Steingegenstand; ferner die analoge Arbeit nicht des Menschen, sondern des Maulwurfs, endlich das Arbeitswerkzeug selbst; die ausgegrabene Erde, jede Höhle, auch wenn sie natürlichen Ursprungs war u. a. m. Bei der kindlichen Impulsivität des Wilden genügte eine jede solche Vorstellung, um die lebendige Erinnerung an etwas Ähnliches, einen unwillkürlichen Antrieb zur Verrichtung des entsprechenden Aktes und damit den Antrieb zum Ausprechens dieses „Wortes“ in seiner primitiven Gestalt im Gehirn hervorzurufen.

Daraus ergibt sich, um wieviel fester das „Wort“ war, als der „Inhalt“, den es fixierte. Immerhin war das nur eine relative Stabilität. Die eigentliche Nerven- und Muskelreaktion, die ein Wort bildet, geht nicht jedesmal absolut in der gleichen Weise vor sich, sondern unter verschiedenen Verhältnissen verschieden, so daß auch die Laute des Wortes sich verändern. Auf einer solchen Veränderlichkeit beruht die ganze geschichtliche Entwicklung der Sprachen. Die Selektion wirkt so, daß eine bestimmte Veränderung einer ursprünglichen Sprachwurzel mit einer bestimmten Veränderung des Vorstellungskomplexes verbunden ist, der durch diese Wortwurzel „ausgedrückt“ wird. Verschieden ist auch der Grad dieser oder jener Veränderlichkeit, der für das Wort geringer ist als für den fixierten Inhalt. Daß aber ist gerade die Voraussetzung der Depression¹⁾.

Das umfangreichste und zugleich das plastischste System, mit dem es die Erkenntnis zu tun hat, ist das System der Erfahrung in ihrer lebendigen, sich entfaltenden Ganzheit: die Summe der Dinge und Vorstellungen, die der Arbeit und dem Denken der Menschheit, ihren organisatorischen Bemühungen zugänglich sind. Der Inhalt dieses Systems ist in ununterbrochener Veränderung begriffen. Jedes Moment trägt in das Erfahrungsfeld neue Kombinationen von Aktivitäten hinein und nimmt einige von den früheren Kombinationen weg. Das „äußere Milieu“ dieses Systems ist alles Unerreichte und Unbekannte, alles was noch außerhalb der menschlichen Bemühung, Empfindung, Berechnung und Voraussicht liegt. In dem kollektiven Kampf gegen dieses Milieu, in dem Prozeß seiner fortschreitenden Eroberung wächst unsere „Welt“, unsere körperliche und psychische Erfahrung als Ganzes. Weder der Umfang, noch die Bedeutung des Neuen, das die weitere Ausdehnung unserer Erfahrungswelt bringen kann, kann hier vorausgesehen werden. Wir wissen nicht, welche ele-

¹⁾ Wenn die Nerven- und Muskelreaktion des Wortes in abgeschwächter Form vor sich geht, kann der Laut überhaupt unterbleiben. Das Wort wird nicht „gesprochen“, sondern bloß „gedacht“, es bleibt den anderen Menschen unzugänglich. Das Denken ist die innere Sprache. Seine Elemente, die „Begriffe“, sind also auch degressiv, „skelettartig“.

mentaren Mächte in unsere Arbeitssphäre treten werden, welche Elemente die Forschung erreichen kann, was für Kombinationen und Formen entstehen können. Für ein solches System ist die Degression offenbar notwendig, eine Degression, die imstande wäre, das Alte und das Neue zu fixieren, die den Inhalt unserer Erfahrung daran hindern würde, in der unbestimmten Unendlichkeit zu zerfließen, und sich zugleich mit der Erfahrung unbestimmt und unendlich, soweit es gerade erforderlich wird, ausdehnen würde. Solche Weltformen der Degression sind das Netz des Raumes und die Stufenleiter der Zeit.

Der Raum bildet gleichsam ein unzerreiβbares Netz von Fäden, von gedachten Linien, die in die drei Grunddimensionen (in die Länge, in die Breite und in die Höhe) gehen und sich ständig gegenseitig durchkreuzen. In den Maschen dieses Gewebes werden die verschiedenartigsten Dinge und Vorstellungen platziert, die dann eine bestimmte Lage erhalten, wie die geographischen Abbildungen auf der Landkarte in den Maschen des Netzes aus Längen- und Breitengraden. Die Zeit erscheint in Gestalt einer ununterbrochen ansteigenden Leiter mit unzähligen Momentstufen. Jede von ihnen dient als Stütze zur Fixierung der Tatsachen und Ereignisse. Was sich nicht auf dieses Netz und diese Leiter beziehen kann, geht für die menschliche Erfahrung verloren, indem es zerfließt und unwiderruflich dahinschwindet wie ein vergessener Traum.

Um den universalen Maßstab erreichen zu können, müssen die beiden Degressionen sich schrankenlos entfalten können. Wie wird das verwirklicht? Das geschieht durch eine periodische Struktur, d. h. durch eine einförmige Wiederholbarkeit der Korrelationen. Zwei Nachbarmaschen des Raumnetzes sind miteinander genau so verbunden wie jede beliebigen zwei anderen Nachbarmaschen; zwei aufeinanderfolgende Stufen der Zeitleiter genau so, wie jede zwei anderen aufeinanderfolgenden Stufen. Bei einer solchen Organisationsform können immer wieder neue Glieder angeschlossen werden, ohne daß ihnen in irgend einer Richtung eine Schranke gesetzt wäre.

Hieraus muß aber eine andere spezifische Unbestimmtheit und Unbeständigkeit entstehen. Die gleichförmigen wiederholbaren Korrelationen sind an sich selbst für das menschliche Bewußtsein ununterscheidbar. Wenn sie sich aber miteinander verschmelzen, so wird auch der von ihnen zusammengehaltene plastische Erfahrungsinhalt ebenfalls verschmelzen und zerfließen müssen. Zu dieser universalen Degression muß also noch eine andere gehören, die sie fixieren, die ihr eine strengere Determiniertheit verleihen könnte, eine Degression höherer Ordnung. Wenn der Raum und die Zeit das Skelett der lebendigen Erfahrung sind, so braucht dieser auch eine Wirbelsäule. Es ist notwendig, daß im Raume stabile unverrückbare Linien, in der Zeit fest bestimmte Momente vorhanden seien, von denen man ausgehen und auf die man alles andere, es gleichsam durch sie fixierend, beziehen könnte. Es sind dies die sogenannten Weltkoordinaten von Raum und Zeit. In der alltäglichen Erfahrung sind solche Koordinaten die Nord-Süd-, die Ost-West- und die Oben- und Unten-Beziehung, der Moment von „Christi Geburt“, oder irgendeine andere „Ära“. Streng wissenschaftlich werden solche Koordinaten von der Astronomie fixiert. Als feste Basis gelten hier der Himmel der unbeweglichen Gestirne und die regelmäßigen Bewegungen der kosmischen Körper. In der Er-

innerung der Menschheit haben sich die Konturen der Gestirne noch nicht merklich verändern können — so geringfügig sind ihre von unserem Standpunkt gewaltigen Bewegungsgeschwindigkeiten im Vergleich zu ihren Riesenentfernung. Die strukturellen Linien dieses Systems erscheinen für uns praktisch als unveränderliche. Wenn anderseits die gegenseitige Lage der Planeten, der Sonne und der Gestirne in einem jeweiligen Augenblick festgehalten wird, so wird sie sich in voller Exaktheit in dieser Form nie mehr wiederholen können. Sie kann als Bestimmung eines stabilen Punktes in der Kette der Momente betrachtet werden, von dem aus man die Kette nach beiden Seiten fortsetzen würde. Das wäre dann die „Ära“ einer exakten Zeitrechnung. Jeder Punkt im Raum und jeder Augenblick in der Zeit wird mit den Weltkoordinaten durch Maße verbunden, durch die die Abstände der Punkte und die Zwischenräume der Zeitaugenblicke gemessen werden. Für die Zeit wurden diese Maße seit jeher durch die Periodizität der astronomischen Vorgänge statuiert. Für die Messung des Raumes nahm man sie ursprünglich her von den Korrelationen der Organe und Funktionen des menschlichen Körpers („Schritt“, „Elle“, „Fuß“ usw.), später auch von den Korrelationen der astronomischen Erfahrung (das Metermaß und das auf ihm beruhende Maßsystem)¹⁾.

Der Übergang von den physiologischen Maßen zu den astronomischen geht aus dem Wesen der Degression selbst hervor, die auf die Entwicklung der Stabilität gerichtet ist. Die Korrelationen der gigantischen kosmischen Körper und ihrer Bewegungen sind ungleich beharrlicher und konservativer als die Korrelationen des menschlichen Körpers und seiner Funktionen. Möglich ist, daß die Physik und die Theorie vom Bau der Materie noch stabilere Korrelationen finden werden — dann werden die astronomischen Maße neuen Maßen weichen.

Dies ist das wissenschaftliche, d. h. von der Menschheit kollektiv erarbeitete System der Koordinaten. Das ursprüngliche, primäre Koordinatensystem reduziert sich für jeden Einzelorganismus auf die hauptsächlichsten Richtungen des Körpers selbst. Die Dauerhaftigkeit dieser Richtungen hängt aber ab von der Stabilität der gegenseitigen Lage der Körperteile, die ihrerseits durch die Einrichtung des Skeletts bestimmt wird. Speziell für den Menschen entspricht die Hauptkoordinate, die senkrechte Linie (oben-unten), der normalen Lage des menschlichen Körpers, die auf der Anatomie der Wirbelsäule beruht. Der Vergleich der Weltkoordinate mit der Wirbelsäule ist deshalb kein zufälliger, keine bloße Metapher. Er stellt ir. Wirklichkeit den biologischen Ursprung unserer universalen Erfahrungskoordinaten, ihr lebendiges Urbild dar.

Die verschiedensten Stoff- und Energieelemente treten ununterbrochen in unseren Organismus ein und werden von ihm auch ununterbrochen ausgeschieden. In diesem ständigen vibrierenden Strom ist die Erhaltung und Aufhäufung irgendwelcher Aktivitäten nur dank den fixierenden und die Form des Ganzen erhaltenden Skelettgeweben möglich. Ohne dieses Skelettgewebe würde der Or-

¹⁾ Es gibt auch Keimelemente von physiologischen Zeitmaßen, z. B. der „Augenblick“ (die Dauer eines „Augenzwinkerns“), der „Moment“ (momentum = Bewegung), „Zeitalter“ (entsprechend dem menschlichen Leben) usw. Aber diese Maße haben sehr früh ihre Bedeutung eingebüßt.

ganismus zerfließen wie ein Fluß, der sein Flußbett verloren hat. In das System der Erfahrung treten ununterbrochen auch immer wieder neue Elemente von Aktivitäten aus dem es umgebenden Ozean des Unerfaßbaren und Unbekannten. Andere Elemente wieder werden aus dem System in diesen Ozean ausgeschieden. Keinerlei Erhaltung und Ansammlung von Erfahrung wäre möglich, und die ganze Erfahrung würde in einem Chaos aufgehen, wenn nicht jeder Inhalt in der Erfahrung durch den Zusammenhang mit bestimmten Raumpunkten und Zeitmomenten fixiert in einen fertigen festen Rahmen dieses universalen Skelettgewebes eingegliedert würde, das fester ist als Stahl und Diamant — trotz aller „Idealität“ seiner Struktur.

4. Entwicklung und Widersprüche der Degression.

Untersuchen wir einmal den typischen Verlauf der Entwicklung degressiver Systeme. Ein solches System besteht, wie wir gesehen haben, aus zwei Teilen: einem höher organisierten, aber in bezug auf einige destruktive Einwirkungen weniger stabilen Teil, den wir als den „plastischen“ bezeichnen, und einem niedriger organisierten, aber stabileren Teil, der die Bezeichnung des „Skelettteiles“ erhält. Wir nehmen an, daß das ganze System sich in den Bedingungen der positiven Selektion befindet. Welche Veränderungen werden in dem System vor sich gehen?

Wenn keinerlei spezifische Bedingungen vorhanden sind, die für den Skeletteil besonders günstig wären, so werden die Prozesse des Wachstums und der Komplizierung intensiver und schneller in dem plastischen Teil als dem höher organisierten und zur Assimilation fähigeren vor sich gehen. Der Skeletteil, der hierzu weniger geeignet ist, wird zurückbleiben. Das ursprüngliche Gleichgewicht wird also gestört. Das „Skelett“, das den plastischen Teil des Systems zusammenhält, ist bestrebt, ihn im Rahmen seiner Form zu erhalten, d. h. sein Wachstum aufzuhalten, seine Entwicklung einzudämmen.

Diese theoretische Schlußfolgerung wird durch die Wirklichkeit vollauf bestätigt. Unzählige Beispiele auf allen Gebieten der Erfahrung können angeführt werden. So ist bei dem Menschen gerade sein knöchernes Gerippe die Hauptursache für den Wachstumsstillstand des ganzen Körpers. Wenn sich die Knochen verhärten (d. h. die Hauptbestandteile des Skeletts „verknöchert“ werden), hört ihre Entwicklung fast völlig auf. Die plastischen Gewebe, die mit ihnen verknüpft sind, werden dadurch in ihrer Entfaltung gehemmt, und diese Entfaltung muß dann in engerem Rahmen vor sich gehen, jenseits dessen sie vollständig aufhört. Das Gehirn z. B., das von allen Seiten in den Schädelkasten eingeschlossen ist, der zu einem erheblichen Teil ziemlich früh verknöchert, vermehrt sich der Masse nach langsamer als die übrigen plastischen Gewebe, obgleich es seiner Organisiertheit nach höher ist als diese, und entwickelt sich dann in der Richtung der Komplizierung. Der Schädel des Gorilla verknöchert noch viel schneller, und zeichnet sich durch besondere Festigkeit aus. Er ist viel dicker als der menschliche Schädel, und wo bei dem Menschen eine die Plastizität des Schädels erhöhende „Naht“ zu beobachten ist, sind bei dem Gorilla dicke und hohe knöcherne Kämme vorhanden. Im Zusammenhang damit hört das Wachstum des Gehirns bei dem Gorilla in sehr jungen Jahren auf

und der Umfang des Gehirns ist drei- oder viermal kleiner als bei dem Menschen. Es tritt häufig ein, daß das äußere Gerippe, die Horn- und Chitinschutzdecke, bei vielen Insekten, Krebsen und Wirbeltieren im Prozeß des Wachstums hinter den plastischen Geweben zurückbleibt, diese in ihrem Lebensprozeß einzuhängen anfängt. Dann werden diese Hülle zerrissen, abgeworfen und durch neue, weitere ersetzt, was ja gewöhnlich periodisch stattfindet. Bei manchen Schlangen kommt es vor, daß von der früheren Hülle ein oder mehrere Ringe übrigbleiben und, während der Körper weiterwächst, ihn fortschreitend zusammendrücken, indem sie, statt sich auszudehnen, im Gegenteil austrocknen und sich zusammenziehen, wegen des unterbrochenen Zusammenhangs mit dem Ernährungsmechanismus. Die Schlange geht dann zugrunde.

Das gleiche ist auch auf anderen Gebieten zu beobachten. Die Kleidung des Kindes wächst nicht mit seinem Körper, sondern wird bestenfalls ein wenig gedehnt, um dann doch alle Bewegungen des Körpers solange einzuhängen, bis sie zerreißt. Die Wohnung wird nicht in dem Maße vermehrt, wie die Zahl der Bewohner wächst. Hieraus ergeben sich u. a. die schweren Folgen der Zusammenpferchung von Volksmassen in Großstädten. Auch das Gefäß wird nicht vergrößert, wenn das Quantum der in ihm enthaltenen Flüssigkeit vermehrt wird. Wenn das aber der Fall ist, wie z. B. bei einem Kautschukgefäß mit elastischen Wänden, so wird durch den Druck des Gefäßes die Ansammlung der Flüssigkeit verhindert, und entweder auf einem bestimmten Niveau unterbrochen oder aber das Gefäß selbst zerrißt. Ebenso widersetzt sich das feste Flußbett, dieses natürliche Gefäß für die Aufbewahrung des fließenden Wassers, der Vermehrung der Wassermenge, und zwar in desto höherem Maße, je enger und steiler dieses Flußbett ist, d. h. je vollkommener das Wasser degressiv erfaßt wird. Ein erhöhter Zufluß des Wassers führt zur Vermehrung ihrer Fließgeschwindigkeit, d. h. zu einer energischeren Verdrängung des Wassers. Zugleich wird die Zerstörung der Küste immer intensiver, in der der Widerspruch der Systementwicklung zwischen dem plastischen und dem Skeletteil des Komplexes zum Ausdruck kommt. Die Eisdecke verstärkt diesen Widerspruch noch mehr, indem sie die Degression vollständiger, geschlossener macht. Der Wasserzufluss im Frühjahr zeigt das besonders deutlich, wenn die beengende Hülle des Eises zerbrochen wird, ähnlich wie das Wachstum der Schlange ihre Haut zerreißt.

Einen besonders wichtigen und interessanten Fall stellt die soziale Degression dar, das Gebiet der „Ideologien“.

Wir sahen, daß die Symbole überhaupt und insbesondere ihre Hauptgruppe, die Wörter und Begriffe, d. o. Rolle eines Skeletts bei jedem sozial-psychischen Inhalt übernehmen. Alle und jede Ideologie setzt sich aus solchen Elementen, aus verschiedenen Symbolen zusammen. Aus Begriffen und Wörtern entstehen Urteile, Theorien, Dogmen, genau so wie irgendwelche Regeln, Gesetze und andere Normen. Aus den speziellen Symbolen der Kunst setzen sich die künstlerischen Komplexe zusammen. Folglich ist auch die allgemeine Natur der Ideologien eine degressive, skelettähnliche, mit allendazugehörigen Wesenszügen. Durch eine konkrete Nachprüfung wird das auf Schritt und Tritt bestätigt.

Um mit dem einfachsten anzufangen: das Wort fixiert nicht nur den lebendigen Inhalt der Erfahrung, sondern es engt durch seinen Konservativismus die

Entwicklung der Erfahrung ein. In der Wissenschaft und der Philosophie gilt eine gewohnte, aber veraltete Terminologie des öfteren als großes Hindernis auf dem Wege zum Fortschritt, indem sie die Erfassung des neuen Materials behindert, den eigentlichen Sinn der neuen Tatsachen verzerrt, die sie in vollem Umfange und mit voller Exaktheit nicht zum Ausdruck bringen kann. Noch deutlicher tritt dieser Widerspruch in der Entwicklung der komplizierteren Komplexe, der Ideen und Normen und ihrer Systeme in Erscheinung. Die Bezeichnung „verknöchertes Dogma“, die auf religiöse, wissenschaftliche, rechtliche, politische und soziale Doktrinen angewendet wird, ist nicht umsonst der Physiologie des Skeletts entnommen. Das Zurückbleiben solcher Doktrinen hinter dem vitalen Lebensinhalt des Entwicklungsprozesses, ihre hemmende Wirkung, ist tektologisch genau derselben Natur wie die Rolle eines jeden Skeletts.

Das Dogma ist ein System theoretischer Ideen und Normen, oder auch dieser und jener zusammengenommen, das einen bestimmten Lebensinhalt, eine bestimmte Summe erfahrungsmäßigen und praktischen Materials umfaßt. So ist in den religiösen Weltanschauungen das ursprünglich mündliche und später in den heiligen Schriften fixierte Dogma ein Moment, das die historische Erfahrung der Völker in eine feste Form kleidete, ihre Sitten und Gebräuche festigte und ihre wirtschaftliche und politische Organisation, ja bisweilen auch ihre technischen Methoden zusammenhielt. Das alles war der Inhalt des religiösen Dogmas, der sich natürlich viel schneller veränderte als das Dogma selbst. Es entstand ein Mißverhältnis zwischen dem Dogma und dem Leben, wobei der Konservativismus des Dogmas die Entwicklung hemmte und verlangsamte, so z. B. der Katholizismus in Europa gegen das Ende des Mittelalters und zu Beginn der Neuzeit, die griechisch-orthodoxe Religion in Rußland und das biblische und talmudische Dogma in der Masse des jüdischen Volkes bis auf den heutigen Tag. Neue Lebensinhalte, die sich von dem Rahmen des alten Dogmas losrißen, schufen auch neue Degressionsformen. Neben dem religiösen System der Ideen und Normen bildeten sich wissenschaftliche, philosophische und andere heraus. Das alte Dogma entfremdete sich der wachsenden Praxis und Erfahrung, verlor deshalb die notwendigen Nährstoffe und verfiel einer Atrophie. Die neuen Systeme verschlangen alles, was im alten Inhalt am lebendigsten war, das sich auf diese Weise teils vom alten System löste und teils, überlebt, sich zersetzte. Für den Katholiken des Mittelalters wurden z. B. durch die Bibel seine kosmogonischen, astronomischen, biologischen und geschichtlichen Anschauungen vorgeschrieben. In unserer Zeit hängen auch gläubige Katholiken, soweit sie über einige Bildung verfügen, in all diesen Beziehungen den wissenschaftlichen Ideen und Theorien an. Das Dogma der heiligen Schrift ist auf diesen Wissensgebieten, wie man zu sagen pflegt, zum „toten Buchstaben“, d. h. zu Symbolen ohne Inhalt, zu einer leeren und vertrockneten Hülle geworden. Es sind auch solche Fälle beobachtet worden, wie es z. B. mit dem Gottesdienst und den heiligen Schriften der altpersischen Feueranbeter war, daß ein Teil der Symbole, verzerrt und in seinem ursprünglichen Inhalt in Vergessenheit geraten, jeglichen Sinn einbüßte, so daß niemand, nicht einmal die Wahrer der alten Dogmen, die Priester, sie verstanden, d. h. mit ihnen keinen wenn auch veralteten Inhalt mehr verbanden.

Ähnlich verliert die rechtliche und moralische Norm ihren ursprünglichen Inhalt. Der Ablauf des Lebensprozesses rückt neue Verhältnisse in den Vordergrund, die in die alte Norm nicht mehr hineinpassen, und schafft Normen, die den früher von der alten Norm geregelten Inhalt mit dem neu hinzugetretenen Inhalt neu regeln. Die alte Norm umfaßt dann überhaupt nichts oder fast gar nichts mehr. So ist z. B. die Erhaltung von Funktionen, die allmählich zu „Sinekuren“ geworden sind, von Titeln, die bereits verschwundenen sozialen Funktionen entsprechen, von irgendwelchen Formalitäten in der Geschäftsführung, die jeglichen Sinn eingebüßt haben und praktisch hinderlich sind, eine Erscheinung, die in der Praxis als „lebloser Formalismus“ oder die „Macht des toten Buchstabens“ usw. bezeichnet wird. Wenn die neuen Normen sich noch nicht völlig herausgebildet und im Leben behauptet haben, so können die alten eine höchst destruktive Rolle in dem sich erweiternden Lebensprozeß spielen, wie es mit den Gesetzen der bereits untauglichen, aber noch erhalten gebliebenen staatlichen Ordnung im vorrevolutionären Russland der Fall war, oder mit den Normen der patriarchalisch-kleinbürgerlichen Moral gegenüber den modernen Tendenzen im Familienleben der arbeitenden Klassen der Fall ist usw.

Es gab Beispiele, wo überlebte religiöse und politische Formen die Entwicklung ganzer Gesellschaften zum Stillstand brachten und zu einem dauerhaften Niedergang ganzer Länder führten. Aus dem Spanien des 17. und 18. Jahrhunderts machten die überlebten Formen des Katholizismus und Feudalismus ungefähr dasselbe, was der noch nicht abgeworfene Teil der bereits toten Haut mit dem Organismus der Schlange macht.

Bis jetzt haben wir Fälle untersucht, in denen das System als Ganzes sich in den Bedingungen positiver Selektion befindet. In den Bedingungen der negativen Selektion ist die Gesetzmäßigkeit die gleiche. Der plastischere Teil wird destruktiven Einwirkungen unterworfen, der stabilere Skeletteil bleibt auch in dieser Beziehung hinter ihm zurück. [Bei zunehmender Erschöpfung des ganzen Organismus bleibt z. B. das innere und äußere Gerippe noch eine Zeitlang in der ursprünglichen Gestalt erhalten. So wird bei dem schrittweise verlaufenden Verfall von Organisationen gesellschaftlicher Natur ihre formale Seite langsamer zerstört als ihr lebendiger Inhalt.]

Wohnt dieselbe beschränkende Tendenz auch den universellen Degressionsformen, dem Raum und der Zeit inne? Ja, auch hier ist keine Ausnahme vorhanden. Die Geschichte der Wissenschaft bestätigt das in überzeugender Weise. Es verlohnt sich, diese Frage etwas näher zu betrachten, da die hergebrachten Ansichten darüber voller Irrtümer sind.

Vor allem muß beachtet werden, daß die universalen Formen des Raumes und der Zeit noch im Bereich menschlicher Erinnerung sich entwickelten und sich insbesondere im Laufe des letzten Jahrtausends erheblich verändert haben. Im Altertum, wie auch heute noch bei den kulturell zurückgebliebenen Schichten der Menschheit, wurde der Weltenraum weder als unendlich noch als gleichartig, wie er uns erscheint, vorgestellt. Diese beiden Charakterisierungen drängten sich damals erst andeutungsweise dem fortgeschrittenen Denken auf. Der große enzyklopädische Systemschöpfer des antiken Wissens, Aristote-

teles, hielt den Weltenraum für begrenzt. Der Vertreter einer radikaleren Geistesströmung, der überdies später lebte, Epikur, erkannte zwar den Raum des Universums als unbegrenzt, war aber von der Auffassung der Gleichartigkeit dieses Raumes noch weit entfernt. Er war der Meinung, daß die Atome der Materie sich ursprünglich notwendigerweise „von oben nach unten“ bewegen, auf diese Weise den Weg eines unendlichen Falls zurücklegend. Oben und Unten waren für Epikur also absolut und nicht umkehrbar.

Das Mittelalter und der Beginn der Neuzeit standen kulturell unter dem Niveau der klassischen Antike. Die allgemeinen Formen der Erfahrung machten in dieser Zeitspanne keine weitere Entwicklung durch. Die Aneignung neuer Erfahrung, wissenschaftliche Verallgemeinerungen von höchster Wichtigkeit begegneten deshalb dem größten Widerstand in Gestalt der gewohnten Raum- und Zeitschemen. Gegen Kolumbus' Plan, Indien durch eine Reise westwärts zu erreichen, wurde eingewendet, daß bei der Überschreitung der Konvexität des Erdballs eine Rückkehr nach „oben“ nicht mehr möglich sein würde. Die kopernikanisch-galileische Theorie erschien als monströs und dem Augenschein widersprechend, weil man die Bewegung für eine im Raum absolute hielt und nicht begreifen konnte, wie die Bewegung der Erde hätte unbemerkt bleiben können. Die Vorstellung davon, daß die Bewegung an sich empfunden werden muß, ist indessen nur ein anderer Ausdruck für die Ansicht von der Ungleichartigkeit des Raumes. Auch später hörte die Idee der absoluten Bewegung zwar auf, mit der Idee ihrer unmittelbaren Fühlbarkeit verbunden zu werden, sie verschwand aber aus der Wissenschaft nicht. Indessen ist die absolute Bewegung nicht eine Bewegung mit Bezug auf andere Körper, sondern eine Bewegung mit Bezug auf den Raum selbst. Sie kann also nur gedacht werden, wenn offene oder versteckte Unterschiede zwischen einzelnen Teilen des Raumes als solchen angenommen werden. Auch heute noch spielt dieses Schema eine reaktionäre Rolle in der Physik im Gewande der von vielen Gelehrten unterstützten Theorie eines „unbeweglichen Äthers“. Die absolute Lage der Äthermasse im Raum setzt natürlich einen absoluten Raum mit verschiedenen oder wenigstens als verschieden gedachten Teilen voraus.

Das Schema der Begrenztheit des Raumes hemmte seinerzeit die Entwicklung der wissenschaftlichen Erfahrung der Menschen. Einer der stärksten Einwände gegen die moderne Astronomie bestand darin, daß sie zu der Annahme „zu großer“ Entfernung der Gestirne zwingen mußte, da sonst die jährliche Drehung der Erde eine kaum merkliche Gestirnsparallaxe würde ergeben haben. Und auch heute noch empfindet jeder von uns in seinem Bewußtsein den Widerstand des früheren Raumschemas, wenn er bei Berechnungen und Kalkulationen es mit Symbolen von „zu großen“ Raumgrößen zu tun hat.

Die „absolute Zeit“, die unabhängig von allen Ereignissen verläuft, trägt, ähnlich wie der „absolute Raum“ offen oder versteckt den Charakter der Ungleichartigkeit an sich. Und ebenso gibt sie in der modernen Physik die Voraussetzung für rücksichtliche Theorien ab und hemmt die Aneignung neuer Erfahrung. Das Prinzip der Begrenztheit der Zeit, das verhältnismäßig viel früher überlebt wurde als das Prinzip der Begrenztheit des Raumes, herrschte

noch in den entwickeltesten Weltanschauungen der religiösen Epoche (z. B. die Lehre des Christentums von der „Erschaffung“ der Zeit). Spuren dieses Schemas sind bis auf den heutigen Tag erhalten geblieben. Noch im vorigen Jahrhundert lief einer der üblichsten Einwände gegen die damals neuen evolutionären Theorien in der Geologie und Biologie darauf hinaus, daß diese Theorien eine „zu lange Zeit“ für die Entwicklung der Erde und die Entwicklung des Lebens forderten. Zweifellos besaß dieser Einwand für sehr viele eine besondere Überzeugungskraft. Das alte Schema der Zeit war nicht elastisch genug für den neuen wissenschaftlichen Erfahrungsinhalt.

Wir erwähnten bereits, daß die Skelettformen bisweilen nicht nur hinter dem wechselnden Inhalt zurückbleiben, was die Entwicklung an sich schon hemmt, sondern daß sie im Verlaufe dieser Entwicklung eingeengt werden, ihre frühere Breite und Elastizität einbüßen. Diese Erscheinung ist keine allgemeine, sie ist aber in der Sphäre des elementaren wie des gesellschaftlichen Lebens sehr verbreitet. Wir sahen sie an dem Beispiel der Schlange, die wenig erfolgreich ihre Haut wechselt, an dem Beispiel veralteter Dogmen und Normen usw. Tektologisch ist das leicht zu erklären. Diese Erscheinung kann im allgemeinen dort erwartet werden, wo der Degressionskomplex ein Produkt desselben Systems ist, das er fixieren soll, wo er gebildet und erhalten wird auf Kosten der eigenen Elemente des Systems. In dem Maße, wie er in seinem Konservativismus hinter dem plastischen Teil des Systems zurückbleibt und in Widerspruch zu ihm gerät, kann sein Zusammenhang mit diesem Teil auch in anderer Beziehung unterbrochen werden. Der Komplex hört dann völlig oder teilweise auf, von dem System erhalten zu werden. Er wird dann einer negativen Selektion unterworfen und macht, während der plastische Teil des Systems eine fortschreitende Entwicklung erfährt, einen Rückschritt durch. Dadurch wird das Mißverhältnis zwischen diesem Komplex und seinem System noch mehr verstärkt.

Dies sind die Systemkorrelationen der Degressionsentwicklung. Wir sehen, daß Widersprüche hier tektologisch unvermeidlich sind, und dem Wesen der Degression selbst entspringen. Kennen wir aber einmal diese Widersprüche und begreifen wir ihre Bedeutung und Gesetzmäßigkeit, so können wir sie auf das Mindestmaß zurückführen und die Herausgabe von Aktivitäten auf den Rahmen des unbedingt Notwendigen beschränken. Hierzu ist eben eine in feste Form gefaßte tektologische Erkenntnis notwendig.

Auf dem Gebiete der sozialen Degressionen, der politischen Formen, der rechtlichen und anderen Normen, verschiedener Doktrinen usw. wird uns diese Erkenntnis die objektive Untersuchung jedes einzelnen Falles ermöglichen. Wir werden feststellen können, welcher Inhalt von der Degression von Anfang an organisatorisch fixiert wurde, inwieweit er erhalten oder verändert wurde, was aus ihm verschwunden und was an Neuem zu ihm hinzugekommen ist, ob seine bestehende Form der vorhandenen Inhaltssumme entspricht, ob nicht eine andere passendere Form sich andeutungsweise herausbildet bzw. konstruiert werden kann, inwieweit die alte Form stabil und ob ihre Destruktion zeitgemäß ist usw. Das Ergebnis werden dann automatisch praktische, wissenschaftlich begründete Richtlinien bilden.

Eine Sphäre, wo sich die Unkenntnis der Degressionsgesetze besonders stark äußert, ist die Erziehung der Kinder. Hier hat die Tektologie wichtige und weitgehende praktische Hinweise zu geben.

So führt die moderne Erziehung in die Psyche des Kindes nicht wenig neue Ideen und Normen ein, die nicht der Erleichterung und Leitung des zukünftigen aktiven Lebens des Kindes, sondern nur der Erleichterung und Vereinfachung der Arbeit der Erzieher selbst dienen sollen. Hierher gehören z. B. die häufig notorisch falschen Scheinerklärungen, die den Kindern auf zu komplizierte oder heikle Fragen gegeben werden, weiterhin viele Verhaltungsregeln, die für Erwachsene unangepaßt, bisweilen sogar äußerst schädlich sein würden. Das sind die „vortübergehenden“ Skelettformen, die für die junge Seele geschaffen werden. Die wissenschaftliche Pädagogik muß sie offenbar auf das erreichbare Minimum reduzieren, wenn sie sie nicht vollkommen ausschalten kann. Dann aber muß sie dafür Sorge tragen, daß diese Formen rechtzeitig zerstört werden, daß sie sich nicht mehr befestigen als nötig ist und daß sie nicht verknöchern können. Dadurch würde eine große Vergeudung von Kräften in der späteren Entwicklung des Kindes vermieden werden.

Dem Kinde wird beispielsweise eingegeben, daß es nicht verschlossen sein und nicht lügen dürfe. Für den Erzieher ist dies zwar sehr bequem, aber in der Wirklichkeit des Heute würde ein Mensch dem Untergang geweiht sein, der unfähig wäre, in vielen Fällen seine Erlebnisse zu unterdrücken und manchmal auch zweckgemäß zu lügen. Der Erzieher muß rechtzeitig zur entsprechenden Milderung dieser Regeln schreiten, er muß selbst die Initiative in bezug auf ihre vernunftgemäße Einschränkung ergreifen, die nicht zur Demoralisierung führen, d. h. die soziale Seite der kindlichen Psyche nicht zerstören würde. Heute ist es aber so, daß, wenn dies manchmal auch gemacht wird, es nicht im Interesse der Entwicklung des Kindes und nicht aus der Befürchtung einer zu großen Kräfteverschwendung in der Zukunft geschieht, sondern aus Erwägungen kleinlicher, praktischer Bequemlichkeit. Dem Kinde wird z. B. erklärt, daß es auch der Wahrheit halber den Erwachsenen nichts Unangenehmes sagen solle. Wie oft stellen sich die Eltern, die über die Seelenreinheit ihrer Kinder entzückt sind, nicht einmal vor, was diese Seelenreinheit dem Jüngling im ersten harten Zusammenstoß mit dem Leben zu stehen kommen, welch einen Sturm von Jammer und Ekel vor sich selbst die erste erzwungene Überschreitung der zu fest verankerten Normen hervorrufen wird.

Ein anderer sehr verbreiteter Fehler ist die Anerziehung der Schamhaftigkeit bei den Kindern und der Keuschheit bei den Jugendlichen in Gestalt von Normen mit absolutem Charakter. Dadurch werden die Krisen der geschlechtlichen Entwicklung auf das äußerste verschärft. Zu den physiologischen Erschütterungen tritt der Bruch des moralischen Skeletts.

Die Erziehung muß überhaupt die höchste Biegsamkeit und Elastizität der Degressionsformen der jungen Psyche anstreben. Die Mittel hierzu können verschieden sein. Eins der wichtigsten ist die frühe Einbeziehung des Historismus, einer anschaulichen und lebendigen geschichtlichen Darstellung in das System der Ausbildung. Indem es sich gedanklich in das Kulturleben ferner Epochen der Vergangenheit und fremder Völker versetzt, gewöhnt sich das

Kind wenigstens teilweise daran, seine Erfahrung in einen anderen Rahmen einzuordnen als den für das Kind selbst durch das Milieu erarbeiteten und durch die Schule gegebenen. Das verhindert das Verknöchern angeeigneter Ideen und Normen und erleichtert im Notfall ihre Umformung.

Weiter muß man sich hüten, das Kind zu früh sich Konzeptionen allgemeinsten Charakters aneignen zu lassen, die sich durch die größte Stabilität und Festigkeit auszeichnen. Diese Konzeptionen sind mehr als alle anderen geeignet, das Wachstum des psychischen Inhaltes einzuhügeln und einzuschränken, ihm einen einseitigen Charakter zu verleihen. Man braucht nur daran zu denken, welche Rolle in dieser Hinsicht die universale religiöse Konzeption der „Gottheit“ spielte. Zu Beginn der geistigen Entwicklung angeeignet, fesselte sie im Innern des Menschen jede Kritik und schaltete jedes Suchen nach neuen Formen der Weltanschauung aus. Aber auch eine andere universale Konzeption, z. B. eine philosophisch-materialistische, die an sich viel elastischer ist, kann zu analogen Ergebnissen führen, wenn sie zu früh eine junge Psyche belastet. Die Aneignung neuer Erfahrung wird ihr unterworfen und dadurch eingeschränkt, einseitig gefärbt. Diejenigen Erfahrungsinhalte, die mit dieser Konzeption verbunden sind, kommen leicht in Wegfall, und gehen den Menschen verloren. Diese Konzeption befestigt sich dann mit dem Wachstum der Persönlichkeit und verknöchert. Ein neuer Schritt, der Übergang zu einer fortschrittlicheren und elastischeren Weltanschauung, z. B. zu der energetischen, kann entweder überhaupt nicht unternommen werden, oder wird, falls er durch die Ansammlung neuer Erfahrung erzwungen wird, von einer destruktiven intellektuellen Erschütterung begleitet sein.]

In den Organisationen der Menschen wird die Funktion des „Skeletts“ durch ihre sogenannte „formal“ Seite verrichtet. Für die elementar entstandenen wirtschaftlichen Organisationen, die die „Gesellschaften“ im soziologischen Sinne sind, sind das, wie wir schon erwähnten, die herrschenden Ideen, Normen, Einrichtungen. Für Organisationen, die bewußt ins Leben gerufen werden, wie es heutzutage private Unternehmungen, Vereine, Parteien, wissenschaftliche Anstalten usw. sind, sind das ihre offiziellen Programme, Statuten oder Bestimmungen, ihre technischen und taktischen Richtlinien usw. Äußerst selten wird bei der Herausarbeitung der Formen solcher Organisationen die Frage nach der höchstmöglichen Elastizität dieser Formen und der Leichtigkeit von Variationen bei dem späteren Wachstum und der Entwicklung des Systems gestellt. Gewöhnlich wird nur die Festigkeit der Form und ihre Eignung für die unmittelbaren Aufgaben der Organisation berücksichtigt. Ein solcher Standpunkt ist ungenügend, was die Beobachtung des Organisationslebens auf Schritt und Tritt zeigt.

In der Geschichte fast jeder Organisation, die eine erhebliche fortschrittliche Evolution durchgemacht hat, lassen sich viele Beispiele von Widersprüchen und Kräfteverschwendungen infolge mangelnder Elastizität, der „Rigidität“ des degressiven oder formalen Systems der Anpassungen aufzeigen. Der Schreiber dieses konnte einen solchen paradoxen Fall beobachten. In einer ihren Bestrebungen und Prinzipien nach durchaus demokratischen Partei¹⁾

¹⁾ Gemeint ist die russische Sozialdemokratie in den Jahren 1904—1906.

entstand eine Reihe von inneren Unstimmigkeiten und Differenzen, die in dem nach verschiedenen Richtungen vor sich gegangenen rapiden Wachstum begründet waren. Es ergab sich die Notwendigkeit von Reformen. Aber infolge der skelettartig unbeweglichen Satzungen waren gewaltige Anstrengungen, ein langer Kampf, innere Umwälzungen nötig, um auch nur die Einberufung eines Parteitages zur demokratischen Lösung der Frage dieser Reformen zu erzwingen. Ein großer Teil von alledem hätte vermieden werden können, wenn die formalen Bestimmungen für den Parteitag von vornherein anders in elastischer Gestalt formuliert worden wären.

Wir sehen, wie groß die praktische Bedeutung der Kenntnis der Degressionsgesetze ist. Nicht minder wichtig ist auch ihre eigentlich theoretische Bedeutung. Sie kann an einem Moment einer von uns schon durchgeföhrten Analyse veranschaulicht werden. Es genügte festzustellen, daß die Ideen, Normen und politischen Institutionen, Degressionskomplexe zwecks stabilerer Organisationen der Lebensaktivität einer Gesellschaft sind, um automatisch die Grundgedanken der sozial-historischen Wissenschaft zu erhalten, die früher mit Mühe und Not auf anderen Wegen zustandegekommen waren: 1. daß all diese Formen (die „ideologischen“) den Lebensaktivitäten der Gesellschaft (den sozialen Arbeitsaktivitäten) untergeordnet sind, von ihnen abhängen und durch sie bestimmt werden; 2. daß diese Formen im Entwicklungsproß konservativer sind als ihre soziale Arbeitsgrundlage, der plastische Teil des sozialen Systems; daß sie auch dann noch erhalten bleiben, wenn das System über sie hinausgewachsen ist, und daß folglich eine solche Periode unvermeidlich ist, in der sie zu einer Einengung und Behinderung des Fortschrittes des Systems werden. Die Gesetzmäßigkeit der Krisen der sozialen Entwicklung erweist sich als gleichartig mit der Gesetzmäßigkeit, derzufolge die Schlange von Zeit zu Zeit ihre Haut wechseln muß.

Der Konservativismus der Degression ist eben die Bedingung, die im Proß der kosmischen, biologischen oder sozialen Entwicklung den Formwandel notwendig macht und ein ständiges bewußtes oder unbewußtes Suchen nach neuen Formen erzeugt.

5. Das Verhältnis von Egression und Degression.

Von einem weiteren theoretischen Standpunkt aus sind sowohl die Egression als auch die Degression Spezialfälle eines asymmetrischen Zusammenhangs, d. h. sie liegen im Rahmen des Prinzips der Systemdifferenzierung. So werden im menschlichen Organismus die Funktionen des Nervensystems und der Haut von der Physiologie als Ergebnis einer „Spezialisierung“ betrachtet, während die einen einen völlig egressiven, die anderen einen degressiven Charakter haben. Wir sehen hier typische supplementäre Korrelationen von Strömen der Assimilation und Desassimilation. Die Innervation, die vom Nervensystem aus geht, wird von den übrigen Geweben und Organen angeeignet und bestimmt ihre Tätigkeit, dadurch aber auch ihre Struktur. Andererseits eignet sich das Nervensystem die Aktivitäten des Reizes und der Nahrung an, die von anderen Organen und Geweben ausgehen. Die Schutzfunktion der Haut besteht darin, daß sie, indem sie die Energie der äußeren

Einwirkungen aufnimmt („assimiliert“), diese teils absorbiert, teils durch ihre Elastizität umformt und an andere Gewebe in einer solchen Gestalt weiterleitet („desassimiliert“), daß diese Energie von ihnen, ohne ihre Struktur zu zerstören, angeeignet werden kann, usw. Im allgemeinen besteht die „egressive“ und die „degressive“ Systemdifferenzierung neben ihren anderen Formen. Nur die große Verbreitung dieser beiden Spezialfälle der Differenzierung in dem Universum veranlaßte uns, sie gesondert zu betrachten.

Zugleich werden die Gesetzmäßigkeiten in ein anderes Licht gerückt, die wir hinsichtlich der Egression und Dgression feststellen konnten.

Der Satz, wonach die „Egressionsdifferenz in einem gleichartigen Milieu wächst“ ist offenbar ein Spezialfall des Divergenzprinzips. Wenn zwei Teile eines Systems eine ausreichende Besonderung erreicht haben und sich ihrem organisatorischen Niveau nach unterscheiden, so wächst ihr Divergieren, soweit das Milieu für sie gleich günstig oder gleich ungünstig ist. Zur Veränderung der Korrelation des Niveaus der beiden Teile nach einer anderen Richtung hin sind spezielle Einwirkungen von außen nötig, wie sie auch nötig sind, um jede andere Differenzierung zu verhindern.

Die „beschränkende Tendenz“ der Dgression steht in gleichem Zusammenhang mit dem Divergenzprinzip. Es ist dies nichts anderes als das Divergieren zweier Teile eines einheitlichen Systems je nach dem Grad ihrer Plastizität. Wie dort das Ausgangsniveau der Organisation ungleich ist, so bestimmt hier die ungleiche Plastizität der Systemteile die ungleiche Einwirkung des Milieus. Die günstigen Momente des Milieus werden nicht in gleichem Maße ausgenutzt und die negative Einwirkung der ungünstigeren Momente tritt nicht im gleichen Maße in die Erscheinung.

So sind diese beiden Organisationstypen einander keineswegs entgegengesetzt, wie es auf den ersten Blick erscheinen könnte. In Wirklichkeit ist das Egressionszentrum nicht immer plastischer als die zugehörige Peripherie. Öfters ist es sogar viel konservativer. Die Fixierung der Aktivitäten ist ihrer Konzentrierung keineswegs entgegengesetzt, ist im Gegenteil nicht selten eine notwendige Voraussetzung dazu. Die Korrelation der beiden Typen kommt am deutlichsten zum Ausdruck in den Fällen, wo sie sich real verbinden. Davon ist der wichtigste und interessanteste die „autoritäre“ Form der sozialen Komplexe.

Die „Autorität“ ist nicht einfach das Egressionszentrum irgend einer Organisation von Menschen, nicht einfach deren faktischer Leiter. Wir nehmen ein solches Beispiel: Eine Gruppe von Reisenden folgt in der Richtung zu dem verabredeten Ziel dem Fremdenführer. Im Rahmen dieser Aufgabe bildet der Führer das Egressionszentrum, durch seine Bewegung wird der Weg der anderen bestimmt. Würden wir aber diesen Führer als „Autorität“ bezeichnen, so wäre dies lediglich eine Metapher. In der geschichtlichen Entwicklung der autoritären Formen bedeutet das Wort Autorität weit mehr. Der Patriarch der biblischen Zeit, der erste Typus der „Autorität“, leitete nicht nur praktisch das Leben seiner Gemeinde: ihm wurde ein besonderes Recht zuerkannt, er stellte eine Macht dar. Seine Rolle wurde in den Begriffen und Normen der Gemeindeideologie, in dem Denken der Gemeinde, ihren Bräuchen und ihrer

Moral, in dem Gewissen der Gemeinde fixiert: „der Patriarch weiß und befiehlt“, „ihm müssen alle gehorchen“ usw. Das ist offenbar eine mit Degression verbundene Egression. Der unmittelbare Zusammenhang ist hier durch ein ideologisches Skelett fixiert und erhält dadurch die größte Festigkeit. Hieraus entsteht eine ganze Reihe von interessanten, außerhalb unseres Standpunktes völlig unerklärlichen sozialen Tatsachen.

In der patriarchalischen Gemeinde kam es natürlich nicht selten vor, daß der alte Patriarch unter der Last des Alters das Arbeitsleben der Gemeinde zu leiten unfähig oder einfach senil wurde. An seine Stelle trat ein anderes Haupt, ein neuer Organisator, der die früheren praktischen Funktionen des Patriarchen verrichtete. Die frühere Egression wurde durch eine neue ersetzt. Ihr ideologisches Skelett konnte aber nicht so leicht zerstört werden, es war zu gefestigt, durch Jahrzehnte autoritärer Unterordnung zu sehr fixiert. Der Greis bleibt für seine Stammesgenossen, ja sogar für seinen faktischen Nachfolger die zentrale, die höchste Figur, das Ehrenhaupt der Gemeinde. In Wirklichkeit ist das nur ein Symbol der Einheit der Gemeinde. Die Gemeinde wächst, ihre Zusammensetzung wechselt, ihr Territorium wird ausgedehnt, die Blutbande werden mit jeder Generation loser. Solange aber der Patriarch lebt, hört er nicht auf, in seiner Person die organisatorische Einheit der Gemeinde zu verkörpern. Er spielt in ihrem Zusammenschluß ungefähr die gleiche Rolle, die vor kurzem, vielleicht auch heute noch, die Fahne im Zusammenschluß einer kämpfenden militärischen Gemeinschaft spielte. Wird im Laufe einer Schlacht der Zusammenhang der Gruppe zerrissen, so wenden die voneinander abgeschnittenen Teile die größten Bemühungen an, um dorthin zu gelangen, wo der alte Fetzen durchschossenen Gewebes flattert. Diese degressive Vereinigung ergänzt und festigt die lebendige Degression mit ihrem in Gestalt des Führers gegebenen realen Zentrum. Werden durch die Kombinationen des Lebensverlaufs Widersprüche innerhalb der Gemeinde erzeugt, die ihre Einheit gefährden, so richten sich die Blicke und Gedanken der Stammesgenossen auf das alte Symbol ihrer Einheit. In Gegenwart des Patriarchen werden die Ausdrücke der feindlichen Leidenschaften besänftigt, die Konflikte gemildert und die vermittelnde Tätigkeit des realen Organisators begegnet bereits geringerem Widerstand. Infolge des Konservativismus der Ideologie ist die alte Autorität für alle „höher“ als die neue.

Der Prozeß geht weiter. Das ideologische Skelett bleibt auch dann noch bestehen, wenn der alte Patriarch bereits tot ist. Seinen Geboten folgt man weiter, auf seinen Willen beruft sich sein Nachfolger. Er ist gestorben, aber seine leitende Macht, seine „Autorität“ bleibt bestehen, und zwar als eine höhere im Vergleich zu der Autorität seines Nachfolgers. Wenn auch dieser stirbt, wird seine Autorität wiederum als eine höhere im Vergleich zu der Autorität jenes dritten, der an seine Stelle treten wird, erhalten bleiben usw. In dieser Kette steht also die Autorität der Toten höher als die Autorität der Lebenden, und dies um so mehr, je weiter sie in die Vergangenheit reicht. Der entfernteste Urahn, dessen Gebote den noch lebenden Generationen übermittelt werden, wächst sich zu einer gigantischen, übermenschlich-autoritiven Gestalt, zu der Gestalt der Gottheit aus. Aus realen Autoritäten entstehen so infolge der Erhal-

tung des ideologischen Skeletts, das die Egression umhüllt und als leere Hülle auch nach dem Absterben der Autoritäten bestehen bleibt, Scheinautoritäten, symbolische Autoritäten der religiösen Weltanschauungen. Zugleich gebiert diese posthumen Erhaltung der Autoritäten den Mythos von der Unsterblichkeit der „Seele“. Die Seele ist ja eigentlich die organisatorische Seite des menschlichen Wesens, seine leitende Funktion. Deshalb sind ursprünglich nur die Seelen der Patriarchen und Häuptlinge unsterblich. Erst später, mit der Zer teilung der organisatorischen Funktion, mit der Entwicklung der Kettenegression in der Gesellschaft, dehnt sich die Unsterblichkeit allmählich auch auf die Seelen der anderen Menschen aus^{1).}

In dem Wachstum der Scheinautoritäten der Religion äußert sich geschichtlich mit großer Anschaulichkeit auch das Anwachsen der Egressionsdifferenz, die Verknöcherung der degressiven Komplexe, in diesem Falle der Symbole. Die Götter wachsen und entfremden sich immer mehr den Menschen. Zugleich wird ihre Rolle immer konservativer, ihre Autorität bedrückt und engt das sich entfaltende Leben ein, ehe sie nicht abgeworfen wird, wie die Schlange ihre vertrocknete Haut abwirft.

In der Religion mit ihren Gottheiten sehen wir eine solche Scheinegression. In Wirklichkeit ist es eine Degression, ideologische Komplexe, die auf der Basis wirklicher Egressionen entstanden sind. Solcherlei tektologische Illusionen erstrecken sich in dem modernen Denken auf ein viel weiteres Gebiet, auf den größten Teil der Ideologie schlechthin. Das Denken nimmt an, daß die Ideen, Normen, Einrichtungen das Leben der Gesellschaft „beherrschen“, d. h. es nach dem Typus der Egression, nicht der Degression organisieren. Woher kommt diese Illusion?

Der Maßstab des modernen Denkens ist ein individualistischer, es ist die Persönlichkeit mit ihrer partiellen Erfahrung. Ir dessen gehört im Leben der Gesellschaft die objektiv führende Rolle dem Ganzen, der Gemeinschaft der ganzen Gesellschaft oder einer Klasse oder einer Gruppe. Die Ideen, Normen und Einrichtungen verbinden die Persönlichkeit mit dem System der Gemeinschaft. Durch sie wird die Persönlichkeit den vereinten Lebensaktivitäten, ihren gemeinsamen Tendenzen, unterworfen, die in den Ideen, Normen und Einrichtungen lediglich „ausgedrückt“, symbolisiert, fixiert sind. So „herrscht“ der Staat über die Persönlichkeit, er gebietet ihr und lenkt sie. Aber er herrscht nicht über die Gesellschaft, sondern in ihm äußert sich lediglich die von ihm fixierte Herrschaft der einen Elemente der Gesellschaft über die anderen. Die obere Klasse beherrscht in Wirklichkeit die unteren Klassen. Der Staat aber mit seinen Rechtsnormen bringt diese Herrschaft lediglich in eine stabile Form, er stellt etwas ähnliches dar wie Zügel und Geschirr zur Beherrschung der unteren Klassen. Im allgemeinen „leiten“ alle ideologischen Komplexe

¹⁾ In den ersten Anfängen ist es überhaupt keine Unsterblichkeit, sondern lediglich ein mehr oder minder dauerhaftes postumes Leben der Seele, nach welchem die Seele auch noch stirbt. Denn früher oder später verschwindet auch die Erinnerung an den Urahn, den Organisator, verschwinden und geraten in Vergessenheit seine leitenden Gebote... Näheres hierüber siehe in des Verfassers „Wissenschaft des gesellschaftlichen Bewußtseins“ (deutsch: „Entwicklungsformen der Gesellschaft und die Wissenschaft“).

die Bewegung der Persönlichkeit im Strom des sozialen Prozesses in derselben Weise, indem sie ein Mittel zur Einbeziehung der Persönlichkeit in einen bestimmten Rahmen zu ihrer Unterwerfung unter ein bestimmtes Ganzes darstellen. Würden die Pferde den Kutscher nicht sehen, so würden sie die Zügel für die höhere Macht halten, die sie lenkt, für ihr Egressionszentrum. Ähnlich hält der Mensch, der individualistisch denkt und die realen Gemeinschaften mit ihren durch die Ideologien geformten Lebensaktivitäten nicht sieht, diese Ideologien für die höhere, leitende Macht, er hält die Degression für eine Egression.

Eine ganz andere Kombination der Egression und Degression ist das System der schwangeren Mutter und der Leibesfrucht. Für die letztere ist der mütterliche Körper die bestimmende Vorbedingung des Lebens und der Entwicklung, das Egressionszentrum, dem beides untergeordnet ist. Zugleich ist aber der Körper die Schutzhülle, die das Kind von den destruktiven Einwirkungen des Milieus fernhält, er ist das lebendige Gewand, das äußere Skelett des Kindes. Vom ersten Standpunkt aus muß der mütterliche Körper über eine höhere Organisiertheit im Vergleich zu dem Körper des Kindes, vom zweiten Standpunkt umgekehrt über eine niedrigere Organisiertheit verfügen. Wie ist bei des zu vereinbaren?

Das Rätsel ist sehr einfach zu lösen. Zwei verschiedene tektologische Formen beziehen sich auf zwei spezifische Aktivitäten. Die egressive Funktion der Mutter liegt hier in der Sphäre der Ernährung, d. h. der Gewinnung und Zuführung von Stoffen und Energie des äußeren Milieus, die für die Erhaltung und das Wachstum des Lebens notwendig sind. In dieser Beziehung ist der mütterliche Körper zweifellos unvergleichlich höher organisiert als der Körper des Kindes, der nicht einmal imstande ist, in dieser Richtung selbständig zu wirken. Die Funktion als Schutzhülle ist mit den plastischen Formungsprozessen des Lebens des Kindes verbunden. Diese gehen mit solcher Intensität vor sich, daß sein Körper, der sich ununterbrochen strukturell verändert, zu unstabil gegenüber den äußeren Einwirkungen der Elemente, zu „zart“ ihnen gegenüber erscheinen würde. In dieser Hinsicht sind die Gewebe der Mutter im Vergleich zu denen des Kindes als niedriger organisiert anzusehen. Die ersten sind in ihrer Entwicklung bereits zum Stillstand gekommen und brauchen ihre Formen bloß zu erhalten. Die letzten sind in einer stürmischen Entwicklung begriffen. Deshalb sind die ersten auch „größer“ und können die Funktion einer Schutzdecke für die letzten erfüllen. Speziell diesem Zweck dient die Gebärmutter, ein Behälter aus Muskel- und Bindegewebe, ein Komplex offenbar niederer Ordnung im Vergleich zu dem Körper des Kindes.

Das Degressionsschema ist, wie wir jetzt sehen, gleich jedem anderen eine Methode der Organisation unserer Erfahrung und wird in seiner Anwendung notwendigerweise durch unseren Standpunkt bestimmt. In dem Maße, wie wir in diesem oder jenem System die einen Komplexe als speziell schützende oder speziell den Zusammenhang zwischen den andern erhaltende anschen, messen wir den letzten die Hauptbedeutung, den ersten eine lediglich untergeordnete Bedeutung zu. Das bedeutet aber, daß wir jene Komplexe vom Stand-

punkt ihrer höheren Organisiertheit betrachten, d. h. im Hinblick auf diejenigen Aktivitäten, die in ihnen am höchsten organisiert sind, nicht aber im Hinblick auf die Aktivitäten, die in untergeordneten, degressiven Komplexen organisiert sind. Die Anwendung des Schemas hängt von unserer Stellung, von unserer konkreten Aufgabe praktischer oder erkenntnistümlicher Natur ab. Nehmen wir an, daß in der Richtung des Menschen B ein Schuß abgefeuert wird und der Mensch A sich mit seinem Körper schützend vor den Menschen B stellt. Im Rahmen dieser Handlung, im Rahmen dieser unmittelbaren Aufgabe von A ist seine Rolle eine degressive. Das Leben von B wird hier als etwas, was erhalten werden muß, d. h. unter dem Gesichtswinkel der Momente seiner höheren Organisiertheit angesehen, während das Leben A nur vom Standpunkt der mechanischen Widerstände betrachtet wird, die durch seinen Körper dargestellt werden, wobei alle übrigen Momente hier außer acht zu lassen sind. A erscheint nicht in seiner Funktion als Mensch, sondern als Schild, der mit Erfolg durch eine Metallplatte ersetzt werden kann. Solange wir im Rahmen dieser Aufgabe bleiben, betrachten wir diesen Komplex offenbar als Komplex niederer Organisiertheit und wenden auf ihn den Standpunkt der Depression an.

Mit dieser Betrachtungsweise ist ein lehrreicher Fall verknüpft, der die skelettartige Beharrlichkeit der Formen des organisatorischen Denkens und ihrer Macht über die Menschen illustriert. Bei Schwergeburten gibt es nicht selten Fälle, wo das Leben der Mutter nur auf Kosten des Lebens des Kindes erhalten werden kann oder umgekehrt. Wer soll geopfert werden? So seltsam diese Fragestellung auch ist, so hat es doch einst unter wissenschaftlichen Fachleuten, unter den Geburtshelfern, lange Streitigkeiten darüber gegeben, wobei ein Haufen von moralischen und metaphysischen Erwägungen zugunsten der einen wie der anderen Lösung angeführt wurde. Die Erklärung hierfür ist begreiflich. Sie liegt in der Beschränktheit und Einseitigkeit des Denkens eines Fachspezialisten. Ein Teil dieser Fachleute betrachtete nämlich die Systembeziehung zwischen Mutter und Kind nur vom Standpunkt der Depression, ein anderer Teil sah darin auch eine Egression. Für die letzteren war die Mutter ein Mensch, das Kind ein Keim. Für die ersteren aber war die Mutter ein Gefäß, das alles enthält, was den Geburtsfachmann besonders interessiert, dessen Horizont sich auf die Aufgabe der Befreiung aus diesem Gefäß beschränkt. Je bornierter, je enger das Denken eines solchen Fachmannes, desto eher mußte er sich für die uns sonderbar erscheinende Lösung entscheiden.

Es könnte eine Reihe von weiteren Beispielen einer Kombination von Egression und Depression angeführt werden, z. B. ein Schiff, das in seiner Bewegung egressiv der Schiffsmannschaft mit dem Kapitän an der Spitze unterstellt ist und degressiv als äußeres Gerippe sowohl den Kapitän und die Mannschaft als auch die Fahrgäste und wertvolle Frachten in sich schließt. Alle Kombinationen lassen sich auf zwei Typen zurückführen: entweder verläuft die Depression parallel der Egression und trägt zu ihrer Befestigung bei, wie in unserem Beispiel mit den Autoritäten, oder aber beide beziehen sich auf verschiedene spezifische Aktivitäten, die man dann genau feststellen und auseinanderhalten muß.

Welcher Art ist nun der Zusammenhang zwischen der universellen Egression und der universellen Degression? Es ist leicht zu sehen, daß hier eine Parallelität vorliegt. Die universelle Egression entwickelt sich in der stufenweise fortschreitenden Unterwerfung der Natur durch die Menschheit. Die universelle Degression fixiert jeden Schritt dieses Prozesses, indem sie ihn in Raum und Zeit bestimmt und festlegt. Die Macht der Gesellschaft über die Natur ist nur dort fest und real, wo alles in Zeit und Raum festgelegt und stabilisiert worden ist. Das ist die erste und grundlegende fixierende Bedingung dieser Macht. Ein neu entdecktes Land ist realiter nur soweit entdeckt, als seine geographischen Koordinaten, seine Lage im Raum, festgestellt sind. Ein neu entdeckter Planet ist nur dann als real entdeckt zu betrachten, wenn seine astronomischen Koordinaten und seine Umlaufszeit in seiner Drehungsbahn aufgezeigt werden können. Eine Maschine kann nur gelenkt werden dank einer exakten Berechnung und gegenseitigen Koordinierung ihrer Teile im Raum und ihrer Geschwindigkeit in der Zeit. Jede Arbeit und jede Erkenntnis — egressive, die Natur unterwerfende Aktivitäten —, stützen sich auf eine solche degressive Orientierung. In diesem Eroberungskampf umfaßt die Menschheit mit dem Raum- und Zeitnetz alles, was sie erreichen kann, und die Festigung einer jeden Masche dieses Netzes ist eine Stufe zu neuen Siegen.

Um die grundlegenden organisatorischen Schemen anschaulich darzustellen, wollen wir die zu vereinigenden Komplexelemente mit Kreisen bezeichnen, wobei bei der Gegenüberstellung höherer und niederer Organisiertheit die erstere durch eine weiße, die zweite durch eine schwarze Färbung des Kreises bezeichnet werden soll. Die Kopula sei durch einen einfachen Strich symbolisiert. Die einfachste Ingression wird dann folgende Gestalt haben:



Die kompliziertere, aber gleichartige Ingression mit umkehrbaren Beziehungen:



Die Ingression mit nichtumkehrbarer Beziehung:



Die einfachste Egression:



Die kompliziertere Egression:



Die einfachste Degression:



Die kompliziertere Degression:



Diese Schemen dürfen nicht grob räumlich vorgestellt werden. Das zuletzt angeführte Schema z. B. kann ebensogut dem äußeren wie dem inneren Ge-rippe entsprechen, obgleich graphisch der schwarze Kreis im Zentrum des Systems dargestellt ist.

Die graphischen Schemen sind deutlich genug, um zu zeigen, daß die Egres-sion und die Degression in eine Reihe von Ingressionen mit nicht umkehrbarer Kopula sich zerlegen lassen.

Die Wechselbeziehungen dieser drei Hauptschemen zusammenfassend, können wir sagen: [die Ingression sammelt den zu organisierenden Inhalt, die Egres-sion konzentriert, die Degression fixiert ihn.]

III. WEGE UND ERGEBNISSE DER SELEKTION.

i. Die Selektion in komplizierten Systemen.

Wir sahen, daß der Selektionsmechanismus universal ist, überall und zu jeder Zeit wirkt. Mit anderen Worten, daß jedes Ereignis, jede Veränderung vom Standpunkt der Selektion als eine Erhaltung oder Vermehrung der einen Aktivitäten, eine Festigung und Stärkung der einen Zusammenhänge oder eine Beseitigung, Verminderung, Schwächung und Zerreißung der anderen in diesem oder jenem Komplex, in diesem oder jenem System betrachtet werden kann. Als aktiver Faktor der Selektion erscheint immer das „Milieu“ im allgemeisten Sinne des Wortes. Haben wir einmal im Laufe der Untersuchung irgendeinen Komplex unter anderen, so oder anders ausgesondert, ausgeschieden, so nehmen wir damit an, daß seine Erhaltung bzw. Destruktion, sein Wachstum und seine Entwicklung bzw. sein Niedergang von seinen Wechselbeziehungen zu diesen anderen Komplexen abhängen, davon, inwiefern ihre Aktivitäten durch die Aktivitäten unseres Komplexes ausgeglichen oder überwogen werden, oder umgekehrt diese Aktivitäten überwiegen und ihren Zusammenhang zerreißen. Auf Kosten des Milieus erfolgt das Anwachsen der Aktivitäten bei positiver Selektion, in dem Milieu verschwinden die Aktivitäten bei negativer Selektion. Aber der von uns ausgesonderte Komplex kann seinerseits in „Teile“, in kleinere, zu seinen Bestandteilen gehörenden Komplexe zerlegt werden. Auf einen solchen Teil ist, sobald er zum Gegenstand einer besonderen Untersuchung wird, in dem gleichen Maße derselbe Standpunkt anzuwenden, wobei die übrigen „Teile“ dann bereits als dem Milieu zugehörig angesehen werden usw.

Deshalb muß man bei der Untersuchung der Entwicklung komplizierter Systeme, z. B. der Gesellschaft, eines Organismus, einer wissenschaftlichen oder philosophischen Doktrin, eines kosmischen Körpers stets die inneren Selektionsprozesse ihrer Elemente und, wenn diese Elemente sich weiter zerlegen lassen in Elemente zweiter Ordnung, auch die inneren Selektionsprozesse dieser Elemente in ihrem engeren Milieu usw., soweit es das erreichte Niveau der analytischen Methoden zuläßt, berücksichtigen. Einen solchen Standpunkt haben wir schon mehrfach angewendet. Er erklärte uns z. B. solche Entwicklungsparadoxe, wie die Gesundung eines Organismus nach akuter Erkrankung, die über den Zustand des Körpers, wie er vor der Krankheit beobachtet wurde, hinausgeht; er erklärte uns den rapiden Aufstieg einer Gesellschaft nach einer Krise, nach einem schweren Krieg: es werden hier durch die zerstörende Wirkung der negativen Selektion in erster Linie die weniger stabilen Elemente und Zusammenhänge beseitigt, wobei die erhaltenen gebliebenen stabileren

Elemente, falls die negative Wirkung bei einem bestimmten Punkt stehen bleibt, wo sie durch eine Phase der positiven Selektion abgelöst wird, sich entwickeln und frei vermehren. In ähnlicher Weise könnten wir den Altersniedergang des Organismus und überhaupt die Widersprüche der Systemdifferenzierung als das Ergebnis ungleicher Selektionsbedingungen für die verschiedenen Elemente eines Ganzen begreifen usw. Man kann mit Gewißheit sagen, daß keine einzige Frage der strukturellen Entwicklung, von der des Universums angefangen, bis zur Entwicklung des Atomes und noch tiefer, ohne die Anwendung dieser universalen, durch alle Stufen des Seins hindurchgehenden Selektionsidee auch nur einigermaßen gelöst werden kann.

Eine der wichtigen Folgerungen aus dieser Anwendung ist das Prinzip der „Kettenselektion“. Angenommen, wir haben einen komplizierten Komplex A irgendwelcher beliebiger Natur, einen Kristall, einen belebten Körper, eine psychische Assoziation oder eine Gesellschaft, der unter der Einwirkung eines bestimmten Milieus steht, das den Komplex in dieser oder jener Art verändert. Diese Veränderungen werden ununterbrochen durch die Selektion reguliert und der Komplex wird entsprechend seinem Milieu umgeformt, er paßt sich, wie die Biologen sagen, dem Milieu an. Die verschiedenen Teile des Komplexes werden dabei nicht auf einmal, sondern schrittweise, in einer bestimmten Kontinuität umgeformt. Den grundlegenden Charakter dieser Kontinuität kann man durch eine einfache Analyse theoretisch feststellen.

Wir zerlegen das betreffende Ganze in folgender Weise in mehrere Teile: zunächst werden die „Grenzelemente“, die in erster Linie mit dem Milieu verbunden und seinen Einwirkungen unmittelbar unterworfen sind, dann diejenigen Elemente, die am nächsten mit dieser ersten Schicht verbunden sind, usw. ausgeschieden, d. h. die Ausscheidung geschieht „schichtweise“, von außen nach innen. Bisweilen kann das in der Tat auch eine räumliche Schichtung sein, z. B. wenn ein fester Körper durch die Wirkung des ihm umgebenden Milieus als Wärmeleiter erwärmt oder abgekühlt wird. Es braucht aber auch gar nicht zu dieser räumlichen Schichtung zu kommen, denn wir wissen, daß die tektologische Grenze öfters mit der räumlichen Grenze nicht übereinstimmt und in vielen Fällen, z. B. wenn es sich um eine psychische Assoziation, ein ideologisches System oder ähnliches handelt, geometrisch überhaupt nicht ausgedrückt werden kann.

Da als Selektionsfaktor das Milieu auftritt, ist es offenkundig, daß dessen umformende Wirkung zu allererst in der „Grenzschicht“ des Systems bemerkbar wird, die sich auch unmittelbar dem Milieu „anpassen“ muß, nicht nur im biologischen, sondern im weitesten Sinne des Wortes. Diese erste Reihe von Veränderungen erscheint als verändernde Einwirkung für die zweite „Schicht“ usw. bis zu jenen Elementen, die tektologisch die innersten sind, die äußeren Einwirkungen am mittelbarsten erfahren. Diese notwendige und zur Evidenz einfache Kontinuität dient als Voraussetzung für sehr wichtige Schlußfolgerungen, die an sich weder als einfach noch als evident erscheinen würden.

Betrachten wir von diesem Standpunkt aus die Gesellschaft als System menschlicher Aktivitäten innerhalb der elementaren Natur und im Kampf mit

dieser. Ein Teil der Aktivitäten ist unmittelbar auf die Komplexe der Natur, deren Gegenstände und Kräfte, gerichtet. Das sind diejenigen Arbeitsanstren-
gungen, die einen produktionstechnischen Charakter haben und deren Gesamt-
heit technische Methoden, technische Kunstgriffe bildet. Das ist folglich die-
jenige Seite des gesellschaftlichen Lebens, durch die die Gesellschaft mit der
Natur direkt in Berührung kommt: die Sphäre der „Grenzelemente“ des sozialen
Prozesses. Hier gehen auch die primären Selektions- und Anpassungs-
prozesse vor sich, von denen die weiteren Veränderungen im Ablauf des ge-
sellschaftlichen Lebens abhängen. Als Ausgangspunkt der sozialen Entwick-
lung, als deren Grundlage, erscheinen die technischen Formen.

Die nächste „Schicht“ im tektologischen Sinne bilden die Wechselwirkungen und gegenseitigen Zusammenhänge der Arbeitsaktivitäten: die Beziehungen der Menschen im sozialen Arbeitsprozeß, die Produktionsverhältnisse, die Sphäre der „Ökonomie“. Mit anderen Worten die ökonomischen Formen wer-
den in ihrer Entwicklung durch die technischen bestimmt.

Die hohe Plastizität und Kompliziertheit dieser wie jener bedingt die Not-
wendigkeit ihrer organisatorischen Fixierung, die Notwendigkeit einer sozialen
Degression. Dies ist, wie wir wissen, die Sphäre der Formen der „Ideolo-
gie“. Diese bilden offenbar eine dritte Schicht, einen, wie Marx sagt, „Über-
bau“ und werden in ihrer Entwicklung durch die beiden ersten Gruppen von
Formen bestimmt.

Die wichtigste und für die ältere Wissenschaft noch umstrittene Formulie-
rung des historischen Materialismus reduziert sich auf diese Weise tektologisch auf eine einfache Schlußfolgerung aus derselben Gesetzmäßigkeit, derzufolge beispielsweise die Erwärmung der inneren Schichten eines Körpers durch Wärmeleitung von der Erwärmung der äußeren Schichten usw. abhängt. Es versteht sich dabei von selbst, daß diese Formulierung sich nicht nur auf die menschliche Gesellschaft, sondern auch auf jede beliebige Gruppe von sozialen Tieren, sei es von sozialen Insekten oder Zugvögeln oder in Herden weiden-
den Säugetieren anwenden läßt. Zur Illustration betrachten wir den wahr-
scheinlichen Weg der Entwicklung des Herdenzusammenhangs bei den Wölfen.

Die Wölfe leben gleich einigen wilden Menschenstämmen von der Jagd. Das ist der technische Prozeß ihres Kampfes ums Dasein. Der Artzusammenhang zwischen den Wölfen oder ihren Familien kann auf dem Niveau der geringsten Fühlungnahme verbleiben und braucht eine Herdenform solange nicht anzunehmen, als das Hauptobjekt der Jagd kleinere Tiere bilden, die der Wolf allein bequemer jagen kann. Aber mit der Zeit kann, sei es wegen der Verände-
rung des Klimas, sei es wegen der Konkurrenz anderer Raubtiere, sei es endlich, weil die Wölfe selbst ihre Beutequellen erschöpft haben, der bisherige Beutequell unzureichend werden. Die Milieuverhältnisse ändern sich, es tritt die Notwendigkeit ein, größere Tiere zu jagen, eine technische Aufgabe, die eine andere Energieverausgabung und andere Methoden erfordert.

Nehmen wir an, daß es sich um größere Pflanzenfresser, den Bisonochsen oder wilde Pferde handelt, die es einst auch in unseren Ländern gegeben hat. Ein einzelner Wolf wird mit dem Bison nicht fertig, er kann ein Pferd nicht einfangen. Die Aufgabe wird gelöst durch die Entwicklung der Herdenzusam-

menarbeit, eines neuen Produktionsverhältnisses: die Veränderung in den technischen Bedingungen hat zu einer Umwälzung in der Ökonomie geführt. Hier tritt diese Umwälzung auch erst schrittweise ein. Wenn die Wölfe in großen Herden jagen, so kann eine entsprechende Koordinierung ihrer Bemühungen nicht ohne Leitung erzielt werden. Indem sie sich auf die Beute in einem ungeordneten Trupp stürzen, würden sie einander zum großen Teil in den Weg kommen, viel überflüssige Energie verschwenden und auch Niedergaben erleiden, insbesondere wenn es sich auf der anderen Seite um Herdentiere handelt. Mit Notwendigkeit wird so ein alter Häuptling, der älteste, erfahrenste Wolf, ausgesondert. Er verteilt die Rollen, er bestimmt, welcher Teil der Herde im Hinterhalt bleiben, welcher Teil die Beute eintreiben soll; er gibt das Signal zum Angriff u. a. m. Die Beute zu suchen, indem die ganze Herde zusammen auf Suche geht, ist äußerst unvorteilhaft; es werden also Kundschafter geschickt, — die Keimerscheinung einer weiteren Form der Arbeitsteilung.

In Abhängigkeit von dieser ersten Schicht der ökonomischen Verhältnisse der Kooperationsformen muß sich auch die zweite Schicht, die der Verteilungs- und Aneignungsformen, verändern. Von der eroberten Beute darf nicht jeder soviel an sich reißen, wie er will. Die gemeinsame Beute muß gleichmäßig verteilt werden. Wenn z. B. der zur Wache im Hinterhalt aufgestellte Teil einen Hirsch erbeutet hat, muß er auf den andern Teil der Herde, der die Beute eintreiben sollte, warten und darf dessen Anteil nicht antasten. Wir haben hier den Übergang von der individuellen zur elementarkommunistischen Aneignung.

Die Komplizierung der technischen Methoden und Produktionsverhältnisse erfordert die Entwicklung eines Systems von Signalen, die Erarbeitung neuer Signale, die im bloßen Familienzusammenhang und auf der Einzeljagd nicht notwendig waren. Der Anführer der Herde muß über ausreichende Methoden verfügen, um den Herdeteilen und den einzelnen Angehörigen ihre Rolle in der Erfüllung der gemeinsamen Aufgabe anzulegen, daß z. B. die einen im Hinterhalt zu bleiben, die anderen auszukundschaften, wieder andere die Beute einzutreiben haben. Weiterhin ergeben sich Symbole zur Signalisierung des Angriffs, des Rückzugs, des Aufenthaltes usw. Die Selektion richtet sich auf die Erschaffung von organisatorischen Werkzeugen, die der menschlichen Sprache analog, wiewohl viel unvollkommener als diese sind. Jedes Signal, jeder Ruf, jedes Geheul entspricht seiner grundlegenden Funktion nach dem Wort. Und aus diesen Symbolen entstehen weitere abgeleitete Symbole: zuweilen ist ein Signal im Bewußtsein vorhanden, kommt aber zeitweilig nicht zum Durchbruch — wenn etwa ein Anführer der Herde, indem er den Lauf des eingetriebenen Wildes verlangsamt und den Moment zur Abgabe eines Signales an den im Hinterhalt befindlichen Teil der Herde abwartet, einstweilen das Signal im Kopfe behält — dann haben wir eine Erscheinung, die dem „Gedanken“ analog ist. Im allgemeinen sehen wir auch hier, daß der ideologische „Überbau“ sich im Einklang mit den veränderten technischen und ökonomischen Bedingungen entfalten muß.

Eine solche Kontinuität der Selektion in komplizierten Systemen von den tektologischen Grenzgruppierungen und -zusammenhängen zu den tektolo-

gisch inneren Gruppierungen und Zusammenhängen kann als „Kettenselektion“ bezeichnet werden.

In einem Punkte eines Systems, sagen wir eines Produktionssystems, habe eine Veränderung in den Grenzelementen des Systems stattgefunden, es sei z. B. — ein neuer technischer Kunstgriff, ein neues Werkzeug entdeckt worden. Hieraus ergeben sich entsprechende ökonomische Umgruppierungen und das alles wird als neue Erfahrung in neuen ideologischen Komplexen fixiert. Die Vervollkommenung geht in das System des Wissens, der Wissenschaft ein. Aber die Ideologie ist ihrerseits das organisatorische Milieu für die ganze Ökonomie, die ganze Technik. Folglich kann die Reihe der Kettenselektion und Kettenanpassung hier bereits von den neuen ideologischen Komplexen ausgehen. Dementsprechend wird der ökonomische und technische Prozeß in jenen Teilen, die noch nicht in Mitleidenschaft gezogen worden waren, umgearbeitet werden. Durch praktische oder wissenschaftliche Verbreitung wird die neue Methode, das neue Werkzeug, die nur in einem oder wenigen Betrieben angewendet wurden, auf die Gesamtheit der Betriebe der betreffenden Branche und vielleicht mit einigen Veränderungen auch auf andere in ihrer Technik verwandten Branchen ausgedehnt.

Eine solche Anpassungsrichtung widerspricht natürlich in keiner Weise der Idee der Kettenselektion. Vorher ging die Selektion, statt von der dritten organisatorischen „Schicht“ zu der zweiten und ersten, von der ersten zur zweiten und dritten, was ja auch ihr Ausgangspunkt war. Der Leitfaden der Untersuchung bleibt in beiden Fällen derselbe. Jede Veränderung des Systems hat ihren Ausgangspunkt dort, wo es mit dem äußeren Milieu in Berührung tritt. „Letzten Endes“ wird eben von dort aus jeder Entwicklungsprozeß ausgehen. Dieser Ausdruck Marxens in seiner Formulierung des historischen Materialismus hat eben diesen Sinn. Wir führten bereits Beispiele dafür an, wie eine zu feste ideologische Degression den wirtschaftlichen und technischen Fortschritt (wie z. B. der Katholizismus und Absolutismus in Spanien im 17. und 18. Jahrhundert u. a.) aufhielt. Aber diese Ideologie selbst mußte vorher auf der Basis einer bestimmten konservativen Ökonomie und Technik entstanden sein, durch die letzten Endes solche geschichtlichen Tatsachen auch bedingt waren. Dasselbe allgemeine Schema läßt sich auf alle Veränderungen innerhalb eines jeden zusammengesetzten Komplexes anwenden. Bei genügender Analyse können für solche Veränderungen immer ein Ausgangspunkt und primär bestimmende Bedingungen in der Sphäre der Grenzelemente, in ihrer Wechselwirkung mit dem Milieu gefunden werden. Die unerwartesten, ohne jeglichen Grund entstehenden Vorstellungen und Gedanken nehmen z. B. ihren Anfang, im Zusammenhang der Kettenselektion, von der Reizung der äußeren Sinnesorgane oder von der Tätigkeit der Ernährungsorgane, die sich ihre Energie von außen aneignen. Für eine „selbsttätige“ Entwicklung kann hier kein Raum sein.

2. Die Selektion in veränderlichem Milieu.

Wie wir wissen, gibt es ein völlig beharrendes, absolut konservatives System nicht und kann es nicht geben. Wir begegnen jedoch gewaltigen Unterschieden

in dem Grade der Veränderlichkeit des Milieus und haben deshalb allen Anlaß, die Bedingungen der Selektion in einem relativ konservativen oder relativ veränderlichen Milieu einander gegenüberzustellen. Das gesellschaftliche Milieu unserer revolutionären Epoche ändert sich z. B. in wenigen Jahren oder gar Monaten in höherem Maße, als es in den voraufgegangenen Jahrzehnten der normalen „organischen“ Entwicklung des Kapitalismus der Fall gewesen ist. In der feudalen Epoche aber waren zu ihrer Umwälzung in einem solchen Maßstab Jahrhunderte, in der früheren Stammesepoche sogar Jahrtausende oder hunderte von Jahrhunderten erforderlich. Die kosmischen Prozesse stellen ebenfalls Phasen relativ langsamer und relativ schneller, bisweilen unvermeidlich viel schnellerer Variationen dar. Es versteht sich, daß die Richtung der Selektion, von der die Herausarbeitung der Formen abhängt, in einem konservativen Milieu verhältnismäßig beharrlich, in einem veränderlichen Milieu im Gegenteil unbeständig ist, und bald nach der einen, bald nach der anderen Linie schwankt. Das wirkt sich auch unvermeidlich in dem tektologischen Typus und Charakter der entstehenden Formen aus.

Je konservativer die Atmosphäre, je dauerhafter die Selektionswirkung in einer und derselben unveränderten Richtung, desto vollkommener und abgeschlossener ist die Parallelität der erarbeiteten Formen mit dieser Atmosphäre, desto vollkommener ist das Gleichgewicht zwischen diesen beiden Faktoren. Dabei erscheint ebenso unvermeidlich ihre Struktur selbst als eine konservative, als eine der Plastizität entbehrende. Die höchste Stufe der Anpassung der entstandenen Formen an das gegebene Milieu bedeutet die mangelnde Anpassung an jedes andere Milieu. In demselben Maße müssen alle nachfolgenden Veränderungen in der Atmosphäre, wenn sie in beschleunigtem Tempo vor sich gehen, auf diese Formen zerstörend einwirken.

Die genauen Ursachen des Aussterbens der alten gigantischen Tiere, irgendwelcher Saurier aus der Juraformation oder irgendwelcher unserer Zeit näherstehender Raubtiere und Pflanzenfresser aus der tertiären Epoche, kennen wir nicht. Ein ausreichender Grund konnte aber schon die Ablösung einer dauerhaften Periode einer beherrschenden biologischen Atmosphäre, in der diese Arten bis zur höchsten Vollkommenheit sich entwickelt und fixiert hatten, durch eine Periode rapiderer Milieuveränderungen sein, an die sich die zu sehr versteinerten Formen nicht mehr anpassen konnten. Ihre Nachfolger aber wurden, wie man annehmen kann, von jenen Gebieten des Erdballs gestellt, wo die objektiven Lebensbedingungen auch vorher weniger stabil gewesen waren, wo die wechselnde Selektionslinie auch vorher schon den Anfang verschiedener Entwicklungsrichtungen gelegt und damit Ausgangspunkte und Keime mannigfaltiger Entwicklungsmöglichkeiten in dem darauffolgenden Lebenskampf gelegt hatte.

Man muß natürlich beachten, daß das Milieu die Summe der äußeren Relationen des Komplexes ist und daß folglich an ein und demselben Orte zu ein und derselben Zeit das Milieu für untereinander ungleiche Komplexe sehr verschieden, für die einen konservativ, für die anderen veränderlich sein kann in dem Maße, wie sie sich selbst zu dem Milieu verschieden verhalten. Alle modernen Tiergattungen haben ein viel konservativeres Milieu als die in denselben Bedingungen lebenden Menschen, weil sie die Veränderungen in der

Umgebung viel weniger auf sich wirken lassen und noch weniger verschiedenartig auf diese Veränderungen reagieren. Sowohl diese Tiere als auch der Mensch verändern die äußere Natur in ihrer Wechselwirkung mit dieser. Aber um wieviel geringer als die Veränderungen, die der Mensch hervorruft sind die von den Tieren erzeugten! Deshalb ist für sie auch die Selektionsrichtung unermeßlich stabiler als für den Menschen und deshalb ist für uns die Umwälzung ihrer Lebensformen in ihrer Langsamkeit im Vergleich zu dem, was bei den Menschen in deren sozialem Milieu beobachtet wird, viel schwieriger zu erfassen.

Die Wechselwirkung zwischen dem sozialen Menschen und der äußeren Natur verläuft im technischen Produktionsprozeß. Deshalb bedingt der Konservativismus der technischen Seite des Lebens den Konservativismus des sozialen Lebens schlechthin, denn er bedeutet die Beharrlichkeit des Milieus, die Stabilität in den Grundlinien der Selektion. Wir sahen, daß die Ökonomie und Ideologie in ihrer Entwicklung von der Technik abhängen und folglich in diesem Falle auch konservativ sind. Die ideologischen Formen aber als degressive Formen werden noch viel konservativer sein als alle anderen.

Von den uns aus der Geschichte bekannten sozialen Systemen zeichnen sich durch den größten Konservativismus die autoritären Organisationen aus: die Gemeinden und Stammesgruppen der patriarchalen Sippenordnung, die feudalen, die orientalisch-despotischen Organisationen. Eine technische Fortschriftlichkeit ist den Formationen der Tauschwirtschaft, insbesondere den kapitalistischen Formationen eigen. Gewiß vollzieht sich eine Entwicklung auch in den Gruppierungen des ersten Typus, sie geht aber viel langsamer vor sich und ihr Weg führt, wie in den Systemen des zweiten Typus, durch einen Kampf von Strömungen hindurch, der ein weites Feld für die soziale Selektion bildet. Wenn wir vergleichen, wie diese Strömungen in ihrem Kampf organisiert werden, so werden wir für zwei Fälle eine bestimmte Unterschiedlichkeit in den Gruppierungsformen feststellen können. Im ersten Fall wird der Typus der religiösen Sekte, im zweiten Fall der der politischen Partei maßgebend sein. Es ist dies ein anschauliches Beispiel zur Illustrierung der Selektionsbedingungen in ihrem Zusammenhang mit der Veränderlichkeit des Milieus.

Beide Organisationstypen sind einander in vielem ähnlich. Sie entstehen, wie alle anderen Organisationen der Menschen, auf dem Wege der Selektion. Als Objekt der Selektion erscheinen die menschlichen Persönlichkeiten, als tätiger Faktor der Selektion die organisatorische Funktion der Sekte oder Partei. Die Grundlage der Selektion sind in dem einen Fall die Forderungen des Dogmas, in dem anderen Fall die Forderungen des Programms, wobei wir beide Begriffe so weit fassen, daß sie die Gesamtheit der Anforderungen, die von der Organisation an jedes Mitglied gestellt werden, in sich schließen sollen¹⁾.

1) Dabei fassen wir unter dem Begriff des Dogmas nicht nur die Anerkennung einer bestimmten Lehre in theoretischer Hinsicht, sondern auch die praktischen Vorschriften, die sich aus dieser Lehre ergeben, und unter den Begriff des Programms nicht nur die eigentlichen Aufgaben der Partei, sondern auch die Methoden ihrer Verwirklichung, sofern die Partei diese ihren Mitgliedern als obligatorisch auferlegt. Eine solche bedingte Erweiterung der Begriffe wenden wir an, um eine Einfachheit der Ausdrucksweise zu erlangen und zu viele Bezeichnungen im Rahmen eines Schemas zu vermeiden.

Objektiv ist das Dogma einer Sekte mit dem Programm einer Partei noch viel näher verwandt, als das bei oberflächlicher Betrachtung erscheinen mag. Die reale Basis der Sekte sind, wie auch bei der Partei, die praktischen Lebenserfordernisse. Das Dogma ist nur eine bestimmte historisch gewordene Form ihrer Verkörperung, die den Epochen der Herrschaft „religiöser“, d. h. ihrem Wesen nach autoritärer Weltanschauung speziell entspricht. In den Fällen, wo ein Spezialsatz des Dogmas zunächst als mit der lebendigen sozialen Praxis in keiner Beziehung stehend erscheint, kann die Analyse sehr bald den engsten Zusammenhang mit dieser Praxis aufweisen. Gewöhnlich ist das ein Zusammenhang solcher Art, daß das Dogma als organisatorisches Symbol sozialer Tendenzen, Forderungen und Aufgaben jener Klasse oder Gruppe dient, durch die die betreffende Sekte erzeugt worden ist¹⁾.

Trotzdem besteht zwischen dem Dogma und dem Programm ein wesentlicher Unterschied. Das Programm als eine Zusammenfassung praktischer Aufgaben ist von ungleich größer Plastizität und vitaler Veränderlichkeit als das Dogma. Das Programm verändert sich notwendigerweise, soweit die in ihm angeführten Aufgaben zum Teil erreicht sind. Und weil es nach bestimmten Methoden ausgearbeitet und durch die Organisation selbst bewußt proklamiert wird, muß es sich im allgemeinen mit den Lebensbedingungen der Organisation verändern. Natürlich ist auch das Dogma nicht absolut unveränderlich. Aber aus seiner ganzen Form, aus seiner strukturellen Gestalt ergibt sich eine geringere Veränderlichkeit und Plastizität. Im Dogma sind die praktischen Erfordernisse nicht, wie im Programm, unmittelbar, sondern indirekt in einem sie reflektierenden Symbol verkörpert. Deshalb verhält sich die Sache bei irgendwelchen Veränderungen in den Lebensbedingungen und den realen Erfordernissen der Sekte und den Aufgaben, die sich daraus ergeben, nicht so einfach, wie bei der Partei und ihrem Programm. Damit die Struktur und die Tätigkeit der Sekte entsprechend reformiert werde, ist noch eine Umformung dieses Symbols, das die Form des Dogmas darstellt, notwendig. Folglich ist

¹⁾ Um nicht zulange bei einem speziellen Thema zu verweilen, führe ich einige Illustrationen an. In dem Kampf der Arianer gegen die Orthodoxen war der Kernpunkt des Streites die Frage, ob der Messias für einen Menschen oder zugleich auch für eine Gottheit angesehen werden müsse. Der arianische Standpunkt brachte die demokratischen Bestrebungen der unteren Schichten des Christentums zum Ausdruck, indem er die Priester, die ihre Macht auf den Messias zurückführten, den übrigen Menschen gleichstellte. Der orthodoxe Standpunkt garantierte dem Priestertum, indem er es über die Massen erhob, die größten Privilegien. Der Kampf der Hussiten um die Kommunion der Laien unter beiden Gestalten, des Leibes und des Blutes, war ein ähnlicher Kampf um die Demokratisierung des Priestertums und die Zerstörung seiner Privilegien, deren grelles Symbol das ausschließliche Recht der Kommunion unter beiden Gestalten war, während sich die Laien auf das Abendmahl unter einer Gestalt beschränken mußten. Bei den russischen Altgläubigen war das Festhalten an der Transkription „Isus“ statt des richtigen russischen „Jisus“ für Jesus keineswegs etwa das Ergebnis eines hartnäckigen Analphabetismus, sondern ein zufälliges Symbol des Protestes gegen die byzantinischen Tendenzen des hohen Klerus, der die damals vor sich gehende Umwandlung der freien Bauern in Leibeigenen zu heiligen bestrebt war. Im Kriege gilt auch heute noch die Fahne als Symbol für den Zusammenschluß dieser oder jener Kampforganisation. Der Schutz der Fahne ist seiner objektiven Bedeutung nach die Wahrung der organisatorischen Solidarität der Soldaten, ihres moralischen Zusammenhangs.

hier ein weiterer Widerstand vorhanden: der Konservativismus des spezifischen Symbols. Dieser Konservativismus kann, wie die geschichtliche Erfahrung zeigt, außerordentlich groß sein.

Sehen wir zu, was für Unterschiede in den Selektionsergebnissen in den beiden Fällen hieraus resultieren.

In einem bestimmten Augenblick im Leben der Gesellschaft, unter bestimmten Bedingungen des sozialen Milieus entstanden, erscheint sowohl die Sekte, als auch die Partei ursprünglich eben diesem Augenblick, eben diesen Bedingungen angepaßt. Wenn die gesellschaftlichen Formen von derselben Beharrlichkeit und von demselben Konservativismus sind, wie der Konservativismus und die Beharrlichkeit der religiösen Symbole, so wird in den langsamem Veränderungen des sozialen Milieus die Sekte sich ungefähr parallel diesen Veränderungen entwickeln und ihr Dogma unmerklich umformen. Auf welche Weise die soziale Selektion diese allmähliche Anpassung durchsetzt, muß eine sozialwissenschaftliche Untersuchung etwas spezielleren Charakters erweisen. Wesentlich ist, daß unter diesen Voraussetzungen die Sekte ihre soziale Lebensfähigkeit unbegrenzt lange erhalten kann. Die Geschichte weiß auch unzählige Beispiele hierfür anzugeben. Den Epochen des Konservativismus der gesellschaftlichen Formen, der autoritären Sippenordnung und der feudalen Gesellschaft entspricht eine Gruppierung der Kräfte in Gestalt von Sekten und überhaupt religiösen Verbindungen. Sie reicht für diese Epochen auch aus.

Etwas anderes wird beobachtet, wenn das Tempo der gesellschaftlichen Entwicklung beschleunigt wird, wenn die Veränderlichkeit der Formen und Korrelationen mit dem Konservativismus der dogmatischen Symbole weit auseinander geht. Die Sekte setzt ihre Existenz nach wie vor fort durch die Selektion menschlicher Elemente auf der ursprünglichen konservativen Basis. Das bedeutet aber, daß sie immer noch dem Augenblick und den Bedingungen angepaßt bleibt, die in immer fernere Vergangenheit verschwinden, nicht aber der neuen Zeit mit ihren neuen Verhältnissen. Die Lebensfähigkeit der Sekte muß sinken, der ganze Typus dieser Organisation muß verfallen. Umgekehrt kann sich die Partei, die durch die Selektion der Elemente auf einer ungefähr genau so veränderlichen Basis wie die sie umgebende soziale Mitte beruht, diesem Milieu verhältnismäßig leicht und schnell anpassen. Der Parteitypus der Organisation erweist sich als der lebensfähiger und nimmt die Stelle ein, die bis dahin dem Sektentypus vorbehalten blieb. In der Geschichte tritt dieser Wandel sehr deutlich in Erscheinung, wenn man die Periode des Übergangs von den konservativen autoritär-feudalen Formen zu den ungleich progressiveren und plastischeren bürgerlich-kapitalistischen Formen, die Periode vom Ende des Mittelalters bis zum Beginn der Neuzeit betrachtet. In den Anfängen dieser Periode herrscht in vollem Umfang die organisatorische Zusammenfassung der gesellschaftlichen Kräfte in religiöse Sekten. Später beginnen auch die Sekten dogmen immer mehr den Anstrich von Programmen anzunehmen, was z. B. in den Reformationsbewegungen zu beobachten ist (das Bauernmanifest mit seinen 12 Punkten ist ein ganzes Befreiungsprogramm in religiösem Gewande). Noch später vermischen sich die Sekten und Parteien in einer Kampfessphäre, wobei in den politisch aktiveren Sekten der parteiliche Charakter vorherr-

schend wird (man vergleiche z. B. die große englische Revolution). Endlich bleiben auf dem Feld des aktiven sozialen Kampfes nur noch die Parteien allein übrig. Der organisatorische Typus der Sekte stirbt aus und verschwindet, obgleich manche Überbleibsel noch bis auf den heutigen Tag beobachtet werden können.

Unsere ganze Analyse läßt offenbar die Anwendung nicht nur auf dieses eine Beispiel, sondern auch auf jede andere analoge Kombination zu. Ihr Ergebnis kann folgendermaßen zusammengefaßt werden:

Ein Komplex, dessen Elemente auf einer relativ konservativen Basis einer Selektion unterworfen sind, ist um so weniger imstande, sich stabil zu erhalten oder sich zu entwickeln, je veränderlicher sein Milieu ist.

In der Biologie und auch in der Sozialpsychologie wird das Vorhandensein „konservativer Typen“ angenommen, die bei der Beschleunigung des Veränderungstempo in ihrer Umgebung untergehen. Das sind eben die Komplexe, auf die sich unser Ergebnis bezieht und deren Spezialfall die Organisation der Sekte darstellt.

Wenden wir uns nunmehr den Eigenarten der Selektion, die die Elemente der Parteien durchzumachen haben: der Selektion auf der Basis eines „Programms“ zu. Wie äußert sich die relative Veränderlichkeit der Basis in den Ergebnissen der Selektion, in der Zusammensetzung und der Struktur des Systems?

Offenbar ist eine um so größere Verschiedenartigkeit der Elemente des durch die Selektion herausgebildeten Komplexes möglich, je größer die Veränderlichkeit der Basis ist. So etwa würde ein Sieb mit veränderlicher Größe und veränderlicher Form der Maschen wirken. Die Erfahrung lehrt, daß in der Tat die Parteien mit veränderlichem und unklarem Programm durch eine besondere Buntheit ihrer Zusammensetzung sich auszeichnen. Es handelt sich nicht nur darum, daß die Elemente, die der Partei vor und nach einer bestimmten Veränderung ihres Programms beitreten, in ihrer Einstellung zu diesem speziellen Punkt auseinandergehen können, sondern vielmehr darum, daß das Programm als veränderlicher Komplex praktischer Interessen auch nicht einmal dann als stabile Basis der Selektion in Frage kommt, wenn es sich gar nicht verändert. Dieses Programm funktioniert wie ein Sieb, dessen Öffnungen mit elastischen Rändern versehen sind, die sich ausdehnen und ihre Form verändern können. Der Partei können Menschen beitreten, die völlig verschieden zu den verschiedenen Teilen ihres Programmes eingestellt sind, die dem einen Teil große Bedeutung beimessen und gegenüber dem andern Teil gleichgültig oder gar feindlich eingestellt sind, oder aber das Programm nur deshalb anerkennen, weil es im ganzen mehr erwünschte als unerwünschte Elemente enthält. Die große Verschiedenartigkeit der Zusammensetzung einer Partei, die sich hinter der Anerkennung eines und desselben Programms verbirgt, kann man sich leicht vorstellen. Die konservative Strenge des Dogmas beschränkt diese Verschiedenartigkeit in viel größerem Maße¹⁾.

¹⁾ Letzteres gilt für Sekten in ihrem normalen konservativen Milieu, nicht aber für die modernen Sekten, die bereits im Stadium zunehmenden Verfalls und zunehmender Desorganisation sich befinden. In diesem Falle, wo die Symbole des Dogmas den praktischen

Verschiedenartigkeit bedeutet noch nicht Desorganisation, weist aber immer auf eine Erhöhung der Kompliziertheit der inneren Relationen des Systems und eine Herabsetzung ihrer Stabilität hin. Das ist natürlich eine unbedingte Voraussetzung der Plastizität des Systems im veränderlichen Milieu. Wenn aber die Verschiedenartigkeit zunimmt, so beginnt die Kompliziertheit und mangelnde Stabilität in ihrem Wachstum von einem bestimmten Augenblick an den organisatorischen Zusammenhang und die Einheit des Systems zu übersteigen, das dann bereits als Ganzes wenig stabil wird. Die Summe der Aktivitäten und Widerstände gegenüber dem Milieu nimmt ab, die Ungleichartigkeit wird zur Desorganisiertheit. Darin liegt die vitale Schwäche dieses Typus der Organisation. In seiner Struktur ist er im allgemeinen vollkommener als der Typus der Sekte, aber in der tektologischen Erfahrung ist jede Vollkommenheit eine beschränkte und hat ihre negative Seite.

Von Interesse ist weiterhin jener Fall der Selektion unter veränderlichen Bedingungen, wo die Veränderungen sowohl sehr bedeutsam, als auch von einer regelmäßigen Periodizität sind. Derart sind die Bedingungen, die für die meisten Tiere durch den astronomischen Zyklus Tag-Nacht geschaffen werden. In dem Kampf der Tiere um ihre Existenz spielen die entscheidende Rolle ihre „motorischen Reaktionen“, ihre zweckmäßig gerichteten Bewegungen. Auf diese Bewegungen reduziert sich die Gewinnung der Nahrung, die Flucht vor Gefahren und andere Methoden der Selbstverteidigung wie auch der Angriffs-tätigkeit. Die Zweckmäßigkeit all dieser Reaktionen hängt in erster Linie von der „Orientierung“, der lenkenden Arbeit des Gehirns ab, die ihrerseits sich auf die äußeren Sinne, bei den höheren Organismen hauptsächlich auf den Gesichtssinn stützt. Aber selbstverständlich garantiert auch die beste Orientierung noch keinen Erfolg, sie rettet nicht vor Schaden und Untergang, wenn das Milieu an sich besonders ungünstig ist.

Welches ist der Milieuunterschied am Tag und in der Nacht vom Standpunkt der komplizierten tierischen Organismen mit entwickelten Sinnesorganen? Dieser Unterschied ist in doppelter Beziehung ein gewaltiger: 1. im Hinblick auf den Charakter der äußeren Aktivitäten, mit denen man es zu tun hat, und 2. im Hinblick auf die Bedingungen der Orientierung. Besonders kraß und anschaulich sind die letzteren Unterschiede. Das nächtliche Licht des Vollmondes und der Sterne zusammen ist um vier- bis fünfhunderttausendmal schwächer als das Tageslicht der Sonne. Was die Laute angeht, so ist im Gegenteil deren normale Summe nachts um so viel weniger als am Tage, da hier auch die unzähligen geringfügigsten Geräusche hervortreten und bemerkbar werden, die in dem allgemeinen Chaos der Schallschwingungen des Tagesmilieus verschwimmen mußten. Diese Tatsachen reichen aus, um zu zeigen, wie scharf sich die Selektionslinie hinsichtlich der Orientierung der Tiere mit dem Übergang von Tag zu Nacht verändern muß. Für die Tiere aber bedeutet die Orientierung alles. Jeder geringste Fehler in der Orientierung be-

Bestrebungen und Bedürfnissen der Sekte nicht mehr entsprechen, trotzdem sich aber noch erhalten, entsteht eine große innere Ungleichartigkeit infolge der verschiedenen Einstellung der einzelnen Elemente der Sekte zu den Symbolen des Dogmas und den in ihnen verborgenen praktischen Tendenzen.

deutet den unvermeidlichen Untergang in dem angestrengten Kampfe, in dem so vieles geboren wird und so wenig überlebt. Es ist klar, daß bei so akuten Schwankungen der Bedingungen eine volle Anpassung an diese wie an jene unmöglich ist. Die einen Organismen müssen offenbar mehr dem einen Milieu angepaßt sein und in ihm vornehmlich ihre Aktivität entfalten, die anderen müssen auf das andere Milieu eingestellt sein. Dadurch wird aber eine neue außerordentlich wichtige Divergenz in der biologischen Atmosphäre von Tag und Nacht hervorgerufen, sowohl für die Tiere, die um die Nahrung wetteifern, als auch für solche, die im direkten Krieg miteinander leben. Wenn z. B. große Raubtiere hauptsächlich nachts auf Beute ausgehen, so ist zu verstehen, in welchem Maße für die Pflanzenfresser, die ihre Opfer sind, das Tagesmilieu günstiger ist.

Dieses wie jenes Milieu ist aber gleich unvermeidlich. Wenn, sagen wir, ein Urmensch in den jungfräulichen Wäldern seiner Zeit sich einigermaßen erfolgreich am Tage und viel weniger erfolgreich in der Nacht orientierte, weil sein hauptsächlichstes Orientierungsmittel das Sehen war und die gefährlichsten Raubtiere wahrscheinlich eben Nachtexistenzen waren, wie konnte dann der Mensch, der einen Tag durchlebt hatte, den Gefahren der Nacht entgehen?

Wir wissen, das Milieu ist mit dem Organismus korrelativ. Es verstärkt also und dehnt seine Einwirkungen auf den Organismus aus, soweit er in dem Milieu seine Aktivitäten entfaltet; es schwächt und engt seinen Druck ein, sofern der Mensch seine aktiven Äußerungen einschränkt. Ist dem so, so ergibt sich die Lösung der Aufgabe hinsichtlich der doppelten Selektionslinie von selbst. Es stellt sich die Notwendigkeit heraus, das nächtliche Milieu zu vermeiden, in ihm bis zum Mindestmaß zu verschwinden, sich so gegen diese Milieu abzugrenzen. Auf dieser Basis hat die Selektion eine Anpassungseinrichtung herausgearbeitet, die unter den Tieren der Welt ungeheuer verbreitet ist, den Schlaf.

Der Schlaf unterbricht nicht nur die sichtbaren Bewegungen des Organismus, sondern auch die Aufnahme von äußeren Empfindungen und die Arbeit des Bewußtseins. Anders kann es auch nicht sein, weil all' diese Funktionen voneinander unzertrennlich sind. Stellen wir uns denselben Wilden des primitiven Zeitalters in der Atmosphäre des Waldes inmitten dunkler Nacht vor, wenn sein Auge die Finsternis nicht zu durchdringen vermag, in der die Augen der Raubtiere aufblitzen und unzählige drohende Geräusche hörbar sind. Nimmt der Mensch das alles auf, indem er zuhört und in die Umgebung hineinschaut, so zittert er in seinem Versteck und verschwendet seine Energie in gewaltigem Ausmaße. Er kann sich überdies leicht durch einen Ruf oder einen Schrei verteidigen, wenn er seine Furcht nicht mehr unterdrücken kann. Der „Wohltäter“ Schlaf verleiht ihm hier nicht nur die Möglichkeit, an Energie zu sparen, sondern er vermindert direkt die drohenden Gefahren¹⁾.

¹⁾ Die bei Kindern so oft, aber bei Erwachsenen auch nicht selten beobachtete „mystische Furcht“ vor Finsternis und Nacht ist aller Wahrscheinlichkeit nach ein Atavismus, ein Überbleibsel jener Empfindungen der Hilflosigkeit und der unbestimmten, von allen Seiten drohenden Gefahr, die der primitive Mensch unter diesen Bedingungen durchmachen mußte und die sich seinem Nervensystem tief eingeprägt haben.

In analoger Weise ist die Eule, wenn sie sich dem nächtlichen Milieu angepaßt hat, am Tage mit ihren vom Licht geblendeten Augen so hilflos: für sie ist der Schlaf am Tage eine ebenso notwendige Einrichtung^{1).}

Unter dieselbe Formel der Anpassung an begrenzte veränderliche Bedingungen ist der Winterschlaf vieler Tiere zu fassen, die sich nicht in ausreichendem Maße sowohl dem Sommer- als auch dem Wintermilieu anpassen konnten und deshalb gezwungen sind, das letztere zu meiden. Die Zugvögel erreichen eine Isolierung von dem Wintermilieu durch eine große Luftreise. Der Bär hat diese Möglichkeit nicht und schläft deshalb für längere Zeit ein. Der Mensch erreicht dasselbe durch die Beheizung seines Domizils. In der Natur werden so auf verschiedene Weise dieselben Ziele erreicht. Dank der künstlichen Beleuchtung kann der Mensch teilweise von dem Tag- und Nachtzyklus abweichen, im allgemeinen schläft er auch weniger als die Mehrzahl der Tiere. In den tropischen Ländern aber schließt für den Menschen, wie auch für viele Tiere, der Tageszyklus noch eine Schlafperiode ein, den Schlaf in den Nachmittagsstunden, einer Zeit, wo der Mensch wegen der großen Hitze seinem Milieu nicht angepaßt ist^{2).}

So wird die Frage nach dem Ursprung des Schlafes, die bis jetzt Gegenstand vieler wissenschaftlicher Streitigkeiten war, grundsätzlich einfach gelöst. An diese Lösung ist nur die Theorie von Claparède einigermaßen herangekommen. Sie betrachtet den Schlaf als einen Schutzinstinkt, der die Erschöpfung des Nervensystems durch ununterbrochene Tätigkeit verhindern hilft. Wir sahen, daß es hier gar nicht auf die Erschöpfung ankommt, sondern offenbar in viel höherem Maße auf die Orientierungsbedingungen, aus denen sich der Zusammenhang des Schlafes mit dem astronomischen Wechsel von Tag und Nacht ergibt, ein Umstand, auf den weder Claparède noch die Urheber anderer Hypothesen achten.

Was den Schlafmechanismus selbst betrifft, so wird die Frage durch unsere Theorie natürlich nicht gelöst. Hier erscheint die Meinung von M. Duval als die wahrscheinlichste. Danach wird angenommen, daß der Schlaf durch die Lostrennung der Nervenzellen der höheren Zentren voneinander mittels der Kontraktion ihrer Zweigfortsätze erreicht wird, so daß diese Fortsätze sich nicht mehr berühren und eine aktive Beziehung der Zellen, die für die willkürlichen Bewegungen des Organismus und für das Bewußtsein schlechthin notwendig ist, nicht mehr besteht. Selbstverständlich muß diese Frage von der Erfahrung und Forschung endgültig gelöst werden. Einstweilen scheinen aber die anderen Theorien (die die Verstopfung der Nervenstränge durch Pro-

1) Für das Sehen am Tage und in der Nacht verfügt das menschliche Auge, wie jetzt nachgewiesen wird, über verschiedene Organe: das bunte Sehen mit „Kölbchen“ am Tage und das Sehen mit den „Stäbchen“ der Netzhaut in der Nacht, das nur Lichtgrade unterscheidet. Dabei ist das nächtliche Sehen um ein Vielfaches empfindlicher als das Sehen am Tage. Aber von der Bedeutung der Farben für die Orientierung ganz abgesehen, kann ein hunderttausendfacher Unterschied in der Beleuchtung durch einen Unterschied in der Empfindlichkeit in keiner Weise ausgeglichen werden.

2) Interessant ist, daß es auch eine Mittagsform der „mystischen Furcht“ gibt, die aber viel seltener ist. Sie findet sich sogar bei Nordländern, vermutlich ein Atavismus, den sie von ihren tropischen Urahnen geerbt haben.

dukte des Lebenszerfalls, den Abfluß des Blutes vom Gehirn u. a. in den Vordergrund rücken) weniger mit den Tatsachen übereinzustimmen. Eine allgemein biologische und zugleich tektologische Lösung hängt aber nicht von der Annahme dieser oder jener Hypothese ab. Eine solche Lösung ist die von uns vorgeschlagene.

[Die menschliche Gesellschaft als Ganzes muß sich mit der Entwicklung und Verzweigung ihrer Produktion einem sehr verschiedenartigen und veränderlichen Milieu anpassen. Jeder Produktionszweig unterscheidet sich von dem andern durch seine Daseinsbedingungen, durch besondere Korrelationen der menschlichen und der Naturaktivitäten. Aber ein einzelnes Mitglied der Gesellschaft kann sich wegen seiner individuellen Begrenztheit nicht all diesen Korrelationen und Bedingungskomplexen anpassen. Es „spezialisiert“ sich — ein typischer Fall der Systemdifferenzierung. Zugleich wird eine eigenartige Schutzeinrichtung gegen alle die Bedingungen herausgebildet, denen sich der Mensch nicht speziell angepaßt hat. Er „meidet“ sie, er hat sie „nicht gern“ —, Reaktionen, die auf eine Isolierung des Menschen von dem ihm unangebracht erscheinenden Milieu gerichtet sind. So kann der Bauer das städtische Leben nicht vertragen, der Gelehrte vernachläßigt körperliche Arbeit, der Berufssoldat hat einen Ekel vor jeglicher friedlichen Beschäftigung, der Spezialist aus einem Fach „verachtet“ sogar nicht selten den Spezialisten aus einem anderen Fach. Das alles sind verschiedene Erscheinungsformen einer Abstoßungsreaktion, einer selbsttätigen Entfernung dieser oder jener Formen der Arbeit mit den ihnen spezifischen Milieukorrelationen. Diese Einrichtung ist ihrer Funktion nach dem Phänomen des Schlafes analog, wie wenig sie diesem auch gleicht: sie ist in gleicher Weise das Ergebnis einer organisatorischen Begrenztheit. Sie tritt deshalb desto krasser auf, je weniger plastisch der Menschentypus, je konservativer die Psyche ist. Am krassessten tritt sie auf in den Kastenunterschieden der zurückgebliebenen Völker sowie bei den beschränktesten Spezialisten der modernen Zivilisation. Diese Einrichtung ist offenbar, wie auch der Schlaf, unvollkommen. Wie der Schlaf den Menschen, soweit er ihn von den feindlichen Einwirkungen nicht völlig isolieren kann, vollkommen hilflos ihnen gegenüber erscheinen läßt, so erhöht jene Einrichtung die Unfähigkeit eines spezialisierten Geschöpfes, sich weiter anzupassen, sofern es durch die Macht der Verhältnisse doch in ungewohnte Korrelationen geraten sollte, wie es z. B. dem Bauern vorkommen kann, daß er einen Daseinskampf in der Stadt führen muß, und wie der Gelehrte bisweilen gezwungen ist, zur körperlichen Arbeit zu greifen.]

Eine der Aufgaben der organisatorischen Entwicklung der Menschheit ist die Überwindung der Unvollkommenheit solcher Anpassungseinrichtungen, die durch die Selektion in begrenztem Milieu mit elementarer Gewalt geschaffen worden sind.]

3. Direkte und repräsentative Selektion.

Wir wiesen bereits darauf hin, daß der Mensch in seinen aktiven Äußerungen und seiner ganzen Arbeitstätigkeit bewußt oder unbewußt als Faktor der Selektion auftritt: er zerstört Komplexzusammenhänge, die der Tendenz seiner

Bemühungen nicht entsprechen, und er erhält und entwickelt Zusammenhänge, die er mit diesen Tendenzen vereinbaren kann. Diese Selektionsprozesse sind für uns naturgemäß besonders wichtig und wir müssen sie untersuchen. In erster Linie müssen wir den Unterschied gegenüber den gewöhnlichen, in der Natur elementar verlaufenden Selektionsprozessen feststellen.

Der grundlegende Unterschied ist dieser: das natürliche Milieu erfaßt stets die Komplexe, die sich ihm als Objekte der Selektion darstellen, von allen Seiten, während der Mensch, der immer nur partiell mit den Komplexen, die er in dieser oder jener Richtung auswählt, in Berührung kommt, nur ein Element des Milieus, obgleich bisweilen das wichtigste und entscheidendste, darstellt. Hieraus folgt erstens die begrenzte Bedeutung dieser Art Selektion, zweitens eine besondere Beschränktheit auch in ihrer Richtung.

Die positive Selektion in der Natur, d. h. die Erhaltung und Entwicklung eines gegebenen Komplexes in einem gegebenen Milieu, erfordert ein günstiges Verhalten der Gesamtheit der Milieubedingungen. Für die negative Selektion aber, d. h. für die Desorganisierung des betreffenden Komplexes, genügt eine ungünstige Bedingung, die Anpassungsfähigkeit auch nur in einer Hinsicht gegenüber einem Teile des Milieus. Damit der Organismus z. B. leben kann, ist eine entsprechende Temperatur, die erforderliche Ernährung, das Fehlen bestimmter Krankheitserreger, der gefährlichen Mikroben, und ein genügender Abstand oder andere Schutzvorrichtungen gegenüber stärkeren Feinden usw. notwendig. Für die Schwächung und für den späteren Untergang des Organismus ist aber keineswegs die Verletzung aller oder vieler von diesen Bedingungen notwendig. Die Frage wird schon durch das Fehlen einer Voraussetzung entschieden. Dadurch erklärt sich das, was man die Verschwendug der Natur zu nennen pflegt: die Ausrottung der gewaltigen Mehrheit aller entstehenden Formen und die Erhaltung und Entwicklung eines verschwindend geringen Bruchteiles alles Entstehenden. Deshalb kann auch der Mensch die Aufgabe der negativen Selektion viel erfolgreicher durchführen: Wieviel leichter ist es, zu zerstören, als zu schaffen!

Dort, wo sich der Mensch einmengt, hört die Natur nicht auf, ihr Werk zu verrichten. Das Schicksal des Komplexes, dessen Erhaltung und Beseitigung angestrebt wird, wird nach wie vor durch die ganze Summe der Bedingungen, durch alle Einwirkungen des Milieus bestimmt. Die Anstrengung des Menschen ist aber nur eine Komponente in dieser Summe. Deshalb kommt es sehr häufig vor, daß, wenn eine menschliche Bemühung auf die Erhaltung eines Komplexes, z. B. des Lebens eines Haustieres oder einer Kulturpflanze, gerichtet ist, zugleich auf Seiten des elementaren Milieus eine ungünstige Bedingung auftritt, die zu negativer Selektion führt: das Tier oder die Pflanze geht unter, etwa wegen einer unerwarteten Krankheit oder des Überfalls von Raubtieren oder des Einnistens von Parasiten usw. Es kann aber natürlich auch so sein, obgleich dies verhältnismäßig seltener der Fall ist, daß auch die auf die Zerstörung eines Komplexes gerichtete Bemühung eines Menschen durch andere Bedingungen lahmgelegt wird. Wenn auch eine ungünstige Bedingung für die negative Selektion genügt, so kann es doch vorkommen, daß die Aktivitäten, die diese Bedingung bilden, Desgressionen von Seiten anderer elementarer Aktivitäten,

z. B. der Macht eines Hiebes — von seiten unerwarteter Widerstände — unterworfen sind. In den Tatsachen dieser wie jener Art tritt die begrenzte Bedeutung der „menschlichen“ Selektion als eines partiellen, unvollkommenen regulierenden Mechanismus in Erscheinung.

Ein anderes Moment, das nun nicht nur den Erfolg, sondern auch die Exaktheit der Richtung, die Planmäßigkeit des Funktionierens dieses Mechanismus begrenzt, ist das, was wir seinen „repräsentativen“ Charakter nennen. Der Mensch weiß, was er einer Selektion unterwerfen will, kann aber in Wirklichkeit nicht dieses, sondern ein anderes auswählen. Das einfachste Beispiel ist die Scheidung der Kleie vom Mehl mit Hilfe des Siebes. Die Mehlpunkte, die der Selektion unterworfen werden, sind Komplexe von bestimmter physikalischer und chemischer Zusammensetzung und zeichnen sich durch eine bestimmte Größe aus. Diese Größe ist nur eins ihrer Merkmale, das in diesem Falle für die Menschen als solches am wenigsten interessante. Unmittelbar alle notwendigen physikalischen und chemischen Eigenschaften auszusondern, vermag unsere Technik jedoch nicht. Diese oder jene Größe aber auszusondern, ist sie wohl in der Lage, zu welchem Zweck sie vom Sieb Gebrauch macht. Das Sieb ist ein typisches Instrument der Selektion, das nichts durchläßt, was größer ist, als seine Maschen und alles durchläßt, was kleiner ist. Bei der gewöhnlichen Herstellung des Mehles durch das Zermahlen bereits vorher ausgesonderten Kornes auf den Mühlen ist die Größe der erhaltenen Partikel so exakt parallel den erforderlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften, daß sie als zuverlässiger Repräsentant dieser Eigenschaften angesehen werden kann. Es genügt dann praktisch die Auslese der Mehlpunkte ihrer Größe nach mit Hilfe eines entsprechenden Siebes, wobei auch in allen anderen Beziehungen das, was erforderlich ist, herauskommen muß. Die Methode der Selektion ist hier also keine direkte, sondern eine indirekte vermittels eines Merkmaleslementes, das als Repräsentant aller anderen Elemente auftritt, sie repräsentiert. Daher auch unsere Bezeichnung der repräsentativen Selektion.

Auf andere Art kann der Mensch überhaupt nicht wirksam werden, weil eben sein Wissen von den Dingen und seine praktischen Handgriffe ihnen gegenüber begrenzte sind. Die Objekte sind ihm bei dem gegebenen Niveau der Technik nur mit einigen ihrer Seiten und nur bis zu einem gewissen Grade zugänglich, obgleich auch diese Zugänglichkeit mit der Entwicklung der Technik wächst. Der Mensch muß in unserem Beispiel den Nährstoff aussondern. Seiner Aufgabe nach ist also die Grundlage der Selektion der Nährcharakter des Objektes. Aber dieser Nährcharakter kann nicht unmittelbar erfaßt und ausgesondert werden. Statt dessen wird eine Eigentümlichkeit ausgesondert, die nach aller voraufgegangenen Erfahrung diesen Nährcharakter stets begleitet und die den Methoden des Menschen zugänglich ist: die Größe der Partikel. Sie ist die praktische Grundlage der Selektion. Soweit die Bedingungen in der Tat jener früheren Erfahrung entsprechen, und der vorausgesetzte Zusammenhang eintritt, wird das Ziel erreicht. Soweit die Bedingungen auch andere sein können, ist die repräsentative Selektion unzureichend oder sogar radikal falsch.

Wenn z. B. beim Zermahlen des Kornes eine Beimischung von Sand und anderen Fremdstoffen vorhanden war, so wird diese Beimischung bleiben und

ganz oder teilweise das Sieb passieren, wenn die Sandpartikel dieselbe Größe haben wie die Mehlpartikel. Repräsentativ unterscheiden sie sich von den Partikeln des Mehles nicht, obgleich sie überhaupt keinen Nährcharakter besitzen. Die Methode der Selektion ist also unzureichend. Sind aber im Mehl Giftstoffe irgendwelcher Art enthalten, so kann das Ergebnis der gestellten Aufgabe vollkommen entgegengesetzt sein. Das ausgesonderte Material wird schädlich, ja vielleicht lebensgefährlich für die Konsumierenden sein.

Die Gewinnung von Gold aus Goldsand reduziert sich auf verschiedene Selektionsmethoden. Die einfachste ist das Auswaschen des Sandes mit einem Wasserstrahl in besonderen Gefäßen oder Röhren. Hier werden alle Eigenschaften des Goldes durch sein hohes spezifisches Gewicht „repräsentiert“, kraft dessen die Goldkörner sich als Niederschlag auf dem Boden des Gefäßes ausscheiden, während die anderen leichteren Stoffe, die im Goldsand enthalten sind, mit dem Wasser fortgeschwemmt werden. Es versteht sich natürlich von selbst, daß dabei auch andere schwere Partikelchen von metallischen oder nichtmetallischen Stoffen sich ebenfalls ausscheiden. Wird der Niederschlag erneut einer Bearbeitung unterworfen, einer Bearbeitung durch Quecksilber, so scheidet er das Gold aus, das gelöst wird. Sind aber auch Silber oder einige andere metallische Beimischungen vorhanden, so werden auch diese von Quecksilber gelöst. Nachdem wir nun das Quecksilber durch starke Erwärmung, bei der es verdunstet, in einem dritten Selektionsprozeß ausgeschieden haben, verbleibt ein Niederschlag, in dem die Eigenschaften des Goldes durch seine Lösbarkeit in Quecksilber repräsentiert sind. Aber auch hier ist, wie wir sahen, eine Ungenauigkeit möglich: an Stelle des Goldes kann eine silberhaltige Verbindung ausgeschieden werden. Ein neuer Selektionsvorgang, das Einwirken von Salpetersäure auf die Verbindung, wird das Gold vom Silber und der Mehrzahl der anderen Metalle, falls solche auch vorhanden sind, abscheiden, weil diese in Salpetersäure lösbar sind, während das Gold sich nicht auflöst. Allerdings käme noch hinzu, daß Platin und einige seltene Metalle von der Salpetersäure ebenfalls nicht gelöst werden, so daß die chemische Reinheit des Produktes auch hier noch nicht voll garantiert wäre.

Im ersten Stadium des Prozesses war die Basis der Selektion, wie wir sahen, das spezifische Gewicht des Goldes, im zweiten die Lösbarkeit des Goldes in Quecksilber, im dritten seine Unlöslichkeit in Salpetersäure. Je nach dieser Erweiterung der Selektionsbasis werden auch die Ergebnisse der Selektion immer exakter, entsprechen sie den Anforderungen der Aufgabe immer mehr. Das kann selbstverständlich als allgemeine Regel, als praktisches und theoretisches Prinzip der Anwendung der Selektion angesehen werden: je breiter die Basis der Selektionsprozesse, desto bestimmter und präziser sind die Ergebnisse.

Besonders wichtig ist ein solcher Standpunkt dort, wo Objekt der Selektion die höchsten zusammengesetzten Komplexe sind, z. B. lebendige Menschen. Als ein charakteristisches Beispiel kann die biblische Aufgabe des Gideon angeführt werden. Gideon hatte die Aufgabe, einen Feldzug gegen die Philister, die Israel angegriffen hatten, mit ungenügenden, übereilt zusammengestellten Truppen zu führen. Einen offenen Kampf einzugehen, ließ hier, sich der Gefahr

einer sicheren Niederlage auszusetzen. Die einzige Möglichkeit des Sieges bestand darin, daß man die Feinde im Augenblick des geringsten Widerstandes, d. h. völlig überraschend, angriff. Für eine solche Lösung der Aufgabe mußte auch eine viel geringere Truppe ausreichen als die, die zur Verfügung stand, allerdings unter der Voraussetzung, daß diese Truppe aus tapferen und energischen Kriegern bestand. Wie aber konnte man mit 300—400 Soldaten unbemerkt an das Heereslager des Feindes herankommen, das auch nur einigermaßen von Posten bewacht wurde. Hierzu waren offenbar Männer von besonderer Selbstzucht und Geduld notwendig, die im Laufe von Stunden mit der größten Sorgfalt, ohne sich auch nur durch irgendeinen Laut, durch irgendeine unüberlegte Bewegung zu verraten, im Dunkeln an den Feind heranschleichen konnten. Gideon entschloß sich also, eine strenge Auslese seiner Krieger auf der Basis ihres Mutes und ihrer Selbstbeherrschung vorzunehmen.

Zunächst forderte er alle auf, die daheim wichtige Angelegenheiten zu erledigen hatten, dieses zu tun und die Truppe bis dahin zu verlassen. Alle Zaghaften und alle nicht patriotisch genug Gesinnten konnten nicht umhin, von dieser Aufforderung Gebrauch zu machen. Der größte Teil des Heeres zerstreute sich auf diese Weise, aber es verblieben die Tapfersten und Zuverlässigsten. Diese führte Gideon dann in Umgehung der feindlichen Stellung durch eine sonnenverbrannte, völlig entwässerte Wüste. Nach einigen Stunden Weges mußten alle Krieger vom Durst erschöpft sein. In diesem Stadium führte Gideon die Krieger zu einem Quell und forderte, um ihre Haltung beobachten zu können, sie auf, ihren Durst zu löschen. Die einen warfen sich zu Boden, wie Tiere, legten sich auf den Bauch und tranken direkt mit dem Mund, was als besonders anstoßig galt. Die anderen brachten noch soviel Charakter auf, um sich nicht soweit zu erniedrigen und tranken aus der Handfläche. Diese wenigen wurden dann von Gideon endgültig ausgewählt, insgesamt 300 Mann, die anderen aber wieder heimgeschickt. Das war eine Selektion auf der Basis der Geduld und Selbstbeherrschung.

Die Berechnung Gideons erwies sich als gerechtfertigt, seine Krieger wurden sich selbst nicht untreu, so daß der plötzliche Angriff gelang und die Feinde geschlagen wurden. Kann man aber behaupten, daß Gideons Methode an sich unantastbar war, daß in der Selektion keine Fehler enthalten sein konnten? Geiß nicht.

Gideon konnte nicht anders handeln, weil er keine Zeit zur genaueren Beobachtung seiner Wehrmänner hatte. Es ist aber kein Zweifel, daß seine repräsentative Selektionsbasis eine sehr enge war. Es mußte nach zwei Einzeltatsachen geurteilt werden, wo es sich um zwei bleibende Wesenszüge des Charakters handelte. Eine einzelne Handlung kann aber infolge irgendeiner zufälligen Koinzidenz von Bedingungen die Individualität des Menschen nur sehr ungenau zum Ausdruck bringen. Die Prüfung des Mutes war schon deshalb ungenau, weil schließlich auch leichtsinnige und sorglose Menschen bei der Truppe bleiben konnten, die sich der Größe der Kampfesgefahr nicht klar bewußt waren, oder auch besonders ehrgeizige, oder schließlich solche, die nicht heimgehen wollten, weil ihrer dort notorische Schwierigkeiten harrten. Die Prüfung der Selbstzucht war insofern unzureichend, als ein Mensch, der den Durst mit

Geduld ertragen kann, zugleich unfähig zu ungeschwächter Aufmerksamkeit sein kann, die notwendig ist, damit man, ohne sich zu verraten, an den Feind heranschleichen kann. Außerdem konnten hier auch Leute als geeignet erscheinen, die lediglich dem Äußeren und den guten Manieren besonderen Wert beimaßen. Indes war die Aufgabe eine solche, daß, wenn auch nur einer von den dreihundert im kritischen Augenblick nicht auf der Höhe gewesen wäre, alles verloren gewesen sein mußte.

Deshalb muß man dort, wo man Zeit und Möglichkeiten hat, das Gefahrenrisiko vermindern, indem man die Basis der Selektion verbreitert, indem man z. B. die Prüfung unter verschiedenen Bedingungen wiederholt, sie durch neue Methoden ergänzt usw. Es ist bekannt, welche ungenaue Selektionsmethode unsere alten Prüfungen in den Lehranstalten waren. Die Schüler „fielen durch“ und wurden damit zu verschiedenen Schwierigkeiten verurteilt — wegen einfacher Zaghärtigkeit oder zufälliger Kopfschmerzen, wegen einer momentanen Unterbrechung des assoziativen Zusammenhangs oder eines fatalen Zufalls, infolge dessen der Schüler über das einzige Kapitel ausgefragt wurde, das er nicht mehr hatte wiederholen können, usw. Ebenso unzuverlässig sind, einzeln betrachtet, solche Kriterien der Auswahl von Mitarbeitern in irgendwelchen Institutionen, wie Zeugnisse, persönliche Empfehlungen, Anzahl der Dienstjahre, äußere Gewandtheit usw. Eine systematische und planmäßige Nachprüfung und Ergänzung der einen Eigenschaften durch die andern ist notwendig, d. h. eine Ergänzung und Verbreiterung der Selektionsbasis, die das Minimum an möglichen Fehlern gewährleisten soll.

Nehmen wir an, daß in der Armee die Auswahl von besonders tapferen und in der Gefahr findigen Menschen von besonderer Wichtigkeit ist. Ein Offizier schlägt nachts im Felde, um eine solche Auswahl vorzunehmen, falschen Alarm, der zu einer panischen Verwirrung führt. Sind die Soldaten noch nicht kampferprobt und war die Situation für sie neu und ungewohnt, so wäre es ein großer Fehler, sie nach den Ergebnissen dieses ersten Versuches zu bewerten und einzuteilen. Neben den Feiglingen und den Menschen, die leicht aus der Fassung zu bringen sind, konnten hier auch solche Soldaten sich schlecht aufführen, die durch eine besondere nervöse Empfindlichkeit, durch erhöhte Erregbarkeit des zentralen Hirnapparates sich auszeichnen. Ist dem so, so ist es sogar sehr wahrscheinlich, daß diese Menschen in dem Maße, wie sie sich an die Verhältnisse des militärischen Lebens gewöhnen, infolge ihrer Findigkeit, Gewandtheit und leichten Orientierungsmöglichkeit ein besonders wertvolles Material darstellen werden. Andererseits sind auch zufällige Äußerungen der Schwäche möglich, die z. B. von einer vorübergehenden Unpäßlichkeit usw. abhängen. Wesentlich zuverlässigere Ergebnisse müßte daher eine zweite Kontrollprüfung unter genügend veränderten Bedingungen ergeben.

Bei den Spartanern war es üblich, den Körperbau jedes neugeborenen Kindes zu untersuchen, um nach seinem Äußern zu beurteilen, ob es imstande sein würde, die schwierigen Bedingungen des Kriegslebens der spartanischen Gesellschaft zu ertragen. Wurde festgestellt, daß das Äußere unbefriedigend sei, so wurde das Kind in die soziale Gemeinschaft nicht aufgenommen, sondern getötet. Ein richtiges Prinzip wurde hier insofern etwas irrtümlich angewendet,

als der Zusammenhang zwischen dem gesunden und kranken Aussehen des Säuglings und dem Grade seiner zukünftigen Widerstandsfähigkeit und Energie keineswegs so regelmäßig ist, wie hier angenommen wurde. Heutzutage läßt man sich bei der Anwerbung von Soldaten ebenfalls durch äußere Merkmale leiten, durch Körpergröße, Lebenskapazität der Lungen, Zustand der äußeren Gewebe, Geräusche bei dem Abhorchen und Auskultieren der inneren Organe usw. Die Genauigkeit der Nachprüfung ist hier zweifellos größer, aber auch hier ist der Zusammenhang zwischen der anerkannten Selektionsgrundlage und der realen relativen Widerstandsfähigkeit des Subjektes nicht immer derselbe. Analoge „repräsentative“ Prüfungen haben bisweilen auch ganze Gruppen durchzumachen, die Glieder dieses oder jenes ingressiven organisatorischen Systems sind, in Gestalt von Armee- und Marineparaden, Manövern usw.

Der Prozeß der Diagnostizierung einer Krankheit durch den Arzt reduziert sich vollauf auf die Anwendung der repräsentativen Selektion auf stufenweise verbreiterter Basis. Es sei ein Symptom A festgestellt. Dieses Symptom ist aber einer Reihe von Erkrankungen gemeinsam, die durch diese alle repräsentiert werden. Mit ihm sei nun das Symptom B verbunden, das wiederum wahrscheinlich mehreren Krankheiten gemeinsam ist. Aber innerhalb der ersten Reihe wird ein großer Teil der Krankheiten durch B nicht charakterisiert und deshalb ausgeschieden. Der Kreis verengt sich. Das Symptom C desselben Kreises erlaubt die Ausscheidung noch weiterer Krankheiten usw., bis endlich nur ein Typus von Erkrankungen übrigbleibt, der durch alle diese Selektionsakte hindurch erhalten geblieben ist. Ebenso geschieht die Klassifizierung einer neu entdeckten Pflanze durch einen Botaniker von Merkmal zu Merkmal. Es mag vorkommen, daß die Selektion alle bekannten Komplexe der fraglichen Gattung ausscheidet, da ja die Repräsentation immer auf voraufgegangener Erfahrung beruht und diese bisweilen nicht vollausreichend ist. Dann muß der Arzt eine neue, ihm unbekannte Krankheit, der Botaniker eine neue Pflanzengattung konstatieren. Die Aufgabe wird nun darin bestehen, eine exakte Repräsentation des erstmalig in die wissenschaftliche Erfahrung eingehenden Komplexes zu geben. Schwankende und unstabile Merkmale können für die repräsentative Selektion in dem Sinne verwendbar sein, wie etwa ein Sieb mit ungleichen Öffnungen, das in seinen verschiedenen Teilen ungleiche Stoffe hindurchläßt. In Ermangelung eines besseren Siebes wird auch dieses bisweilen angewendet werden können. Mit dem Mehl wird z. B. auch ein Teil der Kleie durch das Sieb hindurchgehen, aber in relativ geringerer Menge, als es ursprünglich der Fall war. So können die unbeständigen Merkmale in dem Werk des diagnostischen „Siebens“ bisweilen auch behilflich sein.

Die Entwicklung des Wissens muß in der Richtung der Herausbildung höchst exakter und strenger repräsentierender Merkmale vor sich gehen — darin besteht der Sinn aller wissenschaftlichen Klassifizierung.

4. Die verallgemeinernde Rolle der Selektion.

Wie die Natur in ihrer elementar regulierenden Arbeit, so hat es auch der Mensch in seiner ganzen ursprünglich elementaren, später bewußten Tätigkeit

auf Schritt und Tritt mit einer Masse von gleichartigen Komplexen zu tun, die mehr oder minder Wiederholungen darstellen und nur teilweise variieren. Für die Darwinsche Betrachtung der natürlichen Zuchtwahl werden solche in Massen sich wiederholende Objekte als durch die Fortpflanzung erzeugt angesehen. Die Fortpflanzung reproduziert die Lebewesen nach bestimmten Gattungsschablonen mit relativ nur geringen Schwankungen und Abweichungen. Diese Unterschiede entscheiden über das Schicksal der Formen. Von den Insekten einer Gattung z. B. sind diejenigen, deren Färbung sich mehr von der Farbe des umgebenden Milieus unterscheidet, dem Untergang, ohne Nachkommen gezeugt zu haben, geweiht, diejenigen aber, die ihrer Färbung nach sich dem Milieu einpassen, mit ihm leichter verschmelzen, werden länger erhalten und wiederholen sich in dieser Eigenart auch in der Nachkommenschaft. Die natürliche Zuchtwahl verallgemeinert gleichsam die gegebenen Formen elementar unter zwei Kategorien, die der nichtangepaßten und die der angepaßten, wie am Tage des Jüngsten Gerichtes Gott nach der landläufigen Annahme eine bewußte Verallgemeinerung des gesamten Menschenmaterials unter zwei Kategorien, die der Gerechten und die der Sünder, vornehmen sollte.

Das erste uns bekannte Beispiel der „Praxis“ lebendiger Organismen sind die motorischen Reaktionen der frei lebenden Zellen, z. B. der Amöben. Hier tritt ebenfalls eine elementar verallgemeinernde Tendenz zutage. Auf alle „nützlichen“, eine positive Selektion bedingenden Komplexe des Milieus reagiert die Zelle durch Annäherung, auf alle „schädlichen“, die eine negative Selektion hervorrufen, durch Entfernung. Der Vorgang erscheint so, daß die Selektionsprozesse, die in der Zelle durch äußere Einwirkung hervorgerufen werden, die eine Gruppierung ihrer Aktivitäten stärken und die andere schwächen, so daß ihr ursprüngliches Gleichgewicht gestört wird und eine Bewegung der Zelle dieser oder jener Reflex eintritt. Können wir aus irgendeinem Grunde die Ursache des Reflexes nicht feststellen, so können wir dennoch, soweit wir ihn sehen, „im allgemeinen“ sagen, daß diese Ursache eine für die Zelle günstige oder im Gegenteil ungünstige Einwirkung gewesen ist. Der Nährstoff, eine mäßige lokale Temperaturerhöhung, eine Welle der Strahlenenergie, werden z. B. verallgemeinert unter die erste Kategorie zu fassen sein. Dagegen wären ein giftiger Stoff, eine akute Temperaturerhöhung, die Berührung durch einen festen Körper der zweiten Kategorie zuzurechnen.

In dem Maße, wie der Organismus komplizierter wird, werden seine Reflexe und später die aus ihnen entstandenen Reaktionen höherer Ordnung, die „instinktiven“ und schließlich auch die „willkürlichen“ Reaktionen, ebenfalls komplizierter und dabei immer verschiedenartiger. Sie behalten aber ihren generalisierenden Charakter. Eine ganze Reihe von verschiedenen, aber in irgendeiner Beziehung gleichartigen Milieubedingungen erzeugen im Organismus eine Selektion, die dem Auftreten dieser oder jener Reaktion günstig ist. Die eine Reihe begünstigt, sagen wir, die Reaktion der „Flucht“, die andere die Reaktion des „Hiebes“, die dritte die der „Drehung des Körpers nach rechts“ usw. Die Reaktion des „Hiebes“ wird z. B. sowohl der Feind als auch die Beute hervorrufen, ebenso wie jedes mechanische Hindernis, das durch den Hieb beseitigt werden kann.

Die gleiche verallgemeinernde Selektion liegt jeder Erkenntnis zugrunde, allem Denken, das aus der Praxis hervorgegangen ist und nur eine besondere spezialisierte Gruppe von Reaktionen darstellt. So kann eine ganze Reihe von sehr verschiedenen Eindrücken als Ursache zum Aussprechen des Wortes „Mensch“ oder zu dessen Auftreten in der Form eines „Gedankens“, eines „Begriffes“, d. h. derselben Reaktion, aber nur in geschwächtem, nicht vollendetem Umfange, führen. Das gerade nennt man „Verallgemeinerung“ im gewöhnlichen Sinne dieses Wortes.

Wir wissen ja, daß eine Verallgemeinerung irrig sein kann. Das Wesen des Irrtums liegt dann gewöhnlich nicht in dem Mechanismus der verallgemeinerten Selektion, sondern in einer unglücklichen Beobachtung oder falschen Definierung des Objektes dieser Selektion. Betrachten wir ein zwar primitives, aber anschauliches Beispiel. Für den ungebildeten Menschen gehören die unbeweglichen und die fallenden Gestirne zu einer Kategorie der Erscheinungen. Ein solcher Mensch kann, indem er unbewußt das Selektionsschema anwendet, annehmen, daß der Unterschied zwischen diesen und jenen in dem verschiedenen Grad ihrer Beharrlichkeit oder der Stabilität ihrer Befestigung am Firmament besteht, und daß die weniger stabilen bei irgendwelchen Erschütterungen, Stößen usw. sich losreißen und fallen. Das Selektionsobjekt wäre hier infolge einer falschen Verallgemeinerung falsch definiert worden. Aber der Gesichtseindruck, den die unbeweglichen und die fallenden Gestirne hervorrufen, bezieht sich in der Tat auf Komplexe ein und derselben Ordnung. Und wir begehen keinen Irrtum, wenn wir auf diese wie auf jene das Selektionsschema z. B. in folgender Weise anwenden: Die Gesichtsbilder der Gestirne sind auf der einen Seite wiederholbar, stabil und dauerhaft, auf der anderen im Gegenteil rasch entstehend und vergehend, unbeharrlich. Es hängt dies davon ab, daß die ersten in uns durch dauerhafte und stabile, die letzteren durch ephemere astronomische Komplexe hervorgerufen werden, so daß die ersten wieder und wieder erscheinen müssen, also durch die im Organismus ununterbrochen stattfindende Auswahl von Eindrücken — im Gegensatz zu den letzteren — nicht vernichtet werden können.

Die menschliche Technik erzeugt verschiedene Selektionsmechanismen, als deren Vorbild des öfteren das von uns erwähnte Sieb dient. Ihre Wirkung kann als eine praktisch verallgemeinernde dargestellt werden. Das Sieb läßt z. B. die verschiedenartigsten Partikel durch, die das gemeinsam haben, daß sie ihrem Umfange nach kleiner sind als diese bestimmte Größe, und es hält andere Partikelchen auf, die nicht weniger verschiedenartig sind, aber dadurch, unter einer Gattung gefaßt, verallgemeinert werden können, daß sie diese Größe übersteigen.

Das ist die verallgemeinernde Rolle der Selektion. Wie wir sehen, ist sie in der menschlichen Praxis unzertrennlich mit der „Repräsentation“ verbunden, sie bildet deren reale Grundlage. Das, was in einer bestimmten Beziehung verallgemeinert ist, kann dann zwecks weiterer bewußter Selektion durch die gemeinsamen Elemente repräsentiert werden. Zum Beispiel konnte Gideon nur deshalb planmäßig die mutigen und sich beherrschenden Krieger auswählen, weil vorher ganze Reihen von Einzeltatsachen des menschlichen Lebens

in den verbalen Begriffsreaktionen „tapferer Mann“, „sich beherrschender Mensch“ verallgemeinert worden waren. Die Menschen machten stets von der verallgemeinernden Funktion der Selektion für ihre Zwecke Gebrauch. Wie in anderen Fällen waren sie aber auch hier Tektologen, ohne es zu wissen, und deshalb nicht immer konsequent, nicht immer zweckmäßig. Ein genaues Verständnis kann sich hier in der Praxis als sehr nützlich und notwendig erweisen. Wir führen einige Beispiele an.

Folgender Fall aus der Praxis der russischen Kriegswirtschaft unter dem Zarismus ist zur Kenntnis des Verfassers gelangt. Es mußte die Produktion von Thermometern organisiert werden, die früher von Deutschland importiert wurden und die nunmehr, insbesondere zu medizinischen Zwecken, in gewaltigen Mengen verlangt wurden. In einer der Universitätsstädte der Provinz wurde eine Werkstatt dieser Art errichtet. Die Herstellung von Glaskröpfchen mit Glaskugeln bereitete keine Schwierigkeiten, da die Glasverarbeitung auch vorher betrieben worden war. Aber die wissenschaftlichen Leiter standen vor dem ungelösten Problem, wie die entsprechenden Skalen mit der Einteilung in Grade herzustellen wären. Die Röhren sind notwendigerweise von verschiedenem Durchmesser, so daß das Quecksilber in verschiedenem Maße steigt. Eine besondere Skala für jede Röhre aber herzustellen wäre undenkbar, da Hunderttausende von Exemplaren hergestellt werden mußten. Glücklicherweise fand sich ein deutscher Kriegsgefangener, der die Aufgabe sehr leicht löste, und zwar auf folgende Weise: Die Lösung war auch in Rußland in vielen tektologisch ähnlichen Fällen bekannt. Sie beruhte auf der verallgemeinernden Selektion. Da aber die tektologische Erfahrung nicht verallgemeinert war, so würden die Siebenmalweisen die Frage sehr lange hin und her überlegt haben, bis sie selbständig zu schon längst bekannten Ergebnissen gelangt wären.

Die Kleidung für die Armee wird nicht nach individuellem Maß hergestellt. Die Erfahrung zeigt, daß in dem betreffenden Lande auf je 1000 Personen, die zum Kriegsdienst herangezogen werden, soundso viele im Durchschnitt die und die Körpergröße und den und den Körperumfang haben, der diesem oder jenem Maß entspricht, daß wieder anderen Maßen entsprechende Zahlen von Soldaten entsprechen usw. Nach diesen Maßen und in diesem Verhältnis wird die Kleidung im voraus hergestellt. Wenn eine solche statistische Verallgemeinerung nicht da wäre und die Kleidung neu hergestellt werden müßte, so müßte man die Angaben über Körpergröße und Brustumfang der Rekruten zusammenstellen, nach denen die Schneider sofort das Zuschneiden in großem Maße durchführen könnten. Eine solche Situation war offenbar auch in unserem Beispiel, mit dem Unterschied lediglich, daß die Menschen durch Glaskröpfchen und die Kleidung durch die Skala des Thermometers zu ersetzen wäre. Der deutsche Kriegsgefangene ließ auf einmal 10000 Röhren herstellen und sie in Wasser niedrigster Temperatur, mit der die medizinische Gradmessung beginnt, eintauchen; dann ließ er dieses Niveau vermerken und die Thermometer wieder in Wasser von der höchsten erforderlichen Temperatur eintauchen. Es stellte sich heraus, daß bei 2–3000 Thermometern die entsprechende Niveaudifferenz ausreichend zusammenfiel, damit eine gemeinsame Skala hergestellt werden konnte. Bei einem weiteren Tausend von Thermometern diesseits und

bei tausend oder mehr jenseits dieses Niveaus konnte ebenfalls eine ausreichend genaue gemeinsame Skala unter Weglassung einiger hundert zu sehr abweichen der und nicht genügend generalisierter Thermometer hergestellt werden. Es ist dies die gewöhnliche Wechselbeziehung der verallgemeinernden und repräsentativen Selektion.

Jeder beliebige Propagandist, der in eine Versammlung kommt, sieht vor sich Menschenexemplare in Massenvariationen, und muß ihnen ebenfalls ein verallgemeinertes Maß abnehmen, um ihrer politischen Psyche einen ideellen Massenanzug anzubieten, der ihnen ausreichend passen würde. Der propagandistische Anfänger wird das meistenteils nicht begreifen und Mißerfolge erleben, durch die er allmählich zu den notwendigen Methoden sich durchringen muß. Auch hier werden große Mengen an Energie verschwendet, weil die gleichartige Erfahrung auf verschiedenen Gebieten nicht verbunden, tektonisch nicht generalisiert ist.

5. Die Erkenntnis selektion.

Wir betrachteten die Selektion als praktische Methode im Arbeitsleben der Menschen sowie als erklärende Methode in der Erkenntnis, die auf der Anwendung des Schemas der praktischen Selektion beruht. Aber die Selektion ist auch für die theoretische Tätigkeit nicht nur ein erklärendes Schema, sondern auch ein Kunstgriff, der in der eigentlichen Technik dieser Tätigkeit angewendet wird. Der Mensch operiert nicht nur mit dem Begriff der Selektion zur Erklärung dieser oder jener Erfahrungstatsachen, sondern er führt selbst eine planmäßige Selektion von Begriffen durch. Es soll dies an der Hand von Beispielen erläutert werden.

In der Mathematik wird zur zahlenmäßigen Auflösung von Gleichungen höherer Grade u. a. eine solche Methode angewandt, daß, nachdem man den ungefähren Rahmen für die gesuchte Größe X gefunden hat, hintereinander verschiedene zahlenmäßige Lösungen durchgeprüft werden, die man in die Gleichung einsetzt, wobei die ungeeigneten verworfen und die geeigneteren Lösungen als immer genauere Limesgrößen für X festgehalten werden. Zwischen diesen Grenzgrößen werden wiederum die verschiedenen möglichen Größen durchgeprüft usw. Offenbar wird hier die Selektion unmittelbar auf Zahlenbegriffe angewendet. Wenn wir nun davon sprechen, daß bei den Schwingungen des Pendels es durch den Selektionsprozeß zum stabilen Gleichgewicht gebracht wird, nachdem die extremen Lagen hintereinander beseitigt werden, so entspricht dieses Bild dem vorigen, jedoch führen wir hier die Auswahl unter den Begriffen der verschiedenen Lagen des Pendels nicht selbst aus, sondern wir stellen uns lediglich vor, daß eine Auswahl nicht der Begriffe, sondern dieser Lagen selbst durch einen anderen Faktor, das Milieu, mit seinen Reibungswiderständen durchgeführt wird.

Die Mathematik verwendet des öfteren eine Beweismethode, die darin besteht, daß eine nach der anderen verschiedene Möglichkeiten analysiert und verworfen werden, bis endlich nur eine übrigbleibt, die als Ausdruck der Wirklichkeit anerkannt wird. Es ist dies ebenfalls eine direkte Selektion von Begriffen, oder richtiger: von ihren Kombinationen.

Im Grunde genommen arbeitet aber das menschliche Denken stets mit dieser Methode, es führt ständig eine Selektion von Begriffen und ihren Kombinationen durch, es durchprüft eine nach der anderen, verwirft diese und hält jene fest, wobei der verbleibende Rest als „Wahrheit“ bezeichnet wird. Der elementarste Ausdruck dieses Prozesses ist das logische Gesetz vom „ausgeschlossenen Dritten“, das besagt: „Jeder Denkgegenstand ist entweder A oder nicht A und kann nicht beides zugleich sein.“ Hier haben wir das Selektionsprinzip in einer scholastischen Formulierung. A und nicht A sind Symbole, die den entgegengesetzten Selektionsrichtungen korrelativ sind. Wird die eine ausgeschaltet, so bleibt die andere, und umgekehrt. Dabei kennt die formale Logik nur die konservative Selektion, die Erhaltung oder Vernichtung. Von einer progressiven Selektion hat sie keine Ahnung, und auf dieser ihrer Beschränktheit baute einst Hegel seine Kritik der formalen Logik auf.

In unseren Illustrationen führten wir nebeneinander erfolgreiche, mißglückte und zweifelhafte theoretische Anwendungen des Selektionsschemas, wie sie zu verschiedener Zeit in der Wissenschaft entstanden, an. Deshalb soll hier an einige Erwägungen erinnert werden, die einzeln in anderem Zusammenhang erörtert worden sind.

Für die Tektologie erscheint jede menschliche Tätigkeit ihrem Wesen nach als eine organisatorische oder desorganisatorische. Jede Tätigkeit also, unabhängig von ihren objektiven Resultaten, kann als partielle Anwendung der Grundsätze und Schemen der Tektologie betrachtet werden. Mit anderen Worten: vom Standpunkt unserer Wissenschaft operieren die falschen theoretischen Konstruktionen und die erfolglosen praktischen Versuche mit denselben organisatorischen Methoden wie die richtigen und erfolgreichen. Die Menschen erfinden diese Methoden nicht ad hoc. Bewußt oder unbewußt machen sie von denen Gebrauch, die in der kollektiven Erfahrung sich bereits herausgebildet haben oder gegeben sind. Die individuell hineingetragenen Veränderungen kann man wenigstens für die allgemeinsten und hauptsächlichsten Methoden in jedem gegebenen Fall fehlerlos für unendlich klein ansehen. Wenn die Ergebnisse einer Tätigkeit sich als unzweckmäßig erweisen, so besagt das deshalb gar nicht, daß das tektologische Schema, das dabei angewendet worden ist, an sich schon als falsch zu gelten hat. Das würde nur im Ausnahmefall zutreffen, wenn es überhaupt jemals vorkommt. Der Fehler muß entweder in der mißglückten Wahl des organisatorischen Schemas oder in dessen Verfälschung, oder aber in dem erkenntnismäßigen oder realen Material selbst gesucht werden, das organisiert werden sollte.

Deshalb können wir für das Prinzip der Selektion wie auch für die anderen Formulierungen der Tektologie Beispiele dreifacher Art anführen: 1. notorisch richtige, d. h. solche, bei denen die Ergebnisse der Anwendung des organisatorischen Schemas durch das Leben und die Erfahrung bestätigt worden sind; 2. notorisch unrichtige, d. h. durch Konstruktion und Versuch bereits widerlegte; 3. solche, die noch der Nachprüfung zugeführt werden müssen, d. h.

fremde oder eigene Konstruktionen theoretischen oder praktischen Charakters, die noch nicht endgültig bestätigt und auch noch nicht endgültig verworfen worden sind.

6. Die Korrelation der negativen und positiven Selektion.

Die positiv-progressive Selektion bedeutet die Vermehrung der Summe der Aktivitäten, die in der Form des betreffenden Komplexes organisiert sind, unter Beibehaltung seiner Struktur, seiner Organisationsweise. Die Aktivitäten werden nicht aus nichts geschaffen. Folglich geht das Anwachsen ihrer Summe auf Kosten des den Komplex umgebenden Milieus vor sich. Wenn der Tautropfen in einer übersättigt feuchten Atmosphäre wächst, so geschieht das deshalb, weil die Atmosphäre Wassermoleküle verliert, die mit dem Tropfen verschmelzen. Ebenso wächst das Lebewesen durch die Nahrung, die in der Aneignung von Milieulementen besteht.

Augenscheinlich bilden hier die Grundlage der Erscheinung Konjugationsakte, auf die sich die Prozesse der Verschmelzung ausgeschiedener Wasserteilchen mit dem Tropfen, der Aneignung von Nährstoffpartikeln durch den Organismus, überhaupt alle Assimilationsprozesse reduzieren. Das aber ist nur die Grundlage der Erscheinung, nicht die Erscheinung als Ganzes.

Wir kommen auf eins unserer früheren Beispiele zurück. Die Acineta saugt das Infusorium aus, so daß das Plasma des Infusoriums durch das Saugrohr in das Plasma der Acineta fließt und sich mit diesem vermischt. Ist es denkbar, daß dieser Prozeß der (für die Acineta) positiven Selektion darin seinen Abschluß findet? Sicherlich nicht. Das Protoplasma des Infusoriums ist nicht das gleiche wie das Protoplasma der Acineta. Eine für die Acineta positive Selektion setzt die Erhaltung ihrer spezifischen Struktur voraus. Diese Selektion kann also erst dann als vollendet angesehen werden, wenn die Assimilation des ausgesaugten Plasmas bereits stattgefunden hat. Diese Assimilation geschieht mittels einiger Umgruppierungen, d. h. der Zerreißung der einen Molekularzusammenhänge und der Entstehung anderer, d. h. mittels einer Reihe von Desingressionen und Ingressionen. Diese nachfolgenden Umgruppierungen sind ebenfalls ein notwendiges Moment der positiven Selektion. Auf diese Weise werden auch die Desingressionen in das Schema einbezogen. In unserem Beispiel ist ihre Wirksamkeit durch die Akte der Ausscheidung von Stoff und Energie, die dem Ernährungsakt folgen, gekennzeichnet.

In dem noch einfacheren Beispiel mit dem Wassertropfen scheinen freilich Desingressionen überhaupt nicht vorhanden zu sein. Das ist jedoch nur der Schein. Wir wissen, daß die Kondensierung von Dämpfen die Oberfläche des Tropfens und, wenn auch in geringem Umfange, seine Form verändert. Das aber ist unmöglich ohne einige partielle Umgruppierungen, ohne die Zerreißung und Zersetzung von Zusammenhängen, d. h. ohne Desingressionen und neue Ingressionen.

Die negativ-progressive Selektion bedeutet die Verminderung der Summe der Aktivitäten eines Komplexes unter Aufrechterhaltung oder Zerstörung seiner Struktur. Es ist klar, daß die Grundlage dieser Selektion die Desingressionen sind, die entweder direkt als solche die praktische Summe

der Aktivitäten des Komplexes vermindern oder die Zerreißung von Zusammenhängen zwischen den Komplexen und den Übergang eines Teils der Komplexe in das äußere Milieu bedingen. Wiederum haben wir es aber mit der Grundlage, nicht mit dem Gesamtprozeß der negativen Selektion zu tun. Auch diese schließt Umgruppierungen ein, Veränderungen und Ergänzungen von Zusammenhängen, sozusagen „sekundäre“ Desingressionen mit „sekundären“ Ingressionen. Den Beweis hierfür liefert die Tatsache, daß die negative Selektion, solange sie nicht die Zerstörung der Formen hervorruft, nicht nur zur Vereinfachung der inneren Zusammenhänge, sondern auch zur Steigerung ihrer Strukturharmonie führt, was natürlich größere oder geringere Umgruppierungen zur Voraussetzung haben muß. Solche Veränderungen bedeuten die Bildung von neuen Zusammenhängen neben den alten oder an Stelle der alten.

Die Selektion in ihren beiden Formen reduziert sich so auf eine Summe von konjugatorischen und desingressiven Akten. Dabei hat die primäre Gruppe eine bestimmte Richtung, ein positives oder ein negatives Vorzeichen. Die abgeleitete Reihe kann Prozesse dieser wie jener Art enthalten.

Von seiten des Mechanismus ist, wie wir sehen, eine Gegensätzlichkeit in der Grundlage gegeben, die aber nicht vollständig ist. Bei der Betrachtung der organisatorischen Ergebnisse der Selektion finden wir aber auch die vollständige Gegensätzlichkeit. Die positive Selektion erhöht die „quantitative Stabilität“ der Formen, indem sie die Aktivitäten in ihnen ansammelt, dabei die Kompliziertheit und Ungleichtartigkeit ihrer Struktur erhöht und dadurch ihre „strukturelle Stabilität“ herabsetzt. Die negative Selektion vermindert die quantitative Stabilität, indem sie kontinuierlich Aktivitäten der Form entzieht, die Struktur vereinfacht, sie in der Richtung der Gleichartigkeit verändernd, und im Endergebnis ihre strukturelle Beharrlichkeit erhöht¹⁾.

Durch diese Gegensätzlichkeit wird die Rolle dieser oder jener Funktion der Selektion in der Entwicklung des Kosmos bestimmt.

Das religiöse Denken der frühen Vergangenheit, das die damalige Volks-tektoLOGIE verkörperte, gibt ein bewundernswert schönes Symbol der Dynamik des Universums. Das ist Trimurti, die Dreifaltigkeit der Hindus. Brahma, der ewig Schöpfende, träumt. Aber er träumt in Körpern, Dingen, Realitäten, wie wir Menschen in Bildern, Vorstellungen und Gedanken träumen. Sein Traumschaffen häuft frei und regellos immer neue und neue Formen auf. Das Sein sammelt sich ununterbrochen an, wird komplizierter, wird verschiedenartiger: das ist es, was die positive Selektion erreicht. Siwa, der ewig Zerstörende, vernichtet alles, was er vernichten kann, was seiner vernichtenden Kraft zugänglich ist, worin überhaupt Voraussetzungen für eine Vernichtung enthalten sind: die negative Selektion. Zwischen den beiden steht Wischnu, der das erhält, was der Erhaltung würdig ist, — die Verkörperung der Resultate, der universalen Dynamik in jedem gegebenen Augenblick.

¹⁾ Wir erinnern daran, daß diese wie jene Charakterisierung nur insoweit Geltung beansprucht, als es sich um „ein und dieselbe“ Form handelt, d. h. als ihre Grundstruktur erhalten bleibt. Sie ist also nur wirklich bis zur Krise, die diese Form verändert und zu der bei genügender Entwicklung beide Typen der Selektion unvermeidlich führen, mit anderen Worten: sie ist nur wirklich im Rahmen der beobachteten Kontinuität.

Diese naive Tektologie ist völlig klar und einfach, von Zweifeln und Widersprüchen frei. Die wissenschaftlichen Formulierungen dagegen in ihrer Weite und Exaktheit erzeugen stets Zweifel und Widersprüche. Wir haben es hier mit einem Rätsel zu tun, das etwa folgendermaßen zu formulieren wäre: die positive und die negative Selektion sind einander mathematisch entgegengesetzt. Was aber mathematisch entgegengesetzt ist, muß sich bei der Verbindung gegenseitig aufheben. Wie geht es zu, daß hier beides nicht einfach neutralisiert, sondern gegenseitig ergänzt wird? Bei der Größengleichheit der beiden Typen müßten die Formen, wie es scheint, unveränderlich bleiben, d. h. sich nicht entwickeln können. Warum ergibt in diesem Fall die Gleichheit der positiven und negativen Größe nicht Null, sondern eine tektologische Realität, eine progressiv veränderliche Größe?

In der voraufgegangenen Darstellung sind wir nicht selten Korrelationen begegnet, die nicht minder paradox waren. Solcher Art war sogar die Charakterisierung eines organisierten oder desorganisierten Systems als eines Ganzen, das praktisch größer oder kleiner als die Summe seiner Teile ist. Die mathematischen Korrelationen sind nur ein Spezialfall, und dazu noch ein idealer Spezialfall der tektologischen Korrelation. Deshalb kann das mathematische Denken die wirklichen tektologischen Prozesse nicht im vollen Umfange umfassen und stößt in ihrem Rahmen wiederholt auf Widersprüche. Die mathematische Gleichheit entgegengesetzter Größen ist im allgemeinen eine tektologische Ungleichheit. Das tritt überall in Erscheinung.

In der Tat vermehrt jeder Prozeß, der sich in der Richtung der Organisierung bewegt, die weiteren organisatorischen Möglichkeiten, während ein Prozeß in entgegengesetzter Richtung, in der Richtung der Desorganisierung, umgekehrt die desorganisatorischen Möglichkeiten vermindert. Hat sich die hundertmillionenköpfige Bevölkerung eines Landes im Laufe eines Jahres infolge des Überschusses des Geburtenzuwaches über die Sterblichkeit um eine Million vermehrt, so muß sie unter den gleichen Bedingungen im darauffolgenden Jahre in noch größerem Umfange sich vermehren, um 1010000, im dritten Jahre um 1020000. Hat sich in einem anderen Lande bei derselben Bevölkerungszahl der gleiche Sterblichkeitsüberschuß ergeben, so wird im zweiten Jahre, bei der Unveränderlichkeit der übrigen Bedingungen, die Bevölkerung nicht um eine Million, sondern um eine geringere Größe, 990000, im dritten Jahre um 980100 abnehmen usw. In dem einen Falle haben wir die Progression zunehmender, im anderen Falle die Progression abnehmender Größen. Ist ein System, in dem die Summe S der Aktivitäten organisiert war, zerstört worden, so ist die Frage nach diesem System damit erschöpft, es kann als solches nicht weiter desorganisiert werden. Hat daneben aber ein anderes System von ursprünglich gleicher Größe im Laufe seiner Entwicklung allmählich eine Summe von Aktivitäten gleich zwei S organisiert, so ist dadurch quantitativ nur der Verlust hinsichtlich dieses Organisationstypus ersetzt worden. Tektologisch ist aber die Sache damit nicht erledigt. Ein weiterer Entwicklungsprozeß ist durchaus möglich. So ist der Fortschritt in der Praxis immer größer als der Rückschritt, der organisatorische Prozeß immer größer als der desorganisatorische, wenn ihre Größe die gleiche ist.

Dieser Standpunkt wird bereits auch von der modernen Wissenschaft anerkannt. Als Beispiel kann die von van't Hoff vorgeschlagene Erklärung des Newtonschen Prinzips der universalen Gravitation angesehen werden. Der Ausgangspunkt ist hier der, daß die Atome, entsprechend der heute am meisten verbreiteten Theorie von der Struktur der Materie als Gleichgewichtssysteme positiver und negativer elektrischer Elemente betrachtet werden. Nach dem Gesetz von Coulomb stoßen die gleichnamigen Elektrizitäten einander ab und ziehen die ungleichnamigen Elektrizitäten einander an. Diese wie jene Wirkung ist proportional der Größe der elektrischen Ladung und umgekehrt proportional dem Quadrat der Entfernung. Die Anziehung eines positiven oder negativen Elektrons ist somit ceteris paribus der Abstoßungskraft zwischen zwei positiven und zwei negativen Elektronen gleich. Sie ist ihnen mathematisch gleich, d. h. sie wird durch dieselbe zahlenmäßige Größe zum Ausdruck gebracht.

Real äußert sich die Anziehungskraft aber darin, daß die ungleichnamigen Elektronen sich nähern und die Anziehungskraft selbst damit wächst, da sie nach dem Coulombschen Gesetz desto größer ist, je geringer die Entfernung. Umgekehrt entfernen sich die einander abstoßenden Elemente voneinander und die Abstoßungskraft selbst nimmt ab. Folglich sind die mathematisch gleichen Vorgänge der Anziehung und Abstoßung praktisch, d. h. tektologisch ungleich, die erstere ist größer als die zweite.

Angenommen, wir haben zwei Atome der Materie, in denen die positiven und negativen Elektrizitätselemente im vollen Gleichgewicht sich befinden. In diesem Fall werden die elektrische Anziehung und Abstoßung, wiewohl zahlenmäßig gleich, in Wirklichkeit ungleich sein, die Anziehungskraft wird überwiegen. Diese Differenz bildet eben die Newtonsche „Anziehungskraft“ zwischen den Atomen. Sie kann so dargestellt werden, daß gleichnamige Elemente der beiden Atome sich nähern und die ungleichnamigen sich so weit voneinander entfernen, als es die Elastizität der inneren Zusammenhänge des Atoms zuläßt¹⁾.

Ob sich diese Theorie als ausreichend für die Erklärung der vorhandenen Tatsachensummen erweist oder nicht — ihre Logik ist auf jeden Fall unantastbar. Die Anziehung ist eine elementare organisatorische Tendenz, die auf die Bildung elementarster Systeme der Elektrone, Atome, Molekülen gerichtet ist. Die Abstoßung ist für solche Systeme eine trennende, desorganisierende Tendenz. Bei quantitativer Gleichheit muß die erste stets praktisch größer sein.

Wir hatten nicht selten Gelegenheit, diese Logik auf verschiedene wissenschaftliche Fragen anzuwenden. Sie gestattet z. B. eine glaubhafte Lösung der Frage danach, wie die ersten motorischen Reaktionen lebender Organismen, die einfachsten „transfundierenden Bewegungen“ der halbflüssigen Zelle,

1) Da die Größe des Atoms außerordentlich klein und diese Differenz zwischen den Entfernungen seiner Elemente offenbar noch kleiner ist, ist die Anziehungskraft, die von ihr abhängt, verschwindend gering im Vergleich zu der Kraft der Anziehung und Abstoßung zwischen zwei Elektronen. Letztere ist ungefähr um eine Milliarde Dezillionen mal (eine Zahl, die durch eine 1 mit 42 Nullen repräsentiert wird) größer.

wie sie bei den Amöben beobachtet werden, entstanden sind. Diese Bewegungen sind im allgemeinen lebenszweckmäßig. Sie bringen die Zelle der Quelle der äußeren Einwirkung näher, die für sie nützlich ist, z. B. in der Richtung des Ernährungsmaterials, und sie entfernen sie von dem Ausgangspunkt eines schädlichen Einflusses, z. B. eines Giftstoffes in der umgebenden Flüssigkeit — als ob die einen Elemente des Milieus der Zelle „angenehm“, die anderen ihr „unangenehm“ wären.

Wir wollen von den elementarsten, kaum umstrittenen physikalisch-chemischen Erwägungen ausgehen. Der Körper der Zelle ist ein äußerst fein zusammengesetzter Komplex von Einweiß und anderen Molekülen, der sich im beweglichen Gleichgewicht mit dem Milieu befindet. Es finden unzählige kleine Einwirkungen von seiten des Milieus statt und innerhalb der Zelle gehen ununterbrochene chemische und molekular-physikalische Veränderungen vor sich. Das alles muß in dem Körper der Zelle, insbesondere in seinen peripheren Teilen, ununterbrochen Bewegungen hervorrufen, die ihre Richtung und ihren Charakter ständig wechseln¹⁾. Diese Bewegungen bleiben größtenteils unberichtet, weil ihre Richtung in jedem Punkt jeden Augenblick verändert wird und die minimalen einander entgegengesetzten Lageveränderungen einander ausgleichen.

Wenn sich nun in der umgebenden Flüssigkeit von einem bestimmten Punkte aus durch Diffusion ein Stoff verbreitet, der für die Zelle giftig ist und ihre Funktionen zu schädigen vermag, so ist zu den gewohnten kleinen Milieu-einwirkungen eine neue größere und zudem unmittelbar schädliche hinzugereten. Sie wird unvermeidlich ihren Einfluß auf die gewohnten, minimalen und ununterbrochenen Bewegungen des Protoplasmas ausüben. Als eine schädliche, die Energie der Zelle vermindernde Einwirkung muß sie diese Bewegungen im allgemeinen schwächen, sie wird es aber nicht in bezug auf alle in gleichem Maße tun. Am stärksten werden diejenigen Bewegungen geschwächt werden, die die Zelle in der Richtung des schädlichen Einflußzentrums fortbewegen. Einerseits vermehrt sich bei einer solchen Bewegung die Wirkung des Giftzentrums, wodurch die Lebensäußerungen der Zelle um so schwerer unterdrückt und mithin auch diese selben Bewegungen abgeschwächt werden; umgekehrt findet das bei Ortsveränderungen, die die Zelle von dem Giftzentrum entfernen, in viel geringerem Umfange statt. Anderseits sind diejenigen Teile der Zelle, die in der Richtung des schädlichen Einflußzentrums gelagert sind, seiner Einwirkung stärker unterworfen, während die, die von diesem Zentrum weiter entfernt sind, diese Einwirkung ebenfalls schwächer erfahren. Die ersten bilden den Ausgangspunkt für annähernde, die zweiten für abstörende Bewegungen. Die Bewegungen der ersten Art werden also im allgemeinen im größeren, die der zweiten Art im geringeren Maße unterdrückt.

Das ursprüngliche Gleichgewicht dieser kleinen Lageveränderungen wird mithin, insbesondere in den Grenzpartien der Zelle, unvermeidlich zerstört

1) Besonders tritt das in den peripheren, den Grenzteilen der Zelle in Erscheinung, weil dort unmittelbar alle Milieu-einwirkungen sich äußern, und weil die Größe der Oberflächenspannung des Plasmas mit den geringfügigsten chemischen Veränderungen sich verändern muß.

und die Entfernungsbewegungen erhalten das Übergewicht. Die verschwindend kleinen Differenzen dieser Art bilden, zusammenaddiert, die beobachtete Bewegung. Diese Bewegung ist zweckmäßig, denn sie ist das Ergebnis einer Selektion und richtet sich auf die Wiederherstellung des Gleichgewichts. Die gleichen Erwägungen lassen sich in umgekehrter Reihenfolge auf einen Fall günstiger Einwirkungen anwenden, wobei auch das Ergebnis ein völlig analoges ist.

So läßt sich die Zweckmäßigkeit der primären Reflexe der Zelle erklären. Zugleich werden aber auch die Fälle begreiflich, wo diese Reflexe als unzweckmäßig erscheinen. Solche Fälle sind viel seltener, kommen aber zweifellos vor. Von unserem Standpunkt aus müssen sie vorkommen. Die Selektion ruft eine Annäherungsbewegung hervor bei allen Einwirkungen, die die Energie der Lebensfunktionen der Zelle unmittelbar erhöhen. Nicht immer sind aber solche Einwirkungen für das Leben auch im Endresultat günstig. Manche erregenden Gifte können die Zelle „anziehen“, und sind für sie trotzdem schädlich, ähnlich wie der Alkohol des öfteren den Menschen anzieht. Das Licht ruft in vielen Mikroorganismen eine „positive“ Reaktion hervor, d. h. eine Bewegung in der Richtung der Lichtquelle. Bei starker chemischer Einwirkung der Lichtstrahlen können aber die Ergebnisse dieser Reaktion bisweilen vernichtende sein. Alle „Heliotropismen“ (Bewegungen in der Richtung des Lichtes und vom Lichte weg) und „Chemotropismen“ (Bewegungen in der Richtung chemischer Einwirkung oder in entgegengesetzter Richtung) lassen sich so auf einfache Weise erklären.

In der Physik und Chemie gibt es eine Reihe Gesetzmäßigkeiten vom Typus des „Maximum“ und „Minimum“, d. h. solche Gesetzmäßigkeiten, wo die Erscheinungen nach der größten oder geringsten in diesen Bedingungen möglichen Größe hintendieren. In all diesen Fällen ist eine Selektionserscheinung nach demselben Typus festzustellen. Früher führten alle solche Formulierungen, wie das Prinzip der geringsten Wirkung, der geringsten Oberfläche usw. zu den größten Mißverständnissen in der Naturauffassung. Sie erweckten den Gedanken irgendeiner bewußten Auswahl, von Wirkungen, die auf bestimmte Ziele gerichtet sein müßten, und erhielten damit einen theologischen oder zum mindesten einen teleologischen Anstrich. Jetzt sehen wir, daß hier keine bewußte Auswahl, sondern elementare Selektion stattfindet. Jede Formulierung, die den Gedanken eines „Maximum“ oder „Minimum“ in sich schließt, kann und muß als Spezialfall des tektologischen Selektionsschemas angesehen werden.

Am nächsten ist diesem Gedanken der Philosoph und Naturforscher Ernst Mach gekommen. Folgendes sagt er in seiner „Mechanik“ im Hinblick auf die Ersetzung der teleologischen Auffassung der Maximum- und Minimumgesetze durch eine wissenschaftliche Auffassung dieser Gesetze:

„Wenn wir sagen, das Licht bewege sich auf einem Wege kürzester Zeit, so können wir dadurch manches überschauen. Wir wissen aber noch nicht, warum das Licht die Wege kürzester Zeit vorzieht. Mit der Annahme der Weisheit des Schöpfers verzichten wir auf weitere Einsicht. Wir wissen heute, daß sich das Licht auf allen Wegen bewegt, daß aber nur auf den Wegen kürzester

Zeit die Lichtwellen sich so verstärken, daß ein merkliches Resultat zustande kommt. Das Licht scheint sich also nur auf Wegen kürzester Zeit zu bewegen. Nach Beseitigung des Vorurteils fand man alsbald Fälle, in welchen neben der vermeintlichen Sparsamkeit der Natur die auffallendste Verschwendug auftritt. Solche hat z. B. Jacobi in bezug auf das Eulersche Prinzip der kleinsten Wirkung nachgewiesen. Manche Naturerscheinungen machen also bloß deshalb den Eindruck der Sparsamkeit, weil sie nur dann sichtbar hervortreten, wenn eben zufällig ein Zusammensparen der Effekte stattfindet. Dies ist der selbe Gedanke im Gebiete des Unorganischen, welchen Darwin im Gebiete der organischen Natur ausgeführt hat. Wir erleichtern instinktiv die Auffassung der Natur, indem wir die uns geläufigen ökonomischen Vorstellungen auf dieselbe übertragen.

Zuweilen zeigen die Naturvorgänge darum eine Maximum- oder Minimum-eigenschaft, weil in diesem Falle des Größten oder Kleinsten die Ursachen weiterer Veränderung wegfallen. Die Kettenlinie weist den tiefsten Schwerpunkt auf, weil nur bei dem tiefsten Schwerpunkt kein weiterer Fall der Kettenglieder mehr möglich ist. Die Flüssigkeiten unter dem Einfluß der Molekularkräfte bieten ein Minimum der Oberfläche dar, weil stabiles Gleichgewicht nur bestehen kann, wenn die Molekularkräfte die Oberfläche nicht weiter verkleinern können. Das Wesentliche liegt also nicht im Maximum oder Minimum, sondern in dem Wegfall der Arbeit von diesem Zustande aus, welche Arbeit eben das Bestimmende der Veränderung ist. Es klingt also viel weniger erhaben, ist aber dafür viel aufklärender, ist zugleich richtiger und allgemeiner, wenn man, statt von dem Ersparungsbestreben der Natur zu sprechen, sagt: „Es geschieht immer nur so viel, als vermöge der Kräfte und Umstände geschehen kann.“ („Die Mechanik in ihrer Entwicklung“, Kap. IV, § 2, 7.)

Die Erwähnung Darwins weist darauf hin, wie sehr Mach hier der Anwendung des Selektionsschemas nahekommt. Jedoch sieht er keine Möglichkeit, dieses Schema in seiner Erklärung unmittelbar einzuführen, und bleibt deshalb bei den Begriffen des „stabiles Gleichgewichts“, der „Arbeitsbeseitigung“, ihrer Ökonomie usw. Und indem er sie unter eine Einheit zu fassen bestrebt ist, gibt er eine völlig tautologische Formulierung: es geschieht so viel, als geschehen kann. Diese Formulierung enthält aber augenscheinlich weniger als jene Begriffe. Betrachten wir die Machschen Beispiele von unserem Standpunkt aus.

Warum sind die Flüssigkeiten „bestrebt“, eine Form anzunehmen, die der geringsten Fläche bei dem gegebenen Umfang entspricht, was am einfachsten in der sphäroidalen und Kugelform der Tropfen in Erscheinung tritt? Stellen wir uns irgendein Quantum Flüssigkeit unter unzähligen, kleinen und verschiedenartigen Einwirkungen des Milieus, welcher Natur sie immer sein mögen, vor¹⁾). Die Form der Flüssigkeit erfährt unter dem Druck dieser Einwirkungen ebenso viele unzählige kleine Veränderungen in verschiedenen Punkten ihrer Oberfläche. Die einen verringern die Größe der Oberfläche, die andern ver-

¹⁾ Dabei müssen wir den Begriff der „Oberflächenspannung“ der Flüssigkeiten ausschalten, der ja lediglich die Ergebnisse der Wechselwirkung zwischen der Flüssigkeit und ihrem Milieu zum Ausdruck bringt.

mehren sie im Gegenteil. Wenn aber diese wie jene quantitativ gleich sind, so sind sie doch in ihren Ergebnissen ungleich. Jede Verringerung der Oberfläche vermindert auch die Summe der äußeren Einwirkungen des Mileus, für die die Oberfläche als Angriffspunkt in Frage kommt; jede Vergrößerung der Fläche vermehrt diese Summe. Jedesmal also, wie eine Verringerung der Oberfläche stattfindet, wird die Energie der weiteren Veränderungen vermindert und dadurch die Stabilität der Form erhöht. Findet eine Vergrößerung der Oberfläche statt, so nimmt die Veränderung zu, die Stabilität wird herabgesetzt. Es ist klar, daß von diesen unzähligen, für unsere Sinne unendlich kleinen Veränderungen die ersten in höherem Maße als die letzteren erhalten bleiben, daß die Verringerung der Oberfläche ihre Vergrößerung überwiegen muß. Summiert ergeben diese verschiedenen Veränderungen stets die minimale Oberfläche.

Diesen Prozeß in seiner ganzen Kompliziertheit und seinem elementaren Charakter sich vorzustellen ist nicht ganz leicht. Viele werden z. B. einwenden, daß die Flüssigkeit „auf einmal“ die Kugelform des Tropfens annimmt, und daß für die Selektion jener geringsten Veränderungen, die zu dieser Form führen sollten, „lange Zeit“ notwendig wäre. Dieser Einwand ist indessen irrig und naiv. Denn sein Sinn läuft auf eine unkritische Verwendung des Zeitbegriffes hinaus.

Die Ausdrücke „auf einmal“ und „lange Zeit“ sind unwissenschaftlich, wenn es sich um die elementare Natur handelt. Sie setzen ein subjektives Zeitmaß voraus, das uns durch den gewöhnten Verlauf unserer psychischen Prozesse gegeben ist. Derselbe Augenblick, der in der Arbeits- und Erkenntnistätigkeit als ein außerordentlich geringer Zeitabschnitt erscheint, weil unser Bewußtsein in dieser Zeitspanne nur eine sehr geringe Zahl von Veränderungen erfassen kann, bildet zugleich eine gewaltige Zeitperiode vom Standpunkt der molekularen, der Atom- und Elektronenprozesse: in einer Sekunde verlaufen Millionen von Millionen der Schwingungen von Teilchen der Materie, von Ätherwellen usw.; für die Gammastrahlen des Radiums wird die Zahl der Schwingungen pro Sekunde ungefähr durch die Ziffer fünf, der 21 Nullen folgen (fünf Sextillionen), repräsentiert, wobei eine jede Schwingung ein komplizierter Vorgang ist, der zahlreiche, ja sogar unzählige Phasen zu passieren hat. Die Form der Flüssigkeit hängt von Bewegungen ab, die, obgleich nicht so klein, immerhin molekulare Bewegungen sind, für die z. B. Trillionstel einer Sekunde bedeutende Größen sind. Es versteht sich, daß zur Aufzeigung der Selektionsergebnisse hier eine Zeit notwendig ist, die nicht durch Tausende von Organismengenerationen, wie in der biologischen Entwicklung, sondern durch verschwindend geringe Bruchteile einer Sekunde ausgedrückt wird.

Es gibt aber Fälle, wo Erscheinungen desselben Charakters so langsam verlaufen, daß als Zeitmaßstab Monate, Jahre und noch bedeutendere Größen in Frage kommen. Das ist der Fall, wo dieselbe Tendenz zur Erreichung einer minimalen Oberfläche sich bei festen Körpern durchsetzt, z. B. bei Steinen am Grunde irgendeines Flusses oder im Küstenstreifen eines Meeres. Es sind dies Körper mit sehr stabilen Zusammenhängen ihrer Partikelchen. Dieselben Einwirkungen, denen sie von seiten des fließenden Wassers und der von diesem

dahingeschwemmten festen Partikelchen unterworfen werden, können ihre Form nur verhältnismäßig langsam verändern. Von diesem quantitativen Unterschied abgesehen, gilt aber all das, was vorhin über die Selektion der Veränderungen mit dem Überwiegen jener, die die Einwirkungsoberfläche vermindern, gesagt worden ist, auch hier. Auch das Resultat ist ein ähnliches. Wir erhalten kugelförmige, sphäroidale Steine auf dem Meeresgrunde, wobei die Übergänge von irgendwelchen unregelmäßigen primitiven Formen zu dem Oberflächenminimum leicht verfolgt werden können.

Kehren wir jetzt zu einer der vorigen Illustrationen zurück, und zwar zur Lichtausbreitung in der Richtung der kürzesten Zeit. Der Theorie zufolge bewegen sich die Lichtwellen nach allen Richtungen, aber nur in den Richtungen der kürzesten Zeit erfahren sie eine positive Selektion, weil sie dort einander verstärken. In allen anderen Richtungen herrscht negative Selektion. Wie bereits erwähnt wurde, ergeben zwei gleiche Wellen bei der Verschmelzung, wenn je zwei Wellenberge und zwei Wellentäler miteinander zusammenfallen, eine vervierfachte Aktionskraft, während die gegenseitigen Aktivitäten vernichtet werden, wenn ein Wellenberg mit einem Wellental zusammenfällt: das war eins unserer Beispiele für Organisiertheit und Desorganisiertheit. In allen Wellenrichtungen, außer denen, die der kürzesten Zeit entsprechen, herrscht die Desorganisation im vollen Umfange vor. Die Lichterscheinungen kommen in Wegfall. In den verhältnismäßig geringen Richtungen aber, die der kürzesten Zeit entsprechen, bildet die Kombination der Wellen „Lichtstrahlen“. Diese allein werden von unseren Sinnen wahrgenommen und von uns in nachfolgendem berücksichtigt.

An sich gibt die Formel von der „kürzesten Zeit“ noch keinen Begriff von dem Selektionsprozeß, der sich in ihr verbirgt. Um ihren Sinn aufzufinden, müssen wir sie in eine Formel von der höchstmöglichen Addition der Wellen umwandeln, was hier durch mathematische Analyse zu erreichen ist. In analoger Weise müssen auch in vielen anderen Fällen die Maximum- und Minimumsschemen so umgeformt werden, daß diese mathematischen Begriffe sich auf irgendwelche Aktivitäten und Widerstände beziehen. Dann lassen sich die Schemen auf das tektologische Selektionsgesetz zurückführen. Aus seinem Sinne ist leicht zu folgern, daß die maximale Größe in ihm als Symbol der eigenen Widerstände und Aktivitäten des der Selektion unterworfenen Komplexes auftritt, die Minimalgröße als Symbol der äußeren, den Komplex verändernden Einwirkungen und der seinen Aktivitäten entgegenstehenden Widerstände.

Halten wir einmal die verbreitete Formulierung von der „Richtung des geringsten Widerstandes“ fest, oder das denselben Gedanken zum Ausdruck bringende „Gesetz der geringsten Wirkung“, in dem das Wort „Wirkung“ eine Arbeit bedeutet, die die Widerstände zu überwinden hat. Dieses Schema zeigt u. a., wie fehlerhaft die allergewohntesten und fest eingewurzelten Vorstellungen sein können. Es scheint uns stets unmittelbar einzuleuchten und offenkundig notwendig zu sein, daß ein Körper, der einen Stoß erhält, auch in der Richtung dieses Stoßes sich fortbewegen muß. Dieser Fall scheint uns absolut einfach zu sein. Wäre dies indessen in der Tat so einfach und logisch

notwendig, so würden die Erscheinungen anders ablaufen als es in Wirklichkeit der Fall ist. Würde sich in der Richtung des Stoßes ein Widerstand ergeben, z. B. eine schiefe, feste Oberfläche, ein Widerstand, der größer wäre als die Stoßkraft, so müßte die Bewegung einfach ihr Ende finden, statt ihre Richtung zu verändern. Würde der Stoß dem Körper notwendigerweise seine eigene Richtung verleihen, so wäre es unmöglich, daß er ihm zugleich eine andere Richtung verliehe. Die Erfahrung zeigt aber im Gegenteil, daß in jedem Stoß und in jeder Einwirkung die Möglichkeit aller Richtungen enthalten ist, und der Körper kann seinen Weg nach dem Gesetz der geringsten Wirkung nur deshalb „auswählen“, weil er ein Material zur Auswahl hat. Die ursprüngliche Wirkung des Stoßes ist als eine unregelmäßige Schwingung der Körperelemente anzusehen. In dieser Schwingung sind unendlich kleine Keime der verschiedensten Bewegungen enthalten, die Gegenstand der Selektion werden. Von diesen elementaren Lageveränderungen werden diejenigen beibehalten, für die sich der Widerstand als der relativ geringste erweist. Sie bilden dann die tatsächliche Bahn der Bewegung des Körpers.

Anders kann der Fall auch nicht erklärt werden, wenn einmal die alte Vorstellung von den Körperteilchen als festen, tragen Punktsubstanzen, die miteinander unbeweglich verbunden sind, verworfen ist. Wir wissen, daß der feste Körper ein zusammengesetzter Komplex von molekularen Vibrationsbewegungen ist, die sehr schnell verlaufen und im gewöhnlichen Körperzustand durch die gegenseitigen Widerstände der Partikelchen begrenzt sind. Der äußere Anstoß, der auf einen Teil dieser Teilchen unmittelbar einwirkt, verändert ihre Bewegungen. Diese Bewegungen werden mit verschiedener Kraft auf andere Teilchen in der Form der Störung ihres ursprünglichen Schwingungsverlaufs, von diesem wieder auf dritte übertragen usf. Die Welle einer komplizierten Einwirkung in einem System von unzähligen verschiedenartigen Teilbewegungen ist das typischste Material für die Selektion.

Das Wesen der Selektion ist hier folgendes: Alle Moleküle des „stoßenden“ Körpers *A* haben im Durchschnitt im Vergleich zu den Molekülen des Körpers *B* eine Zusatzgeschwindigkeit *v*, die wir als Geschwindigkeit des Körpers *A* auffassen. Die Moleküle des Körpers *B* aber haben im Vergleich zu den ersten eine negative Zusatzgeschwindigkeit minus *v*. In dem Aufeinanderprallen dieser wie jener bei dem Stoß werden relativ am stärksten durch die entgegengesetzten Bewegungen der Gegenseite diejenigen Bewegungen im Körper *B* gehemmt, die gegen die Geschwindigkeit *v* gerichtet sind, und im Körper *A* diejenigen, die in der Richtung dieser Geschwindigkeit verlaufen. Das Ergebnis wird sein, daß *B* eine bestimmte Zusatzgeschwindigkeit in der Richtung von *v* und *A* eine Verminderung derselben Geschwindigkeit erfährt. Dies wird die beobachtete Neuverteilung zwischen den beiden Körpern sein, die je nach den Bedingungen der Körperstruktur, der Quantität und Masse ihrer Moleküle verschieden sind.

Die Mechanik kennt eine Reihe weiterer Gesetze von der „Erhaltung“ dieser oder jener Größen und Korrelationen, z. B. von der Erhaltung des Schwerpunktgewichtspunktes, der Erhaltung der Oberfläche usw. Sie alle lassen sich auf die Maximum- und Minimumsschemen und insbesondere auf das Gesetz der

geringsten Wirkung zurückführen. Es gibt aber auch ein Erhaltungsgesetz, das nicht nur die Mechanik, sondern auch die Physik im allgemeinen und alle Naturwissenschaften schlechthin beherrscht, das Prinzip der Erhaltung der Energie. Es ist viel tiefer und breiter als die anderen und kann deshalb nicht vollauf auf das Selektionsschema reduziert werden. Es ist offenbar die heutige Form, in der die Kontinuierlichkeit des Daseins aller Aktivitäten-Widerstände, die Kontinuierlichkeit ihrer gesetzmäßigen Wirkung, mit anderen Worten die heutige Form der Kausalität, zum Ausdruck gebracht wird. Dieses Gesetz hat aber auch eine andere Seite, die bis jetzt als die rätselhafteste erschien, die aber im neuen Gewande erscheint, wenn wir sie unter dem Gesichtspunkt des Selektionsprinzips beleuchten. Es ist dies das begrenzende Gesetz der Entropie, wonach die Umwandlungen der Energie nicht voll umkehrbar sind, weil bei allen Umwandlungsreaktionen das Quantum der Wärmeenergie auf Kosten der anderen Formen der Energie wächst.

Ein fester Körper erfahre einen Stoß in bestimmter Richtung von einem anderen Körper. Von den entstehenden, ursprünglich verschiedenenartigen Bewegungen der Elemente des Systems wird die große Mehrzahl durch die Selektion ausgeschieden, durch die inneren und äußeren Widerstände dieses Systems unterdrückt. Welches ist aber das weitere Schicksal dieser durch die Selektion ausgeschalteten Bewegungen? Sie wandeln sich nicht unmittelbar in eine Lageveränderung des Körpers um und werden auch nicht einfach „vernichtet“. Ihr Schicksal hängt von der Struktur des Systems selbst ab.

Die elastischen Körper sind so organisiert, daß sie bei der Deformierung ihre Form sofort wieder herstellen, d. h. ihre Partikelchen gehen den umgekehrten Weg der deformierenden Verlagerung. Die Bewegungen also, die nicht zu einem Bestandteil der Trajektorie des ganzen Körpers werden, werden durch die sie übersteigenden Widerstände in streng umgekehrtem Wege reflektiert und kehren zu ihrem Ausgangspunkt, dem Angriffspunkt des Stoßes zurück. Der Stoßwirkung entgegengehend verstärken sie sie, da sie die Differenz der Geschwindigkeiten der aufeinanderprallenden Teilchen der beiden Körper vergrößern. Sie gehen also der mechanischen Wirkung des Stoßes nicht verloren, dessen kinetische Energie, die soeben um ihre Größe vermindert wurde, wieder um dieselbe anwächst.

In nichtelastischen Körpern bleibt die entstehende Deformierung bestehen, die gegenseitigen Beziehungen der Partikel erscheinen als verändert, und ihre beiseite geworfenen, in die Trajektorie nicht eingegangenen Bewegungen kehren zu dem Stoßpunkt nicht in dem früheren Wege zurück, sondern werden in der ganzen Masse des Körpers in der Form von molekularen Schwingungen zerstreut. Das aber ist nach den modernen Ansichten die Wärmeform der Energie. Wir haben einen Vorgang der Entropie vor uns: ein Teil der „lebendigen Kraft“ des Stoßes geht verloren.

Bei absolut elastischen Körpern würde ein solcher Verlust nicht stattfinden und die Übertragung der Bewegung von dem einen auf den andern würde ohne ein Anwachsen der Entropie vonstatten gegangen sein. Absolut elastische Körper gibt es jedoch nicht und deshalb ist jede solche Übertragung der Bewegung, die einen der einfachsten Fälle der Energieumwandlung darstellt,

stets von einer entropischen Verschwendungen begleitet, die für sehr elastische Körper verschwindend gering, für weniger elastische Körper aber sehr viel bedeutsamer ist.

Hier ist also der Entropieprozeß unvermeidlich als Resultat der Selektion entstehender Bewegungen. Bei der Auswahl von Bewegungen in all ihren Formen und Stufen erfolgt eine Verschwendungen der Energie, ein Übergang zu niedriger organisierten Energieformen, wovon die Entropie nur ein Spezialfall ist. Es ist sozusagen der Preis für die Selektion, die bei der Übertragung der Energie des einen Systems auf ein anderes System stattfindet.

Wie bedeutsam ist dieser Preis, diese Energieverschwendungen? Es hängt hier offenbar alles davon ab, wie der Selektionsprozeß verläuft. Betrachten wir z. B. den Fall eines Stoßes, den ein unelastischer Körper empfängt. Zu diesem Zweck wollen wir unter Anwendung der gewohnten analytischen Methode den Prozeß des Stoßes in Stadien von minimaler oder „unendlich kleiner“ Dauer einteilen, die wir hintereinander betrachten wollen. Wir werden finden, daß die ihnen entsprechenden Selektionsmomente ungleich verlaufen. Im ersten Moment der Selektion, der der Anfangsphase des Stoßes entspricht, wird die Entropie die größte sein. Von den verschiedenen minimalen Lageveränderungen des ersten Momentes werden nur diejenigen festgehalten, die in der Richtung des geringsten Widerstandes verlaufen, d. h. es wird fast die ganze kinetische Energie dieser Phase des Stoßes vergeudet werden. Im nächsten Augenblick ist das Bild etwas verändert. Da die fortschreitende Bewegung des Körpers bereits eingesetzt hat, findet die fortwährende Wirkung des Stoßes von seiten der ganzen molekularen Struktur des Körpers einen entsprechend geringen Widerstand. In demselben Maße ist deshalb die ungeordnet verschiedene Schwingung, die von der zweiten Phase des Stoßes abhängt, schwächer, weil die Lageveränderung in der Trajektorie, die durch die Selektion festgehalten wird, eine doppelte ist: die Fortsetzung der ersten voraufgegangenen Verlagerung zuzüglich der neuen. Folglich wird der Entropieverlust relativ vermindert. Im nächsten Moment wird er aus demselben Grunde noch mehr vermindert und so fort, bis zur Beendigung des Stoßes. Im letzten Moment der Stoßwirkung ist der neu entstehende Verlust unendlich klein, so daß die Energieübertragung für diesen Momentraum ohne Entropie stattfindet.

Indem wir den Stoß nicht als einen Augenblicksakt, sondern als einen komplizierten realen Prozeß darstellen, was er in Wirklichkeit auch ist, sehen wir, daß nach dem Selektionsschema der Verlauf dieses Prozesses ungleichmäßig und ungleichartig ist. Während die entropische Umwandlung der Energie in ihm vom Maximum bis zum Nullpunkt abnimmt, wächst die Übertragung der eigentlich mechanischen Aktivität entsprechend an. In der Tat kann es auch nicht anders sein. Zuerst hat es die Stoßenergie mit den molekularen Widerständen und Verbindungen des Körpers zu tun und wird zum Zwecke ihrer Veränderung der Deformierung und Erwärmung verausgabt. In dem Maße, wie diese Seite der Arbeit des Stoßes erschöpft wird, geht die Energie immer mehr in die Arbeit der Lageveränderung des Körpers über. Deshalb ist bei einem Aufprallen eines kleinen Körpers auf einen ruhenden großen Körper die Übertragung der kinetischen Energie geringfügig und geht ihr

größter Teil verloren. Wenn z. B. der ruhende Körper tausendmal größer ist als der anstoßende, so gehen $\frac{99}{1000}$ der Energie verloren und das ganze System der beiden Körper behält in Form der mechanischen Bewegung weniger als $\frac{1}{1000}$ der ursprünglichen kinetischen Energie des ersten Körpers. Ist das Größenverhältnis das umgekehrte, so geht weniger als $\frac{1}{1000}$ verloren und mehr als $\frac{99}{1000}$ bleiben erhalten.

Der mechanische Stoß ist nur ein Spezialfall des Übergangs der Energie von einem System auf ein anderes. Aber die angeführten Erwägungen sind auch auf jede Einwirkung anzuwenden, die sich auf ein molekular organisiertes System bezieht, vorausgesetzt, daß die Einwirkung die Struktur des Systems irgendwie verändern kann. In unserer Erfahrung haben wir es stets mit molekular organisierten Systemen zu tun. Es sind dies alle unsere Werkzeuge und alle Objekte unserer Arbeit und unserer wissenschaftlichen Experimente. Deshalb entsprechen alle Selektionsprozesse bei allen Verlagerungen und Umwandlungen der Energie, die wir hervorrufen und beobachten, unvermeidlich dem Entropiegesetz. Eine Ausnahme könnten nur Fälle von absoluter Elastizität oder solche Fälle, wo die äußere Einwirkung die molekulare Struktur des Systems überhaupt nicht verändern würde, bilden.

Ein solcher Fall wird offenbar beobachtet in der „Brownschen“ Bewegung der mikroskopischen Körper, die in irgendeiner Flüssigkeit gewogen werden. Die modernen Physiker nehmen an, daß diese Bewegung dem Gesetz der zunehmenden Entropie nicht unterworfen ist. Sie ist das Resultat unmittelbarer Stöße der Flüssigkeitsmoleküle in ihren „Wärmebewegungen“. Ist diese Größe der erwähnten Körper, welcher Zusammensetzung sie immer sind, genügend gering, so werden die Molekelstöße gegen diese Körper nicht auf allen Seiten ausgeglichen und müssen sie in Bewegung versetzen. Die Körper und die einzelnen Moleküle tauschen Stöße aus, wobei die Systembeziehungen dieser wie jener unverändert bleiben.

Die Entropie muß offenbar auch dann nicht eintreten, wenn die äußere Einwirkung gleichzeitig und gleichmäßig auf jede einzelne Molekel des Körpers gerichtet ist. Wenn z. B. auf einen Körper im freien Ätherraum die planetarische Anziehungskraft einwirkt, so verändert sich die Bewegung des Körpers ohne Entropieverluste, wenigstens wenn es richtig ist, daß das Äthermilieu die Eigenschaften der molekularen Systeme, z. B. die „Reibung“, nicht aufzuweisen hat. Auch dann wird es noch nicht bedeuten, daß keine der Entropie analogen, aber andersgearteten Energieverluste stattfinden. Das Molekül und das Atom sind nach den modernen Ansichten ebenso eigenartig organisierte Systeme mit besonderen inneren Verbindungen und Widerständen. Deshalb ist es sehr wahrscheinlich, daß die Einwirkungen, die unmittelbar auf jedes dieser Systeme einzeln gerichtet sind, ebenfalls verschiedenartige Effekte hervorrufen, die der Selektion mit der spezifischen Energieerstreuung unterliegen.

Die Entwicklung des Lebens wird gekennzeichnet durch die Entstehung unzähliger Formen, von denen nur der geringste Teil erhalten bleibt, während die anderen untergehen. Die ersten Formen gehen in die weitere Lebens-

rechnung der Natur ein, die anderen werden von dieser Rechnung gestrichen. Hier äußert sich am anschaulichsten die Ungleichheit der positiven und negativen Selektion. Bei der ersten besteht immer die Möglichkeit einer Fortsetzung, die letztere bricht ständig ab, indem sie sich selbst erschöpft. Quantitativ ist das Übergewicht auf ihrer Seite ein gewaltiges und trotzdem wächst die Summe der Organisiertheit. Von dem Moment an, wo in die Wissenschaft der Begriff der „natürlichen Zuchtwahl“ eingeführt wurde, verzeichneten die Biologen als seine eigentümliche Eigenschaft: eine Ersparnis im Endergebnis, eine riesenhafte Verschwendungen in den Mitteln zu ihrer Erreichung. Ersteres bedeutet die Erhöhung der Organisiertheit, letzteres den Preis der unzähligen Desorganisationsakte, der dafür gezahlt werden muß.

Hieraus ergibt sich die grundlegende universale Nichtumkehrbarkeit der Naturprozesse. Die negative Selektion geht stets und überall vor sich. Das, was sie nimmt, trägt sie unwiderruflich davon. Die zerstörten Formen entwinden der Ökonomie der Natur und die Natur selbst ist nicht mehr dieselbe, immer wieder entsteht Neues in neuen Bedingungen. Spricht die Wissenschaft auch von umkehrbaren und wiederholbaren Erscheinungen, so ist dies nur eine approximative praktische Charakterisierung. Bei genügender Erforschung kann ihre Ungenauigkeit nachgewiesen werden. Ein Mensch, der sein Haus verlassen hat, kann nicht nach Hause zurückkehren. Denn wenn er zurückkehrt, ist er nicht mehr derselbe Mensch und das Haus ist nicht dasselbe. Brahma träumt nicht zweimal ein und dasselbe.

Aber diese Nichtumkehrbarkeit hat auch noch eine andere Bezeichnung: sie ist die Uner schöpflichkeit der Schöpfung...

ANHANG

Die hier als Anhang abgedruckte Antwort auf die ausführliche Besprechung des I. Bandes dieses Werkes durch Prof. Plenge soll keine „Kritik-Widerlegung“ sein. Sie stellt vielmehr nur eine sachliche Berichtigung dar.

In welchem Maße es uns an gemeinsamem Boden zur Diskussion fehlt, erhellt beispielsweise schon daraus, daß in der weiter zitierten Broschüre von Prof. Plenge ernstlich erörtert wird, welchen Nutzen seine „Allgemeine Organisationslehre“ der Entwicklung der Metaphysik und der Theologie bringen soll.

Die besagte Antwort ist in der Julinummer 1927 des „Weltwirtschaftlichen Archivs“ erschienen.

UM DIE ALLGEMEINE ORGANISATIONSLEHRE

Die deutsche Übersetzung des ersten Teiles meiner „Allgemeinen Organisationslehre“ ist im „Weltwirtschaftlichen Archiv“¹⁾ von Prof. Plenge kritisch besprochen worden. Dieser Aufsatz enthält einige Mißverständnisse, die ich beseitigen möchte, da der Leser durch sie eine unrichtige Vorstellung von meiner Arbeit erhalten kann.

Das erste Mißverständnis besteht darin, daß Prof. Plenge von diesem Buche fortwährend als von einem abgeschlossenen Werk spricht, während es sich nur um den ersten Teil eines aus drei Teilen bestehenden Werkes handelt, das in Rußland von 1913 bis 1922 erschien ist. In der deutschen Übersetzung ist das Buch als „I. Band“ bezeichnet, und wenn auch der dritte Band zufällig nicht erwähnt wird, so ist doch immerhin neben der Vorrede zum ersten Band auch das Vorwort zur ersten Auflage des zweiten Bandes gebracht, das sich auf den Gesamtinhalt und das Schicksal meiner Arbeit bezieht. Hätte der Kritiker diesem Umstand Beachtung geschenkt, so würde er eine Reihe tatsächlich unrichtiger Bemerkungen vermieden haben, wie, daß der Autor des Buches einige Seiten der Sache „übersieht“, etwas „nicht sehen kann“, und daß bestimmte Konzeptionen „weiter keine Verwendung finden“. Vieles, fast der größte Teil des „Übersehenen“, befindet sich in den beiden andern Teilen der Arbeit²⁾.

Ein anderes erhebliches Mißverständnis, dessen Entstehungsursache mir nicht völlig klar ist, ist auf S. 23** enthalten, wo es heißt: „Bogdanow schiebt ‚Zweck und Ganzes‘ kurzerhand beiseite und stellt die Formel auf: ‚Organisation ist überall, wo in praktischer Hinsicht die Teile mehr sind als das Ganze‘. Man muß lächelnd feststellen, daß sich der mit so schöner Entschiedenheit aus der Wirklichkeit verbannte Zweck in der nur zu durchsichtigen Verhüllung einer ‚praktischen Hinsicht‘ sofort wieder eingeschlichen hat, wie es auch unabweislich ein Rechnen mit Zweckvorgängen ist, wenn Bogdanow

¹⁾ J. Plenge, Um die allgemeine Organisationslehre. „W. A.“, XXV (1927 1), S. 18**ff.

²⁾ Der zweite Teil enthält: „Das Divergieren und Konvergieren der Formen“ und „Wege und Resultate der Auswahl“. Der dritte Teil besteht aus den Abschnitten: „Die Krisen der Formen“ und die „Organisationsdialektik“.

seine Überlegungen gelegentlich (S. 93) auf der ‚Ökonomie‘ des Weltprozesses aufbauen will.“ Hier liegt eine direkte Ungenauigkeit vor: Die Formulierung „wo die Teile mehr sind als das Ganze“ stammt keineswegs von mir, und „Zweck und Ganzes“ habe ich nicht aus dem Begriff der Organisation eliminiert, sondern nur den „Zweck“. Meine Bestimmung der Organisation ist in folgender Formel gegeben: „Ein Ganzes, das sich in der Praxis (oder praktisch) größer erweist als die Summe seiner Teile“ (S. 61 meines Buches). Der Begriff „Ganzes“ ist für mich der Grundbegriff der Organisation, und ich verstehe nicht, wie Prof. Plenge bei mir das Gegenteil hat herauslesen können.

Den Begriff „Zweck“ im subjektiv-teleologischen Sinne habe ich wirklich aus der Organisationsanalyse entfernt. Vielleicht hat im Deutschen „in der Praxis“, „praktisch“, „in praktischer Hinsicht“ eine subjektiv-teleologische Färbung, die ich wegen unzureichender Kenntnis der deutschen Sprache nicht erfasse. Im Russischen geben diese Ausdrücke nur den objektiven Effekt vereinter Aktivitäten wieder (wie z. B. zwei gleiche Lichtwellen, deren Höhen und Tiefen entsprechend zusammenfallen, die vierfache Leuchtkraft geben). Wenn dies im Deutschen nicht der Fall ist, so liegt hier eine Schwierigkeit für die Übersetzung vor, die der Übersetzer nicht bewältigen konnte. Da ich aber keine bloßen Definitionen gebe, sondern sie ausführlich entwickle und illustriere, so hätte dies meinen gelehrten Kritiker nicht zu einem Mißverständnis führen dürfen.

Aber vielleicht handelt es sich um die objektive Teleologie, die ihren Anfang bei Darwin, oder wenn man will, bei Empedokles nimmt, und die in vielen wissenschaftlichen Wendungen zum Ausdruck kommt, wie z. B. „Auswahl“, „Anpassung“, „Kampf ums Dasein“ usw.? Diese Teleologie aber erkenne ich offen in ihrer Totalität an und erweitere sogar ihren Anwendungsbereich: die Idee des „regulierenden Auswahlmechanismus“ ist eine der Grundlagen meiner Arbeiten. Auch hier wiederum hätte das Metaphysische vieler hiermit verbundener Wendungen, darunter auch „Ökonomie“ in Anwendung auf die Natur, Prof. Plenge nicht zu einem Mißverständnis führen dürfen.

Noch ein kleines mit der Übersetzung zusammenhängendes Mißverständnis, das für mich ebenso unerwartet kommt: Auf S. 28** schreibt mein Kritiker: „Dabei hat Bogdanow sich eifrig, wenn auch nicht immer erfolgreich (S. 78, das urale Experiment Platons, wo es sich nur um den Versuch von Plateau, Jos. Ant. Ferd., 1801–1883, handelt), mit naturwissenschaftlichen Einzelfragen beschäftigt . . .“ usw. Natürlich handelt es sich im Original um den Belgier Plateau¹⁾. Im Russischen ist, sogar wenn man eine völlig barbarische Unwissenheit des Autors voraussetzt, eine Verwechslung mit Plato unmöglich, weil die phonetische Transkription des Namens des Physikers auf „o“ und die des Philosophen, für den die griechische Form beibehalten wird, auf „n“ endet. Es liegt hier selbstverständlich ein grober Korrekturfehler vor, aber die glückliche Zeit, wo der Autor die Korrektur des in Deutschland gedruckten Buches in Rußland lesen konnte, ist leider vorbei. Von der Einsicht Prof. Plenges aber hatte ich eine Polemik auf dieser Basis nicht erwartet!

Ferner möchte ich den Vorwurf meines Kritikers, ich hätte mich zu seinem Versuch („einer Begründung der Organisationslehre“) nicht eingehend genug geäußert, beseitigen. Er findet, daß ich meine Stellungnahme zu seiner Arbeit hätte „präzis festlegen“ sollen, während ich mich nur „in dem bekannten marxistischen Jargon“ mit einem Hinweis auf den radikalen Unterschied unserer Anschauungen begnügt hätte. In bezug auf den Karzon ist dies vielleicht richtig. Aber dieser ist sozusagen eine Sache der Gewohnheit. In Wirklichkeit jedoch konnte ich nicht meine Anschauung über diesen Versuch bestimmt darlegen, und zwar aus folgendem Grunde: Für mich besteht und lebt die Wissenschaft nur in der Lösung ihrer Aufgaben, nicht aber in allgemeinen Begriffen, Bestimmungen und Abgrenzungen. Dies sind natürlich ihre notwendigen Instrumente, aber so lange nur diese vorliegen, gibt es noch keine Wissenschaft, ist das Feststellen der Beziehungen zu ihr vorzeitig. Die Broschüre Prof. Plenges aber gibt oder, richtiger, verzerrt nur diese Elemente.

1) S. 87 der zweiten Auflage, die der Übersetzung zugrunde lag.

2) Vgl. J. Plenge, Drei Vorlesungen über die allgemeine Organisationslehre. Essen 1919.

Die Organisationswissenschaft muß die früheren Lösungen der organisatorischen Aufgaben formulieren und systematisieren und neue Lösungen jener Aufgaben geben, die bisher nicht oder unrichtig gelöst worden sind. Soweit ich den ersten Teil dieser Forderung erfüllt habe, sieht sich Prof. Plenge veranlaßt zu der Ironie: „bekannte Weisheit“! Aber was hätte ich anders tun sollen? Dieser erste Teil ist zur Durchführung des zweiten notwendig, die neue Wissenschaft muß in erster Linie von den alten Erfahrungen ausgehen. Ferner habe ich an einer ganzen Reihe von Aufgaben gezeigt, wie ich mit Hilfe des neuen Gesichtspunkts auch dort eine Lösung erreichte, wo es bisher keine gab, desgleichen, wie sich die Unrichtigkeit einiger alter Lösungen offenbart, und wie die Aufgaben neu bearbeitet werden müssen. Von dieser Seite meiner Arbeit spricht mein Kritiker nur so nebenbei, während hier ihr Grundgedanke liegt und gleichzeitig der Beweis für die Richtigkeit meiner Methode, deren Prüfung also auch hier einzusetzen hat.

Wenn Prof. Plenge zeigen wird, wie von seinem Standpunkt, mit den von ihm ausgearbeiteten Kategorien und Methoden die Organisationsaufgaben gelöst werden, dann werde ich auch meine Stellungnahme zu seinem Versuche genau darlegen können und müssen. Bis dahin aber würden meine Urteile über seine Auffassungen im wesentlichen nur in der Konstatierung des grundsätzlichen Unterschiedes unserer Ausgangspunkte bestehen — und den habe ich auch ohne viele Worte festgestellt.

Mein Ausgangspunkt, den der Leser aus der Kritik Prof. Plenges nicht erkennt, ist dieser, daß die Strukturverhältnisse bis zu dem gleichen Grade formaler Reinheit des Schemas verallgemeinert werden können wie in der Mathematik die Größenverhältnisse. Auf dieser Grundlage können die Organisationsaufgaben mit den den mathematischen analogen Methoden gelöst werden¹⁾. Ja noch mehr — ich betrachte das quantitative Verhältnis als besonderen Typ der Strukturverhältnisse und die Mathematik selber als infolge besonderer Umstände früher entwickelten Zweig der allgemeinen Organisationswissenschaft: hierdurch erklärt sich die gigantische Stärke der Mathematik als Instrument der Lebensorganisation.

Die Mathematik indes lehrt uns auch, wie unvorsichtig es wäre, die Voraussetzungen einer Wissenschaft außerhalb ihrer Anwendungen zu kritisieren. Das beste Beispiel ist die Vektorenanalyse. Für die Theorie der Quaternionen ist das Postulat erforderlich, daß die Quadratwurzel einer negativen Einheit je drei verschiedene positive und negative Größen hat. In einer andern, jetzt besonders gebräuchlichen Form der Vektorenanalyse kann das Produkt zweier realer, endlicher Größen — der Vektoren — auf Null gebracht werden. Es ist offensichtlich, daß sich diese Voraussetzungen durch exakte Überlegungen die auf der elementaren Algebra und Logik basieren, sehr leicht widerlegen lassen. Der Mathematiker aber antwortet auf ähnliche Widerlegungen nur lächelnd: die Aufgaben sind erfolgreich gelöst, und damit ist die Frage erschöpft.

So verhält es sich auch mit jeder neuen Wissenschaft: Überlegungen über ihre allgemeinen Begriffe bestimmen nicht ihre Lebensfähigkeit und ihren Wert. Diese Frage wird auf einem andern Gebiete gelöst.

¹⁾ In dieser Universalität der reinen Strukturschemata ist auch jene „grenzenlose Verallgemeinerung“ enthalten, die Prof. Plenge als Hauptvorwurf gegen meine Theorie dient. Ebenso „grenzenlos“ verallgemeinert die Mathematik die Größenverhältnisse.



39 204 959

N12<911573488180



UNIBIBLIOTHEK MANNHEIM