

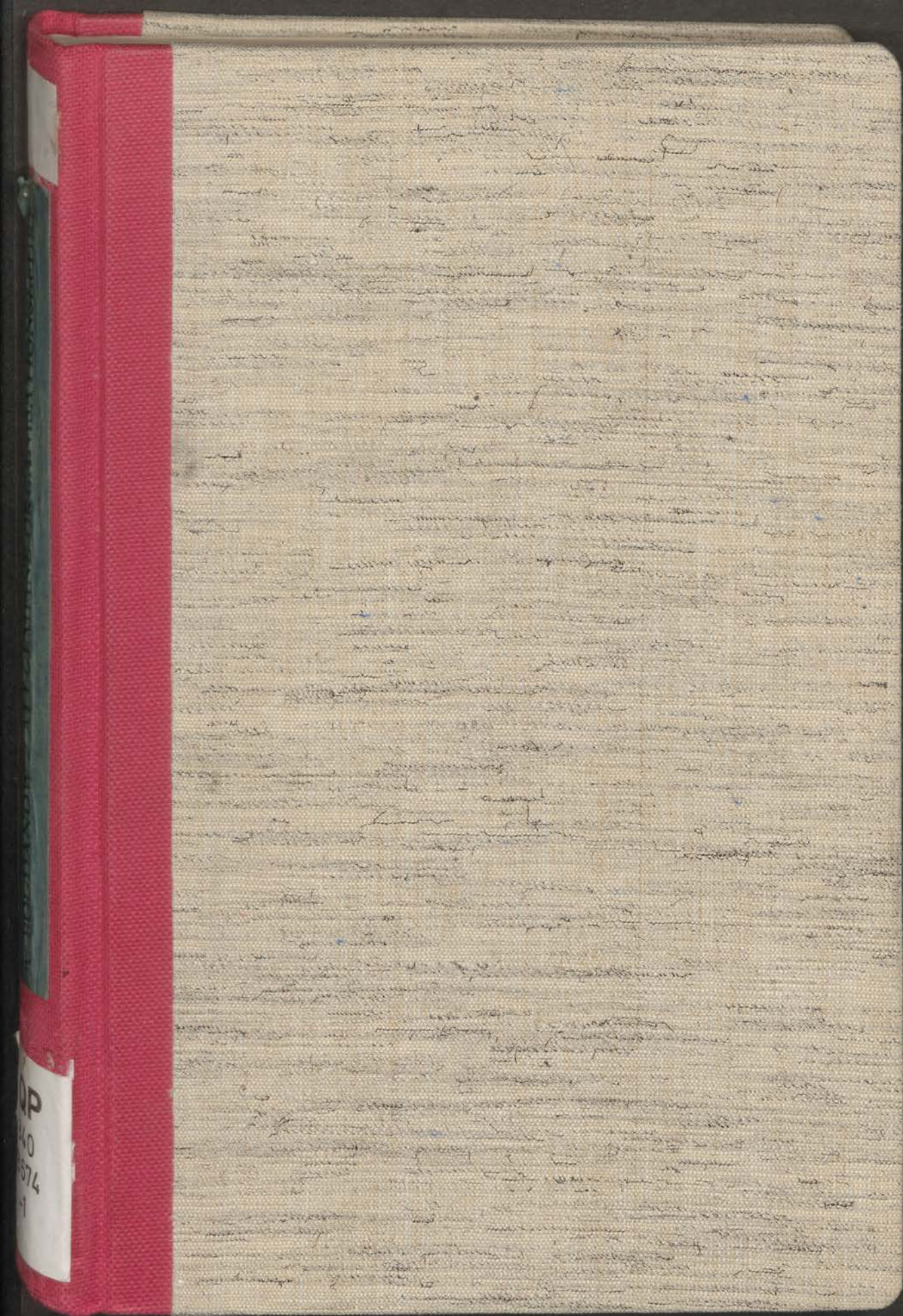
Allgemeine Organisationslehre. 1. 1926.

Tektologie

Bogdanov, Aleksandr A. (1873-1928)

Berlin : Organisation Verlagsges., 1926

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bvb:355-ubr17060-7>



UBR069011870686



40/ OP 340, B 674 - 1

Univ.-Bibliothek
Regensburg

AUTORISIERTE ÜBERSETZUNG VON
S. ALEXANDER UND RUD. LANG
COPYRIGHT BY KNIGA VERLAG G. M. B. H., BERLIN

*

242701

DRUCK DER SPAMERSCHEN BUCHDRUCKEREI IN LEIPZIG

UNIVERSITÄT
REGENSBURG
BIBLIOTHEK

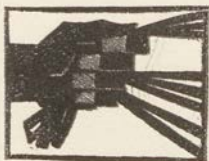
ALLGEMEINE
ORGANISATIONSLEHRE
TEKTOLOGIE

VON

A. BOGDANOW

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT MOSKAU

I. B A N D



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

1 9 2 6

G 68/870

ALLGEMEINE
ORGANISATIONSLEHRE

festiflet für die Fachbereichsbibliothek des
FB Wirtschaftswissenschaften der Universität
Regensburg von

Herrn Prof. Dr. H. Jüttemeier

im April 1968

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort zur deutschen Ausgabe.....	7
Vorwort zur ersten Ausgabe des ersten Teiles	14
Vorwort zur ersten Ausgabe des zweiten Teiles	15
I. Die geschichtliche Notwendigkeit und die wissenschaftliche Möglichkeit der Tektologie.	
1. Der Organisations-Standpunkt	19
2. Die Einheit der Organisationsmethoden.....	23
3. Der Weg zur Organisationslehre.	
a) Der organisatorische Standpunkt im primitiven und religiösen Denken	28
b) Die Organisation der Erfahrung in den verallgemeinernden Wissenschaften	32
c) Volkstektologie	39
d) Differenzierung und Übertragung der Methoden.....	42
e) Das moderne Denken und die Idee der allgemeinen Einheit der Organisationsmethoden	47
f) Die geschichtliche Notwendigkeit und die objektiven Voraussetzungen der Tektologie	52
4. Die Vorbilder der Tektologie.....	57
II. Grundlegende Begriffe und Methoden.	
1. Organisation und Desorganisation.	
a) Organisierte Komplexe	60
b) Die Aktivitäten-Widerstände und die Typen ihrer Vereinigung.....	65
c) Die Relativität der Organisationsbegriffe	71
2. Die Methoden der Tektologie.....	73
3. Das Verhältnis der Tektologie zu den Spezialwissenschaften und zur Philosophie	79
III. Die Haupttypen der Organisationsmechanismen.	
1. Der gestaltende Mechanismus.	
a) Die Konjugation	87
b) Der Kettenzusammenhang	92
c) Die Ingression	99
d) Die Desingression	105
e) Die Absonderung der Komplexe.....	113
	5

	Seite
f) Die Krisen	119
g) Die Rolle der Differenzen in der Erfahrung	119
h) Anwendung der Ingression bei der Erkenntnis	122
i) Die soziale und kosmische Ingression	128
2. Der regulierende Mechanismus	
a) Die konservative Selektion	131
b) Das bewegliche Gleichgewicht	139
c) Progressive Selektion	141
IV. Die Beharrlichkeit der organisatorischen Formen	
1. Quantitative und strukturelle Beharrlichkeit	148
2. Das Gesetz der relativen Widerstände	156
3. Das Gesetz der kleinsten Größen in der Lösung praktischer Aufgaben ..	162
4. Die konjunkte und die disjunkte Struktur	180
5. Die Gleichgewichtssysteme	185
Anhang. Wirtschaftliche Beispiele zur Erläuterung des Prinzips des Ketten-	
zusammenhangs und des Gesetzes der kleinsten Größen	
1. Leistung und Bedürfnisse des Arbeiters	196
2. Die organisatorischen Prinzipien eines einheitlichen Wirtschaftsplanes ...	280

VORWORT ZUR DEUTSCHEN AUSGABE

Die gesamte wissenschaftliche Erfahrung lehrt uns, daß die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit der Lösung verschiedener Aufgaben in dem Maße zunimmt, wie sie in verallgemeinerter Form gestellt werden. Wenn beispielsweise die Frage der Entfernung des Mondes von der Erde als selbständige besondere Aufgabe behandelt worden wäre, so hätte sie bisher noch keine Lösung gefunden. Indes wurde eine ungleich allgemeinere Aufgabe, und zwar die Feststellung der Entfernung eines unerreichbaren Gegenstandes, schon vor vielen Jahrhunderten auf geometrischem Wege gelöst. Dadurch wurde eine Lösungsmethode auch für diese besondere Aufgabe gefunden, die nun grundsätzlich lösbar wurde. Als der Tyrann Hiero Archimedes den Auftrag gab, die Zusammensetzung seiner Krone nachzuprüfen, um festzustellen, ob der Goldschmied, der sie gemacht hatte, nicht einen Teil des Goldes durch Silber ersetzt hätte, wäre auch das Genie des Archimedes ohnmächtig gewesen, wenn sich seine Gedanken nicht von der ihm gestellten unmittelbaren Aufgabe losgelöst hätten. Er setzte aber an die Stelle dieser Aufgabe eine andere, allgemeinere, die durch keine konkreten Faktoren gebunden war, und zwar die der Feststellung des spezifischen Gewichtes von Körpern einer jeden beliebigen Form. Nachdem er diese Aufgabe gelöst hatte, erlangte er die Möglichkeit, nicht nur die ihm gestellte praktische Aufgabe zu lösen, sondern auch zahlreiche andere, die jener ähnlich waren. So stützt sich die ungeheure erkennende und praktische Macht der Mathematik auf die größtmögliche Verallgemeinerung bei der Formulierung von Aufgaben.

Dies alles ist vollkommen begreiflich. Eine Verallgemeinerung ist gleichzeitig eine Vereinfachung. Die Aufgabe wird auf die geringste Zahl der sich am häufigsten wiederholenden Elemente reduziert; zahlreiche komplizierende Momente werden ausgeschaltet; die Lösung wird dadurch naturgemäß erleichtert, und nachdem sie gefunden ist, vollzieht sich der Übergang zu einer engeren Aufgabe dadurch, daß die vorher ausgeschalteten konkreten Angaben wieder in die Betrachtung aufgenommen werden.

So gelangen wir zu der Frage einer universal-verallgemeinernden Formulierung der Aufgaben. Das ist unsere Formulierung.

Diese Formulierung muß alle realen und möglichen Aufgaben, sowohl die der Erkenntnis wie der Praxis, umschließen. Darin unterscheidet sie sich von allen bisherigen Standpunkten, nicht nur den speziell wissenschaftlichen,

sondern auch den sogenannten „philosophischen“ im weitesten Sinne dieses Wortes.

Die Philosophie strebte nach einer universalen Erklärung des Bestehenden, nach einer universalen Leitung des Lebens. Dies waren Aufgaben allgemeiner Art, aber in ihnen war die Idee einer allumfassenden Methode nicht enthalten, die sich auf diese wie auf alle engeren Aufgaben erstreckte. Sie tauchte auch dann nicht auf, als die Philosophie einen methodologischen Charakter anzunehmen anfang und sich in das Gewand der „Erkenntnislehre“ oder gar der „allgemeinen Methodologie“ hüllte. Hier bestand immer die Voraussetzung, daß die Theorie und die Praxis nach ihrer Methode grundsätzlich voneinander abwichen und in dieser Beziehung keine Vereinheitlichung gestatteten.

Man kann übrigens in der Dialektik Hegels eine unklar ausgeprägte Tendenz zu einer solchen Vereinheitlichung finden. Die Dialektik war für Hegel eine universale Methode der aktiven Selbstentwicklung des Weltgeistes, die zugleich seine Praxis und seine Selbsterkenntnis war. Aber weder Hegel noch die Hegelianer sahen in der Dialektik ein Mittel zur Lösung unmittelbarer praktischer Aufgaben der Technik, der Wirtschaft usw.; sie mußte vielmehr die realen Lösungen beleuchten und heiligen, nicht aber als direktes Mittel zur Lösung der Aufgaben dienen. Selbst die materialistische Dialektik bleibt im großen und ganzen diesem seinem Wesen nach erklärenden Standpunkte treu. Nur auf dem Gebiete des sozialen Kampfes nahm sie bei Marx in gewissem Umfange einen leitenden praktischen Charakter an: zur Beschleunigung des Entwicklungsganges müsse man die in ihm hervortretenden realen Gegensätze fördern und verstärken, indem man sie zu erkennen suche, diese Erkenntnis auf die Klassengemeinschaft ausdehne und ihr in dieser Gemeinschaft eine organisatorische Form verleihe. Indessen spielt auch hier die Dialektik der objektiven Entwicklung nicht die gleiche Rolle wie z. B. die Mathematik als Mittel zur planmäßigen Erforschung und Lösung der Aufgaben; bestenfalls wird die Lösung, nachdem sie mit Hilfe der üblichen speziellen Methoden gefunden wurde, in das dialektische Schema eingegliedert.

Ist aber überhaupt eine universale Formulierung der Aufgaben möglich? Was wird, wenn wir beispielsweise so verschiedenartige Gebiete wie Technik und Recht, elementare Arithmetik und Philosophie, formale Logik und Kunst nehmen, ihnen allen gemeinsam sein außer dem wörtlichen Symbol, daß sie alle „Aufgaben“ sind?

Hier liegt der Kern der Frage. Eine vertiefte Forschung stellt fest, daß in dem Begriff der „Aufgabe“ weit mehr enthalten ist, als das alltägliche Denken annimmt. Jede Aufgabe kann und muß als eine organisatorische betrachtet werden; das ist ihr allgemeiner und ständiger Sinn. Untersuchen wir ihn in allgemeinen Umrissen.

Welcher Art auch die Aufgabe ist — eine praktische, theoretische oder ästhetische — sie wird immer aus einer bestimmten Summe gegebener Elemente bestehen; ihre Formulierung jedoch wird davon abhängen, daß die vorhandene Kombination dieser Elemente die Person oder die Gemeinschaft nicht befriedigt, die in diesem Falle als aktives Subjekt hervortritt. Die „Lösung“ der Aufgabe wird in einer neuen Gruppierung der Elemente bestehen, die den „Bedürf-

nissen“, den „Zielen“ des die Aufgabe lösenden Subjekts entspricht, von ihm als „zweckmäßig“ angesehen wird. Die Begriffe „entsprechend“ und „zweckmäßig“ sind vollständig organisatorischer Art, d. h. sie drücken eine höhere, vollkommeneren, also vom Standpunkt des Subjekts „höherorganisierte“ Beziehung aus, ähnlich wie sie bezüglich der Organismen und Organisationen zum Ausdruck kommt.

Dies bezieht sich absolut auf alle realen und möglichen Aufgaben. Wenn man ein Haus bauen will, so ist diese Aufgabe nur dann durchführbar, wenn alle notwendigen Elemente: Holz, Steine, Mörtel, Glas, Äxte, Sägen, Hämmer und andere Werkzeuge sowie die Arbeitskraft der Maurer, Zimmerleute usw. vorhanden sind, und sie ist nur so zu verwirklichen, daß die Elemente vereinigt oder getrennt und neue Gruppierungen aus ihnen gebildet werden; das Endergebnis, das Haus, wird durch eine solche Verbindung und Gruppierung seiner Elemente charakterisiert, daß es mehr enthält, als ursprünglich in ihnen enthalten war, und zwar eine erhöhte Harmonie zwischen den Menschen und ihrem physischen Milieu, und infolgedessen, vom Standpunkte der Menschen, ein „organisiertes“ System bildet. Will man ein Unternehmen, eine Institution, eine Expedition organisieren, so müssen alle erforderlichen menschlichen, technischen, ideologischen Elemente vorhanden sein, und die Aufgabe besteht darin, sie folgerichtig zu kombinieren, bis eine neue organisierte Einheit entsteht. Taucht das Bedürfnis auf, eine wissenschaftliche Erklärung für eine unverständliche Reihe von Tatsachen oder den künstlerischen Ausdruck für die das Leben bewegenden Momente zu finden, so besteht die Aufgabe wiederum darin, aus den Elementen, die sich aus der Beobachtung der Wirklichkeit, aus der früheren Gedankenarbeit, aus den lebendigen Gestalten der Erinnerung und der Phantasie, aus den emotionalen Regungen des schöpferischen Geistes ergeben, die entsprechenden auszuwählen und zu gruppieren und sie mit den materiellen und technischen Elementen: Papier, Farbe, Marmor, Feder, Pinsel, Meißel usw. zu vereinigen; das Endergebnis wird wiederum eine Form der Organisation sein, die als „Wahrheit“, „Harmonie“, „Gleichklang“ usw. bezeichnet wird. Die fundamentale Vergleichbarkeit und Gleichartigkeit aller organisierenden Prozesse sind von den Menschen schon längst empfunden worden. Schon Alfred de Vigny hat in seinem Roman „Stello“ bemerkt, es sei „leichter, manche große Regierung als manches kleine Buch zu organisieren“. Es ist kein Zufall, daß die Menschheit an der Schwelle der Kultur naiv an einen höheren Willen glaubte, der alle Prozesse in der Natur und im Menschenleben organisierte. Ebenso ist es kein Zufall, daß jetzt in immer größerem Umfange die organisatorischen Begriffe in der Wissenschaft und in der Praxis angewandt werden, die immer mehr eine universalisierende Tendenz offenbaren.

Welchen Zweck hat aber eine solche Universalisierung der Begriffe? Inwiefern ergänzt sie den realen Inhalt der Aufgaben oder inwiefern verringert sie die Schwierigkeiten ihrer Lösung, wenn wir erkannt haben, daß alle Aufgaben organisatorischer Natur sind? Ich antworte darauf: Ihre bewußt verallgemeinerte Formulierung ermöglicht ihre bewußte allgemeine Inangriffnahme; das ist die erste Etappe auf dem Wege zur Ausarbeitung der universalen Methoden ihrer Lösung.

Das Leben eines Menschen oder einer Gemeinschaft besteht aus einer Kette von Aufgaben, die gestellt und gelöst werden. Ihre größte Schwierigkeit besteht in ihrer außerordentlichen Verschiedenartigkeit.

Wir haben eine Frau mit ihrem Alltagsschicksal als Hausfrau, Gattin und Mutter vor uns. Die Küche stellt ihr eine Reihe verschiedener Aufgaben technischen Charakters, die Einrichtung und Instandhaltung der Wohnung stellt gleichfalls eine Reihe technischer Aufgaben, die aber vollkommen anderen Charakters sind. Der Markt, der Haushaltsetat, das Dienstmädchen zwingen sie, eine Anzahl mitunter sehr komplizierter „ökonomischer“ Fragen zu lösen. Das Verhältnis zum Mann und zu den Kindern, der ganze Aufbau der Familie mit ihren unvermeidlichen Gegensätzen rollen eine Reihe von sozialkulturellen Problemen auf, die unter den obwaltenden Verhältnissen mitunter völlig unlösbar sind. Hierzu kommen Ernährung und Erziehung der Kinder, gesundheitliche, medizinische, pädagogische Fragen, zahlreich und mannigfach verknüpft mit ideologischen Problemen von ungeheurem Ausmaß. Überall werden spezielle Methoden, Erfahrungen und Kenntnisse vorausgesetzt. Was muß das arme Wesen für eine umfassende Genialität besitzen, um wirklich erfolgreich und planmäßig alle diese Aufgaben zu bewältigen? Und wenn ihr Gatte — der in der Regel zugleich ihr Ausbeuter und Gebieter ist — sich dank ihrer Mitarbeit in einem engeren Lebensrahmen halten kann, so reichen die materiellen Aufgaben, die er im Kampf ums Dasein zu bewältigen hat, in Anbetracht der Kompliziertheit und Unklarheit, mitunter der höchsten Unbestimmtheit ihres Charakters, oft weit über die hinaus, die die Frau zu lösen hat.

Gewiß, die allumfassende Erfahrung und Genialität wird in der Praxis durch Tradition und Schablone ersetzt. Aber ein solcher Ersatz reicht zur Not nur in ruhigen Zeiten der „organischen“ Entwicklung aus, wo das Leben in mehr oder weniger gleichbleibender Art nicht nur die Typen, sondern auch die konkreten Formen der hervortretenden Probleme wiederholt. Aber in Übergangszeiten, insbesondere in revolutionären Zeiten, liegen die Dinge ganz anders. Es genügt, darauf hinzuweisen, in wie starkem Maße seit dem Weltkriege alle Probleme der Hauswirtschaft selbst in verhältnismäßig gut situierten Ländern, mehr aber noch in Deutschland, Österreich und Rußland sich gewandelt haben.

Das sind aber alles noch verhältnismäßig kleine Aufgaben des Alltags. Wie steht es aber mit jenen, die unsere Zeit vor den menschlichen Gemeinschaften, Gruppen, Klassen, Kampf- und Aufbauorganisationen aufgerollt haben? Diese Aufgaben sind unerhört kompliziert und schwierig, ohne entsprechende Präzedenzfälle und brauchbare Erfahrungsquellen in der Vergangenheit. Über allen diesen Aufgaben lastet eine allumfassende: der Weltkrieg und die Weltrevolution haben das Dilemma klargestellt: entweder die Überwindung der Anarchie der sozialen Kräfte und Interessen oder der Zerfall der Zivilisation. Es ist eine Lebensfrage, die eine alles organisierende Lösung erfordert. Zwecklos, ja sogar verhängnisvoll kann sich eine ideale Organisation der Technik erweisen, wenn ökonomische Urkräfte entfesselt werden, die die Völker zu wahnsinnigen Vernichtungskämpfen treiben; und undenkbar ist es, Ordnung und Harmonie in der Ökonomie zu erreichen, solange das gesellschaftliche Bewußtsein, gefesselt durch die Überbleibsel der Vergangenheit, sich in unvereinbarlichen

Widersprüchen vorwärtsbewegt. Ein Ausweg ist nur gegeben in der einheitlichen Organisation der Dinge, Menschen und Ideen, in der die dynamisch-harmonischen Elemente einer jeden Reihe und gleichzeitig alle drei Reihen untereinander verbunden sind. Es ist klar, daß diese Aufgabe eine unendliche Menge von Teilaufgaben in sich schließt, die dem gegenwärtigen Bewußtsein als völlig verschieden nach ihrem Typ und ihrem Charakter erscheinen.

Diese Verschiedenartigkeit der Aufgaben macht es bei dem gegenwärtigen Stand der organisatorischen Erfahrungen und Kenntnisse notwendig, sie in verschiedener, spezieller Weise in Angriff zu nehmen. Hier liegt die hauptsächlichste und größte Schwierigkeit nicht nur für die Einzelperson, sondern auch für die Gemeinschaft. Selbst wenn diese eine mächtige gesellschaftliche Klasse ist. Die Glieder einer Gemeinschaft, die sich bei einzelnen Aufgaben, den Teilen der Gesamtaufgabe, spezialisiert haben, könnten scheinbar zu ihrer Lösung gelangen; aber eine Gesamtlösung wird auf diesem Wege doch nicht erzielt werden. Denn schon die Spezialisierung der einzelnen Mitglieder hebt die Homogenität der Gemeinschaft auf, schafft Zersplitterung, gegenseitiges Mißverstehen und Nichtverstehen, schließlich auch reale Gegensätze zwischen den differenzierten Elementen der Gemeinschaft; ferner ist sie selbst in ihrem Leben und ihrem Aufbau nicht einheitlich und nicht fähig, eine harmonische Struktur für die ganze Gemeinschaft hervorzubringen. So gestaltete sich das Schicksal der Bourgeoisie: sie verwandelte sich nicht in eine wirkliche Gemeinschaft und vermochte keine andere Organisation als die anarchische zu schaffen. Soweit nun das Proletariat sich den spezialisierenden Kräften der bürgerlichen Kultur unterordnet, verfällt es einer ähnlichen Zersplitterung, die sogar in direkte Gegensätzlichkeiten ausartet. Solcherart ist beispielsweise die Absonderung seiner qualifizierten Oberschichten von den nichtqualifizierten unteren Schichten, die in den beiden Internationalen unserer Zeit, der Zweiten und der Dritten, zum Ausdruck gelangt; daneben die „zünftlerischen“ Tendenzen in der Gewerkschaftsbewegung, die Differenz zwischen Programm und Taktik in den Gewerkschaften, Genossenschaften und politischen Parteien der Arbeiterklasse usw. Mögen die objektiven sozialökonomischen Tendenzen auf die Überwindung dieser Zersplitterung gerichtet sein, so wird dennoch der Mangel an Einheitlichkeit im organisatorischen Denken ein Hemmnis sein, bis auch hier die alten Formen überwunden sein werden.

Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit der Ausarbeitung universaler organisatorischer Methoden, die der Anarchie und Zersplitterung der organisatorischen Praxis ein Ende setzen sollen. Es fragt sich natürlich nur, inwieweit schon jetzt diese Aufgabe zu verwirklichen ist. Meine Arbeit gibt darauf nicht nur eine positive Antwort, sie bildet auch den Anfang zur Verwirklichung dieser Aufgabe.

Den Ausgangspunkt bildet hier jene fortschreitende Universalisierung der Methoden, die sich seit der Verbreitung der maschinellen Produktion in der wissenschaftlichen Technik und in der Wissenschaft bemerkbar macht.

Die Methode der maschinellen Produktion ist im Grunde überall dieselbe: Sie besteht in der Ausnutzung der Energie durch ihre planmäßige Umwandlung aus einer Form in die andere; dies bezieht sich nicht nur auf die Energie der

Natur, sondern auch auf die der menschlichen Arbeit, die fähig ist, jene zu ersetzen oder durch sie ersetzt zu werden. In ihrer genauen wissenschaftlichen Formulierung ergab diese Verwandlung der Energien den allgemeinen methodologischen Standpunkt der physikalischen und chemischen Wissenschaften; später erstreckte sich die „energetische Methode“ auch auf andere Wissenschaften, soweit diese in der Physik und Chemie einen Stützpunkt fanden und sich ihrem Einfluß unterordneten. Die biologischen Wissenschaften stehen fest auf diesem Boden, während die sozialen Wissenschaften, in ihrer Entwicklung zurückgeblieben und infolge der Kompliziertheit ihres Objektes und einer Reihe sie verdunkelnder gesellschaftlicher und ideologischer Momente weniger genau, trotzdem denselben Weg zu beschreiten anfangen, und zwar gefördert durch ihre fortschreitende Annäherung an die Biologie. So spiegelt die theoretische Universalisierung der Methoden die praktische wider und setzt zugleich ihr Werk fort.

Indessen ist der Energetismus, der uns eine einheitliche Konzeption des Weltstoffes — „der Aktivitäten — Widerstände“ — gegeben hat, für uns nicht der einzige Ausgangspunkt. Das Prinzip der Selektion gewinnt einen ebenso universalen Charakter, indem es aus dem Gebiet der Biologie einerseits in die Physik und Chemie, andererseits in die sozialen Wissenschaften eindringt. Und immer entschiedener bahnt sich der Gedanke der Einheit der Mechanismen in den mannigfachsten Gruppen der Erscheinungen, selbst in den verschiedenen „Naturreichen“ den Weg.

So wurde die Universalität des Mechanismus des „Gleichgewichts“ schon längst angenommen; mehrfach wurde darauf hingewiesen, daß das Gesetz Le Chateliers nicht nur in der Physik und Chemie, sondern auch in der Biologie, Psychologie und Soziologie anwendbar ist. Georges Darwin, der würdige Sohn des großen Vaters, hat schon in den Jahren 1905 bis 1907, anläßlich der Theorie über Ebbe und Flut und der Entstehung der Doppelgestirne, den Versuch gemacht, ein allgemeines Schema der Bedingungen für die Erhaltung und Störung des Gleichgewichtes zu schaffen, das für alle Formen des Daseins, für die astronomischen Systeme ebenso wie für die sozialen anwendbar wäre. Der serbisch-französische Gelehrte M. Petrowitsch bemüht sich schon seit 1906, eine „Lehre über die Analogien“ zu begründen, indem er Formeln für „die allgemeinen Mechanismen der verschiedenartigen Erscheinungen“ (so lautet der Titel seines im Jahre 1922 erschienenen Buches) ausarbeitet. Dieselbe universalisierende Tendenz verbirgt sich hinter dem Relativitätsgesetz Einsteins; obwohl dies bei weitem nicht die Hauptursache der Popularität dieser Lehre ist, bildet diese Tendenz die Hauptanziehungskraft für alle fortgeschrittenen Denker.

Alle diese monistischen Momente der modernen Entwicklung der Methoden verlangen ihrerseits eine Vereinheitlichung des Standpunktes, durch die sie alle vereinigt und streng koordiniert würden. Diese Aufgabe kann nur von einem organisatorischen Standpunkt aus vollbracht werden. Es gelang mir in der ersten Ausgabe meiner Schrift (von 1913), diesen Standpunkt zu formulieren und ihm einige grundlegende Anwendungen zu geben.

Fern in seiner Universalität von der vorherrschenden Art des modernen Denkens, das einerseits auf der Spezialisierung und andererseits auf der sozialöko-

nomischen Anarchie basiert, wird dieser Standpunkt von der Mehrheit nicht leicht erfaßt und bahnt sich nur mit Mühe seinen Weg. Aber für ihn spricht die Logik der Dinge, und tastend nähert man sich ihm auf den verschiedensten Wegen. Seine Keime sind in den teilweise zu organisatorischen Zwecken angewandten Wissenschaften enthalten, die sich in den letzten Jahrzehnten entwickelt haben, und die sich mit der Organisation einer Werkstatt, eines Betriebes, einer Institution, mit der „Psychotechnik“ der Arbeitskraft und ähnlichen Dingen befassen. Es gibt auch schon Hinweise auf eine umfassendere theoretische Formulierung dieses Standpunktes. So ist der Münchener Professor Dr. Plenge, dessen Standpunkt von dem meinigen himmelweit entfernt ist, im Jahre 1918 unter dem Einfluß der gigantischen Desorganisation des Lebens trotz der gewaltigen Mannigfaltigkeit der Versuche, es zu organisieren, zu dem Gedanken der Notwendigkeit einer „allgemeinen Organisationslehre¹⁾“ gelangt. Und obwohl er darunter nur die Lehre über die menschlichen Organisationen, und zwar nur im Rahmen ihrer planmäßigen Funktionierung, versteht, so ist er bei seinem Versuch einer allgemeinen Formulierung des Problems (weiter ist er nicht gelangt) unwillkürlich dahin gelangt, daß er diese Idee auch auf das Gebiet der Biologie, auf die Theorie der Organismen ausdehnte.

Das sind natürlich nur schwache Ansätze einer Entwicklung. Von den Vertretern der alten Welt kann auch nicht mehr erwartet werden. Aber auch für die fortgeschrittenen gesellschaftlichen Elemente ist dieser neue Standpunkt ungewohnt und schwer. In den beispiellosen Bedingungen des modernen Rußland, mit seiner fürchterlichen Zerstörung und seinen intensiven Organisationsbestrebungen, waren die Antriebe zur Annahme dieses Standpunktes stärker als in jedem anderen Lande, und dennoch stieß er auf eine ungeheure Gleichgültigkeit, ja zum Teil sogar auf aktiven Widerstand. Trotzdem beginnt er sich hier durchzusetzen, und schon vor zwei Jahren durfte ich im Vorwort zur zweiten Ausgabe dieses Buches schreiben:

„Ich kann mit großer Freude feststellen, daß meine Hoffnung auf die Mitarbeit neuer Kollegen endlich in Erfüllung gegangen ist. Eine Reihe junger — und nicht nur junger — Gelehrter haben den Weg der tektologischen Forschung beschritten, indem sie ihre Methoden und erprobtesten Schlußfolgerungen gegenüber den lebendigen Fragen der Praxis und der Wissenschaft anwenden: gegenüber dem staatlichen Wirtschaftsplan, den Programmen und Methoden der Pädagogik, der Analyse der wirtschaftlichen Übergangsformen, den sozialpsychologischen Typen usw. In der Literatur sind die Ergebnisse vorläufig zahlenmäßig nicht groß; aber die Arbeit schreitet vorwärts — eine lebenskräftige, hartnäckige, überzeugte Arbeit.“

Gegenwärtig ist die Zahl der Mitarbeiter größer geworden, die Arbeit nimmt an Umfang zu.

22. Oktober 1923.

1) Prof. Dr. Plenge, Drei Vorträge über allgemeine Organisationslehre.

VORWORT ZUR ERSTEN AUSGABE DES ERSTEN TEILES

Die Schaffung der Grundlagen für eine Wissenschaft, die die organisatorische Erfahrung der Menschheit in sich vereinigt, ist ein Werk von ungeheurer Bedeutung. Als ich die Initiative zu dieser Arbeit ergriff, war ich mir des ganzen Ernstes und der Verantwortlichkeit dieses Schrittes bewußt. Ja, auch der Verantwortlichkeit: denn ein Mißerfolg dieses Versuches, eine falsche Formulierung der grundlegenden Fragen, ein Irrtum bei den ersten Lösungen könnten das Werk selbst für lange Zeit kompromittieren und das Interesse und die Aufmerksamkeit jener, die daran arbeiten müssen, von ihm ablenken. Dennoch habe ich den Versuch gewagt — weil einmal ein Anfang gemacht werden muß. Möglich, daß andere die Sache besser gemacht hätten; aber diese anderen lassen auf sich warten . . .

Der vorliegende erste Teil der Arbeit enthält eine Untersuchung zweier universaler Organisationsgrundsätze: des formbildenden Prinzips der Ingression und des regulierenden Prinzips der universellen Selektion. Ort- und Zeitverhältnisse gestatteten mir nur, diese Untersuchung in allgemeinsten Form durchzuführen. Indessen glaube ich, daß sie ausreichen wird, um den Leser, insbesondere den studierenden Leser, in den Gedankenkreis und die Methodologie der neuen Wissenschaft einzuführen.

Besondere Bemühungen wandte ich an, um an konkreten, aus dem Leben geschöpften Beispielen die praktische Anwendbarkeit der Wissenschaft, ihren realen Nutzen, ihre Notwendigkeit, aufzuzeigen. In dieser Beziehung nimmt die Tektologie eine Ausnahmestellung ein: Schon von ihren ersten Schritten an vermag sie das Gebiet der abstrakten Erkenntnis zu verlassen und eine aktive Rolle im Leben zu spielen.

Ich bemühte mich ferner, darzulegen, daß die Tektologie keineswegs etwas grundsätzlich Neues darstelle, kein Sprung in der Entwicklung der Wissenschaft sei, sondern die notwendige Konsequenz der bisherigen Entwicklung, die notwendige Fortsetzung dessen, was die Menschen in ihrer Praxis und Theorie vollbracht haben und vollbringen. Dies — zur Rechtfertigung meiner Kühnheit . . . wenn eine Rechtfertigung notwendig sein sollte.

Ich hege die tiefe Überzeugung, daß ich in der weiteren Arbeit nicht mehr allein stehen werde.

15. (28.) Dezember 1912.

A. Bogdanow

VORWORT ZUR ERSTEN AUSGABE DES ZWEITEN TEILES

Der erste Teil dieser Arbeit erschien vor mehr als drei Jahren. Damals sprach ich die Hoffnung aus, daß ich auf diesem neuen Wege nicht allein vorwärtsschreiten würde. Die historische Notwendigkeit der gestellten Aufgabe erschien mir genügend geklärt und ihr Umfang gewaltig genug, um die aktivsten und mutigsten Geister zur Mitarbeit anzuregen.

Aber bald danach brach der Weltkrieg aus. Schon bei den ersten Äußerungen der gewaltigen Krise sah ich selbstverständlich ein, daß die Verwirklichung meiner Hoffnung durch den Gang der Ereignisse für lange Zeit hinausgeschoben worden war. Zugleich fühlte ich aber auch, daß in dem rauhen Examen, dem der spontane Gang der Geschichte die gesamte moderne Kultur unterwarf, neben anderen großen und kleinen Werten auch die Idee der allgemeinen Organisationslehre einer entscheidenden Prüfung unterzogen werden würde.

Rechtfertigte sich diese Erwartung in der Wirklichkeit? Und wie hat diese Idee die Prüfung überstanden?

Mit dieser Frage ging ich an die verschiedenen Seiten des Krieges heran, den ich dank einer günstigen Konstellation aus nächster Nähe studieren konnte. Ich will jetzt die Bilanz ziehen, mag der Leser dann selbst urteilen.

Welche Aufgaben stellte der Krieg den in seinen Bannkreis hineingezogenen Gemeinschaftskörpern? Aufgaben der Organisation und Desorganisation in ihrer untrennbaren Verbindung; dieselben Aufgaben, die die Tektologie studieren muß, und dasselbe Verhältnis zwischen diesen Aufgaben.

In welchem Umfange rollte der Krieg diese Aufgaben auf? In demselben universalen Umfange, in dem die Tektologie das Studium dieser Aufgaben vornimmt.

Die praktische Frage, die im Kriege an jedem beliebigen Punkte zu jeder beliebigen Zeit gestellt wird, läuft darauf hinaus, die günstigste Koordinierung der vorhandenen Kräfte zur Erreichung des größten Effektes einer planmäßigen Handlung zu finden. Im Grunde genommen wird dieselbe Frage in jedem Arbeitsprozeß gelöst. Aber zwischen diesen beiden Prozessen besteht ein ungeheurer Unterschied.

Erstens besteht ein Unterschied in der Intensität der beiden Prozesse. Unter den üblichen Arbeitsverhältnissen der Menschen besteht der Schaden bei fehlerhafter Lösung der Arbeitsprobleme in einer kleineren oder größeren Ver-

schwendung der Arbeitsenergie und nur in Ausnahmefällen in dem Untergang einzelner Arbeiter. Im Kriege jedoch bewirken ähnliche Fehler fast immer den zwecklosen Untergang zahlreicher Menschen, oft die Vernichtung ganzer Gemeinschaften: Die unmittelbare, praktische Bedeutung der Frage ist unendlich höher.

Der zweite Unterschied besteht in dem Milieu, in dem die Frage gelöst wird. Bei gewöhnlichen Arbeitsprozessen sind die äußeren Verhältnisse von vornherein bekannt und annähernd stabil; wenn Änderungen eintreten, so sind diese entweder unbedeutend oder können leicht vorher in Rechnung gestellt werden. Infolgedessen kann die Frage der Koordinierung der Kräfte in den meisten Fällen nach einer fertigen, historisch gewordenen oder bewußt ausgearbeiteten Schablone gelöst werden.

Im Prozesse des Krieges jedoch ist das Milieu immer neu und fortgesetzt veränderlich. Die Frage der Koordinierung der Kräfte ist hier stets „aktuell“ und muß immer wieder neu gelöst werden: Das organisatorische Bewußtsein kann hier seine Arbeit nicht unterbrechen, kann sich durch einfache Gewohnheit und Schablone nicht ersetzen lassen.

Die friedliche Arbeit, die sich auf die Erfahrungen der Vergangenheit stützt, die alten Methoden anwendet und sie nur langsam und allmählich verändert, spürt unklar ihre organisatorische Natur und entwickelt nur schwach ihr tektologisches Denken. Der Krieg dagegen erinnert durch seine rauhen Forderungen und seine grausamen Gefahren für das Dasein der Einzelwesen und Gemeinschaften fortgesetzt an die organisatorische Funktion, er wirkt deshalb anfeuernd und vorwärtstreibend auf das tektologische Denken.

Es gibt allerdings auch bei der friedlichen Arbeit Augenblicke, in denen die organisatorische Aufgabe mit größerer Schärfe hervortritt. Aber diese Momente sind im Vergleich mit den Perioden des üblichen Arbeitsverlaufes, der in seinen Formen und Bedingungen konservativ ist, relativ sehr kurz. Noch wichtiger jedoch ist, daß die organisatorische Aufgabe selbst in diesen Ausnahmefällen meist nur einen besonderen, „speziellen“ Charakter trägt. Wenn es sich beispielsweise um eine technische Erfindung, um die Schaffung irgendeines neuen Mechanismus handelt, so liegt die Aufgabe ausschließlich in der Sphäre der „Organisation der Dinge“, ohne die Fragen der Organisation der Menschen oder der Organisation der Ideen zu berühren. Handelt es sich jedoch um die Gründung oder die Umgestaltung irgendeiner Gesellschaft, eines Verbandes oder einer Partei, so reduziert sich alles auf die Organisation der Menschen, ohne die Organisation der Dinge oder der Ideen direkt zu berühren. Handelt es sich schließlich um die Ausarbeitung eines wissenschaftlichen Gesetzes, einer erklärenden Theorie, eines philosophischen Systems, so beschränkt sich die Aufgabe auf das Gebiet der Organisation der Ideen, ohne die beiden anderen Gebiete unmittelbar zu berühren. In diesem Rahmen ist für die Entwicklung eines wirklich einheitlichen tektologischen Denkens kein Raum vorhanden, denn dieses Denken kennzeichnet sich eben dadurch, daß es alles Spezielle verallgemeinert und vereinigt sowie alle möglichen Elemente der Natur und des Lebens heranholt, um sie zu kombinieren und durch dieselben Methoden, durch dieselben Gesetze miteinander zu verbinden.

Der Krieg rollt auch in diesem Sinne außerordentliche Probleme auf, indem er die organisatorische Aufgabe mit einem Schlage allseitig, „integrierend“ stellt. Die Elemente, die man an jedem Punkte und in jeder Phase des Kampfprozesses mit der größten Planmäßigkeit kombinieren muß, stammen aus allen Gebieten des Daseins: Es sind dies die vorhandenen natürlichen Bedingungen, die vorhandenen menschlichen Kräfte, die von ihnen in Bewegung gesetzten technischen Mittel und selbst die ideologische Verbindung zwischen den Menschen — das, was man den „Geist“ der militärischen Gemeinschaften nennt. Hier ist die ganze Skala der tektologischen Elemente vertreten.

Noch wichtiger ist, daß diese verschiedenartigen Elemente hier auf demselben Felde des organisatorischen Denkens als grundsätzlich gleichberechtigte, mehr noch: als relativ gleichwertige hervortreten, da eines durch das andere ersetzt werden kann, und eine solche Operation auf Schritt und Tritt durchgeführt wird. Der Mangel an Menschen wird bald durch Auswahl einer anderen Ortschaft, die für ihre Aktionen günstiger ist, bald durch Verstärkung der technischen Mittel (Vermehrung der Vernichtungsmaschinen und Schutzmittel), bald durch ideologische „Hebung der Stimmung“ mit Hilfe erläuternder und belebender Reden und Befehle, meist jedoch durch eine Kombination aller dieser Methoden ersetzt. Das gleiche geschieht mit allen anderen Elementen: die Mängel der Technik werden durch verstärkten Aufwand des Menschennaterials, die gesunkene Stimmung der Armee durch Rückzug auf natürliche Verteidigungsstellungen usw. kompensiert.

Ähnliche Kompensationsbeziehungen kann man natürlich auch bei der friedlichen Arbeit finden. Durch Anwendung besserer Werkzeuge oder Maschinen kann man dieselben Resultate bei einer geringeren Anzahl von Arbeitskräften erzielen; ein ungünstiger Boden erfordert einen verstärkten Aufwand der menschlichen Kräfte; ein höheres kulturelles Niveau der Arbeiter ist einer gewissen Steigerung ihrer Zahl gleichwertig usw. Hier treten aber diese Beziehungen in das Gebiet des organisatorischen Denkens nur sporadisch, zeitweilig und zudem nur einzeln und nicht alle gemeinsam ein; der Krieg jedoch stellt sie fortgesetzt und gemeinsam in den Vordergrund.

Daran ist nichts Erstaunliches zu finden. Der Weltkrieg ist nichts anderes als eine organisatorische Krise im Weltmaßstabe, erzeugt durch die gesellschaftliche Spontaneität der Menschheit, durch die Anarchie der Wechselbeziehungen zwischen den staatlichen Organisationen. Wie jede ähnliche Krise vereinigt sie unvermeidlich in sich desorganisierende und organisierende Prozesse und läßt sie im beschränkten Rahmen von Raum und Zeit aufeinanderprallen; und da sie nach der Zahl der in Bewegung gesetzten Kräfte größer ist als alle ähnlichen Krisen, die aus der Geschichte der Menschheit bekannt sind, so tut sie dies alles in gesteigertem Maße. Daher auch die äußerste Schärfe, die Aktualität und der integrale Charakter der von ihr aufgerollten organisatorischen Fragen.

Auf die jetzige Katastrophe wird eine Periode angespannter Aufbauarbeit folgen, deren positive Aufgaben nicht weniger dringend sein werden als die vorwiegend negativen Aufgaben der Kriegszeit. Sie werden zudem einen noch breiteren und ebenso integralen Charakter tragen, weil die Periode der Zerstörung

alle Gebiete des Lebens berührt, Millionen von Menschen und unermeßliche Mengen von Arbeitserzeugnissen vernichtet und neben der Beschädigung äußerer natürlicher Bedingungen auch tiefgreifende ideologische Zerstörungen mit sich gebracht hat. Wer Einsicht und Willen hat, kann nicht mehr daran zweifeln, daß es notwendig ist, die vereinzelt organisierten Erfahrungen der Menschheit in einer allgemeinen Organisationslehre zu vereinigen und harmonisch zusammenzuschließen.

22. September 1916.

P. S. Nachdem diese Zeilen geschrieben waren, brach in Rußland die Revolution aus. Es unterliegt keinem Zweifel, daß auf sie eine Reihe Revolutionen in anderen Ländern folgen werden. Ich glaube nicht, daß es notwendig ist, die Wichtigkeit der Fragen der Organisation und Desorganisation in der über die ganze Welt sich ausbreitenden revolutionären Welle nachzuweisen: Hier werden diese Fragen vom Leben in nicht geringerem Umfange und in nicht geringerer Intensität und zudem noch tiefgreifender als im Weltkriege gestellt, denn es handelt sich nicht um die einfache Erhaltung, Erweiterung oder teilweise gewaltsame Aufsaugung dieser oder jener nationalstaatlichen Systeme, sondern um ihren Umbau, um die Veränderung ihrer organisatorischen Formen. Wenn das Bewußtsein das Leben ausdrücken und ihm dienen soll, so ist es klar, daß die Zeit der Tektologie gekommen ist, und daß die Arbeit an ihr die dringendste aller wissenschaftlich-theoretischen Aufgaben ist.

Mai 1917.

I. DIE GESCHICHTLICHE NOTWENDIGKEIT UND DIE WISSENSCHAFTLICHE MÖGLICHKEIT DER TEKTOLOGIE.

1. Der Organisations-Standpunkt.

I.

Jede menschliche Tätigkeit ist, objektiv gesehen, organisierend oder desorganisierend. Daraus folgt, daß man jede menschliche Tätigkeit auf dem Gebiet der Technik, der sozialen Praxis, der wissenschaftlichen Forschung und der Kunst als Material der organisatorischen Erfahrung betrachten und vom organisatorischen Standpunkt untersuchen kann.

Gemeinhin wird den Worten „organisieren“, „Organisation“, „organisatorische Tätigkeit“ ein engerer spezieller Charakter verliehen. Wollen wir aber den Begriffen wissenschaftliche Genauigkeit und Klarheit verleihen, so muß dieser unklare alltägliche Sinn, der Widersprüche in sich birgt, beseitigt werden.

Meist wird der Ausdruck „organisieren“ gebraucht, wenn es sich um Menschen, um ihre Arbeit, um ihre Bemühungen handelt. Man „organisiert“ ein Unternehmen, eine Armee, eine Gesellschaft, eine Verteidigung, eine Attacke, eine Untersuchung und so fort: Das heißt, man gruppiert die Menschen unter dem Gesichtspunkt eines besonderen Zieles, man koordiniert und regelt ihre Handlungen im Sinne einer zweckmäßigen Einheit. Untersucht man aber eingehender eines der hier angeführten Beispiele, etwa das typischste Beispiel der Organisation eines Unternehmens, so findet man sofort, daß selbst hier der Begriff umfassender ist und sich nicht nur auf die menschlichen Aktivitäten bezieht.

Der Organisator eines Unternehmens vereinigt unter seiner Leitung Arbeiter und kombiniert ihre Arbeitshandlungen. Viele dieser Handlungen können durch Bewegungen der Maschinen ersetzt werden. Werden Maschinen eingeführt, so taucht vor dem Organisator die Aufgabe auf, die Handlungen der Arbeiter mit der Arbeit der Maschinen zu koordinieren, d. h. in ein zweckmäßiges Organisationsverhältnis zu bringen. Als Objekte der organisatorischen Tätigkeit dienen hier sowohl lebende wie tote Aktivitäten, die zusammengefaßt werden.

Aber die Maschine ist bloß eines der verschiedenen Werkzeuge, und zwar nur ein komplizierteres als die anderen. In der Technik gelten die Werkzeuge als Ergänzungen der körperlichen Organe, der Organisations-Elemente der Ar-

beitskraft, und die Verbesserung eines jeden Werkzeuges oder die Einführung eines neuen bewirkt eine Umgruppierung der Arbeitskräfte oder eine Änderung der inneren Verbindung zwischen den Arbeitshandlungen. Das gleiche gilt, in verschiedenem Maße, auch für die anderen Produktionsmittel. Die Aufgabe besteht hier also darin, die Arbeitskräfte und die Produktionsmittel in ein planmäßig funktionierendes System zusammenzuschließen, d. h. eine Organisation von Menschen und Dingen unter dem Gesichtspunkt ihrer zweckmäßigen Einheit zu schaffen.

Wenn ein Erfinder eine Maschine kombiniert und konstruiert, so dienen Dinge mit ihren spezifischen Energien für ihn als Elemente, die er für ein vorausbestimmtes Ziel organisiert; die „tote“ Maschine kann auch im einzelnen als ein organisiertes System betrachtet werden, mag diese Charakteristik auch dem gewöhnlichen Denken zunächst als ungewohnt erscheinen.

Im allgemeinen ist der ganze Prozeß des Kampfes des Menschen mit der Natur, der Unterordnung und der Ausbeutung ihrer elementaren Kräfte nichts anderes als ein Prozeß der Organisation der Welt für den Menschen im Interesse seines Lebens und seiner Entwicklung. Das ist der objektive Sinn der menschlichen Arbeit.

Noch offensichtlicher ist der organisatorische Charakter der Erkenntnis und des Denkens überhaupt. Die Funktion des Denkens besteht darin, die Tatsachen der Erfahrung in Gedanken und Gedankensysteme, d. h. in Theorien, Doktrinen, Wissenschaften usw. harmonisch zu gruppieren; das bedeutet aber nichts anderes als die Erfahrung zu organisieren. Die exakten Wissenschaften organisieren die gesamte moderne Technik der maschinellen Produktion; sie können das nur deshalb, weil sie selbst die organisierte Erfahrung der Vergangenheit vor allen Dingen auf dem Gebiete der Technik darstellen.

Dem künstlerischen Schaffen liegt das Prinzip der inneren Geschlossenheit und Harmonie, d. h. das Prinzip der Organisation zugrunde. Es organisiert mit Hilfe besonderer Methoden die Vorstellungen, Empfindungen und Stimmungen der Menschen, indem es sich mit der Erkenntnis eng berührt und häufig, wie in der Belletristik, Poesie und Malerei, sich direkt mit ihr verschmilzt. In der Kunst ist die Organisation der Ideen von der Organisation der Dinge nicht zu trennen. An sich sind beispielsweise architektonische Bauten, Statuen, Gemälde Systeme „toter“ Elemente, bestehend aus Stein, Metall, Leinwand, Farben; aber der lebendige Sinn dieser Werke liegt in jenen Komplexen von Vorstellungen und Emotionen, die von ihnen in der menschlichen Psyche erzeugt werden.

Wir sehen, daß die menschliche Tätigkeit, von ihren einfachsten bis zu ihren kompliziertesten Formen, auf organisatorische Prozesse hinausläuft. Es bleibt nur noch die zerstörende Tätigkeit übrig. Betrachtet man sie unmittelbar und isoliert, so findet man, daß ihre Funktion in der Desorganisation besteht. Aber eine umfassendere Untersuchung zeigt, daß auch sie das Resultat des Zusammenpralls verschiedener organisatorischer Prozesse ist. Wenn Menschen Tiere töten und essen, so desorganisieren sie andere Lebenssysteme, um deren Elemente innerhalb ihres eigenen Körpers zu organisieren. Wenn sie Raubtiere vertilgen, so deshalb, weil sie in ihnen desorganisierende Kräfte sehen; indem

sie die letzteren beseitigen, organisieren sie die Umwelt in ihrem Interesse. Wenn Gesellschaften, Klassen, Gruppen gegeneinander ankämpfen und sich gegenseitig desorganisieren, so geschieht das deshalb, weil jede dieser menschlichen Gemeinschaften danach strebt, die Welt und die Menschheit für sich, für ihre eigenen Zwecke zu organisieren. Das ist das Ergebnis der Sonderexistenz und der Sondertendenzen der organisierenden Kräfte, das Ergebnis der Tatsache, daß weder ihre Einheit noch ihr gemeinsamer harmonischer Zusammenschluß erzielt worden ist. Die Folge ist der Kampf der organisatorischen Formen gegeneinander.

In diesem allgemeinen Schema hat sich der ganze Inhalt des Lebens der Menschheit vor uns entrollt. Wir können jetzt die Bilanz ziehen. Der alte Lehrmeister des wissenschaftlichen Sozialismus, Friedrich Engels, hat folgende Formel dafür geliefert: Produktion der Menschen, Produktion der Dinge, Produktion der Ideen. Der Begriff „Produktion“ birgt den Begriff der organisierenden Handlung in sich. Wir wollen deshalb diesen Satz genauer formulieren: Organisation der äußeren Kräfte der Natur, Organisation der menschlichen Kräfte, Organisation der Erfahrung.

Was ist das Ergebnis? Die Menschheit kennt keine andere Tätigkeit, keine anderen Aufgaben als die organisatorischen.

Hieraus folgt wiederum, daß es für das Leben und die Welt keinen anderen Standpunkt geben kann und soll, als den der Organisation. Wenn das noch nicht erkannt wird, so nur deshalb, weil das Denken der Menschen sich noch immer nicht völlig von den Hüllen des Fetischismus befreit hat, die es auf seinem Entwicklungswege umschlossen haben.

II.

Schön, wird man erwidern, wir Menschen sind die Organisatoren der Natur, unserer selbst, unserer Erfahrung; unsere Praxis, unser Wissen und künstlerisches Schaffen wollen wir vom organisatorischen Standpunkte aus betrachten. Aber ist etwa die elementare Natur ein Organisator? Ist es nicht naiver Subjektivismus oder poetische Phantasterei, wenn man ihr gegenüber denselben Standpunkt anwendet?

Die Natur ist in der Tat der große erste Organisator, und der Mensch ist nichts anderes als eines ihrer organisierten Erzeugnisse. Die einfachste lebendige Zelle, die nur bei tausendfacher Vergrößerung sichtbar ist, übertrifft in der Kompliziertheit und Vollkommenheit ihrer Organisation bei weitem alles, was der Mensch zu organisieren vermag. Er ist ein Schüler der Natur, und zwar bisher noch ein sehr schlechter.

Gibt es aber außer den Erscheinungen des Lebens, die man als organisatorische Prozesse auffassen und untersuchen kann, nicht auch große Gebiete der „anorganischen“ Welt, der toten, nichtorganisierten Natur? Ja, das Leben ist nur ein kleiner Bruchteil des Weltalls, der im Ozean der Unendlichkeit verschwindet; aber das Unbelebte, „Anorganische“ bedeutet noch nicht das Unorganisierte. Dieser alte Irrtum hielt sich bis in die letzte Zeit im Denken der Menschheit infolge seiner organisatorischen Schwäche aufrecht; diese Zeit geht jetzt ihrem Ende entgegen.

Die Wissenschaft zerstört jetzt die Grenzen zwischen der lebenden und der toten Natur und füllt den zwischen ihnen klaffenden Abgrund aus. Die Welt der Kristalle weist die typischen Eigenschaften organisierter Körper auf, die früher als ausschließliches Kennzeichen der lebendigen Natur galten: Ein Kristall in einer konzentrierten Lösung hält seine Form durch „Stoffwechsel“ aufrecht; er repariert etwaige Beschädigungen, indem er gleichsam seine eignen Wunden heilt; unter gewissen Bedingungen, die von der Stärke der Lösung abhängen, „vermehrt“ er sich usw. Hierbei sind die Kristalle keineswegs die kompliziertesten der anorganischen Komplexe, und ihre Beziehungen zu der anorganischen Natur sind derart, daß von grundsätzlichen absoluten Unterschieden keine Rede sein kann. Es gibt Flüssigkeiten, sogenannte „fließende Kristalle“, die die Mehrzahl der kristallischen Eigenschaften besitzen. Und die sogenannten „lebenden Kristalle“ von Lehmann, die bei bestimmten Temperaturen aus Äthylester der Paraasooxizimtsäure gewonnen werden, können sich nicht nur durch Teilung vermehren und sich „kopulieren“, d. h. paarweise verschmelzen, sondern sie können sich auch vermehren und wachsen, indem sie den Stoff in sich aufnehmen; sie können auch wie die Amöben sich bewegen; sie weisen also die wesentlichen Eigenschaften der niedrigsten einzelligen Organismen auf.

Übrigens wächst und vermehrt sich auch ein einfacher Tautropfen auf einem Gräschen in der von Wasserdunst übersättigten Atmosphäre durch Teilung; wenn er infolge seines Wachstums in zwei Teile zerfällt, so kann jeder von ihnen, nachdem er sich durch die Niederschläge aus der Luft vergrößert, denselben maximalen Umfang annehmen und sich in ähnlicher Weise durch Teilung vermehren. Hierbei „schützt“ seine obere Schicht, die physisch einer elastischen Hülle analog ist, seine Form in ähnlicher Weise, wie es die elastischen Hüllen vieler lebendiger Zellen, z. B. der Bakterien, tun.

Es wäre sonderbar, wollten wir, nachdem wir eine gewisse Organisation der Kristalle anerkennen, die harmonischen, titanisch festgefügt, in Miriaden von Jahrhunderten formierten Sonnen- und Planetensysteme als „unorganisiert“ betrachten. Aber ähnlich erscheint für die moderne Wissenschaft die Struktur eines jeden Atoms mit seiner erstaunlichen Stabilität, die sich auf die unendlich schnellen zyklisch geschlossenen Bewegungen seiner Elemente — der elektrischen Aktivitäten — stützt.

Völlige Unorganisiertheit ist ein sinnloser Begriff, ist im Grunde genommen dasselbe wie völliges Nichtsein. Sie setzt das Fehlen einer jeden inneren Bindung voraus; aber was innerlich nicht verbunden ist, kann unseren Bemühungen keinen Widerstand entgegensetzen; wir erkennen jedoch das Sein der Dinge nur aus dem Widerstande, folglich finden wir hier kein Sein. Eine absolute Verbindungslosigkeit können wir uns nur in Worten vorstellen, einen realen, lebendigen Inhalt können wir diesen Worten nicht geben, weil eine absolut verbindungslose Vorstellung überhaupt keine Vorstellung, sondern ein Nichts ist.

Selbst die scheinbare Leere des Weltraums — der Weltäther — entbehrt nicht der niedrigsten elementaren Organisiertheit: Auch sie leistet Widerstand, und die Bewegung vollzieht sich in ihr mit beschränkter Schnelligkeit; nimmt aber die Schnelligkeit der sich bewegenden Körper zu, so wächst auch, ent-

sprechend den Anschauungen der modernen Mechanik, dieser Widerstand, zuerst nur äußerst gering, dann aber immer schneller; an der Grenze, die der Schnelligkeit des Lichtes gleich ist, wird dieser Widerstand unüberwindlich, unendlich groß.

In versteckter Form nimmt auch das alltägliche Denken diesen Standpunkt an, indem es anorganische Komplexe als „Systeme“ bezeichnet — was dem Wesen nach die Idee einer organisierten Einheit ausdrückt — und ihnen gegenüber den Begriff der Zerstörung anwendet, was gegenüber dem absolut Unorganisierten sinnlos wäre. Folglich liegen außerhalb der Grenzen des Lebens nur niedrigere Typen und Stufen der Organisation; daß diese absolut fehlen sollte, ist undenkbar.

In der Technik fanden wir eine Organisation der Dinge für die menschlichen Ziele; jetzt finden wir sie in der Natur außerhalb der menschlichen Ziele. Die ganze Natur erweist sich für uns als ein Feld der organisatorischen Erfahrung. Die Grenzen dieser Erfahrung fallen mit den Grenzen der Erfahrung überhaupt zusammen. Die organisatorische Erfahrung ist nichts anderes als unsere gesamte Erfahrung vom organisatorischen Standpunkte aus betrachtet, d. h. als eine Welt von organisierenden und desorganisierenden Prozessen.

So gelangen wir von den Tatsachen der Erfahrung und den Ideen der modernen Wissenschaft notwendigerweise zu der einzig einheitlichen, einzig monistischen Auffassung des Weltalls. Es tritt uns entgegen als ein endlos sich ausbreitendes Gewebe der Formen von verschiedenen Organisationstypen und -stufen, beginnend mit uns unbekanntem Elementen des Äthers bis zu den menschlichen Gemeinschaften und Sonnensystemen. Alle diese Formen bilden in ihren gegenseitigen Verflechtungen, in ihrem gegenseitigen Kampf, in ihren fortgesetzten Wandlungen jenen Organisationsprozeß des Universums, der in eine endlose Menge von Teilen zerfällt und doch ein ununterbrochenes und unzerstörbares Ganzes darstellt.

2. Die Einheit der Organisationsmethoden.

Dies also ist der organisatorische Standpunkt. Er ist vollkommen einfach und in seiner Einfachheit unwiderlegbar. Was gibt er uns aber, welche Wege weist er uns?

Die Praxis und die Theorie hätten wenig Nutzen, wenn alles auf den philosophischen Satz hinausläufe: „Alles ist Organisation.“ Für die Praxis und die Theorie sind die Methoden notwendig und wichtig. Ihnen gegenüber gilt der Satz: „Alle Methoden sind organisatorischer Natur.“ Hieraus ergibt sich die Aufgabe, alle Methoden unter dem Gesichtspunkt der Organisation zu erfassen und zu studieren. Das kann einen großen Schritt vorwärts bedeuten, aber nur wenn die organisatorischen Methoden sich der wissenschaftlichen Verallgemeinerung unterwerfen.

Wenn die Organisationsmethoden auf verschiedenen Gebieten gänzlich verschieden wären, so würde ihre Beherrschung keineswegs dadurch erleichtert werden, daß sie alle als Organisationsmethoden bezeichnet würden. Etwas anderes wäre es, wenn ihre Prüfung ergeben würde, daß zwischen ihnen eine innere Verbindung hergestellt werden könne, und daß sie gemeinsamen Gesetzen unter-

liegen. Dann würde das Studium dieser Verbindung, dieser Gesetze, den Menschen gestatten, diese Methoden in zweckmäßigster Weise zu beherrschen und planmäßig zu entwickeln — dies würde dann die mächtigste Waffe jeder Praxis und jeder Theorie sein. Wie verhält es sich damit in Wirklichkeit?

Der tiefste Unterschied, der uns in der Natur bekannt ist, ist der zwischen dem Elementaren und dem Bewußten, zwischen den blinden Handlungen der Naturkräfte und den planmäßigen Bestrebungen der Menschen. Hier muß die größte Divergenz der Methoden, das größte Hindernis für ihre Vereinheitlichung erwartet werden. Es ist deshalb am zweckmäßigsten, die Untersuchung hier zu beginnen.

Zunächst stößt diese Untersuchung darauf, daß der Mensch in den Methoden und Formen seiner organisatorischen Tätigkeit die Natur mannigfach nachahmt.

Die Natur organisiert bei vielen lebenden Organismen den Widerstand gegen die Kälte, indem sie sie mit einer Pelzhülle, mit Federn und anderen schlechten Wärmeleitern umgibt. Der Mensch erzielt ähnliche Resultate, indem er sich mit warmer Kleidung versieht. Die natürliche Entwicklung hat bei den Fischen eine bestimmte Körperform erzeugt, die ihnen die Bewegung im Wasser ermöglicht. Der Mensch verleiht seinen Booten und Schiffen eine ähnliche Form, wobei er auch das Skelett der Fische reproduziert: Der Kiel und die Spanten entsprechen genau der Wirbelsäule und den Rippen des Fisches. Die Samen vieler Pflanzen bewegen sich mit Hilfe eines „Segels“ durch die Luft; ebenso gibt es Tiere, die mit Flughäuten ausgerüstet sind; der Mensch hat sich diese Methode des Segels angeeignet und wendet sie in umfassender Weise an. Die Messer und Speere der primitiven Wilden bildeten wahrscheinlich eine Nachahmung der Stoßzähne und Krallen der wilden Tiere. In der Kulturgeschichte kann man noch zahlreiche andere Beispiele dieser Art finden.

Schon die Möglichkeit der Nachahmung ist im Grunde genommen ein genügender Beweis dafür, daß zwischen der spontanen Organisationsarbeit der Natur und der bewußten planmäßigen Arbeit der Menschen kein unüberbrückbarer prinzipieller Gegensatz besteht. Dies ist ein ausreichender Beweis für die grundsätzliche Einheitlichkeit der organisatorischen Funktion des Menschen und der Natur: ein Idiot kann kein schöpferisches Genie, ein Fisch keinen beredsamen Redner, ein Krebs keinen fliegenden Schwan nachahmen; die Nachahmung ist stets durch die Grenzen der allgemeinen Eigenschaften und ihrer Gleichartigkeit beschränkt; wo nichts Gleichartiges besteht, kann es auch keine Nachahmung geben. Aber noch deutlicher und überzeugender tritt diese grundlegende Gemeinsamkeit dort hervor, wo der Mensch, ohne der Natur nachzuahmen, organisatorische Hilfsmittel herstellt, die die wissenschaftliche Untersuchung später auch in der Natur feststellt.

Die Geschichte der Anatomie und Physiologie weist zahlreiche Fälle auf, wo im lebenden Körper einfache und komplizierte Mechanismen entdeckt wurden, die schon früher von den Menschen erfunden worden waren. So stellt das Skelett des menschlichen Bewegungsapparates ein Hebelsystem dar, das auch zwei Winden besitzt (eine für eine Hals- und eine andere für eine Augenmuskel); aber Hebel wurden von den Menschen für die Fortschaffung von Lasten tausende Jahre

und Winden hunderte Jahre vor diesen Feststellungen der Anatomen benutzt. Saug- und Druckpumpen mit Klappen wurden lange vor der Entdeckung des völlig ähnlichen Herzapparates hergestellt. Ebenso wurden Musikinstrumente mit Schallböden und klingenden Membranen lange vor der Feststellung des Baues und der Funktionen der tierischen Stimmorgane erfunden; ferner ist kaum anzunehmen, daß die ersten Sammellinsen in Nachahmung der Kristalllinse des Auges angefertigt wurden¹⁾. Endlich sind die bei manchen Fischen vorhandenen, mit Elektrizität geladenen Organe lange nach der Errichtung ähnlicher Elektrizitätssammelbatterien untersucht worden.

Das sind die ersten augenfälligen Beispiele aus einem beschränkten Gebiet, das noch zahlreiche andere Fälle dieser Art aufweist. Aber nun ein anderer Vergleich: die Sozialwirtschaft bei den Menschen und den höheren Insekten. Daß es sich hier um Nachahmung handelt, ist natürlich ausgeschlossen. Indessen besteht sowohl in den Formen der Produktion wie in denen der Zusammenarbeit ein erstaunlicher Parallelismus. Die Herstellung komplizierter weitläufiger Bauten bei den Termiten und Ameisen sowie die Viehzucht bei vielen Ameisen, die Blattläuse als Melkvieh halten, sind allgemein bekannte Tatsachen; ferner sind Ansätze von Ackerbau bei einigen amerikanischen Ameisenarten beobachtet worden, und zwar in Form des Auszupfens der Gräser im Umkreis der für die Nahrung tauglichen Pflanzen; es ist sehr wahrscheinlich, daß dies auch bei den Menschen der Anfang des Ackerbaues gewesen ist. Ferner ist bei den „blattnagenden“ Ameisen in Brasilien festgestellt, daß in den Ameisenhaufen eßbare Pilze gezüchtet werden. Allgemein bekannt ist die umfassende Zusammenarbeit und die komplizierte Arbeitsteilung bei den sozialen Insekten; allerdings ist dort die Arbeitsteilung hauptsächlich physiologischer Natur, da sie direkt mit den speziellen organischen Funktionen der einzelnen Gruppen, der Arbeiter, Krieger usw. verbunden ist; es muß aber bemerkt werden, daß die ursprüngliche Arbeitsteilung auch bei den Menschen physiologischer Art war, da sie sich auf die Unterschiede des männlichen und weiblichen Organismus, des Erwachsenen, des Jugendlichen, des Alten stützte. Der allgemeine Typ der Organisation der Ameisen ist das Matriarchat; hierbei ist die Mutter nicht die Leiterin der Arbeiten und nicht die Verkörperung der Gewalt in der Gemeinde, sondern ihr lebendes Bindeglied; es ist Grund zu der Annahme vorhanden, daß die Rolle unserer Urahnin bei den ursprünglichen Formen des Matriarchats bei den Menschen eine ähnliche gewesen ist. Man kann bei den Ameisen sogar Erscheinungen feststellen, die den sozialen Übeln bei den Menschen, im besonderen dem Alkoholismus, vollkommen analog sind. In vielen Ameisenhaufen leben als Gäste kleine Käferchen (*Atemeles*, *Iomechusa* u. a.), denen die Ameisen Gastfreundschaft und Unterhalt gewähren, um die ätherhaltigen Ausscheidungen dieser Käferchen zu genießen. Die Folgen

¹⁾ Die Natur hat die Sammellinse für die Tier- und die Pflanzenwelt gesondert „erfunden“. Bei uns dient die Kristalllinse des Auges zur Konzentration der Strahlen auf der Netzhaut des Auges. Im „leuchtenden Moos“ konzentriert eine aus durchsichtigen Zellen bestehende ähnliche Linse die Lichtstrahlen auf die Chlorophyllkörnchen, die auf Kosten der Lichtenergie aus der Kohlensäure der Luft in Verbindung mit Wasser die Stärkestoffbildung für die Pflanze katalytisch ausführen.

sind ähnlich wie bei den Menschen: ganze Ameisenhaufen verfallen der teilweisen oder völligen Entartung. So deckt die Wissenschaft bei ihrem Eindringen in das Leben der sozialen Insekten mit jedem weiteren Schritt immer neue Analogien mit den Menschen auf.

Dieser organisatorisch-kulturelle Parallelismus hat sich bei der vollkommen selbständigen Entwicklung der Insekten und der Menschen herausgebildet, denn es unterliegt keinem Zweifel, daß die gemeinsamen Vorfahren der Menschen und der Insekten keine sozialen Lebewesen waren. Noch merkwürdiger sind die Parallelerscheinungen, die auf rein biologischem Gebiete hervortreten.

Die Methoden der Vermehrung bei den höheren Tieren und Pflanzen mit ihren komplizierten Geschlechtsorganen weisen eine ungeheure Ähnlichkeit auf, obwohl man mit Sicherheit sagen kann, daß jene einzelligen Lebewesen, von denen sich die Tier- und die Pflanzenwelt abzweigte, derartige Methoden nicht kannten, da bei ihnen aller Wahrscheinlichkeit nach lediglich eine einfache Kopulation gleichartiger Zellen vorhanden sein konnte. Folglich entwickelte sich die geschlechtliche Differenzierung, als Mittel zur Herstellung neuer organischer Kombinationen, in beiden Fällen unabhängig voneinander.

Einzelne Gruppen der höheren Säugetiere konnten, wie das genau festgestellt ist, nicht aus den entsprechenden Gruppen der Beuteltiere entstehen. Indessen besteht zwischen diesen und jenen ein erstaunlicher Parallelismus der Lebensweise, der inneren Struktur, ja selbst des physischen Äußeren: es genügt, die Beutelwölfe, die Beutelratten, die Insektenfresser usw. mit den ähnlichen Vertretern der höheren Säugetiere zu vergleichen.

Die Wege des elementaren organisatorischen Schaffens der Natur und die Methoden der bewußten organisatorischen Arbeit des Menschen können und müssen also wissenschaftlich vereinigt und verallgemeinert werden. Indessen schuf die alte Denkweise nicht nur auf dieser Linie ihre „unüberwindbaren“ Grenzen, sie stellte auch eine Reihe anderer „absoluter“ Unterschiede auf. Einen dieser Unterschiede — den zwischen der „lebenden“ und der „toten“ Natur — haben wir bereits erwähnt und dabei festgestellt, daß dieser Unterschied keineswegs unüberwindbar sei, da er lediglich von der Stufe der Organisation abhängt. Wir sahen diesseits und jenseits der hier erwähnten Grenzlinie vollkommen parallel verlaufende organisatorische Vereinigungen: Prozesse des „Stoffwechsels“, der „Vermehrung“, der „Wiederherstellung der verletzten Form“ in der anorganischen Welt usw. Man könnte noch weitere augenfällige Illustrationen dieser grundlegenden Gleichartigkeit anführen. Die Sonnen- und Planetensysteme einerseits und andererseits die Struktur des Atoms, wie sie die moderne Wissenschaft sich vorstellt, stellen einen bestimmten zentralistischen Typ dar: In dem einen Falle ist es der „zentrale“ Komplex, die Sonne, in dem andern — der positive elektrische Kern des Atoms, der vorwiegend die Bewegungen und Beziehungen der anderen Teile und des Ganzen bestimmt. Im Reiche der lebendigen Natur ist der zentralistische Typ der häufigste; es genügt, an die Rolle des Gehirns in den lebenden Organismen sowie an die der Herrscher in den autoritären gesellschaftlichen Organisationen, der Königin bei den Bienen, Ameisen usw. zu erinnern. Ein anderer sehr ver-

breiteter Typ ist die Vereinigung einer festen oder elastischen oder überhaupt mechanisch widerstandsfähigeren Hülle mit einem flüssigen, beweglicheren oder weniger widerstandsfähigen Inhalt: dies ist wahrscheinlich die Form des Gleichgewichtes der meisten Planeten des Weltalls, sie findet sich aber auch bei dem einfachen Wassertropfen, dessen obere Schicht mit seinen Besonderheiten die Hülle bildet, sowie bei allen Zellen der Pflanzenwelt, nicht selten bei den Zellen der Tierwelt (vielleicht sogar bei allen) und in zahlreichen Organismen, die von einer festen äußeren Hülle umgeben sind. Greifen wir zu einem noch umfassenderen Maßstab, so finden wir die in der Natur am meisten verbreitete Methode der Erhaltung oder Wiederherstellung des Gleichgewichtes: die periodischen Schwankungen oder „Wellen“. Dies ist gleichsam das allgemeine Modell der zahlreichen Prozesse der anorganischen Welt, sowohl der, die unmittelbar beobachtet werden können, wie jener, die von der Wissenschaft theoretisch vorausgesetzt werden: Wasserwellen, Schallwellen, Wärmevibrationen in festen Körpern, Elektrizitäts- und Lichtwellen, Hertzsche Wellen und Röntgenstrahlen usw. Auf dem anderen Ende des Weltalls können auch die „Umdrehungen“ der Himmelskörper als komplizierte periodische Schwingungen dargestellt werden . . . Dasselbe Modell kann auch in unendlicher Weise auf das Gebiet des Lebens angewendet werden, da fast alle seine Prozesse einen periodisch wellenförmigen Charakter tragen. Dies gilt beispielsweise für den Pulsschlag und die Atmung, für die Arbeit und die Erholung eines jeden Organs, für den Wachzustand und den Schlaf des Organismus. Der Wechsel der Generationen gleicht einer Reihe einander ablösender Wellen, es ist der „Pulsschlag des Lebens“ in den Jahrhunderten . . .

Die meisten Philosophen und ein großer Teil der Psychologen halten auch heute noch an einer anderen unüberwindbaren Grenzlinie fest, und zwar an der zwischen der „materiellen“ und „geistigen“ oder zwischen der „physischen“ und „psychischen“ Natur. Hier könnte man wiederum annehmen, daß zwischen den in Frage kommenden organisatorischen Prozessen absolut keine Einheit hergestellt werden könnte. Indessen geben dieselben Philosophen und Psychologen in verschiedenem Maße und unter verschiedenen Bezeichnungen einen Parallelismus der psychischen Erscheinungen und der physiologischen Nervenprozesse zu. Aber ein Parallelismus bedeutet eben, daß der Verbindung und der Kombination auf der einen Seite eine ähnliche Verbindung auf der anderen Seite entspricht, d. h. daß es eine grundlegende Einheit der Organisationsmethoden gibt. Wie könnte beispielsweise ein „psychisches Bild“ — ein Eindruck oder eine Vorstellung — einem „physischen Gegenstand“ entsprechen, wenn die Teile des einen nicht ebenso miteinander verbunden wären wie die Teile des anderen? Ferner zeigt sich derselbe wellenförmige Rhythmus der Arbeit und der Erholung, der den physiologischen Prozessen des Organismus eigen ist, in paralleler Weise auch in den psychischen Prozessen; oft findet er sich sogar bei psychischen Prozessen, beispielsweise bei den „Aufmerksamkeitswellen“, wo er noch nicht physiologisch festgestellt werden konnte. Jedes beliebige Produkt des „geistigen“ Schaffens, sei es eine wissenschaftliche Theorie, eine Dichtung, ein System rechtlicher oder sittlicher Normen, hat seine Architektur, bildet eine Kombination einzelner Glieder, von denen jedes

verschiedene Funktionen ausführt und einander ergänzt: das Prinzip der Organisation ist hier das gleiche wie in jedem physiologischen Organismus.

Nicht nur das Bewußtsein des Spießbürgers, sondern auch das Denken der meisten gelehrten Spezialisten beruhigt sich, wenn es auf die tiefgehende Ähnlichkeit der Beziehungen in den verschiedensten, entferntesten Gebieten der Erfahrung stößt, mit der Formel: Das sind einfache Analogien, nichts weiter. Dieser Standpunkt ist kindlich naiv; die Frage hört für ihn dort auf, wo die Notwendigkeit der Untersuchung erst beginnt. Woher kommen denn bei dem unendlichen Reichtum des Weltalls und der endlosen Mannigfaltigkeit der Formen diese sich stets wiederholenden Analogien? Wollte man sie als einfache „Zufallserscheinungen“ betrachten, so würde man die größte Willkür in die Weltanschauung hineinragen, ja in offenen Widerspruch mit der Wahrscheinlichkeitstheorie geraten. Von wissenschaftlichem Standpunkt ist nur die Schlußfolgerung möglich, daß es eine wirkliche Einheit der organisatorischen Methoden gibt; diese Einheit macht sich überall bemerkbar: in den psychischen und physischen Komplexen, in der lebenden und toten Natur, in dem Wirken der elementaren Kräfte und der bewußten Tätigkeit des Menschen. Bisher wurde diese Einheit nicht genau festgestellt und untersucht, da es keine allgemeine Organisationslehre gab. Jetzt ist ihre Zeit gekommen.

3. Der Weg zur Organisationslehre.

a) DER ORGANISATORISCHE STANDPUNKT IM PRIMITIVEN UND RELIGIÖSEN DENKEN.

Obwohl es bisher keine Organisationslehre gab, entstand ihre Grundlage schon in den ersten Phasen des Lebens der Menschheit, zu gleicher Zeit mit der Sprache und dem Denken.

Die ersten Wortbegriffe dienten als Bezeichnung der menschlichen Arbeits-handlungen; dies war eine natürliche, spontane Bezeichnung, weil sie, aus der Arbeitsanstrengung selbst entstanden und mit dieser Anstrengung verbunden, Arbeitsinterjektionen waren. Wurden sie gebraucht, ohne daß eine solche Arbeit vorlag, so bedeuteten sie die Aufforderung hierzu oder die lebendige Vorstellung des betreffenden Arbeitsprozesses. Nehmen wir beispielsweise die ursprüngliche Wurzel „rhag“ oder „vrag“, die in den indo-europäischen Sprachen die Bedeutung von „zerschlagen“ hat; aus dieser Wurzel entstand das griechische *ῥήγνυμι* und das lateinische „frango“; dieselbe Bedeutung hat das deutsche „brechen“ und das französische „rage“, ebenso wie das russische „wrag“ (Feind), „rasitj“ (schlagen) und die Vorsilbe „ras“ (deutsch: „zer-“) in den Verben. Diese Wurzel war wahrscheinlich ursprünglich nichts anderes als ein Gebrüll, das bei einem Schläge ausgestoßen wurde; es erschien aber nicht nur bei diesem Akt, sondern unter den verschiedensten Bedingungen, die mit ihm in Verbindung standen: beim Anblick des Feindes oder beim Gedanken an den Feind, beim Anblick einer Waffe, mit der der Schlag ausgeführt wurde, oder angesichts der Folgen eines Schläges, d. h. der Stücke eines zerschlagenen Gegenstandes usw. Dies alles wurde unwillkürlich mit denselben Lauten ausgedrückt: die ursprüngliche Verschwommenheit der Bedeutung der

Wortwurzeln hatte zur Folge, daß jede von ihnen Ausgangspunkt der Entwicklung zahlreicher Wörter wurde, die sich mehr und mehr differenzierten und einen bestimmten Inhalt erhielten.

Aus derselben Verschwommenheit entstand die besondere Eigenart der menschlichen Naturvorstellungen: die Urmetapher. Metapher, im Griechischen „Übertragung“, nennt man allgemein die Anwendung von Worten im „übertragenen“ Sinne, z. B. wenn der Dichter die Morgenröte „blutigrot“, den Frühling „zärtlich“, das Meer „furchterweckend“ nennt. Der ferne Urahn der arischen Völker wußte nicht, was eine Metapher ist, er wendete aber in ganz natürlicher Weise die oben erwähnte Wurzel „rhag“ an, wenn er die vernichtende Wirkung der elementaren Naturkräfte beobachtete oder schilderte: den Sturz von Felsblöcken, die alles auf ihrem Wege zertrümmerten, das Wüten des Sturmes, der Bäume niederknickte usw. Das Wirken der elementaren Natur wurde mit denselben Worten bezeichnet wie das Wirken des Menschen. Das ist die Urmetapher. Ohne sie hätten die Menschen nicht über die äußere Natur sprechen und folglich auch nicht die Naturbegriffe ausarbeiten können: die Vorstellung über die Welt wäre unmöglich gewesen.

Mit der Urmetapher überbrückte die Menschheit den tiefen Abgrund, der zwischen ihr und ihrem ältesten Feind, den elementaren Naturkräften, klappte. Die Urmetapher ist der erste Keim und das Vorbild der einheitlichen organisatorischen Betrachtung des Weltalls. Das Wort war das Organisationsmittel der sozial-menschlichen Aktivitäten; es wurde jedoch angewandt, um die menschlichen Erfahrungen mit den Aktivitäten der äußeren Natur zu vereinigen: diese und jene wurden im organisatorischen Sinne grundsätzlich miteinander verschmolzen.

Das primitive Denken hatte kein System, bildete keine „Weltanschauung“: die Wortbegriffe waren zu sehr mit den unmittelbaren Handlungen verbunden, wurden nicht in ihrem besondern Zusammenhang betrachtet und zu einem einheitlichen Ganzen vereinigt. Diese Differenzierung setzte erst auf einer höheren Entwicklungsstufe ein, als im praktischen Leben selbst der Gedanke sich von den physischen Arbeitshandlungen zu trennen anfang, d. h. als die Menschen sich in Leiter und Vollstrecker, in Organisatoren und Organisierte schieden. Wo der eine nachdenkt, entscheidet und befiehlt, und der andere die Befehle ausführt, entstehen gleichsam zwei Pole: auf dem einen Pol die Gedanken und Worte und auf dem anderen die Muskeltätigkeit. Der Patriarch oder der militärische Führer mußte beispielsweise in seinem Kopfe oft einen komplizierten, umfassenden Plan entwerfen, der aus zahlreichen Handlungen bestand, die von den unter seinem Befehl stehenden Menschen ausgeführt werden sollten; in diesem Plan standen die gedanklichen Vorstellungen oder Begriffe naturgemäß in Verbindung miteinander und nicht mit den Handlungen, die nachher in Abhängigkeit von ihnen vollbracht wurden. Auf diese Weise entstand eine selbständige Organisation der Gedanken, das Denken als System, das, was man nicht ganz richtig als Weltanschauung, richtiger als Weltauffassung bezeichnet.

Hierbei wird die ursprüngliche Einheit des organisatorischen Standpunktes nicht nur aufrechterhalten, sondern noch mehr verstärkt. Die Organisation

des Denkens wurde natürlich durch die Organisation der Arbeit, als deren Mittel es diente, bestimmt. Für das Gebiet der Arbeit jedoch war gerade die Vereinigung der organisatorischen und ausführenden Handlung in ihrer untrennbaren Verbindung bezeichnend. So entstanden die Vorstellungen von allen Handlungen überhaupt, nicht nur von den sozialen Arbeitshandlungen, sondern auch von den menschlich individuellen und sogar von allen elementaren Handlungen und Vorgängen. Wo die Handlung eines Menschen nicht durch die Anweisungen eines andern Menschen, des Organisators, bedingt war, wurde angenommen, daß er selbst als Organisator auftrat; so wurde der Mensch gleichsam in zwei Teile gespalten: in einen organisierenden oder leitenden und einen ausführenden oder passiven Teil; der erste Teil wurde „Seele“ genannt, der zweite „Körper“. Denselben Standpunkt nahm man zu jedem Komplex der äußeren Natur ein: das Tier, die Pflanze, der Stein, der Strom, der Himmelskörper — alles, was den Eindruck der Aktivität machte (andere Eindrücke bestanden für das primitive Denken überhaupt nicht) wurde gedanklich nach dem Schema „Geist — Körper“ organisiert. Es wurde also in unmittelbarer, naiver Weise eine allgemeine Einheit der organisatorischen Methode anerkannt. Hierbei wurde die Methode aus derselben Sphäre entlehnt, in der das Denken selbst entstanden war: aus der Sphäre der sozialen Praxis, der Produktion.

Auf dieser Grundlage erscheinen viele Verirrungen und „Aberglauben“ unserer fernen Ahnen wie auch der noch jetzt lebenden Wilden durchaus verständlich und natürlich. Dies bezieht sich beispielsweise auf ihren Glauben in Beschwörungen, in die Kraft zauberhafter Worte, in ihre Fähigkeit, auf die Dinge der äußeren Natur einzuwirken und den Gang der elementaren Naturprozesse zu verändern. Die menschlichen Handlungen werden durch Worte geregelt, und zwar durch die Anweisungen oder Befehle des Organisators; wird nun angenommen, daß auch die elementaren Naturvorgänge ebenso organisiert sind, so ist es klar, daß auch sie von Worten abhängen, natürlich nur von den Worten eines kompetenten Organisators, die in zweckentsprechender Weise ausgesprochen werden, so daß sie für das in Frage kommende Element verständlich sind. Nicht umsonst wird im Russischen der Begriff „Welt“ und „Landgemeinde“ durch dasselbe Wort „Mir“ bezeichnet. Für das primitive Denken sind die inneren Beziehungen und Verhältnisse in der Gemeinde und in der Welt genau dieselben. Das ist eine unvermeidliche Phase in der Entwicklung des organisatorischen Denkens.

Die ursprüngliche Einheit des organisatorischen Standpunktes erhält sich in allen Epochen, in denen die autoritären Lebensformen vorherrschen. Ihre Weltanschauung hat die Form von „Religionen“, die sich die Einrichtung der Welt entweder nach dem patriarchalischen oder dem feudalen Typ vorstellen. In den früheren Religionen herrschen die Götter der einzelnen Horden vor, die später den Stammesgöttern untergeordnet werden; in den entwickelteren Religionen gibt es bereits eine vielgliedrige Kette von Göttern, von denen die kleineren als Vasallen, die größeren jedoch als ihre Suzeräne gelten. An der Spitze jedoch steht ein souveräner Gott, und die untergeordneten Götter entrichten nicht selten den höheren einen Tribut oder bringen ihnen Opfer dar. Die praktische Bedeutung der Verbindung der Menschen mit den Göttern be-

steht eben darin, daß die Götter in gleicher Weise die Menschen und die Dinge beherrschen und imstande sind, den Dingen in ihrem Wirkungskreise Handlungen vorzuschreiben, die für die Menschen erwünscht und vorteilhaft sind. Das ganze Denken der primitiven Menschen ist von einer naiven Einheitlichkeit der Methode erfüllt. Sowohl die Gesetze der Natur wie die des menschlichen Lebens werden als vollkommen gleichartige organisatorische Vorschriften der göttlichen Gewalt betrachtet; die Kenntnis dieser Gesetze bildet den Inhalt der göttlichen „Offenbarung“, die demnach nichts weiter ist als eine Bekanntgabe dieser Vorschriften. Es fehlt jede Spur eines Gedankens, daß die Prozesse der Natur, des elementaren und des sozialen Lebens ihre eigenen Gesetze haben könnten, die für verschiedene Gebiete der Praxis verschieden sind; es fehlt jede Spur der Erkenntnis, daß die Abhängigkeit der natürlichen Vorgänge von bestimmten Gesetzmäßigkeiten und die Abhängigkeit der Menschen von bestimmten gesellschaftlichen Gesetzen ganz verschiedene Dinge sind.

Hier wird die täglich zunehmende Erfahrung gleichsam automatisch nach einem und demselben Schema ergänzt: die Sonne legt täglich ihren Weg vom Osten nach dem Westen zurück, weil ihr das so anbefohlen ist; die Krankheit entwickelt sich mit einer bestimmten Folgerichtigkeit, weil sie einen entsprechenden Auftrag erfüllt usw. Selbst die umfassendsten, ständig wiederkehrenden Regelmäßigkeiten, die die Erfahrung aufweist, sind nichts anderes als die unverrückbaren Vorschriften der höchsten Gottheit. Auf dieser Unverrückbarkeit ist die ganze Sicherheit der Menschen bei ihren Arbeitsberechnungen und ihren planmäßigen Anstrengungen begründet. Die Gottheit kann natürlich ebenso wie jeder Herrscher in einem einzelnen Falle die Wirksamkeit ihres eigenen Gesetzes inhibieren; aber das wird ein Ausnahmefall, ein „Wunder“, ein besonderer Eingriff sein, der natürlich sehr selten vorkommt. In diese Kategorie werden alle zutage tretenden Verletzungen des regelmäßigen Verlaufes des Lebens eingeordnet, wie z. B. Erdbebenkatastrophen, Epidemien, Überschwemmungen usw. Diese außergewöhnlichen Vorgänge zerstören den Begriff der Gesetzmäßigkeit nicht, da der Begriff des „Wunders“ als Schutzwall für ihn dient und alles aus dem Wege räumt, was das noch schwache Bewußtsein nicht in den Begriff der Gesetzmäßigkeit einzuordnen vermag.

Die Form, in der sich damals die Erfahrung systematisierte, war die autoritative oder religiöse Tradition. Von Generation zu Generation vererbten sich die „Überlieferungen der Vorfahren“; da aber das Verhältnis zu den entfernten Ahnen schon sehr früh den Charakter eines Kultes angenommen und der Weltanschauung eine religiöse Färbung verliehen hatte, so wurden diese Überlieferungen als heilige, göttliche Tradition übernommen. In ihnen konzentrierte sich die organisatorische Erfahrung in Form von Gebräuchen oder Regeln, die sich sowohl auf die Praxis wie auf das Denken der Menschen bezogen. Alles wurde durch diese Regeln bestimmt: die Organisation der Gemeinde und der Arbeit ihrer Mitglieder, die technischen Methoden bei der Organisation der Dinge, die Weltanschauung, d. h. die Organisation der Ideen. Die Autorität, die die Erfahrung der Vergangenheit in sich verkörperte, setzte fest, wie man leben, arbeiten, denken und fühlen müsse; sie systematisierte

die von den früheren Generationen spontan ausgearbeiteten organisatorischen Methoden, indem sie sie in unverrückbare Vorschriften kleidete.

Anfangs wurde die autoritative Tradition mündlich weitergegeben. Dann wurde sie in der religiösen Kunst skizziert; als jedoch die Schriftzeichen erfunden wurden, wurde der grundlegende Inhalt der Tradition in den „heiligen Büchern“ niedergelegt, die eigenartige Enzyklopädien des religiösen Denkens darstellten. Man kann in ihnen noch heute leicht die Besonderheiten dieser Form der Systematisierung feststellen, die sie schroff von den späteren Formen unterscheiden.

Die wichtigsten Besonderheiten sind folgende: Der äußerste Konservatismus der Formen und der Mangel einer logischen Gliederung, die auf der Trennung der besonderen Gebiete der Erfahrung beruht. Der erste Zug ergibt sich aus dem Wesen der heiligen Tradition: in ihr ist alles unverrückbar, eine Offenbarung der höchsten Autorität, die vom Menschen nicht verändert werden kann. In Wirklichkeit wurde natürlich in dem Maße, wie die neue organisatorische Erfahrung zunahm, auch diese Tradition verändert, aber dies geschah so langsam, daß die Veränderungen von dem damaligen Bewußtsein der Menschen nicht erfaßt werden konnten.

Der zweite Zug — der Mangel einer logischen Gliederung bei der Verteilung des Materials — wurde vor allem durch die Methode der Anhäufung der Erfahrung bedingt. Diese vollzog sich spontan, ohne bestimmten Zusammenhang und bestimmte Folgerichtigkeit; in der einen oder der anderen Form des Lebens oder des Denkens trat eine Bereicherung ein, die in mehr oder minder zufälliger chronologischer Ordnung in die Tradition überging, sich der Offenbarung angliederte, sich um diese oder jene religiöse Autorität gruppierte. Deshalb kann man in den heiligen Büchern der verschiedensten Völker häufig eine eigentümlich anmutende Anhäufung der verschiedenartigsten Elemente finden: bestimmte Vorschriften des Kultes stehen neben hygienischen, juristischen, technischen Vorschriften, wirtschaftlichen Ratschlägen, politischen Doktrinen usw.; Gesetze über die Errichtung von Bauten wechseln mit Ratschlägen aus dem Gebiete des Ackerbaues und der Viehzucht und Vorschriften hinsichtlich der Kleidung oder der Anlage von Latrinen (z. B. im III. Buche Mosis); die Theorie der Organisation der Welt oder die Kosmogonie steht neben ethischen Vorschriften und Angaben aus dem Gebiete der Ethnographie und Geographie (im I. Buche Mosis); göttliche Hymnen wechseln ab mit technischen Angaben über die Herstellung berauschender Getränke (in den indischen Wedas) usw. Eine gewisse Ordnung ist zwar darin enthalten, aber keine logische, sondern eher eine elementare bildliche Ordnung, ähnlich dem gewöhnlichen Gang der Gedankenassoziationen in unserem Bewußtsein.

b) DIE ORGANISATION DER ERFAHRUNG IN DEN VERALLGEMEINERNDEN WISSENSCHAFTEN.

Die primitive, regellose Systematisierung war nur wegen der damaligen Armut der organisatorischen Erfahrung möglich und in der Praxis ausreichend. Waren auch keine leichteren, vollkommeneren Formen der Systematisierung ausgearbeitet, so konnte die organisatorische Erfahrung auch in einer weniger

vollkommenen Gruppierung, soweit es notwendig war, von den Menschen angeeignet werden, insbesondere von jenen, die, wie damals die Priester, als Leiter des gesellschaftlichen Lebens auftraten. In dem Maße jedoch, wie neue Erfahrungen sich anhäuften, mußte die bisherige Methode der Systematisierung sich unvermeidlich als unzureichend erweisen.

Einerseits verhinderte der Konservatismus der autoritären Tradition, daß eine zunehmende Masse neuer lebenswichtiger Errungenschaften in diese Systematisierung aufgenommen wurde; und je schneller sich der Fortschritt entwickelte und dem Menschen selbst zum Bewußtsein kam, desto abweisender verhielt sich ihm gegenüber die alte Form, und desto weniger konnte alles Neue im Rahmen der starren religiösen Form Raum finden. Andererseits erforderte schon die Menge des neuen Materials eine straffere, zweckmäßigere Gruppierung, da sonst seine Aneignung zu sehr erschwert, ja direkt unmöglich gemacht wurde. Um diese Zeit begann das Prinzip der Spezialisierung im System der Erfahrung schnell die Vorherrschaft zu gewinnen. Als Grundlage der Spezialisierung diente die praktische Arbeitsteilung. Sie besteht ihrem Wesen nach darin, daß die menschliche Tätigkeit in einzelne Zweige zerfällt, von denen jeder sich auf einen bestimmten Typ der Objekte der Natur erstreckt, seine eigenen Methoden entwickelt und seine besonderen Erfahrungen sammelt. So bewahrte der Ackerbauer, der in zunehmendem Maße seine Tätigkeit auf die Bewirtschaftung des Grund und Bodens konzentrierte, die Summe aller hier in Frage kommenden technischen und organisatorischen Kenntnisse und Methoden; er vervollkommnete, ergänzte sie und vererbte sie seinen Nachkommen; in allen anderen Gebieten der Erfahrung jedoch begnügte er sich mit einem gewissen Minimum, das notwendig war, um den erfolgreichen Gang seiner wirtschaftlichen Tätigkeit zu sichern und die Verbindung mit den anderen Mitgliedern der Gesellschaft aufrechtzuerhalten. Ähnlich verfuhr in seiner Sphäre der Arbeit und des Denkens der Handwerker, der Kaufmann, der Soldat usw. Durch die Teilung der Funktionen wurde das Aktionsfeld eines jeden eingeengt, gleichzeitig aber auch der Erfolg seiner Arbeit gesteigert. Auf allen Gebieten wurde die Arbeit produktiver, während die Summe der Erfahrungen mit größerer Schnelligkeit zunahm.

Die Arbeitsteilung bildete die Grundlage für die Umgestaltung des sozialen Lebens der Menschen im allgemeinen und des Denkens im besonderen. Die Spezialisierung schränkte das Arbeitsfeld der einzelnen Person ein, steigerte aber die Produktivität der Arbeit, erleichterte und beschleunigte die Anhäufung der Erfahrung. Der Schmied, der Schneider, der Ackerbauer eignete sich nicht nur in umfassender Weise die von den Vorfahren überlieferten Arbeitsmethoden auf seinem Gebiete an, er vervollkommnete und ergänzte auch, zunächst unbewußt, dann aber durchaus bewußt diese Methoden. Noch leichter und häufiger entwickelte sich dieser Fortschritt auf dem Wege der direkten Aneignung bei dem Handelsverkehr zwischen den Bewohnern verschiedener Gebiete und Länder, der gleichfalls durch die Arbeitsteilung gezeitigt wurde. In beiden Fällen konnte der alte organisatorische Standpunkt nicht mehr aufrechterhalten werden. Die vervollkommeneten Methoden, die neuen technischen und organisatorischen Regeln waren nicht nur Vorschriften und Offenbarungen der

Götter; wurden sie von den betreffenden Menschen selbst ausgearbeitet, so war ihr Ursprung klar, wurden sie aber von außen her übernommen, so war es unzulässig, sich ihnen als den Befehlen fremder Götter zu unterwerfen, und deshalb konnten sie nur als nützliche Kenntnisse übernommen werden.

So entstand neben dem früheren, religiös geheiligten und konservativen Wissen ein anderes nicht religiöses, „weltliches“, fortschrittliches Wissen. Es sammelte sich naturgemäß in jenen Arbeitszweigen, auf die es sich bezog, im Ackerbau, Schmiedehandwerk usw. Seine Weitergabe vollzog sich auf dem Wege mündlicher, praktischer Überlieferung, von den Eltern zu den Kindern, von den Meistern zu den Schülern. Aber in dem Maße, wie dieses Wissen an Umfang zunahm, erwies sich dieser Weg als unzulänglich. Das neue Wissen wurde deshalb schriftlich niedergelegt und gleichzeitig systematisiert. Aber diese Neugruppierung des Wissens war schon jetzt ganz anderer Art: sie wurde in einer Weise vorgenommen, daß die Aneignung des Wissens, nach dem Prinzip der „Ökonomie der Kräfte“, möglichst wenig Mühe verursachte. Das aber ist das wissenschaftliche Prinzip: die Erfahrung begann sich zu einer „Wissenschaft“ oder, richtiger, zu verschiedenen Wissenschaften zu organisieren. Die landwirtschaftlichen Kenntnisse wurden zum Material der Agronomie, die Kenntnisse des Schmiedehandwerks zu dem der Metallurgie, die Kenntnisse des Grubenarbeiters zu dem des Bergbaus usw. Die Zahl dieser technischen Wissenschaften nahm mit der Differenzierung der gesellschaftlichen Arbeit und der Anhäufung der Erfahrung in allen Arbeitsgebieten mehr und mehr zu und beträgt jetzt schon einige Hundert.

Die wissenschaftliche Form der Systematisierung wird durch eine bestimmte Methode und einen logischen Zusammenhang bei der Bearbeitung und Gruppierung des Materials gekennzeichnet, und zwar durch das Streben zur konsequenten Anwendung bestimmter, genau festgesetzter Methoden sowie zur Vereinigung dessen, was am ähnlichsten, und zur Trennung dessen, was am wenigsten ähnlich ist. Hier sind Zusammenfassungen verschiedenartiger Dinge wie in der autoritären Tradition nicht möglich, in der eine bestimmte Methode und ein logischer Zusammenhang wenn nicht völlig fehlten, so doch weit von der Vorherrschaft entfernt waren.

So schuf die Spezialisierung die verschiedenen technischen Wissenschaften. Aber die Systematisierung der Erfahrung beschränkte sich keineswegs auf sie allein; denn es gibt außer ihnen mathematische, Natur- und Sozialwissenschaften usw. Was stellen diese Wissenschaften dar?

Ihre Entstehung ist mit einer Tatsache von großer Bedeutung verknüpft: in den verschiedensten Arbeitsgebieten wendet der Mensch, obwohl er mit den verschiedenartigsten Elementen der Umwelt zu tun hat, auf Schritt und Tritt dieselben Mittel und Methoden an, natürlich außer denen, die speziell in jedem einzelnen Falle notwendig sind.

Man kann beispielsweise kein einziges Arbeitsgebiet nennen, wo man nicht von Zeit zu Zeit das Material, die Werkzeuge, die Arbeitskräfte usw. zählen müßte. In einzelnen Gebieten werden die Zählungsmethoden besonders häufig angewendet, die beispielsweise im Bauhandwerk, im Handel usw. von besonderer Genauigkeit sein müssen; in anderen Fällen werden sie seltener an-

gewendet und sind, wie beispielsweise bei der Viehzucht, in verschiedenen Handwerken usw. in ihrer Handhabung weniger kompliziert. In allen Gebieten jedoch sind diese Methoden die gleichen; es gibt keine besonderen Zählungsmethoden, die in einer Lebenssphäre tauglich und in einer anderen untauglich wären. Deshalb konnte das Zählen nicht zum Bestandteil einer besonderen technischen Wissenschaft werden oder die Grundlage einer selbständigen Wissenschaft mit einem besonderen konkreten Objekt in der Natur bilden. Es schuf vielmehr eine von jeder speziellen praktischen Aufgabe unabhängige, abstrakte Wissenschaft: die Arithmetik, später die Algebra usw. Auch ihre Funktion ist wie die der technischen Wissenschaften eine organisatorische, aber in einem ungleich umfassenderen Maß, da sie auf den verschiedenartigsten Gebieten der menschlichen Tätigkeit Anwendung findet.

Nehmen wir eine andere Methode: die Messungen im Raume, die den Inhalt einer anderen abstrakten Wissenschaft, der Geometrie, bilden. Die Methoden dieser Wissenschaft wurden in der Urzeit schon vom herumstreichenden Jäger angewandt, der auf seinen Streifzügen die kürzesten Wege wählte, halb unbewußt den Winkel aussuchte, den er durchzählen mußte, um dem verfolgten Tiere den Rückzug abzuschneiden usw. Mit dem Übergang zum Ackerbau wurde eine systematischere und genauere Anwendung derselben Methoden insbesondere bei der Bodenmessung (das ist der buchstäbliche Sinn des Wortes Geometrie) notwendig, denn der Friede und das Schicksal der landwirtschaftlichen Gemeinden hingen von der richtigen Verteilung des Grund und Bodens zwischen ihnen und innerhalb der Gemeinden zwischen den Nachbarn ab. Besonders wichtig war die Vervollkommnung dieser Methoden in den Ländern der ältesten Zivilisationen, in den von periodischen Überschwemmungen heimgesuchten Tälern des Nil, des Euphrat und Tigris, des Jang-Tse-Kiang, des Ganges usw. Dort wurden bei den Überschwemmungen alle Grenzen zwischen den Parzellen beseitigt, man mußte also dafür Sorge tragen, daß sie auf Grund genauer Berechnungen wiederhergestellt wurden. In noch höherem Maße war die Entwicklung der geometrischen Methode im Bau- und Ingenieurwesen erforderlich: bei der Errichtung von Häusern, Schlössern, Tempeln, Pyramiden, Dämmen, Wasserreservoirs usw. Später fanden dieselben Methoden Anwendung bei topographischen Aufnahmen: im Kriegswesen, bei Handelsexpeditionen usw. Ebenso wichtig war ihre Rolle im Juwelierhandwerk (beim Schleifen von Edelsteinen), noch mehr aber bei der Herstellung optischer Gegenstände, in der Ornamentik, Malerei (Perspektive) usw. Die Objekte der geometrischen Methoden sind überall vorhanden, und es ist schwer, irgendein Gebiet der „Organisation der Dinge“ zu nennen, in dem die Geometrie nicht in dieser oder jener Weise in leitender Rolle auftritt.

Mit der Astronomie ist gewöhnlich die Vorstellung verknüpft, daß diese Wissenschaft fern von allen irdischen Dingen stehe und rein erkenntnistheoretische ideale Interessen verfolge. Dies ist ein grober Irrtum, denn es gibt keine Wissenschaft, die in höherem Maße als sie unmittelbare praktische Ziele verfolgt.

Schon in der Urzeit, bei den Jägern und Nomaden, dienten die vorwissenschaftlichen astronomischen Methoden als Mittel zur Orientierung in Raum

und Zeit; ohne sie wäre keine Technik und keine Organisation der Arbeit möglich gewesen; schon damals suchten die Menschen ihren Weg durch den Urwald und die unübersehbaren Steppen nach der Sonne und den Sternen zu finden. Ebenso bestimmten sie nach der Stellung der Himmelskörper die Zeit: jede Koordinierung der menschlichen Bemühungen erfordert ihren Gleichklang in Raum und Zeit. Diese ursprüngliche Bedeutung bewahrten die astronomischen Methoden während ihrer ganzen späteren Entwicklung.

Nach dem Übergang zum Ackerbau mußten diese Methoden vervollkommen werden, vor allem, um bestimmte Fristen für die Feldarbeiten festzusetzen; es war deshalb eine genaue Einteilung des jährlichen astronomischen Zyklus der Naturprozesse notwendig. Besonders wichtig war die genaue Zeitberechnung in den Ländern der alten Flußzivilisationen, um die Schwankungen des Wasser-niveaus, von denen die Fruchtbarkeit des Bodens und das ganze Schicksal der Gesellschaft abhing, vorausszusehen und zu regulieren. So entstand dort, noch in religiös-mystischen Formen, eine hochentwickelte priesterliche Astronomie. Den weiteren Anstoß zur Entwicklung der Astronomie, die sich damals von der religiösen Hülle befreite, gaben die großen Handelsexpeditionen zu Wasser und zu Lande, die bestimmte Stützpunkte zur Orientierung im Raume brauchten. Die gewaltige Umwälzung der Astronomie zu Beginn der Neuzeit, das Kopernikanische System, wurde im Grunde durch die fernen Seefahrten, durch die Kolonisations-, Eroberungs- und Handelsexpeditionen heraufbeschworen: jene neuen Himmelstafeln, die Kopernikus als Grundlage für seine neue Theorie dienten, waren die Frucht der Kollektivarbeit einiger Dutzend Astronomen, die auf Befehl des Königs Alfons des Weisen diese Tafeln zur Förderung der Seeschifffahrt hergestellt hatten.

Noch größer wurde die organisatorische Rolle der Astronomie in der modernen wissenschaftlich-technischen Praxis, soweit diese eine größere Genauigkeit bei der Einteilung der Arbeitszeit und den räumlichen Arbeitsbeziehungen braucht. Das wichtigste astronomische Universalinstrument sind die Uhren. Ohne sie wären nicht nur die Eisenbahnfahrpläne, sondern auch alle notwendigen Zeitberechnungen bei Arbeitsoperationen und Arbeitsmaschinen in den Betrieben unmöglich. Das genaue Richten der zahlreichen Uhren, nach denen das Leben und die Arbeit der Menschen geregelt wird, kann nur auf astronomischem Wege erzielt werden; das ist eine der Funktionen der ununterbrochenen Tätigkeit der Observatorien. Ferner ist nur mit Hilfe der astronomischen Methoden der Winkelmessung das genaue Studium der Bodenreliefs möglich, das die notwendige Voraussetzung für den Bau von Eisenbahnen, Kanälen, Bergtunnels usw. bildet; dieselben Methoden werden bei der Konstruktion exakter Instrumente, bei der Errichtung hoher Bauten usw. angewandt. Das ganze jetzt herrschende metrische System ist mit Hilfe astronomischer Messungen geschaffen worden, denn ihre grundlegende Einheit, das Meter, das einem Vierzigmillionstel des Erdmeridians gleich ist, konnte nur mit den Methoden der Astronomie und Geometrie festgestellt werden.

Es ist leicht verständlich, weshalb die Beobachtung der Himmelskörper für die Orientierung in Raum und Zeit nutzbar gemacht wurde. Für eine solche Orientierung mußte ein besonders stabiles System der räumlichen und zeit-

lichen Beziehungen gesucht werden. Es gelang, dieses System in den Himmelskörpern zu finden, denn in der Lage und in den Bewegungen dieser Körper sind in Anbetracht der gewaltigen Massen und Entfernungen alle kleinen und zufälligen Einflüsse praktisch gleich Null.

In der Algebra und Geometrie ebenso wie in der Astronomie gibt es zweifellos solche Daten und Schlußfolgerungen, die unmittelbar keiner organisatorischen Funktion, die das Wesen dieser Wissenschaften ausmacht, dienen. Jede von ihnen entwickelte sich als selbständiges System, das sein eigenes Leben führt, und jeder lebendige Körper enthält stets Teile, die für seine Aufrechterhaltung notwendig sind, ohne mit seinen allgemeinen Funktionen in Verbindung zu stehen. So enthält jeder menschliche Arbeitsakt neben den speziell hierzu notwendigen Bewegungen auch zahlreiche andere, die zur Verstärkung der Atmung, zur Steigerung der Blutzufuhr zu den arbeitenden Gehirn- und Muskelzentren, zur Aufrechterhaltung des mechanischen Gleichgewichts des Körpers notwendig sind oder als Nebenreflexerscheinungen der Irradiation der Nervenimpulse auftreten. Ebenso enthält eine Maschine außer dem Kräftegenerator und dem Arbeitsinstrument, die ihre technische Bestimmung verkörpern, viele Teile, die zum Zusammenhalt der Maschinerie, zur Verringerung der Reibungen usw. dienen, daneben aber auch solche Elemente, die an sich überhaupt nicht notwendig, aber von den anderen Teilen nicht zu trennen sind. Dasselbe kann von jedem Organismus, von jedem Organ gesagt werden, und auch die Wissenschaften bilden hierin keine Ausnahme. Das Wesen der Astronomie wird dadurch nicht geändert, daß die Bewegungen der Marstrabanten nicht, wie die Bewegungen der Begleiter des Jupiter, zur Berechnung der Längengrade benutzt worden sind. Nachdem die Himmelskörper zu Orientierungsmitteln gemacht worden sind, bedeutet jedes, auch das uneigennützigste Studium dieser Körper nichts anderes als das Streben nach einer besseren Beherrschung dieser Mittel, d. h. nach einer Vervollkommnung der organisatorischen Funktion dieser Wissenschaft. Das ist der objektive Sinn der Bemühungen des Forschers, mag dieser sich dessen auch nicht bewußt sein.

Wir übergehen hier die Mechanik, die Physik und die Chemie, die bekanntlich die gesamte wissenschaftliche Technik unserer Zeit organisieren. Was die Biologie betrifft, so systematisiert sie die organisatorische Erfahrung für die zahlreichen Arten der menschlichen Tätigkeit, die auf die Erhaltung und Entwicklung oder aber auf die Zerstörung von Lebewesen gerichtet sind; Ackerbau, Viehzucht, Medizin, Pädagogik, soziale Hygiene usw. wenden die biologischen Methoden in umfassender Weise an. Die ökonomischen Wissenschaften endlich systematisieren die Erfahrungen auf dem Gebiet der Organisation und der Verteilung der Arbeit; ihre Formeln der Zusammenarbeit und Aneignung umfassen demnach alle möglichen Gebiete der praktischen Tätigkeit.

Wir wollen die Reihe unserer Illustrationen mit einer so abstrakten Wissenschaft wie die Logik abschließen. Ihre organisierende Funktion tritt nicht minder deutlich hervor, wenn man ihre Entstehung in Betracht zieht. Im alten Griechenland trat in der Periode des heftigen Kampfes der individuellen und Gruppeninteressen die Schule der Sophisten hervor, die auf dem Boden dieses Kampfes den äußersten Subjektivismus predigten. Die Sophisten behaupteten,

daß es in der Moral, in der Politik, in der Wissenschaft keine allgemeine Wahrheit gäbe, daß vielmehr jeder Mensch seine eigene Wahrheit besitze, und daß die gegenteiligen Behauptungen mit dem gleichen Recht bewiesen werden könnten. Diese Anschauung bedeutete in ihrer Konsequenz, daß es für die Menschen unmöglich sei, sich gegenseitig zu überzeugen oder sich auch nur zu verständigen. Indessen setzt jede planmäßige Organisation eines praktischen Unternehmens voraus, daß seine Teilnehmer sich zunächst über die Ziele, Mittel und Methoden verständigen; dieser organisatorische Prozeß, der mit Hilfe der Rede und des Denkens vollbracht wird, vollzieht sich in Form einer „Beratung“. Die Schule Sokrates', die gegen die Sophisten kämpfte, schuf denn auch die von Aristoteles systematisierte formale Logik, deren Aufgabe darin bestand, den Menschen jene Normen und Überzeugungsmittel zu geben, die zur Herbeiführung einer gegenseitigen Verständigung erforderlich sind. Die Logik ist es, die den hier in Frage kommenden organisatorischen Methoden, die nicht nur für ein Gebiet, sondern für alle speziellen Lebensgebiete Bedeutung haben, ihre endgültige Form verleiht¹⁾.

Wir sehen also, daß die abstrakten Wissenschaften jenen Teil der organisatorischen Erfahrung umfassen, der nicht durch die Rahmen einer besonderen technischen Spezialität beschränkt ist, sondern eine Reihe allgemeiner Methoden enthält, die in allen oder mindestens in einigen von ihnen anwendbar sind. Trifft das für so äußerst abstrakte Wissenschaften wie Mathematik, Astronomie und Logik zu, so in noch höherem Maße für die Sozial- und Naturwissenschaften.

Aber die Herrschaft des Prinzips der Spezialisierung wurde durch die Entwicklung dieser Wissenschaften nicht erschüttert; sie unterwarfen sich vielmehr selbst diesem Prinzip und verwandelten sich in besondere Spezialitäten, die ebenso selbständig sind wie jeder spezialisierte Arbeitszweig. Ihr Fortschritt wurde dadurch erleichtert und beschleunigt, aber ihr lebendiger Sinn verdunkelt. Die Erkenntnis ihres praktischen Wesensinhaltes und ihrer allgemein organisierenden Funktion wurde für ihre Vertreter, für die gelehrten Spezialisten unmöglich, deren Arbeits- und Denkfeld entsprechend eingengt wurde, und die die organisatorische Rolle ihrer Wissenschaften in sozialem Maßstabe nicht zu erfassen vermochten. So entstand die Idee der „reinen Wahrheit“, der Wahrheit an sich, unabhängig von jeder Praxis, während in Wirklichkeit die Wahrheiten der abstrakten Wissenschaften nur von der engen, spezialisierten Praxis dieses oder jenes Arbeitszweiges unabhängig sind, aber in enger Verbindung stehen mit der gesamten Arbeitspraxis in ihrem sozialen und historischen Zusammenhang. Die Idee der „reinen Wahrheit“ ist noch heute in der Weltanschauung der Vertreter der Wissenschaften vorherrschend.

Auch sie vermögen natürlich nicht, mindestens einige der praktischen Anwendungen der „reinen Wahrheit“ zu ignorieren. Aber sie betrachten sie vom

¹⁾ Die Logik wird gewöhnlich als Wissenschaft des Denkens bezeichnet. Aber schon die Alten wußten, daß das abstrakte Denken eine Kopie der mündlichen Erörterung darstellt: „eine Unterhaltung der Seele mit sich selber über die Gegenstände ihrer Erkenntnis“. Im Prozeß des logischen Denkens gelangt der Mensch zu einer Verständigung mit sich selbst und bringt die verschiedenen Daten seiner Erfahrung miteinander in Einklang.

Standpunkt der Wahrheit als etwas Zufälliges, die ihrem Wesen nicht angehört und für sie nicht notwendig sind. Die Wahrheit erscheint ihnen als Bestandteil einer besonderen logischen Welt, die über dem Leben steht, und darum auch unter Umständen fähig ist, das Leben zu leiten.

Wie sehr der Gesichtskreis des spezialisierten Denkens eingeengt ist, tritt besonders deutlich in der Astronomie hervor. Zahlreiche Gelehrte und Denker schrieben über den Nutzen der Astronomie und über jene realen Dienste, die sie der Technik erweist. Sie wiesen auf ihre Anwendung in der Landwirtschaft, bei der Seeschifffahrt usw. hin, aber soweit mir bekannt ist, bemerkte niemand von ihnen jene unverrückbare Tatsache, daß die Astronomie unser gesamtes soziales Arbeitsleben, das tägliche Zusammenwirken der Menschen und die Verbundenheit ihrer Handlungen in Zeit und Raum koordiniert und reguliert. Niemand von ihnen bemerkte, daß die Anwendung der Uhren uns der astronomischen Erfahrung unterordnet, die sie erzeugt hat und unablässig kontrolliert, und daß das gleiche gesagt werden kann über jeden Fall einer einigermaßen genauen Orientierung im Raume.

c) VOLKSTEKTOLOGIE.

Kein Spezialist kann ausschließlich in seiner engen Spezialität leben; sein Wissen und seine Erfahrung gehen unvermeidlich in Anbetracht seines Verkehrs mit anderen Menschen über die Grenzen seines Faches hinaus. So muß er als Konsument verschiedene Erzeugnisse anderer Arbeitszweige kennen, als Familienvater muß er sich um Wirtschafts- und Erziehungsfragen kümmern, als Staatsbürger steht er in Beziehung mit den Problemen der Politik. Aber während er sich in seinem Spezialfach bemüht, die Erfahrungen möglichst genau und vollständig zu formulieren und wissenschaftlich zu gliedern, begnügt er sich auf allen anderen Gebieten mit minimalem lückenhaften Wissen, mit unklarer, unvollkommener, „spießbürgerlicher“ Erfahrung.

Diese praktische Erfahrung spielt eine ungeheure Rolle im Leben und dient als festes Zement für die auseinanderstrebende Gemeinschaft, die ihrer Form nach anarchisch ist. Hierbei ist diese Erfahrung bei allen, die in einem sozialen Milieu leben, relativ gleichartig und gleichförmig. Bei all ihrer Unwissenschaftlichkeit zeichnet sie sich durch einen ungeheuren Umkreis und eine Gemeinsamkeit ihres Inhaltes aus. Sie umfaßt die verschiedenartigsten Gebiete des Lebens: die Organisation der Dinge mindestens in ihrem häuslichen Milieu, die Organisation der Menschen in der Familie sowie bei den alltäglichen nachbarlichen und sonstigen Beziehungen und schließlich die Organisation der Ideen in der sogenannten „öffentlichen Meinung“.

In dieser praktischen Erfahrung, die unvollständig, aber vielseitig, wissenschaftlich nicht formvollendet, aber praktisch lebendig ist, erhält sich die naive Einheit des organisatorischen Standpunktes, die elementare, aber tiefe Tendenz zur Einheit der organisatorischen Methoden aufrecht.

Zum größten Teile wird diese Erfahrung in der allgemeinen Volkssprache konserviert. Allerdings sondern sich auch hier, auf dem Boden der Spezialisierung, wie Zweige eines Baumes einzelne Gebiete ab: die technische Sprache dieses oder jenes Berufes, die Terminologie dieser oder jener Wissenschaft,

während die Klassengliederung der Gesellschaft auch eine weitergehende Differenzierung des Dialektes der herrschenden Klassen von dem der untergeordneten Masse erzeugt. Es bleibt aber trotzdem ein bedeutender gemeinsamer Sprachkern als notwendiges Bindungsmittel der sozialen Gruppen und Klassen, als Voraussetzung ihres gegenseitigen Verständnisses beim praktischen Verkehr erhalten. Hier sind die Traditionen der Vergangenheit, die Erfahrungen der Jahrtausende kristallisiert und in elementare Formen gegossen.

Die allgemeine Volkssprache behält in vollem Umfange die Urmetapher bei. In ihr werden alle Urteile oder „Sätze“, die sich auf menschliche oder soziale Aktivitäten beziehen, genau so wie jene gebildet, die über elementare Aktivitäten handeln. So kann beispielsweise als „Subjekt“ ein lebender oder unbelebter, ein konkreter oder abstrakter Gegenstand, ein Symbol eines Körpers oder einer Handlung auftreten; ein und dasselbe Verbum oder Adjektiv kann bei allen diesen verschiedenartigen Subjekten als Prädikat angewandt werden. Entsprechend der Gliederung der Familie, die bis heute noch als soziale Urzelle gilt, werden alle Komplexe der äußern Natur, alle Abstraktionen der idealen Vorstellungswelt in den meisten Sprachen in männliche, weibliche und sächliche eingeteilt. Einen anderen Sinn hat die Einteilung der Substantiva in männliche, weibliche und sächliche Geschlechter nicht. Dieser eigenartige Monismus kann durch die ganze Grammatik hindurch verfolgt werden.

Noch stärker und tiefer kommt dieselbe Tendenz im Wortschatz der Sprache zum Ausdruck. Von jeder beliebigen Urwurzel, die eine gemeinsame Arbeitshandlung ausdrückte, zweigen sich Tausende von Wortbegriffen ab, die sich auf alle Gebiete der physischen und psychischen Erfahrung erstrecken. Aus der indogermanischen Wurzel „*mard*“, die ursprünglich die Bewegung des Zerschlagens, Zerspaltens bedeutete, entstanden, durch zahlreiche Übergänge und Zwischenformen, Wörter wie das russische „*molot*“ (Hammer) und „*maly*“ (klein), „*smertj*“ (Tod) und „*more*“ (Meer), „*molodoi*“ (Junge) und „*medlenny*“ (Langsamer); wie das deutsche „*Meer*“ und „*Erde*“, „*Mord*“ und „*mild*“, „*Mal*“ und „*schwarz*“ usw. In allen diesen Wörtern zeigt sich bei tieferer Untersuchung dieselbe Idee, die für die gesamte organisatorische Erfahrung eine ungeheure Bedeutung hat — die Idee des Trennens, Zerteilens in verschiedenen Arten und Formen¹⁾. Mit dem russischen Verbum „*krytj*“ (bedecken) sind zahlreiche Wörter verknüpft, wie „*kora*“ (Rinde, Kruste), „*korenj*“ (Wurzel), „*korob*“ (Schachtel, Korb), „*korablj*“ (Schiff), „*tscherep*“ (Gehirnschale), „*tscherepacha*“ (Schildkröte); in den verwandten Sprachen gibt es zahlreiche ähnliche Wörter wie das deutsche „*Korb*“, das französische „*corbeille*“ (Korb), „*écorce*“ (Rinde), „*crôte*“ (Kruste) usw. In allen diesen Wörtern kommt die Idee einer und derselben organisatorischen Methode, in der Technik wie in der

¹⁾ So ist z. B. das russische „*maly*“ (klein) ein Produkt des Zerkleinerns; das Wort „*molodoi*“ (der Junge) ist mit dem Begriff „*maly*“ eng verknüpft; das Wort „*more*“ (Meer) wird durch die außerordentlich leichte Zerteilungsfähigkeit des Wassers charakterisiert; das Wort „*Erde*“ bedeutet vor allem den weichen, losen, leicht trennbaren Stoff, aus dem der Boden besteht; das deutsche „*schwarz*“ und das russische „*smola*“ (Teer) sind mit dem Begriff des Schmierens, des Anstreichens mit dunkler Farbe verknüpft, die leicht zerrieben wird.

Natur, zum Ausdruck: die Idee der Vereinigung eines weniger widerstandsfähigen, zarteren Inhaltes mit einer festeren Hülle, die ihn vor zerstörenden äußeren Einflüssen schützt. Im Griechischen entsteht aus der Wurzel $\tau\alpha\phi$, die gleichfalls in den verwandten Sprachen verbreitet ist, das Wort „tattein“ (bauen), „tekton“ (der Erbauer), „taxis“ (Ordnung, Kampfordnung), „techne“ (Handwerk, Kunst), „tekon“ (Kind) usw. Trotz der außerordentlichen Mannigfaltigkeit dieser Begriffe liegt ihnen allen die gemeinsame Idee des organisatorischen Prozesses zugrunde.¹⁾

Nicht selten bewahrt ein Wort die organisatorische Idee auch dann, wenn das zersplitterte Denken der Individuen sie schon längst eingebüßt hat. So schwindet die organisierende Rolle der Religion im sozialen Leben völlig aus dem alltäglichen Durchschnittsbewußtsein unserer Zeit. Dabei weist das Wort „Religion“ vollkommen deutlich auf diese Rolle hin, einerlei, ob es vom lateinischen „religare“ (verbinden) oder „relegere“ (vereinigen) abgeleitet wird. In ähnlicher Weise gibt die Anwendung des Wortes „duscha“ (Seele) in der russischen und anderen verwandten Sprachen bei eingehender Prüfung Aufschluß über eines der dunkelsten Rätsel der Wissenschaft und der Philosophie. Dieses Wort wird oft im Sinne des Begriffes „Organisator“ oder „organisierendes Prinzip“ angewandt, wie z. B. in folgenden Fällen: diese oder jene Person ist die „Seele“ des Unternehmens oder der Gesellschaft, d. h. ihr aktiver Organisator; „die Liebe ist die Seele des Christentums“, d. h. sie ist ihr organisierendes Prinzip usw. Aus diesen Beispielen geht klar hervor, daß die „Seele“ dem Körper als Organisator oder als organisierendes Prinzip entgegengesetzt wird, d. h. daß hier auf den Menschen oder auf andere Gegenstände der Begriff einer bestimmten Form der Zusammenarbeit, und zwar der Trennung des Organisators von dem Vollstrecker übertragen wird. Hieraus ergibt sich aber die Lösung der Frage, wie der Begriff der „Seele“ entstanden ist. Der kollektive Genius der Sprache hat sich in diesem wie in zahlreichen anderen Fällen stärker erwiesen als die Einzelbestrebungen der Fachgelehrten der individuell zersplitterten anarchischen Gesellschaft.

Die praktische Erfahrung wird ferner in den komplizierteren Formen der sogenannten Volks„weisheit“: in den Sprichwörtern, Parabeln, Fabeln, Märchen usw. konserviert. Viele von ihnen sind der Ausdruck der umfassendsten Organisationsgesetze der Gesellschaft und der Natur. So ist z. B. das russische Sprichwort: „Wo es dünn ist, reißt es“ der wenn auch nicht wissenschaftliche, so doch bildhafte richtige Ausdruck des allgemeinen Gesetzes, nach dem sich überall im Weltall der Prozeß der Desorganisation vollzieht: Jeder Körper beginnt sich zu desorganisieren, wenn an irgendeinem Punkte der Widerstand gegen die von außen wirkenden Kräfte ungenügend wird; dies geschieht bei einem Webstoff, wo er am dünnsten ist; bei einer Kette, wo ein Glied schadhaf geworden ist; bei einer menschlichen Organisation, wo die innere Verbindung am schwächsten ist; bei einem lebendigen Organismus, wo die Gewebe am wenigsten geschützt sind; bei einer wissenschaftlichen oder philosophischen

¹⁾ Deshalb schlug ich vor, die allgemeine Organisationslehre mit dem Wort „Teknologie“ zu bezeichnen, das aus derselben Wurzel gebildet ist. Haeckel hat bereits dieses Wort angewandt, aber nur gegenüber den Gesetzen der Organisation der Lebewesen.

Doktrin, wo der innere Zusammenhang den Angriffen der Kritik nicht standhält. Das Sprichwort: „Schmiede das Eisen, solange es warm ist“ ist keineswegs nur eine technische Regel des Schmiedehandwerks, es ist vielmehr das Prinzip einer jeden Praxis, eines jeden organisierenden oder desorganisierenden Handelns. Es weist auf die Notwendigkeit der Ausnutzung der günstigen Bedingungen hin, die sonst unwiderruflich verlorengehen würden. Diese Regel ist gleich wichtig für den Ackerbauer, der die günstigen Witterungsbedingungen für seine Wirtschaft ausnutzen muß, wie für den Politiker oder Strategen, der sich den wechselnden Kombinationen der sozialen oder militärischen Kräfte anzupassen hat, wie für den Künstler oder Forscher, dessen Arbeit von einer glücklichen Kombination der äußeren Bedingungen mit seinem psycho-physiologischen Zustande abhängt. Die Parabel von den Stäben, die einzeln von einem Kinde zerbrochen werden können, aber gemeinsam auch einem starken Manne Widerstand leisten, ist der volkstümlich-bildhafte Ausdruck der allgemeinen Organisationsidee, die in gleichem Maße auf Menschen, Dinge und Ideen anwendbar ist. Nicht alle Äußerungen der Volkswisheit erstrecken sich in so umfassender und tiefer Weise auf die organisatorische Erfahrung, sie zeichnen sich aber alle dadurch aus, daß sie einen engen Maßstab vermeiden und danach streben, über die Rahmen der einzelnen Gebiete des praktischen Lebens und des Wissens hinauszugreifen.

Indessen ist dieser Monismus der „Volkstektologie“ nicht imstande, aus eigener Kraft gegen den Geist der Spezialisierung anzukämpfen, dem er in zunehmendem Maße, parallel mit dem Gang des technischen und geistigen Fortschritts, die Herrschaft über das gesellschaftliche Bewußtsein abtritt. Denn die praktische Lebensweisheit, die nicht nur der Form nach unwissenschaftlich, sondern auch ihrem Wesen nach konservativ ist, gehört der Vergangenheit an und ist bestrebt, sie zu erhalten. Ihr gegenüber tritt die Spezialisierung als ein fortschrittliches Moment auf. Aber indem sie den naiven und konservativen Monismus zerschlägt, erzeugt sie einen neuen, wissenschaftlichen und fortschrittlichen Monismus, der in demselben Maße im Leben über ihn hinausgeht, wie sie selbst sich über die Volkstektologie erhebt.

d) DIFFERENZIERUNG UND ÜBERTRAGUNG DER METHODEN.

Die Spezialisierung ist eine notwendige Etappe in der Entwicklung der Formen der organisatorischen Erfahrung. Ihr ist es zu verdanken, daß in jedem Arbeits- und Forschungsgebiet eine ungeheure Menge von Material angehäuft wurde, und daß die Methoden sich ungleich schneller als früher vervollkommneten. Sie weist aber auch eine andere Seite auf, die im Laufe der Entwicklung immer deutlicher hervortritt.

Die Spezialisierung führt zur Differenzierung der Methoden. Jedes praktische oder wissenschaftliche Arbeitsgebiet, das sich selbständig entwickelt, geht seine eigenen Wege und trennt sich immer mehr von den anderen. Der Zusammenhang zwischen ihnen lockert sich, was zu einer noch größeren gegenseitigen Entfremdung führt. Die angewandten Methoden beeinflussen sich gegenseitig nicht, in jedem Gebiet entwickelt sich eine eigene Sprache, so daß selbst völlig analoge Beziehungen verschiedenartig ausgedrückt werden; gleichzeitig

erlangen vollkommen gleichartige Worte eine verschiedene Bedeutung, was die gegenseitigen Beziehungen zwischen den einzelnen Gebieten noch mehr erschwert. Das zeigt sich besonders deutlich in alltäglichen Erfahrungssätzen. So heißt es, daß Menschen „sterben“, Tiere „verrecken“, Haustiere „krepieren“; von Fischen sagen die Fischer, daß sie „eingeschlafen“, von Krebsen, daß sie „abgestanden“ sind.

Ähnlich liegen die Dinge auch in der Wissenschaft. So gehört der Begriff der „Anpassung“ zu den Grundbegriffen der modernen Biologie, da auf ihm die ganze Evolutionstheorie aufgebaut ist. In der Nationalökonomie jedoch findet sich dieser Begriff nur sehr selten und auch dann nur als Metapher. Dem Wesen nach sind jedoch alle ökonomischen Prozesse nichts anderes als Prozesse der Anpassung der Menschen und menschlichen Gemeinschaften an ihr natürliches und soziales Milieu. Andererseits wird der Begriff der „Konkurrenz“ in der Biologie und Nationalökonomie in ganz verschiedener Weise angewandt. Die Konkurrenz der Pflanzen um die Nährstoffe des Bodens, die sie veranlaßt, ihre Wurzeln möglichst weit auszudehnen, unterscheidet sich in vielem von der Konkurrenz der Händler um den Käufer, die sie veranlaßt, die Preise herabzusetzen. Diese Gleichartigkeit des Ausdrucks bei Verschiedenartigkeit des Inhalts hat einen gewissen Wirrwarr der Begriffsbestimmungen und einige Fehler des sogenannten „Darwinismus in der Soziologie“ hervorgerufen.

Für uns kommt insbesondere die Tatsache in Betracht, daß auch der Begriff des organisatorischen Prozesses unter diesem Wirrwarr der Begriffe, den die Spezialisierung heraufbeschwor, gelitten hat. Für diesen Begriff gibt es fast auf jedem Gebiet einen besonderen Ausdruck, dem vom alltäglichen Denken ein besonderer Begriff zugeschrieben wird. So heißt es gewöhnlich in der Technik, daß dieses oder jenes Produkt „erzeugt“ wird, d. h. daß bestimmte Elemente der Natur nach einem vorher gefaßten Plane organisatorisch vereinigt werden. Aber von einem Gebäude oder einem Schiff sagt man, daß sie erbaut werden, von Befestigungen, daß sie errichtet werden usw. Der Grundgedanke ist überall derselbe, aber die Nuancen der einzelnen Begriffe hängen vollkommen von dem jeweiligen Objekt der technischen Arbeit ab und sind infolgedessen vollkommen überflüssig. Zu derselben Reihe der organisatorischen Synonyma gehören auch die Wörter „anfertigen“, „herstellen“ usw. Die Konstruktion eines neuen Apparates oder einer neuen Maschine wird in der Regel durch das Wort „erfinden“ bezeichnet; dieser Ausdruck ist ungenau: er bezieht sich eigentlich nicht auf den Apparat oder die Maschine, sondern auf jene gedankliche Konstruktion, die als organisierendes Moment bei dem Bau der Maschine oder des Apparates dient. Auch der Ausdruck „entdecken“, der z. B. bei der Feststellung einer neuen Gesetzmäßigkeit angewandt wird, bedeutet gleichfalls eine zweckmäßige, gedankliche Organisation einer Anzahl von Elementen; die spezielle Nuance bei der Anwendung dieses Ausdrucks hängt auch vom entsprechenden Objekt ab. In der Kunst spricht man von der „Schaffung“ einer Dichtung, eines Kunstwerkes, was eine gewisse Ähnlichkeit aufweist mit entsprechenden Prozessen auf anderen Arbeitsgebieten.

Sehr häufig wird der Organisationsbegriff durch Worte bezeichnet, die die hauptsächlichste oder typischste technische Operation des betreffenden Ar-

beitszweiges ausdrücken; so heißt es, daß man ein Kleid „näht“, eine Waffe „schmiedet“, ein Bild „malt“, ein Buch „schreibt“, wobei in allen Fällen vorausgesetzt wird, daß zugleich mit den genannten Operationen auch der gesamte übrige Organisationsprozeß ausgeführt wird. Zuweilen nimmt man auch den entsprechenden Ausdruck aus dem Gebiet der entgegengesetzten Begriffe, die sich auf die Desorganisation beziehen: So heißt es, daß man ein Lager „aufschlägt“, was gleichzeitig Organisation und entsprechende Anlage im Raume bedeutet. Die allgemeinste Bezeichnung der menschlichen Praxis, das Wort „tun“, bedeutet gleichzeitig organisieren und desorganisieren.

Die elementaren organisatorischen Prozesse haben in verschiedenen Wissenschaften gleichfalls eine verschiedene Bezeichnung. In der Biologie werden am häufigsten die Bezeichnungen „Anpassung“ und „Entwicklung“ gebraucht: die erste dort, wo der Prozeß sich zwischen einem Lebewesen und seiner Umgebung abspielt (z. B. „Anpassung der Art an ihre natürliche Umgebung“), die zweite dort, wo sie sich im Lebewesen selbst vollzieht (z. B. Entwicklung des Organismus). In der Psychologie ist der gebräuchlichste Ausdruck „assoziiieren“, in den Sozialwissenschaften „Organisation“, in der Mechanik, Physik und Chemie „Entstehung“ (z. B. bei mechanischen Systemen, optischen Darstellungen, chemischen Vereinigungen).

Dies alles ist nur ein sehr kleiner Teil der speziellen Bezeichnungen einer und derselben grundsätzlichen Konzeption. Wie wir sahen, hat jede von ihnen eine besondere Nuance, die aber voll und ganz dem entsprechenden Objekt entnommen und folglich vollkommen überflüssig ist, wenn dies Objekt genannt ist. Aber das ist die Macht der tausendjährigen Gewohnheit, daß es für uns unerträglich klingen würde, wenn es hieße, daß man ein Haus, ein Schiff, ein Kleid, ein Bild, ein Buch „organisiert“. Dieses Wort würde jedoch den entsprechenden Vorgang vielgenauer als die gewöhnlichen Ausdrücke (ein Kleid „nähen“, ein Buch „schreiben“ usw.) bezeichnen, die das komplizierte System der organisatorischen Prozesse auf einen Teilakt reduzieren, der bei weitem nicht der wichtigste ist.

Die Herausbildung einer besonderen Sprache fixierte nicht nur die Differenzierung der Methoden der verschiedenen Arbeitszweige, sondern schuf auch den Schein einer Differenzierung, wo sie in Wirklichkeit nicht bestand. Selbst dort, wo allgemeine Methoden erhalten blieben oder unabhängig voneinander entstanden, wurde diese Tatsache vor dem Bewußtsein der Menschen von der speziellen Sprache verborgen gehalten, die die Menschen veranlaßte, ein und dasselbe Verhältnis sich unter verschiedenen Namen vorzustellen. Dadurch wurde die Zusammenarbeit der verschiedenen Arbeitszweige bei der Entwicklung ihrer Methoden unterbunden, jeder von ihnen war sich selbst und seinen beschränkten Hilfsmitteln überlassen. Hieraus ergab sich eine Armut der Kombinationen, die die Entwicklung hemmte und erschwerte. Es kam häufig vor, daß ein Zweig der Technik oder der Wissenschaft ohnmächtig gegen die überlebten, starren Schranken seiner veralteten Methoden ankämpfte, während unmittelbar neben ihm in einem anderen Zweige der Technik oder Wissenschaft längst Methoden angewandt wurden, mit deren Hilfe die scheinbar unüberwindlichen Aufgaben gelöst werden konnten.

Da die Fachgelehrten einzeln nur über einen geringen Teil der in der Gesell-

schaft angehäuften Methoden und Standpunkte verfügen und nicht in der Lage sind, sie in zweckentsprechender Weise zu kombinieren, vermögen sie nicht den ununterbrochen anwachsenden Stoff zu bewältigen und aus ihm ein einheitliches harmonisches Ganzes zu organisieren. So entsteht eine Anhäufung von Rohmaterial oft in erdrückender Menge. Es wird immer schwieriger, sich den Stoff anzueignen, und die Folge ist, daß die einzelnen Zweige sich noch mehr zersplittern und daß der Horizont der Fachgelehrten noch mehr eingeengt wird. Diese Tatsache hat schon längst die Aufmerksamkeit der fortschrittlichen Gelehrten und Denker auf sich gelenkt, die auf dem Gebiete der Wissenschaft gegen die „zünftlerische Beschränktheit“ ankämpfen.

Aber die Zersplitterung war keineswegs absolut, denn von Beginn an bestand auch eine andere Tendenz, die lange wegen ihrer verhältnismäßigen Schwäche nicht bemerkt wurde, die sich aber stets Bahn zu brechen suchte und insbesondere seit dem vorigen Jahrhundert in die Erscheinung trat. Es bestand dennoch eine Wechselwirkung zwischen den einzelnen Zweigen, die Methoden der einen drangen in die anderen ein und riefen in ihnen oft ganze Revolutionen hervor. Sowohl in der Technik wie in der Wissenschaft ist eine Reihe der größten Entdeckungen, vielleicht sogar die Mehrzahl von ihnen, auf die Übertragung von Methoden aus anderen Zweigen, wo sie ursprünglich entstanden waren, zurückzuführen.

So ist die Anwendung von Dampfmaschinen aus einem Produktionszweig in den andern übertragen worden und hat überall eine ungeheure Steigerung der Produktivität der Arbeit erzeugt; im Transportwesen wurden sie erst Jahrzehnte später angewandt, nachdem sie einen großen Teil der Industrie bereits von Grund auf geändert hatten. Einen großen Schritt vorwärts in der Entwicklung der Dampfmaschinen bedeutete die Anwendung der Turbinen, die in der Wassertechnik schon längst bekannt waren (die Urform der Turbine ist ein Spielzeug, das sogenannte Segnersche Reaktionsrad). Ein weiterer, noch größerer Fortschritt wurde durch die Anwendung des „Explosionsprinzips“ erzielt, das schon seit Jahrhunderten die Technik des Krieges und der Zerstörung beherrschte. Die nach diesem Prinzip konstruierten Motore zeichnen sich durch große Kraft bei geringem Umfang und Gewicht aus; sie haben das Luftmeer für die Menschheit erobert.

In der Technik der Gewinnung der Edelmetalle sowie im Juwelierhandwerk und dem Apothekerwesen entwickelten sich die Methoden präziser Wägungen. Durch ihre Übertragung auf das Gebiet der Chemie bewirkte Lavoisier eine ungeheure Umwälzung in der Wissenschaft. Die praktischen Grundsätze der maschinellen Produktion, die von den Physikern wissenschaftlich formuliert wurden, verwandelten sich in die Wissenschaft der Thermodynamik und dann der allgemeinen Energetik, auf die sich der jetzt vollzogene Zusammenschluß der physikalisch-chemischen Wissenschaften stützt. Die Astronomie wurde durch die Grundsätze der Mechanik umgestaltet; die Physiologie verwandelte sich dank den Methoden der Physik und Chemie in eine exakte Wissenschaft. Die Psychologie ändert in grundstürzender Weise ihren Charakter dank den Methoden der Physiologie und allgemeinen Biologie, die gleichfalls wissenschaftliche Exaktheit in sie hineingetragen haben.

Die Übertragung der Methoden beweist in objektiver, unwiderlegbarer Weise die Möglichkeit ihrer Entwicklung zur Einheit, zum Monismus der organisatorischen Erfahrung. Aber diese Schlußfolgerung findet keinen Raum im Bewußtsein des Spezialisten wie überhaupt im alltäglichen Bewußtsein unserer Zeit. Jeder Schritt, der uns dieser Einheit näherbringt, stößt anfangs, wie die Geschichte der Wissenschaften beweist, auf den erbitterten Widerstand der Mehrzahl der Fachgelehrten; erringt die neue Idee den Sieg, so wird sie von der Masse der Spezialisten mit Energie und Erfolg vervollkommnet, das verringert aber keineswegs ihren Widerstand gegen den folgenden Schritt auf diesem Gebiete. Diese Tatsache ergibt sich aus dem gedanklichen Mechanismus, den die Spezialisierung erzeugt. Dieser Mechanismus ist derart, daß der Spezialist unwillkürlich danach strebt, sein Arbeitsfeld, das ihm bekannt und gewohnt ist, von den übrigen Erfahrungsgebieten abzugrenzen, die ihm fremd sind und ein Gefühl der Unsicherheit in ihm hervorrufen. Wo die Grenzen sich verwischen und eine Annäherung der einzelnen Gebiete und Arbeitsmethoden eintritt, empfindet der Spezialist das als den Einbruch einer fremden, feindlichen Macht in sein persönliches Ressort, und die Aneignung dieses Neuen fällt ihm ungleich schwerer als das Weiterschreiten auf alten gewohnten Pfaden. Deshalb konnte sich beispielsweise die umfassendste und tiefste synthetische Idee der Wissenschaften des 19. Jahrhunderts, das Gesetz der Erhaltung der Energie, so lange nicht durchsetzen. Der Aufsatz von Robert Mayer, in dem dieses Gesetz zum ersten Male klar ausgedrückt und begründet wurde, wurde vom Fachorgan für Physik abgelehnt. Nicht minder mußte Darwin gegen die Feindschaft der Vertreter der Wissenschaft ankämpfen. Ebenso erging es seinem Vorgänger Lamarck, und nicht minder bekannt ist der offizielle Sieg des Gegners der Evolutionstheorie Cuvier über ihren Verteidiger Geoffroy Saint-Hilaire. Als der Physiker Hughes zufällig mit Hilfe seines Mikrophons, das ihm auf der Straße die Schwankungen der elektrischen Entladungen in seinem Laboratorium anzeigte, die elektrischen Wellen entdeckte, gelang es seinen Freunden, ihn von der Veröffentlichung dieser Tatsache und seiner darangeknüpften Schlußfolgerungen zurückzuhalten, da ihn dies „wissenschaftlich kompromittieren“ würde. Erst ein Vierteljahrhundert später mußte Hertz diese Entdeckung, die die Erscheinungen des Lichtes und der Elektrizität miteinander vereinigte, erneut machen.

Selbst eine so einfache praktische Idee, wie die Anwendung der Dampfkraft im Transportwesen, und zwar zu einer Zeit, wo die Dampfmaschine bereits Eingang in die Industrie gefunden hatten, stieß auf das Mißtrauen und die Ironie autoritativer Leute. Dies sei, hieß es, ebenso wahrscheinlich wie eine Reise auf den Congreveschen Brandraketen. Einem Menschen, der im Geiste der engen Spezialisierung erzogen war, erschien es selbstverständlich, daß Methoden, die in einem Fabrikbetrieb angewendet wurden, für Schiffe oder Fahrzeuge nicht tauglich waren. Trotzdem fand jene Methode, die bei der Congreveschen Rakete zum Ausdruck kam, d. h. die Explosionsmethode, später Anwendung bei der Organisation des Transportwesens, und zwar in entsprechend veränderter Form bei der Konstruktion von Automobilen, Motorschiffen, Flugzeugen und lenkbaren Luftschiffen. Ähnliche Tatsachen können noch in großer Zahl angeführt werden.

e) DAS MODERNE DENKEN UND DIE IDEE DER ALLGEMEINEN EINHEIT
DER ORGANISATIONSMETHODEN.

Die Einheit der Organisationsmethoden, die sich durch die engen Rahmen der Spezialisierung Bahn bricht, wird durch die neueste Entwicklung der Technik und Wissenschaft erzwungen. Charakteristisch sind jene Methoden, mit deren Hilfe das moderne Denken, sowohl beim Durchschnittsbürger wie beim Gelehrten, sich von diesem unangenehmen und fremden Standpunkt fernzuhalten sucht. Zunächst wird schon der Begriff „Organisation“ nur bei Lebewesen und ihren Gruppierungen angewendet. Selbst die technischen Produktionsprozesse werden nicht als Organisationsprozesse betrachtet. Man ignoriert die offensichtliche Tatsache, daß jedes Produkt ein System darstellt, das aus materiellen Elementen und Elementen der menschlichen Arbeitsenergie organisiert worden ist, und daß folglich die gesamte Technik eine Organisation der Dinge mit Hilfe der menschlichen Bemühungen im Interesse der Menschen darstellt.

Was nun die Erzeugnisse der elementaren Kräfte der Natur anbetrifft, so wird der „lebenden Organisation“ der „tote Mechanismus“ entgegengesetzt, der von der ersteren durch einen unüberbrückbaren Abgrund getrennt sei. Prüft man jedoch aufmerksam, wie der Begriff „Mechanismus“ in der Wissenschaft angewendet wird, so verschwindet sofort dieser Abgrund. Jedesmal, wenn es gelingt, irgendeine Funktion eines lebenden Organismus zu erklären, wird diese als eine „mechanische“ betrachtet. So galt beispielsweise das Atmen und die Herztätigkeit lange Zeit als eine geheimnisvolle Erscheinung; nachdem es aber gelang, sie zu erklären, wurden sie von der Physiologie als einfache Mechanismen betrachtet. Das gleiche geschah mit der Weitergabe der Nervenreizungen von den Gefühlsorganen zum Gehirn und vom Gehirn zu den Muskeln, nachdem der elektrische Charakter des Nervenstroms festgestellt worden war. Hatten aber alle diese Funktionen aufgehört, ein Teil des organisatorischen Lebensprozesses, seine notwendigen und wesentlichen Momente zu sein? Gewiß nicht. Die „mechanische Seite des Lebens“ ist einfach alles, was in ihm bereits ergründet ist. Der „Mechanismus“ ist nichts weiter als eine ergründete Organisation. Eine Maschine ist deshalb „nicht mehr als ein Mechanismus“, weil ihre Organisation von Menschen geschaffen und ihnen deshalb grundsätzlich bekannt ist. Und der eigene Körper ist für den modernen Menschen aus denselben Gründen „kein einfacher Mechanismus“, wie eine Uhr für den Wilden oder das Kind keine tote Maschine, sondern ein lebendes Wesen ist. Der „mechanische Standpunkt“ ist eben der einheitliche organisatorische Standpunkt, in seiner Entwicklung, in seinen Siegen über die Zersplitterung der Wissenschaft.

Wie ablehnend sich auch das Denken des modernen Fachgelehrten gegen diesen Standpunkt verhält, so kann auch es die Tatsache nicht ignorieren, daß in den verschiedensten Zweigen der wissenschaftlichen Erfahrung gleichartige Methoden und Schemata angewandt werden. Es entsteht das Bedürfnis, diese Einheit zu verstehen, die für das spezialisierte Bewußtsein, das in den Begriffen der Zersplitterung und Abgrenzung erzogen ist, als Rätsel erscheint.

Man sucht nach Erklärungen, die die Bedeutung dieser Erscheinung möglichst abschwächen, sie als imaginär, subjektiv, künstlich darstellen, ihren Ursprung außerhalb der Natur der Dinge, außerhalb der Wirklichkeit suchen. In dieser Richtung arbeitete der Gedanke jener Philosophen, die vom Geiste der Spezialisierung durchdrungen waren. Es gelang ihnen, zwei Theorien zu konstruieren, die dieser Aufgabe und diesem Streben entsprangen.

Eine dieser Theorien, die Kantianische, geht von der Annahme aus, daß die Einheit aller Methoden und Schemata ausschließlich vom erkennenden Subjekt abhängt und völlig „subjektiv“ sei. Der Mensch könne nur in bestimmten Formen denken, die der Natur seiner erkennenden Fähigkeiten vom Urbeginn an eigentümlich seien. Diese Formen des Denkens zwingen er den Dingen auf und übertrage sie auf die Wirklichkeit, auf die Natur der Umwelt, was ein Irrtum sei. Um mit Kant zu sprechen, schreibt der Mensch der Natur die Gesetze vor, aber nur in dem Sinne, daß dies die Gesetze seines eigenen Denkens sind, von denen er sich nicht befreien, aus deren Rahmen er nicht hinausgehen kann; er preßt die Ergebnisse seiner Erfahrung in diesen Rahmen ein, weil er selbst durch ihn beschränkt ist und keinen anderen hat. Alle Vorgänge vollziehen sich für ihn in Zeit und Raum, in einem Kausalverhältnis zueinander; aber dies „scheint“ nur so, ist nur ein „Phänomen“; diese „Formen“ sind nur in ihm, dem Subjekt, und nicht in den Dingen „an sich“, nicht im Objekt eingeschlossen. Das ist die Grundidee der alten Erkenntnistheorie.

Sehen wir nun zu, wie dieser Standpunkt in der Atomlehre der physikalisch-chemischen Wissenschaften und in den verwandten Begriffen auf anderen Gebieten angewandt wird:

„Die Atomhypothese — schreibt Professor M. Goldstein — ist eine psychologische Notwendigkeit. Wir sind nicht imstande, eine ununterbrochene Linie zu erfassen, ohne sie in Teile zu zerlegen; daher der Begriff der Zeit, des Raumes, der geraden Linie als eines Elementes der Kurve, der Begriff des Atoms, der Zelle als eines biologischen Atoms, der Begriff des Menschen als eines sozialen Atoms. Die Atomhypothese drückt nicht die Struktur der Körper, sondern eher die Struktur unserer Erkenntnisfähigkeit aus¹⁾.“

Anlässlich der Urstoffhypothese von Crookes, wonach dieser Stoff durch „Aggregierung“, d. h. Verdichtung und verschiedene Gruppierung die chemischen Elemente bildete (gegenwärtig wird angenommen, daß die negativen und positiven elektrischen Atome diesen Urstoff bilden), bemerkt derselbe Verfasser:

„Nicht der Urstoff — wenn er auch bestanden haben sollte — hatte die Tendenz zur Aggregierung, sondern Crookes hatte die Tendenz zur Aggregierung des Urstoffes, um auf irgendeine Weise ein Bild . . . der Entstehung des Stoffes aus dem Urstoffe zu liefern²⁾.“

Es ist leicht, die Unlogik solcher Betrachtungen nachzuweisen. Es ist an sich schon falsch, in den Begriffen von Zeit und Raum einen „Atomismus“ zu sehen.

¹⁾ M. Goldstein, Grundlagen der Philosophie der Chemie, S. 57/58.

²⁾ a. a. O. S. 123.

Ein Atom bezeichnet etwas Unteilbares, während Zeit und Raum nach den Auffassungen der modernen Wissenschaft dadurch charakterisiert werden, daß sie unendlich teilbar, d. h. nicht „atomistisch“ sind.

Aber das ist nicht die Hauptsache. Mag die lebendige Zelle ein biologisches Atom sein und mag es deshalb „psychologisch notwendig“ gewesen sein, ihre Sonderexistenz anzuerkennen. War es aber zu diesem Zweck nicht auch notwendig, sie im Mikroskop zu sehen? Und sah man sie nur etwa infolge dieser „psychologischen Notwendigkeit“? Indessen, solange die Zelle nicht entdeckt und ihre Transformationen und Veränderungen nicht studiert waren, bestand auch nicht die Vorstellung von der zellenförmigen Struktur der lebendigen Körper. Man glaubte allerdings, daß sie aus diesen oder jenen Elementen bestanden, aber das verallgemeinernde Schema der Zellenorganisation existierte nicht und konnte nicht existieren.

Nehmen wir ein anderes Beispiel. Bei der Untersuchung der elektrischen und magnetischen Kräfte wird das Schema „Anziehung — Abstoßung“ in umfassendem Maße angewandt. Dasselbe Schema ist in zahlreichen Vorstellungen aus anderen Gebieten der Wissenschaft und des Lebens enthalten: in den Molekulartheorien wie in den Vorstellungen über die gegenseitigen Beziehungen der verschiedenen Geschlechter, die sich „anziehen“, oder der Angehörigen eines Geschlechts, die sich gegenseitig „abstoßen“ usw. Offenbar drückt dieses Schema gleichfalls „nicht die Struktur der Körper, sondern eher die Struktur unserer Erkenntnisfähigkeit“ aus, ist also „subjektiv“, d. h. abhängig vom erkennenden Subjekt. Hängt es aber nicht von der „Struktur der Körper“ ab, dann müßte es überall anwendbar sein: wo ein „Phänomen“ der Anziehung vorhanden ist, müßte es auch unter entsprechenden Bedingungen ein „Phänomen“ der Abstoßung geben. Leider ist dies aber bei der planetarischen Anziehung nicht der Fall, die uns in unangenehmer Weise an den Erdboden fesselt. Die „Struktur unserer Erkenntnisfähigkeit“, die bestrebt ist, die Anziehung durch Abstoßung zu ergänzen, ist nicht imstande, uns das Wichtigste — die erforderliche Tatsache zu geben. Es ist also klar, daß hier auch die „Struktur der Dinge“ ein Wörtchen mitzureden hat, und daß es nur dann möglich ist, „der Natur ihre Gesetze vorzuschreiben“, wenn man ihre elementaren Kräfte und ihre Geheimnisse überwindet und ergründet.

Es ist zwar richtig, daß es bestimmte Denkformen gibt, nach denen die Menschen die Ergebnisse ihrer Erfahrung zu gruppieren suchen; aber das hängt keineswegs von irgendeiner ein für allemal gegebenen „Struktur der Erkenntnisfähigkeit“ ab, sondern von den Methoden der Organisation der Erfahrung, die sich mit dem Umfang und dem Inhalt der Erfahrung entwickeln und verändern. Bei dem Wilden erfordert die „Struktur der Erkenntnisfähigkeit“, daß jeder Gegenstand — Mensch, Tier, Sonne, Fluß, Uhr usw. — eine „Seele“ hat, bei uns jedoch stirbt diese Denkform ab. Für uns sind Zeit und Raum unendlich, aber im Altertum bestand diese Vorstellung noch nicht. Der „Atomismus“ entstand im antiken Denken erst dann, als in der Gesellschaft die individualistische Entwicklung einsetzte; die Menschen begannen sich und ihre Mitmenschen als gesonderte Wesen zu betrachten, und diese Anschauung übertrugen sie auch auf die Natur: es ist kein Zufall, daß das Wort

Atom im Griechischen dasselbe bedeutet wie das Wort Individuum im Lateinischen, und zwar das Unteilbare.

Bei einem Erkenntnistheoretiker hatte ich Gelegenheit, seinen kleinen Sohn zu beobachten, der Tisch und Taburett mit den Worten „Tischpapa“ und „Tischkind“ bezeichnete. Sein Vater hätte von diesem Beispiel lernen können, was unter den „Formen“ oder „Kategorien“ des Denkens zu verstehen ist. Der Erfahrungskreis des Familienlebens gab dem Kinde die Vorstellung von dem gegenseitigen Verhältnis dieser verschiedenartigen Gegenstände; diese Vorstellung wurde zum Bestandteil der „Struktur seiner Erkenntnisfähigkeit“ und es bemühte sich nun, mit ihrer Hilfe die weitere Erfahrung zu organisieren. So entsteht auch bei dem Wilden, der in einer auf despotischer Herrschaft und passiver Unterordnung aufgerichteten Gemeinde lebt, die Vorstellung von einer Umwelt, in der ein despotischer „Gott“ die Menschen und die Dinge beherrscht, sowie von Menschen und Dingen, in denen eine despotische „Seele“ den passiven „Körper“ regiert. In ähnlicher Weise lieferte die individualistische Zersplitterung des späteren Gesellschaftslebens den Philosophen die Vorstellung von der atomistischen Zersplitterung der Elemente der Welt.

Der Kern der Frage ist einfach. Alle diese verallgemeinernden Schemata sind Mittel zur Organisation der Erfahrung, Werkzeuge dieser Organisation oder ihre „Formen“. Aber diese Mittel hängen natürlich auch davon ab, wer sie anwendet und zu welchem Zweck sie angewendet werden. Auch das Arbeitswerkzeug muß einerseits der Hand und der Kraft des Arbeiters und andererseits den Eigenschaften des zu bearbeitenden Materials entsprechen; für einen Wilden ist das feinkonstruierte Werkzeug eines qualifizierten europäischen Arbeiters unbrauchbar, und für das Abdrechseln einer Eisenstange kann kein Instrument benutzt werden, das für das Abdrechseln einer Holzstange dient. In dieser Beziehung gibt es keinen grundsätzlichen Unterschied zwischen materiellen und geistigen Mitteln, wie es auch keinen Unterschied hinsichtlich der geschichtlichen Wandelbarkeit der einen und der anderen gibt.

Den zweiten Standpunkt gegenüber diesen Vorstellungen kann man als „philologischen“ oder „symbolistischen“ bezeichnen. Er ist dem ersten sehr verwandt und führt die Entstehung dieser Schemata auf die Sprache, auf die Worte, auf ähnliche Bezeichnungen in verschiedenen Erfahrungsgebieten zurück. So schreibt beispielsweise Henry Poincaré:

„Die Gleichung von Laplace findet sich sowohl im Newtonschen Gravitationsgesetz wie in der Theorie der Bewegung der Flüssigkeiten, in der Lehre über das elektrische Potential, in der Theorie über den Magnetismus, über die Ausbreitung der Wärme und vielen anderen Theorien. Was folgt daraus? Diese Theorien scheinen eine von der anderen abgeschrieben zu sein, sie ergänzen und erläutern einander, sie entlehnen voneinander ihre Sprache. Fragt bei den Spezialisten für die Elektrizitätslehre, welche Dienste ihnen der Ausdruck ‚Kraftstrom‘ geleistet hat, den sie aus der Hydrodynamik und der Wärmetheorie entlehnten¹⁾.“

¹⁾ Henry Poincaré, Der Wert der Wissenschaft. (Französische Ausgabe), S. 146.

Hier ist das Wesentlichste die Unklarheit der Problemstellung. Es wird nicht danach gefragt, warum ein Zweig der Erfahrung von dem andern seine Sprache entlehnen kann und weshalb diese Ausdrücke eine solche Bedeutung erlangen können. Es wird der Gedanke suggeriert, als ob diese Ausdrücke an sich diese Bedeutung besitzen und als ob die „gemeinsame Sprache“ eine ausreichende Erklärung biete. In Wirklichkeit verhält es sich keineswegs so. Wie wir bei dem Beispiel des Begriffs „Konkurrenz“ in der Biologie und der Nationalökonomie sahen, beeinträchtigt die Anwendung derselben Ausdrücke mitunter die Klarheit der Darlegung. Ebenso erzeugte die Übertragung der biologischen Ausdrücke auf das Gebiet der Sozialwissenschaft bei den „Organisisten“ einen großen Wirrwarr; man suchte im Gesellschaftsleben ähnliche Organe und Gewebe wie im lebendigen Körper und schuf so an Stelle realer, gemeinsamer Organisationsschemata Analogien, die nur die wirklichen Zusammenhänge verdunkelten.

In Wirklichkeit wird eine gemeinsame Sprache durch die Einheit der Organisationsmethoden oder -formen erzwungen, und nur dann bringt auch diese Sprache die Einheit zum Ausdruck. Sie entsteht überall erst, nachdem diese Einheit zutage getreten ist. Oft ist sie aber auch dort noch nicht vorhanden, wo diese Einheit schon augenfällig ist; infolge der spezialisierten Sprache werden nach wie vor verschiedene Ausdrücke gebraucht.

So kann der Bau eines Pflanzensamens und eines Eies als grelles Beispiel der Ähnlichkeit unabhängig voneinander entstandener Organisationsformen dienen. In beiden Fällen ist eine Keimzelle vorhanden, die von nahrungsspendenden Geweben und dann von einer festern skelettartigen Hülle umgeben ist. Oft sind die innern Gewebe sogar nach ihrer chemischen Zusammensetzung einander ähnlich: bei der einen Schicht sind die stickstoffhaltigen Körper, und zwar die Albumine und ähnliche Stoffe vorherrschend, in der andern die nicht stickstoffhaltigen, und zwar die fett- und zuckerhaltigen im Ei, die öl- und stärkehaltigen im Samen; auch die Lage dieser Schichten ist verschieden. Die Ähnlichkeit der Struktur ist hier schon längst festgestellt, aber die gemeinsamen Ausdrücke werden erst allmählich geschaffen, hauptsächlich wegen der fortschreitenden Entwicklung der organischen und physiologischen Chemie.

Eine andere Illustration zu derselben Frage: In der weiblichen Blüte nimmt der Kanal, der zur Befruchtung dient, die Zentralstellung ein. Vorne ist er zunächst von zarten Geweben, dann von härteren (Blättchen der Krone und der Schale) umgeben, während seine untere Hälfte in ein birnenförmiges Organ mündet, in dem sich die Entwicklung der Frucht vollzieht. Mit denselben Worten, speziell botanische Ausdrücke ausgenommen, könnte man die Struktur der weiblichen Organe bei den höchsten Säugetieren, z. B. den Affen oder den Menschen schildern. Die „Einheit der Sprache“ würde aber auch hier nur die Frage der Einheit der Struktur aufrollen, sie aber keineswegs erklären oder erschöpfen.

Ungeachtet der unzähligen Parallelerscheinungen und Analogien auf den verschiedensten Gebieten der Erfahrung, vermochte die in sozialer Hinsicht anarchisch zersplitterte alte Welt nicht, zur Idee der allgemeinen Einheit der Organisationsmethoden und damit zum Problem der allgemeinen Organisationslehre zu gelangen.

f) DIE GESCHICHTLICHE NOTWENDIGKEIT UND DIE OBJEKTIVEN
VORAUSSETZUNGEN DER TEKTOLOGIE.

In der ersten Ausgabe dieser Schrift, die zwei Jahre vor dem Weltkrieg und fünf Jahre vor der russischen Revolution erschien, schrieb ich:

„Die praktische Unvollkommenheit oder der innere Widerspruch der Spezialisierung, der darin besteht, daß sie die organisatorische Erfahrung nur um den Preis ihrer zunehmenden Zersplitterung beherrscht, wurde jahrhundertlang von der Menschheit nicht empfunden, weil sie keine wesentlichen praktischen Störungen erzeugte. Die von der Praxis aufgerollten organisatorischen Aufgaben wurden mit Hilfe der Spezialisierung erfolgreich gelöst, weil diese Aufgaben einen partiellen Charakter trugen.

Eine Gesellschaft, die auf der Teilung der Arbeit und auf dem Warenaustausch aufgebaut ist und kein organisiertes System der Arbeit in seiner Gesamtheit repräsentiert, kann auch keine anderen Aufgaben als Teilaufgaben stellen. Das ist bei jedem der vielen Millionen Einzelwirtschaften und Unternehmungen, aus denen eine solche Gesellschaft besteht, selbstverständlich. Es gibt freilich auch eine staatliche Organisation, die sich formell Aufgaben stellt, die sich auf die Gesellschaft als Ganzes beziehen. Aber auch diese Aufgaben gliedern sich in militärische, finanzielle, polizeiliche usw. und sind deshalb trotz ihres großen Umfanges inhaltlich spezialisiert. Unter diesen Umständen können auch die Wissenschaften, die die organisatorische Erfahrung der Gesellschaft systematisieren, ihre Aufgaben nicht im universalen Umfange erfassen.

Je mehr sich aber die Gesellschaft entwickelt, desto stärker und schmerzlicher kommt ihr ihre Unorganisiertheit zum Bewußtsein. Die gewaltige Masse der lebenden Aktivitäten, die ununterbrochen in ihr angehäuft wird, hat es immer schwerer, ihr Gleichgewicht zu bewahren. Die akuten und chronischen Krankheiten des sozialen Systems: die durch die heftige Konkurrenz heraufbeschworenen Leiden, die lokalen und allgemeinen Krisen, der zunehmende Kampf der Nationen um die Märkte, die Arbeitslosigkeit, die grausamen Konflikte zwischen den Klassen, alle diese Faktoren erzeugen eine ungeheure Verschwendung der gesellschaftlichen Kräfte und schaffen eine Atmosphäre der allgemeinen Unruhe und Unsicherheit. Diese Vorgänge sind furchtbare Symptome der allgemeinen Desorganisationsprozesse, und der Kampf gegen sie mit Hilfe partieller Methoden, über die die Spezialisierung verfügt, ist im wesentlichen zur Erfolglosigkeit verurteilt.

So rückt das Leben immer gebieterischer die organisatorischen Aufgaben in neuer Gestalt in den Vordergrund, nicht als spezielle Teilaufgaben, sondern als Integralaufgaben. Gegenwärtig jedoch macht die Menschheit eine Übergangsperiode durch: sie ist noch nicht imstande, an die direkte Lösung der universalen Aufgaben heranzugehen, aber die ihr zugänglichen Teilaufgaben kennt und löst sie in einem immer größeren, mitunter wahrhaft gewaltigen Umfange.

In der Praxis kommt dieser Prozeß in einem ungeheuren Wachstum der Betriebe und der Klassenorganisationen zum Ausdruck. Von den zahlreichen Einzelbetrieben erweisen sich inmitten der allgemeinen sozialen Labilität die größten als die widerstandsfähigsten; sie saugen die übrigen Betriebe auf und

nehmen an Umfang immer mehr zu. Das System der Aktiengesellschaften sowie die Syndikate und Trusts steigern diese Tendenz. Es gibt Betriebe mit Hunderttausenden von Angestellten und Arbeitern, wie die Kruppschen Betriebe oder die amerikanischen Stahl- und Öltrusts, die ganze Industriezweige eines ungeheuren Landes, mitunter sogar mehrere umschließen. Die Organisationen der verschiedenen sozialen Klassen, die sich auf politischem und kulturellem Gebiete entwickeln, wachsen noch schneller, gehen zum Teil über die staatlich-nationalen Grenzen hinaus und nehmen einen internationalen Charakter an.

Da aber die Unorganisiertheit des allgemeinen sozialen Systems erhalten bleibt, verschwindet die sie bedrückende Labilität mit allen ihren negativen Folgeerscheinungen nicht; sie nimmt vielmehr in Anbetracht des beschleunigten Wachstums und der immer größeren Kompliziertheit des gesellschaftlichen Prozesses an Schärfe zu. Die Idee des notwendigen Überganges zu einer Integralorganisation faßt mehr und mehr Boden im Bewußtsein aller denkenden Elemente, im besonderen der Nationalökonomen, Soziologen, Politiker, nicht nur, wie früher, innerhalb einer Klasse, sondern in den verschiedensten gesellschaftlichen Klassen. Hierbei bleibt freilich ihr radikaler Gegensatz im Sinne der Interessenrichtungen und der Methoden des sozialen Fortschritts nach wie vor erhalten: die einen glauben, daß nur das Finanz- und Industriekapital, das bereits die Kartelle und Trusts erzeugt hat, die allgemeine soziale Organisation zu schaffen vermag; andere wieder weisen diese Rolle dem Staat mit seinen Beamten, Gelehrten und Technikern zu, die dritten schließlich sehen in der wachsenden Organisation der Arbeiterklasse den entscheidenden Faktor. Es erübrigt sich in diesem Zusammenhang, zu untersuchen, welche von diesen Anschauungen die richtigere ist. Es genügt, aus allen diesen Anschauungen die gemeinsame Tendenz zu entnehmen und darauf gestützt den Umfang und den Charakter der vor der Menschheit stehenden organisatorischen Aufgaben zu bestimmen, die nicht davon abhängen, welche gesellschaftliche Macht die Last dieser Aufgabe auf sich nehmen wird.

Es ist leicht ersichtlich, in wie ungeheurem Maße die neue Aufgabe über alle jene hinausgeht, die bisher von der Menschheit gelöst wurden. Die gesamte Summe der Arbeitskräfte der Gesellschaft — Hunderte von Millionen differenzierter Einzelpersonen — muß in einer harmonischen Gemeinschaft vereinigt und genau in Einklang gebracht werden mit der vorhandenen Summe der Produktionsmittel, die der Gesellschaft zur Verfügung steht; im Einklang mit diesem riesenhaften System muß auch die Summe der in diesem sozialen Milieu vorherrschenden Ideen stehen, da sonst kein inneres Gleichgewicht vorhanden sein würde und die mechanische Zusammenfassung innere Kämpfe erzeugen könnte. Diese dreifache Organisation — der Dinge, Menschen und Ideen — kann natürlich nur auf dem Boden einer strengen wissenschaftlichen Planmäßigkeit aufgerichtet werden, die ihrerseits sich auf die gesamte organisatorische Erfahrung der Menschheit stützen müßte. Es ist aber klar, daß diese Erfahrung in ihrem jetzigen zersplitterten, in spezielle Wissenschaften zerrissenen Zustande dieser Aufgabe nicht entspricht. Sie selbst muß zunächst zu einem harmonischen Ganzen vereinigt werden, da sie sonst über die Grenzen

gesonderter Teilaufgaben nicht hinausgehen kann. Es ist also eine universale Organisationslehre notwendig.

Es wäre die größte Naivität, anzunehmen, daß ein allgemeines gesellschaftliches Arbeitssystem auf dem üblichen empirischen Wege, ähnlich wie die Mehrzahl der Menschen jetzt ihre Privatwirtschaft organisieren, oder einfach auf dem Wege gegenseitiger Verständigung, parlamentarischer Erörterung usw. geschaffen werden könnte. Indessen ist diese Vorstellung auch heute noch recht weit verbreitet. Von den drei Momenten der gesellschaftlichen Aktivität ist die Organisation der Dinge ihrem Wesen nach sicherlich am wenigsten kompliziert; und dennoch wäre die Technik der maschinellen Produktion ohne exakte spezielle Wissenschaften undenkbar. Es ist deshalb klar, daß bei der Organisation der weit komplizierteren Seiten des gesellschaftlichen Prozesses sowie bei der Koordinierung und gegenseitigen Anpassung der drei genannten Faktoren eine Wissenschaft notwendig ist, die sie alle umschließt.

Aber eine solche Wissenschaft kann nicht mit einem Schlage, ohne historische Vorbereitung entstehen: die organisatorische Erfahrung entwickelt sich ununterbrochen, und ihre neuen Formen nehmen nur allmählich, Schritt um Schritt einen bestimmten Charakter an. Es wäre nutzlos, von einer allgemeinen Organisationslehre zu sprechen, wenn die Wirklichkeit selbst nicht ihre Elemente erzeugen und die lebendige reale Tendenz zu ihrer Herausbildung nicht zutage treten würde.“

Seitdem diese Zeilen geschrieben wurden, hat der Gang der Entwicklung die organisatorischen Aufgaben der Menschheit im Weltmaßstab aufgerollt und die Ohnmacht der alten Standpunkte, der alten Denkmethode aufgezeigt. Die Menschheit braucht einen grundsätzlich neuen Standpunkt, eine neue Denkmethode. Aber diese neuen Faktoren treten in der Geschichte nur dann auf, wenn eine neue Organisation der gesamten Gesellschaft entsteht, oder wenn eine neue soziale Klasse in den Vordergrund tritt. Das 19. Jahrhundert hat diese neue Klasse hervorgebracht — das industrielle Proletariat.

Seine Lebensbedingungen sowie die Verhältnisse, in denen sich seine Arbeit und sein Kampf vollziehen, erzeugen jene Denkmethode, die früher nicht vorhanden war, und jenen Standpunkt, an dem es bisher mangelte. Es bedurfte eines gewissen Zeitraumes, ehe dieser Standpunkt erfaßt und ausgedrückt wurde. Jetzt aber ist er genügend klar, und seine Grundlagen treten deutlich hervor.

Die Spezialisierung und die anarchische Zersplitterung des Arbeitssystems verhinderten die Entwicklung eines monistischen, wissenschaftlich-organisatorischen Denkens. Das Proletariat des Maschinenzeitalters besaß in den hauptsächlichsten, konstanten Bedingungen seines sozialen Lebens einen Ausgangspunkt, um den Geist der Spezialisierung und der Anarchie zu überwinden.

In dem Maße, wie die Maschinen sich vervollkommneten, wandelte sich die Rolle der an ihnen beschäftigten Arbeiter. Die tiefste Differenzierung der Arbeitsgemeinschaft bestand darin, daß die organisierende Arbeit von der ausführenden, die geistige Anstrengung von der physischen getrennt wurde. In der wissenschaftlichen Technik vereinigt die Arbeit des Arbeiters beide Typen in sich. Die Arbeit des Organistors besteht in der Leitung und Kontrolle

des Arbeiters, und die Arbeit des letzteren in der physischen Einwirkung auf die Objekte der Arbeit. In der maschinellen Produktion besteht die Tätigkeit des Arbeiters in der Leitung und Kontrolle des „eisernen Sklaven“, der Maschine, durch physische Einwirkung auf sie. Die Elemente der Arbeitskraft werden jetzt sowohl aus jenen gebildet, die früher nur für die organisatorische Funktion erforderlich waren (technisches Wissen, Auffassungsfähigkeit, Initiative bei Unterbrechung des normalen Ganges der Dinge), wie auch aus jenen, die die ausführende Funktion kennzeichneten (Geschicklichkeit, Schnelligkeit, Gewandtheit bei den Bewegungen). Diese Vereinigung der beiden Typen war in den ersten Stadien der Entwicklung der Maschinenteknik, wo der Arbeiter nur ein lebendiges Anhängsel der Maschine war und ihre unkomplizierten Bewegungen durch die mechanische Geschicklichkeit seiner Hände ergänzte, nur schwach ausgeprägt. In dem Maße jedoch, wie die Maschine vollkommener und komplizierter wird und sich mehr und mehr dem Typ eines automatisch funktionierenden Mechanismus nähert, der eine lebendige Kontrolle, eine bewußte Einmischung, eine ständige aktive Aufmerksamkeit erfordert, tritt die Vereinigung der beiden Typen immer deutlicher und schärfer hervor. Die Synthese wird aber erst dann vollkommen sein, wenn eine noch höhere Form der Maschinerie, der sich selbst regulierende Mechanismus, entstanden sein wird. Das ist natürlich eine Sache der Zukunft, aber schon jetzt tritt diese Tendenz zur Synthese genügend deutlich hervor, um den Einfluß des früheren Bruches zwischen der „geistigen“ und „physischen“ Arbeit auf das Denken des Arbeiters zu paralysieren.

Schritt um Schritt wird auch eine weitere Ursache der Spaltung der Arbeiter, ihre technische Spezialisierung, überwunden. „Der psychologische Inhalt verschiedener Arbeitsprozesse wird immer gleichartiger: Die Spezialisierung wird auf die Maschine, auf das Arbeitsinstrument übertragen; was jedoch die Unterschiede der Erfahrung und der Empfindungen der Arbeiter bei den verschiedenen Maschinen betrifft, so verschwinden diese Unterschiede immer mehr und erscheinen bei einer hochentwickelten Technik minimal gegenüber jener Summe gleichartiger Erfahrung, gleichartiger Empfindungen, die sich aus dem Inhalt der Arbeit, aus der Leitung, Kontrolle und Beobachtung der Maschine ergeben. Die Spezialisierung an sich wird hierbei nicht beseitigt, denn die einzelnen Zweige der Produktion werden nicht miteinander verschmolzen, sondern bewahren ihre eigene Technik. Es werden vielmehr die schädlichen Seiten der Spezialisierung überwunden, die nun aufhört, Grenzwälle zwischen den Menschen aufzutürmen, ihren Gesichtskreis einzuengen, ihren Verkehr, ihr gegenseitiges Verständnis zu beschränken¹⁾.“

Was nun die aus der Teilung der Arbeit entstandene gesellschaftliche Anarchie, die Konkurrenz, den Kampf des Menschen gegen den Menschen betrifft, so verlieren auch sie mit der Entwicklung der Arbeiterklasse ihren zersetzenden Charakter, da sie innerhalb der Arbeiterklasse de facto aufgehoben werden. Die kameradschaftliche Zusammenfassung bei der Arbeit, die Gemeinsamkeit

¹⁾ Siehe Bogdanow und Stepanow, Nationalökonomie, Bd. 2, Abschnitt 4: Die kollektivistische Ordnung (russisch).

der Interessen gegenüber dem Kapital erzeugen einen Zusammenschluß des Proletariats in verschiedenen Klassenorganisationen, die Schritt um Schritt, ungeachtet mancher Schwankungen, zu seiner unvermeidlichen Vereinigung in einer die ganze Welt umspannenden Gemeinschaft führen.

Die Arbeiterklasse verwirklicht die Organisation der Dinge in ihrem Arbeitsprozeß und die Organisation ihrer kollektivistisch-menschlichen Kräfte in ihrem sozialen Kampf. Die Erfahrungen auf dem einen und dem anderen Gebiet vereinigt sie in einer besonderen Ideologie, der Organisation der Ideen. So macht das Leben selbst sie zu einem universalen Organisator und den allgemeinen organisatorischen Standpunkt zu ihrer natürlichen und sogar notwendigen Tendenz.

Diese Tatsache tritt sowohl darin hervor, daß der qualifizierte Arbeiter sich leicht von den zünftlerischen Vorurteilen seines Berufes befreit, wie auch darin, daß die vorgeschrittenen Proletarier sich mit Heißhunger nicht auf das enge Spezialwissen, sondern auf die allgemein bildenden Wissenschaften werfen und auf allen Gebieten mit Vorliebe die monistischen Ideen und Theorien sich aneignen. Das bedeutet indes noch nicht, daß der in zahlreichen Einzelercheinungen hervortretende neue Standpunkt in seinem ganzen gewaltigen Umfange leicht und schnell erfaßt und bis in seine letzten Auswirkungen entwickelt werden könnte. Das industrielle Proletariat selbst verwandelt sich erst allmählich in einen neuen sozialen Typ, indem es sich, kraft der neuen Lebensverhältnisse, in denen es sich erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit befindet, selbst umgestaltet. Die Ideologie jedoch ist im allgemeinen die konservativste Seite eines sozialen Gebildes, und die Ausarbeitung einer neuen Weltanschauung, einer neuen Kultur, ist das schwierigste Werk im Leben einer Klasse.

Die große soziale Krise der letzten Jahre muß den mächtigsten Antrieb liefern zur Erkenntnis und Herausbildung eines allumfassenden organisatorischen Standpunktes. Beide Faktoren der Krise: der Weltkrieg und die aus ihm hervorgegangene Weltrevolution müssen die Arbeiterklasse auf verschiedenen Wegen in dieser Richtung vorwärtsführen.

Der Weltkrieg, der an sich die größte Schule der Organisation war, rief eine beispiellose Anspannung der organisatorischen Fähigkeiten einer jeden Persönlichkeit und Gemeinschaft hervor, die direkt oder indirekt an ihm teilnahm, und förderte in ungeheurem Maße ihre organisatorische Erfahrung. Diese letztere zeichnet sich nicht nur durch die besondere Exaktheit der gestellten Aufgaben aus, die um jeden Preis gelöst werden müssen, sondern auch durch die Allseitigkeit dieser Aufgaben¹⁾. Die Einheit des organisatorischen Standpunktes, die uns hierbei aufgezwungen wird, weckt das außerordentliche Bedürfnis nach einer Einheit der organisatorischen Methoden.

Der Krieg war die erste Phase der großen organisatorischen Krise, die die zweite Phase, die Revolution, heraufbeschwor. Die Arbeiterklasse wurde durch die Revolution nicht nur gezwungen, in aller Eile und unter Anspannung aller Energien ihre Kräfte zu organisieren, sie wurde auch, mindestens in einigen Ländern, vor die Notwendigkeit gestellt, die Organisation des gesamten

¹⁾ S. oben Vorwort zur ersten Ausgabe des zweiten Teiles.

gesellschaftlichen Lebens in ihre Hände zu nehmen. Diese Lage führte unabhängig davon, ob sie eine vorübergehende oder endgültige ist, dahin, daß der Maßstab der vor der Arbeiterklasse stehenden organisatorischen Aufgabe einen universalen Charakter angenommen hat. Je krasser der Widerspruch zwischen dem Charakter dieser Aufgabe und der Formlosigkeit der organisatorischen Erfahrung sowie der Methoden der Arbeiterklasse hervortritt, desto deutlicher tritt die Notwendigkeit zutage, dieser Erfahrung eine bestimmte Form zu geben, desto dringender wird das Bedürfnis nach einer allgemeinen Organisationslehre.

So entstanden alle praktischen Voraussetzungen dieser Wissenschaft. Auf langen und schweren Wegen näherte sich ihr die Menschheit. Es ist eine allgemeinmenschliche Wissenschaft im höchsten Sinne dieses Wortes. Den alten Gesellschaftsklassen, deren Lebensweise zersplittert, deren Erfahrung einseitig war, mußten ihre Ideen fremd und unzugänglich bleiben. Nachdem aber die Triebkräfte der Geschichte eine neue Klasse emporgehoben haben, die eine neue synthetische Aufgabe zu erfüllen hat, ist die Zeit gekommen, wo die Ideen dieser Wissenschaft ihre Verwirklichung im Leben finden und sich in eine mächtige Waffe der realen Organisation der Menschheit in einer einheitlichen Gemeinschaft verwandeln.

4. Die Vorbilder der Tektologie.

Die Tektologie hat die Aufgabe, die gesamte organisatorische Erfahrung der Menschheit wissenschaftlich zu systematisieren. Jeder einzelne Mensch verfügt, wie wir wissen, über einen gewissen Teil dieser Erfahrung, nicht nur auf seinem besonderen Gebiet, sondern bruchstückweise auch auf vielen anderen Gebieten. Diese Erfahrung systematisiert er bewußt oder meist unbewußt auf diese oder jene Weise und läßt sich von ihr in allen Wechselfällen des Lebens leiten. Jeder Mensch verfügt also über seine eigene enge und unvollkommene, spontan entstandene „Tektologie“. In seiner Praxis und in seinem Denken operiert er, ohne sich dessen bewußt zu sein, mit tektologischen Leitsätzen, ähnlich wie jeder Durchschnittsmensch, der nach der Uhr schaut, mit astronomischen Größen operiert, ohne davon Kenntnis zu haben.

Aber auch diese Tektologie des Alltags darf man keineswegs als ein individuelles Produkt betrachten. Der Mensch empfängt aus seiner sozialen Umgebung durch den Verkehr mit anderen Menschen einen so großen Teil seiner Erfahrung und insbesondere der Methoden ihrer Organisation, daß sein persönliches Produkt demgegenüber eine unendlich kleine und zudem abhängige Größe darstellt. Es gibt also auch in der Tektologie des Alltags Elemente, die, wenn auch nicht für alle, so doch für zahlreiche Menschen gemeinsam sind. Wir werden bei unserer Untersuchung häufig von diesen Elementen ausgehen müssen, jetzt jedoch wollen wir nur auf das Wichtigste von ihnen hinweisen, auf die Sprache.

Das Sprechen ist seinem Wesen nach ein organisatorischer Prozeß und zudem ein solcher, der einen universalen Charakter trägt. Mit Hilfe der Sprache wird die gemeinsame Zusammenarbeit der Menschen organisiert: es werden die gemeinsamen Ziele und Mittel festgestellt, die Stellung und die Funktion

eines jeden Mitarbeiters bestimmt, die aufeinanderfolgenden Handlungen angeordnet usw. Mit Hilfe der Sprache wird auch das Bewußtsein, das Denken der Menschen organisiert: Die Ergebnisse der Erfahrung werden gesammelt, konzentriert und den Menschen mitgeteilt; die „logische“ Bearbeitung des Denkens operiert mit den Wortbezeichnungen. Die Sprache ist die ursprüngliche tektologische Methode, die im Leben der Menschheit entstanden ist; sie ist deshalb der lebendige Beweis für die Möglichkeit der Tektologie.

Nehmen wir die grundlegende Tatsache der Sprachentwicklung, das Vorhandensein derselben Wortwurzeln, die in zahlreichen geschichtlich entstandenen Variationen zur Bezeichnung der verschiedenartigsten Erscheinungen und Beziehungen dienen. Auf welche Ursachen kann diese Tatsache zurückgeführt werden? Die Philologen antworten darauf, daß dies infolge der realen Analogien zwischen den verschiedenen Erscheinungen und Beziehungen entstanden sei. Aber viele Wurzeln erstrecken sich absolut auf alle Gebiete der Erfahrung. Die Kette der Analogien muß also, wie wir bereits bewiesen haben, alle diese Gebiete umschließen¹⁾.

Man darf natürlich nicht die Philologie mit der Tektologie vermengen; man darf nicht glauben, daß die Sprache auch jetzt als Leitfaden bei der Untersuchung organisatorischer Beziehungen dienen kann. Nein, der Weg der Analogien, den die Sprache verfolgt, ist häufig kompliziert und widerspruchsvoll; denn der Schöpfungsprozeß der Sprache vollzieht sich spontan, und was linguistisch einander nahekommmt, ist vom Standpunkt der Tektologie oft weit voneinander entfernt. Mehr noch, gerade bei der modernen Sprache mit ihrer fortgeschrittenen Spezialisierung und ihrem häufigen Mangel gemeinsamer Ausdrücke für völlig gleichartige Beziehungen auf verschiedenen Gebieten, stößt die Tektologie auf die größten technischen Hindernisse. Aber wir mußten dennoch darauf hinweisen, daß die tektologischen Tendenzen zusammen mit der Sprache entstanden sind, d. h. daß sie auf jene Zeit zurückgehen, wo der Mensch ein denkendes Wesen wurde.

Die Annäherung dieser Tendenz an wissenschaftliche Formen kam in der Entstehung der Philosophie zum Ausdruck. Die Philosophie war bestrebt, die durch die Spezialisierung zersplitterte menschliche Erfahrung in ein harmonisches wissenschaftliches System zu vereinigen; sie erkannte aber nicht ihre Abhängigkeit von der Praxis des Lebens und begriff deshalb nicht, daß die Lösung der Aufgabe nur auf der Grundlage der objektiven Überwindung der Spezialisierung möglich sei. Diese Lösung war bis in die jüngste Zeit objektiv unmöglich; aber die Philosophie glaubte daran und war bestrebt, den Weg zu dieser Lösung zu finden. Sie glaubte, die Welt als ein harmonisches einheitliches System darstellen, sie mit Hilfe irgendeines universalen Prinzips „erklären“ zu können. In Wirklichkeit war es notwendig, die Welt der Erfahrung in ein organisiertes Ganzes, das sie real nicht war, zu verwandeln; dazu war aber sowohl die Philosophie wie das Denken überhaupt, bloß auf die eigenen

¹⁾ Ausführlicher wird diese Frage in meiner „Wissenschaft des gesellschaftlichen Bewußtseins“ (in deutscher Ausgabe unter dem nicht ganz zutreffenden Titel „Entwicklungsformen der Gesellschaft und die Wissenschaft“ im Nike-Verlag, Berlin erschienen) S. 42 bis 44 und 48 bis 50 behandelt.

Kräfte angewiesen, nicht fähig. Das erkannte der größte Denker des 19. Jahrhunderts, Marx, und deshalb setzte er der philosophischen Aufgabe, die Welt zu „erklären“, die reale Aufgabe entgegen — die Welt zu verändern.

Seit der Zeit von Locke, Hume und Kant begann die Philosophie, sich in eine allgemeine Erkenntnistheorie zu verwandeln. Der Charakter der Aufgabe war bereits richtiger erkannt, aber ihr Umfang war beschränkt, was wiederum auf den Einfluß der Spezialisierung zurückzuführen war. Ohne Verbindung mit den Methoden der lebendigen Praxis können die Methoden der Erkenntnis nicht erklärt und einheitlich organisiert werden. Hier begab sich die Philosophie auf den Weg leerer Abstraktionen und artete in eine neue Scholastik aus.

Der erste Versuch der Schaffung einer universalen Methodologie wurde von Hegel unternommen. Er glaubte in seiner Dialektik eine allgemeine Denkmethode gefunden zu haben, die er freilich nicht als Methode der Organisation, sondern unklarer und abstrakter als Methode der „Entwicklung“ auffaßte. Schon diese Unklarheit und Abstraktion machte den objektiven Erfolg dieses Versuches unmöglich; aber auch abgesehen davon war die dem speziellen Gebiet des Denkens entlehnte dialektische Methode ihrem Wesen nach nicht genügend universal. Trotzdem überstieg die von Hegel mit Hilfe der Dialektik vollbrachte Systematisierung der Erfahrung durch ihre gewaltigen Ausmaße alle früheren Leistungen der Philosophie und hatte einen ungeheuren Einfluß auf die weitere Entwicklung des organisierenden Gedankens. Die universal-evolutionistischen Schemata Spencers und die materialistische Dialektik waren die folgenden Etappen, die zur jetzigen Problemstellung geführt haben.

Diese Problemstellung zeichnet sich erstens dadurch aus, daß sie die Klärung des organisatorischen Kerns der Frage anstrebt, und daß sie zweitens vollkommen universal ist, da sie sowohl die praktischen wie die theoretischen Methoden, die bewußt-menschlichen wie die elementaren Methoden der Natur umschließt. Außerhalb einer solchen integralen Problemstellung ist eine Lösung unmöglich, da ein Teil, aus dem Ganzen herausgerissen, nicht zum Ganzen gemacht oder außerhalb des Ganzen erfaßt werden kann.

Wir wollen die allgemeine Organisationslehre „Tektologie“ nennen. In genauer Übersetzung aus dem Griechischen bedeutet das die Lehre vom Aufbau. — „Aufbau“ ist das umfassendste und zutreffendste der Synonyma, die den modernen Begriff der „Organisation“ bezeichnen.

II. GRUNDLEGENDE BEGRIFFE UND METHODEN.

1. Organisation und Desorganisation.

a) ORGANISIERTE KOMPLEXE.

Die ersten Versuche, den Sinn einer Organisation zu bestimmen, führten zur Idee der Zweckmäßigkeit. Der Begriff der Organisation bezog sich damals natürlich nur auf lebende Wesen, und als Ausgangspunkt der Untersuchung diente ein einzelner Organismus. Der zweckmäßige Aufbau seiner verschiedenen Teile und ihre zweckmäßige Verbindung waren nicht nur offensichtlich, sondern traten bei der weiteren Untersuchung so deutlich hervor, daß sie durch ihre Vollkommenheit Staunen hervorriefen.

Die Idee der Zweckmäßigkeit schließt die Idee des Zweckes in sich. Ein Organismus, eine Organisation dienen einem bestimmten „Zweck“ und sind dementsprechend konstruiert. Aber ein Zweck setzt jemanden voraus, der ihn verfolgt und realisiert, er setzt ein bewußtes aktives Wesen, einen Organisator voraus. Wer stellte aber dem Organismus des Menschen, des Tieres, der Pflanze jene Ziele, die durch seine Lebensfunktionen erreicht werden? Wer konstruierte die Organe und Gewebe entsprechend diesen Funktionen? Diese, für das alltägliche Denken vollkommen natürliche Problemstellung beraubte die Untersuchung jeder Wissenschaftlichkeit, lenkte das Denken auf die Gebiete der Metaphysik und Religion und führte zu der Annahme, daß es einen Schöpfer, einen Gott gebe. Noch heute legen die Priester aller Religionen, der christlichen wie der nichtchristlichen, ihrer theoretischen Verteidigung der Religionen den Gedanken der „zweckmäßigen“ Konstruktion der Lebewesen zugrunde.

Die Entwicklung der Wissenschaft zeigte indes, daß jene Beziehungen, die mit dem Wort „Zweckmäßigkeit“ bezeichnet werden, auf vollkommen natürlichem Wege, ohne jedes „Subjekt“ mit einer bewußten Zielsetzung, entstehen und sich entwickeln können — daß in der Natur eine objektive Zweckmäßigkeit existiert. Diese Zweckmäßigkeit ist das Resultat des weltumspannenden Kampfes der verschiedenen Organisationsformen, in dem die „unzweckmäßigen“ oder „weniger zweckmäßigen“ Formen zugrunde gehen, während die „zweckmäßigeren“ erhalten bleiben: der Prozeß der natürlichen Selektion. Hierbei erweist sich der Begriff der Zweckmäßigkeit eigentlich nur als Analogie oder Metapher, die geeignet ist, Irrtümer heraufzubeschwören. Es ist also klar, daß dieser Begriff für die wissenschaftliche Definition des Begriffs der Organisation unbrauchbar ist.

Die Versuche, den Begriff der Organisation als Harmonie der einzelnen Teile mit dem Ganzen zu definieren, lösen gleichfalls die Frage nicht, da sie an die Stelle des Wortes Organisation synonyme Begriffe setzen. Es muß gerade festgestellt werden, worin diese Harmonie besteht, da es sonst keinen Zweck hat, eine Bezeichnung durch eine andere zu ersetzen.

Die Biologen haben schon längst einen Organismus als ein „Ganzes, das mehr ist als die Summe seiner Teile,“ bezeichnet. Obwohl sie bei dem Gebrauch dieser Formel kaum annahmen, daß sie eine genaue wissenschaftliche Definition darstelle, insbesondere in Anbetracht ihrer äußeren Paradoxie, verdient diese Formel dennoch eine besondere Beachtung. Sie schließt keinen Fetisch, kein zielsetzendes Subjekt in sich ein und läuft nicht auf eine Tautologie, auf eine Wiederholung desselben Gedankens mit anderen Worten hinaus. Und ihr wirklicher oder scheinbarer Widerspruch mit der formalen Logik bedeutet an sich noch nichts, da die beschränkte Bedeutung der formalen Logik durch den wissenschaftlich-philosophischen Gedanken vollkommen festgestellt ist.

Was verstand man eigentlich unter den Worten: „Der Organismus ist ein Ganzes, das mehr ist als die Summe seiner Teile“? In welchem Sinne ist er mehr als diese Summe? Es handelt sich hier offenbar um seine Lebensfähigkeit, um seine Stärke im Kampf gegen das umgebende Milieu. Getrennt besitzen die Teile eines komplizierten Organismus eine so unendlich kleine oder verringerte Lebensfähigkeit, daß ihre Summe, wenn sie festgestellt werden könnte, natürlich weit geringer sein würde als die Lebensfähigkeit des gesamten Organismus: Ein Körper, von dem die Hand abgeschnitten ist, und die abgeschnittene Hand illustrieren diesen Satz zur Genüge. Es hat aber wenig Sinn, ein so kompliziertes System als Beispiel zur Untersuchung der gestellten Frage zu wählen. Beginnen wir lieber mit einfacheren Kombinationen.

Eine solche ist beispielsweise eine elementare Zusammenarbeit. Schon die Vereinigung gleicher Arbeitskräfte bei irgendeiner mechanischen Arbeit kann zur Steigerung ihrer praktischen Ergebnisse in größerer Proportion als die Zahl dieser Arbeitskräfte führen. Handelt es sich beispielsweise um die Säuberung eines Feldes von Steinen, Sträuchern und Wurzeln, bei der ein Mann in einem Tage ein Hektar in Ordnung bringt, so werden zwei Arbeiter zusammen in einem Tage nicht zwei, sondern zweieinviertel bis zweieinhalb Hektar säubern. Bei drei oder vier Arbeitern wird das Verhältnis sich noch günstiger gestalten, allerdings nur bis zu einer gewissen Grenze. Es ist aber auch nicht ausgeschlossen, daß zwei, drei oder vier Arbeiter zusammen weniger als das zwei-, drei- oder vierfache Pensum leisten. In beiden Fällen hängt alles davon ab, wie die vorhandenen Kräfte miteinander kombiniert werden. Im ersten Falle kann man behaupten, daß das Ganze sich in der Praxis größer erwiesen hat als die Summe seiner Teile, im zweiten — daß es in der Praxis kleiner war. Auf den ersten Fall paßt deshalb die Bezeichnung *Organisation*, auf den zweiten — *Desorganisation*.

Die genannten Begriffe laufen demnach auf eine Kombination der Aktivitäten in der Praxis hinaus. Deshalb muß bei der Anwendung der Formel von dem Ganzen, das größer oder kleiner als die Summe seiner Teile ist, das Wort „praktisch“ eingeschaltet werden. Dann wird sie zum einfachen Aus-

druck einer offensichtlichen unzweifelhaften Tatsache. Dennoch haftet ihr, mindestens für das durchschnittliche heutige Denken, vom logischen Gesichtspunkte aus eine gewisse Paradoxie an. Wenn bei einer Vereinigung von Aktivitäten ihre praktische Summe sich verringert, so geschieht das, wenn sie sich gegeneinander auswirken, ganz oder teilweise paralisieren, mit anderen Worten sich gegenseitig „desorganisieren“. Wie ist es aber möglich, daß bei einer Vereinigung von Aktivitäten ihre praktische Summe gesteigert wird? Im ersten Augenblick scheint es, als ob hier etwas aus dem Nichts geschaffen werde.

In Wirklichkeit läßt sich dieses Rätsel leicht lösen. Man muß lediglich die in Frage kommenden Aktivitäten zusammen mit den Widerständen, die sie zu überwinden haben, in Rechnung stellen. Weshalb können zwei Arbeiter zusammen das Feld nicht zweimal, sondern zweieinhalbmal schneller säubern als ein Arbeiter? Der Volkswirt wird diese Frage dahin beantworten, daß erstens schon die gemeinsame Arbeit auf das Nervensystem des Arbeiters belebend einwirkt und dadurch die Intensität der Arbeit steigert, und daß zweitens zwei miteinander vereinigte Kräfte imstande seien, Hindernisse zu überwinden, die für jede von ihnen zu groß waren, sowie viele Schwierigkeiten schneller zu beseitigen, die ihnen im Wege stehen. Prüfen wir zunächst das letzte Argument, das leichter analysiert werden kann.

Angenommen, die Muskelkraft eines jeden einzelnen Arbeiters gestattet ihm, einen Stein von nicht mehr als 5 Pud (1 Pud = 16 kg) zu heben und fortzuschaffen. Zwei Arbeiter können natürlich einen Stein von 10 Pud nicht fortzuschaffen, da sie ihre beiderseitigen Kräfte nicht ohne einen gewissen Verlust kombinieren können; diese Summe wird stets kleiner sein als das Resultat einer einfachen Addition. Nehmen wir an, daß sie 9 Pud beträgt; in diesem Falle stellt ein Stein von 8 Pud für einen Arbeiter entweder einen unüberwindlichen Widerstand dar oder er zwingt ihn zu einer Änderung seiner Arbeitsmethode, z. B. zur Sprengung des Steines mit Hilfe eines Hammers oder zur Anwendung eines Hebels, d. h. zu Anstrengungen, die mit einem bedeutenden Verlust von Zeit und Energie verbunden sind. Die Vereinigung der Kräfte zweier Arbeiter beseitigt die Unüberwindlichkeit des Widerstandes und macht eine Änderung der Arbeitsmethode überflüssig. Hat aber der Stein ein Gewicht von etwa 5 Pud, so muß der einzelne Arbeiter seine Kraft bis zum Äußersten anspannen; er erschöpft hierbei außerordentlich seine Kräfte und verbraucht viel mehr Zeit, während zwei Arbeiter den Stein schnell und nur mit einer mittleren Kraftanspannung fortzuschaffen vermögen.

Hier sind die Widerstände konstant, sie können sich aber je nach den Bedingungen der Zusammenarbeit verändern. Nehmen wir beispielsweise den Fall, wo zwei Arbeiter sich selbst aus einem Brunnen heraufwinden müssen. Sie benutzen hierbei einen Eimer und einen Strick, der über eine unbewegliche Rolle läuft und dessen Ende bis auf den Grund des Brunnens hinabreicht. Angenommen, daß das Gewicht des Eimers 40 kg und das eines jeden Arbeiters 70 kg beträgt, während die Kraft, mit der er den Strick ziehen kann, sich auf 100 kg beläuft. Unter diesen Umständen kann sich der einzelne Arbeiter selbst nicht aus dem Brunnen emporwinden, da seine spezifische Aktivität 100 kg gleich ist, während der Widerstand 40 plus 70, d. h. 110 kg beträgt. Zusammen

sind sie aber in der Lage, etwas weniger als 200 kg, sagen wir 180 kg, zu heben. In diesem Falle können sie bei gemeinsamer Arbeit sich selbst emporwinden, da die gesamte Last 40 plus 70 plus 70 gleich 180 kg betragen würde. Die Widerstände werden summiert, aber nur teilweise, während ein Teil von ihnen konstant bleibt, und wenn auch die Summierung der Aktivitäten unvollständig ist, übersteigt sie dennoch diese teilweise Summierung der Widerstände. (In dem einen Falle übersteigt die empirische Summe jede der beiden zu addierenden Zahlen um 180 geteilt durch 100, d. h. um 1,8 mal, in dem anderen um 180 geteilt durch 110, d. h. annähernd um 1,64 mal.)

Was den psychischen Einfluß der Zusammenarbeit betrifft, so bezieht er sich auf die inneren Widerstände des Organismus. Bei selbständiger Arbeit muß der Arbeiter bei allen seinen Handlungen selbst die Initiative ergreifen, bei jedem neuen Akt der Arbeitshandlung muß er seinen Nerven- und Muskelapparat entsprechend einstellen. Bei einer Zusammenarbeit jedoch vollzieht sich ein beträchtlicher Teil dieses Anpassungsprozesses mit Hilfe der Nachahmung, d. h. auf eine mechanischere, automatischere Weise, bei der die inneren Widerstände des Organismus weit geringer sind. Auch die belebende Wirkung des sichtbaren Erfolges der Arbeit wird durch die Verringerung der inneren Widerstände des Organismus erzeugt.

Im allgemeinen läuft also alles auf das Verhältnis zwischen den organisierten Aktivitäten und den Widerständen, auf die sie gerichtet sind, hinaus. Die organisierten Aktivitäten werden nicht ohne Verlust summiert, so daß ihre Summe in der Praxis geringer ist als bei einer genauen zahlenmäßigen Addition: 5 Pud plus 5 Pud ergaben bei uns eine Summe von 9 Pud. Aber die Widerstände werden entweder gar nicht summiert — ein Stein von 8 Pud hat für einen oder für zwei Arbeiter das gleiche Gewicht — oder, wenn sie summiert werden, so geschieht das weniger vollständig als bei den organisierten Aktivitäten. Das zeigt sich hier bei den inneren Widerständen des Organismus, die mit dem Wechsel in der Richtung der Kraftaufwendungen verknüpft sind: Wenn ein solcher Widerstand bei selbständiger Arbeit für einen einzelnen gleich a ist, so beträgt er für zwei zusammen nicht $2a$, da nun die Nachahmung in Wirksamkeit tritt, und für die nachahmende Person der Widerstand weit geringer ist: a plus a ergibt in der Praxis etwa $1\frac{1}{2} a^1$.

Übrigens handelt es sich nicht allein darum, welche Addition vollkommener ist und welche der beiden Summen der mathematischen Summe näherkommt. Es sind Fälle möglich, wo die spezifischen Widerstände vollständig und die spezifischen Aktivitäten nur teilweise summiert werden und wo dennoch eine organisierte Handlung vorhanden ist. Nehmen wir den Fall, wo eine Mutter mit ihrem Kind sich von einem Ort zum anderen fortbewegen muß. Das Kind

¹⁾ Aus dieser relativen Veränderlichkeit der Widerstände ergibt sich ein interessantes und wichtiges praktisches Paradoxon. Wenn A fortläuft und B ihn verfolgt, so wird bei voller Gleichheit ihrer Kräfte und Fähigkeiten der zweite unbedingt den ersten einholen, denn A ist genötigt, vollkommen selbständig den Weg zu wählen, die Richtung zu ändern, auf alle Hindernisse zu reagieren, während B mehr oder weniger seinem Beispiel folgen und entsprechend weniger Energie aufwenden kann. — Die Tektologie ist überreich an solchen paradoxen Erscheinungen, aus denen sich ergibt, wie wenig abstrakte formale Begriffe die Wirklichkeit umfassen.

kann noch nicht gehen, folglich ist seine spezifische Aktivität gegenüber der gestellten Aufgabe gleich Null, während der Widerstand — die Masse seines Körpers — eine reale Größe darstellt. Bei der Mutter ist die spezifische Aktivität eine reale Größe, die den Widerstand übersteigt; wenn beispielsweise die erste durch den Koeffizienten 100 ausgedrückt wird, so ist die zweite gleich 60, d. h. wenn das Körpergewicht der Mutter gleich 60 kg ist, so bedeutet das, daß sie die erforderliche Entfernung auch dann durchschreiten könnte, wenn ihr Gewicht sich bis auf 100 erhöhen würde. Nehmen wir ferner an, daß das Gewicht des Kindes 10 kg beträgt und daß die Mutter es auf den Arm nimmt und sich auf den Weg begibt. Das objektive Ergebnis ist größer als jenes, das sich ohne Vereinigung der beiden Wesen ergeben hätte: Die Summe der spezifischen Aktivitäten ist gleich 100 plus 0 (in Wirklichkeit ist diese Summe noch geringer, da das Kind die Arbeitsleistung der Mutter hemmt, wir dürfen also annehmen, daß sie nur etwa 95 beträgt), dagegen ist die Summe der spezifischen Widerstände 60 plus 10 gleich 70. Aber 95 ist dennoch größer als 70, und dieses Verhältnis zeigt den Charakter der organisierten Handlung.

Das organisierte Ganze erwies sich also in der Praxis größer als die einfache Summe seiner Teile. Dies geschah aber nicht, weil etwa aus dem Nichts neue Aktivitäten geschaffen wurden, sondern weil die vorhandenen Aktivitäten erfolgreicher summiert wurden als die ihnen gegenüberstehenden Widerstände. Unsere Welt ist überhaupt eine Welt der Differenzen; nur die Differenzen der Energieanspannungen treten in die Erscheinung, nur diese Differenzen haben eine praktische Bedeutung. Wo die Aktivitäten und die Widerstände zusammenprallen, hängt die in realen Größen verkörperte praktische Summe von der Methode der Vereinigung der einen und der anderen ab, und die Summe ist dort größer, wo die Vereinigung „harmonischer“ verläuft und weniger „Widersprüche“ in sich birgt. Das aber bedeutet einen höheren Grad der Organisation.

Nehmen wir jetzt ein Beispiel aus einem anderen Gebiet: die Symbiose eines einzelligen Infusoriums (Paramecium) mit einem einzelligen Wassergras (Zoochlorella), das in ihm lebt. Das erstere gehört zu den einfachsten Lebewesen, das Sauerstoff aufnimmt und Kohlensäure ausscheidet, das zweite zu den einfachsten Pflanzen, das grüne Körnchen von Chlorophyll enthält, mit Hilfe der Energie der Sonnenstrahlen Kohlensäure zersetzt und Sauerstoff ausscheidet. So wird ein Teil der Aktivitäten, die ein Teilnehmer der Symbiose einbüßt, unmittelbar von dem anderen assimiliert, und umgekehrt; er bleibt folglich in der Symbiose als Ganzem erhalten. Es ist klar, daß dieses Ganze in der Praxis über eine größere Summe von Aktivitäten verfügt als seine Bestandteile, einzeln betrachtet. Dies ist ein Beispiel einer organisatorischen Verbindung, die in unendlich großer Zahl verbreitet ist.

Ein weiteres elementares Beispiel aus der anorganischen Welt: eine Million kleiner kristallischer Teilchen, die zusammen ein Gramm wiegen, können durch einen leichten Windhauch fortgeblasen werden; wären sie aber in einem Kristall vereinigt, so würden sie durch die Einwirkung eines solchen Windhauches nur eine geringe Erschütterung verspüren.

b) DIE AKTIVITÄTEN-WIDERSTÄNDE UND DIE TYPEN IHRER VEREINIGUNG

Wie wir sahen, operiert die organisatorische Forschung in vollkommen gleicher Weise mit den menschlichen Aktivitäten wie mit anderen Aktivitäten oder „Energien“, die anderen Lebewesen eigen sind, und schließlich mit den Prozessen der anorganischen Natur. Der Begriff der „Aktivität im allgemeinen“ oder der „Energie“ geht in seiner Genesis auf die menschliche Aktivität zurück; diese war es auch, die als erste Objekt des Denkens wurde: Die Urworte, und folglich auch die Urbegriffe, waren Ausdruck von Arbeitshandlungen. Auf die Tiere wenden wir den Begriff der „Aktivität“ nur insoweit an, als wir sie uns nach dem Vorbild der Menschen vorstellen. Auf die elementaren Naturerscheinungen wird die Idee der „Arbeit“ sowie die allgemeinere abstrakte Idee der „Energie“ deshalb angewendet, weil sie erfahrungsgemäß auf verschiedene Komplexe dieselbe zersetzende oder kombinierende Wirkung ausüben wie die menschlichen Arbeitshandlungen.

Das darf natürlich nicht in dem Sinne aufgefaßt werden, daß die elementare Aktivität, wie das im naiven Denken der Wilden der Fall ist, der menschlichen gleichgesetzt wird. Die wissenschaftliche Erkenntnis ist sich der tiefen Unterschiede zwischen dieser und jener Aktivität bewußt. Aber auch sie wählte, bewußt oder unbewußt, bei der Definition des Begriffes der Energie den Begriff der Arbeitshandlung zu ihrem Ausgangspunkt. Im Russischen gibt es für den Begriff Arbeit zwei Bezeichnungen, „rabota“ und „trud“, von denen die erstere sowohl bei Haustieren wie bei Maschinen und Naturkräften angewendet wird, während die letztere nur bei Menschen Anwendung findet. Der Begriff „Energie“ umfaßt jedoch sowohl die mechanische Arbeit wie alle Prozesse, die sich aus ihr ergeben oder sich in sie verwandeln können, folglich alle ihr äquivalenten chemischen und Wärmeprozesse usw.

Wenn irgendeine zersetzende oder kombinierende Aktivität sich auf bestimmte Komplexe richtet, wird sie unvermeidlich auf stärkeren oder schwächeren Widerstand stoßen. Dieser Widerstand wird durch die Summe der Anstrengungen oder überhaupt durch die Energieaufwendung gemessen, die zu seiner Überwindung erforderlich ist. Er gibt uns auch eine gewisse Vorstellung von den Komplexen selbst, da er sowohl von ihrem realen Inhalte, d. h. von den Elementen, aus denen sie gebildet sind, wie von ihrer Struktur, d. h. den Beziehungen zwischen diesen Elementen abhängt. So wird der Widerstand, den der Organismus eines Tieres oder einer Pflanze unserer Einwirkung entgegensetzt, sowohl von den Eigenschaften seiner Organe und Gewebe wie von den zwischen ihnen bestehenden Bindungen bestimmt. Der Widerstand, den die psychischen Assoziationen der analytischen oder synthetischen Arbeit entgegensetzen, wird einerseits bedingt durch das Vorstellungsmaterial, aus dem diese Assoziationen gebildet sind, und andererseits durch den Charakter dieser Assoziationen selbst, durch die Form und den Festigkeitsgrad ihrer inneren Zusammenhänge.

Aber der Begriff des Widerstandes ist keineswegs etwas Selbständiges. Es ist dieselbe Aktivität, von einem anderen Standpunkt betrachtet, als Gegensatz zu einer anderen Aktivität. Wenn zwei Menschen miteinander ringen, ist

die Aktivität des einen der Widerstand für den anderen und umgekehrt. Dasselbe geschieht, wenn zwei Armeen, zwei Klassen miteinander ringen: Auch dann ist die Aktivität der einen der Widerstand für die andere — alles hängt lediglich vom Standpunkt des Beobachters ab. Von dem Standpunkt des Jägers sind seine Kraftaufwendungen Aktivitäten, während die Kraftaufwendungen aller Tiere, die er jagt, als Widerstände gelten; stellt man aber in den Mittelpunkt der Schilderung das um sein Leben kämpfende Tier, so verkörpern seine Kraftaufwendungen die Aktivitäten seines Organismus. Früher bestand eine Auffassung, wonach es einen absoluten passiven Widerstand, ein „Beharrungsvermögen“ gibt, das selbst keine Aktivität ist, sondern der Aktivität gegenübersteht. Aber diese Idee ist durch den Fortschritt der Wissenschaft zerstört worden. Das Beharrungsvermögen des Stoffes, das sich in seiner „Masse“ verkörpert, erwies sich als eine Äußerung der in ihr konzentrierten Energie, und zwar der elektrischen Energie; die „beharrenden“ Atome werden jetzt als Feld der intensivsten Prozesse des Weltalls betrachtet. So bilden die Kategorien „Aktivität — Widerstand“ nicht nur korrelative, sondern auch miteinander auswechselbare Begriffe: Jede Aktivität ist ein Widerstand für andere Aktivitäten, denen sie entgegengesetzt ist, und umgekehrt.

In diesem Sinne gibt es wiederum keinen prinzipiellen Unterschied in der Natur, weder zwischen lebenden und unbelebten, noch zwischen bewußten und elementaren Faktoren: die Elemente einer jeden Organisation, eines jeden Komplexes, die vom organisatorischen Standpunkt untersucht werden, reduzieren sich auf Aktivitäten-Widerstände.

Der Begriff der „Elemente“ ist für die Organisationslehre vollkommen relativ und bedingt. Elemente sind einfach jene Teile, auf die das Objekt, entsprechend der gestellten Aufgabe, zerlegt werden mußte: Diese Teile können beliebig groß oder klein, teilbar oder unteilbar sein — irgendwelche Grenzen sind der Analyse hier nicht gesetzt. So gelten als Elemente der Sonnensysteme gewaltige Sonnen und Nebelflecke, als Elemente der Gesellschaft — Betriebe oder einzelne Personen, als Elemente des Organismus — die Zellen, als Elemente physischer Körper — Moleküle, Atome oder Elektronen, als Elemente eines theoretischen Systems — Ideen und Begriffe, als Elemente einer psychischen Assoziation — Vorstellungen, Willensimpulse usw. Muß aber in dem Gange der Untersuchung eines dieser Elemente praktisch oder theoretisch weiter zerlegt werden, so wird es als Komplex, d. h. als eine Vereinigung irgendwelcher Elemente der folgenden Ordnung betrachtet.

Jede reale oder gedankliche Zerlegung eines Komplexes in Elemente bedeutet natürlich eine Desorganisation. Sie wird ja auch unternommen, um den Widerstand der Dinge gegen unsere praktischen oder theoretischen Bemühungen zu verringern, aus den Elementen neue Kombinationen herzustellen, die unseren Wünschen entsprechen. Aus der Definition der Organisiertheit folgt die andere: daß ein desorganisiertes Ganzes in der Praxis geringer ist als die Summe seiner Teile.

Anläßlich der Darstellung der verschiedenen Formen der Zusammenarbeit wurde bereits darauf hingewiesen, daß die gemeinsame Arbeitskraft zweier Arbeiter sich geringer erweisen könne als die Summe der beiden einzelnen

Arbeitskräfte. Dies ist ein Beispiel der Desorganisation, wo zwei Arbeiter sich gegenseitig nicht unterstützen, sondern einander stören. Unter gewissen Umständen können ihre Kräfte sich vollkommen paralisieren, so beispielsweise, wenn sie einen Strick nach verschiedenen Seiten zu ziehen suchen; in diesem Falle würde der Stoß eines Kindes genügen, um das ganze System in Bewegung zu setzen. Wenn aber die Kräfte der beiden Arbeiter hier durch 10 und 9 Pud ausgedrückt werden, so würde die Summe der Kräfte, die das System in Bewegung setzt, nicht 19, sondern 1 Pud betragen.

Es muß betont werden, daß es eine vollkommene, ideale Organisation in der Natur nicht gibt, da hier in größerem oder geringerem Umfange stets Elemente der Desorganisation vorhanden sind. So ist selbst die bestorganisierte Zusammenarbeit nicht frei von inneren Hemmungen und Unstimmigkeiten, die bestkonstruierte Maschine von inneren Reibungen usw. Mitunter kann man in einem und demselben System alle Übergangsstufen von der höchsten Organisation bis zur tiefsten Desorganisation beobachten, so beispielsweise bei einem allmählich sich zuspitzenden Streit zwischen Arbeitskollegen oder Ehegatten.

Einen natürlichen Magneten kann man bekanntlich bedeutend verstärken, wenn man ihn in eine Einfassung aus weichem Eisen setzt, dessen aktiver Magnetismus unendlich klein ist. Dieses Beispiel einer „anorganischen“ Organisation wird wissenschaftlich folgendermaßen begründet: Die Eisenteilchen sind an sich magnetisch, aber in weichem Eisen sind sie nach allen möglichen Richtungen gelagert, so daß ihre magnetischen Kräfte sich gegenseitig paralisieren. Geraten sie aber in ein starkes Magnetfeld, das sich nach einer bestimmten Richtung hin auswirkt, so nehmen sie selbst mehr oder weniger diese Richtung an, und ihre magnetischen Kräfte paralisieren sich teilweise nicht mehr gegenseitig, sondern summieren sich, so daß die eiserne Einfassung als Ganzes aktive magnetische Kräfte entwickelt und so den Magneten verstärkt. Auch hier läuft also alles auf eine vollkommeneren Zusammenlegung der Aktivitäten hinaus, bei der diese aufhören, sich gegenseitig Widerstand zu leisten. Werden aber zwei gleichstarke gerade Magneten mit ihren Gegenpolen aneinandergelegt, so heben sich ihre magnetischen Wirkungen gegenseitig auf, und ihre praktische Summe wird annähernd gleich null sein. Dies ist ein Beispiel eines desorganisierten magnetischen Systems.

Ein dritter Typ: Ein Komplex aus einigen Menschen, die „gegenseitig neutral“, durch keinerlei Zusammenarbeit vereinigt, aber auch nicht zueinander feindlich sind, verfügt im allgemeinen über eine Summe von Kräften oder Aktivitäten-Widerständen, die der Summe der einzelnen Kräfte dieser Personen gleich ist. — Die Gase in der Luft sind unter gewöhnlichen Bedingungen physisch neutral; um ihren gemeinsamen Druck zu überwinden, ist im Barometer eine Quecksilbersäule erforderlich, die genau der Summe der Quecksilbersäulen gleich ist, die einzeln den Druck des Sauerstoffes, des Stickstoffes, der Kohlensäure, der Wasserdämpfe, des Argons usw. entsprechen. Das Gewicht eines Sackes mit Kartoffeln, d. h. der Widerstand, der beim Heben des Sackes zu überwinden ist, ist die genaue Summe des Gewichtes der einzelnen Kartoffeln und des Sackes.

Den ersten Typ der Komplexe wollen wir als organisierte, den zweiten als desorganisierte, den dritten als neutrale bezeichnen.

Die ersten beiden Begriffe sind verständlich. Wie soll man aber den Begriff der „neutralen“ Komplexe auffassen? Wenn in ihnen keine gegenseitige Verstärkung oder Abschwächung der Aktivitäten erkennbar ist, so wäre es anscheinend am einfachsten, anzunehmen, daß in ihnen keine Wechselwirkung zwischen den Elementen stattfindet. Eine solche Annahme würde aber allen Grundlagen der modernen wissenschaftlichen Weltanschauung widersprechen, nach der alles miteinander verbunden ist, alles aufeinander einwirkt.

Man könnte ferner annehmen, daß in einem neutralen Komplex die Einwirkung der Elemente aufeinander zu geringfügig ist, als daß sie von uns erfaßt und gemessen werden könnte. So ist laut dem Gravitationsgesetz das Gewicht eines Sackes mit Kartoffeln nicht absolut gleich der Summe des Gewichts aller einzelnen Kartoffeln und des Sackes; ihre gegenseitige Anziehung verändert je nach ihrer Lage im Raum diese Summe, aber die Differenz läßt sich bei dem gegenwärtigen Stande der wissenschaftlichen Technik natürlich nicht feststellen.

Indessen wird die Frage hierdurch in keiner Weise erschöpft. Mitunter kann sogar dieser Standpunkt überhaupt nicht angewendet werden. Wenn beispielsweise in irgendeine konzentrierte Salzlösung ein Kristall desselben Salzes hineingetan wird, so erscheint der ganze Komplex chemisch und physikalisch neutral, da beide Teile, der flüssige und der feste, ihre Eigenschaften bewahren und folglich ihnen gegenüber das Ganze als einfache Summe beider Teile erscheint. Es kann aber keineswegs gesagt werden, daß die Wechselwirkung zwischen dem Kristall und der Lösung geringfügig und unendlich klein sei; sie ist vielmehr ziemlich beträchtlich und kann mit Hilfe der vorhandenen Methoden festgestellt werden. Sie hat aber einen doppelseitigen Charakter: Die Lösung zersetzt den Kristall, indem sie Teilchen von ihm fortnimmt, zugleich setzt sie aber infolge ihrer Übersättigung eine gleiche Anzahl von Teilchen auf dem Kristall ab. So verspürt der Kristall von seiten der Lösung gleichzeitig eine desorganisierende und organisierende Wirkung, und dasselbe geschieht bei der Lösung seitens des Kristalls. Die Gleichheit der organisierenden und desorganisierenden Wirkung ergibt eine neutrale Kuppelung des Komplexes.

Dieser Satz bedeutet die Anwendung der in allen exakten Wissenschaften gebräuchlichen Idee des beweglichen Gleichgewichtes in der Tektologie. Wo keine Änderungen sichtbar sind, wird das Vorhandensein zweier gleicher, entgegengesetzter Tendenzen angenommen, die sich gegenseitig maskieren. So wird die Erhaltung eines lebenden Organismus als das Resultat der Gleichheit der Assimilation und Desassimilation bei dem Stoff- und Energiewechsel, die Erhaltung der Form eines Wasserfalles als das Resultat der Gleichheit des ununterbrochenen Zu- und Abflusses des Wassers angesehen.

Eine grelle wissenschaftliche Illustration der genannten drei Grundbeziehungen liefert die Interferenz der Elektrizitäts- und Lichtwellen. Treffen zwei Wellenzüge aufeinander, so können sie sich entweder verstärken oder abschwächen. Angenommen, daß zwei gleiche Lichtwellen so zusammentreffen, daß die Wellenberge und folglich auch die Wellentäler genau aufeinander pas-

sen. In diesem Falle würde die von ihnen bedingte Lichtstärke nicht das Doppelte, sondern das Vierfache betragen: 1 plus 1 würde gleich 4 sein. Würde aber der Wellenberg des einen Wellenzuges mit dem Wellental des anderen zusammentreffen, so würde Dunkelheit eintreten: 1 plus 1 wäre gleich 0. Zwischen diesen beiden Grenzfällen der Organisation und Desorganisation liegen alle Zwischenstufen, darunter auch jene ideale mittlere Stufe, bei der die Lichtstärke genau dem arithmetischen Satz entspricht: $1 + 1 = 2$. Dies ist jener Fall, wo der Wellenberg des einen Wellenzuges zur Hälfte mit dem Wellenberg, zur Hälfte mit dem Wellental des anderen zusammentrifft. Hier heben die organisierenden und desorganisierenden Beziehungen einander auf, und es ergibt sich eine neutrale Vereinigung.

Wir sehen also, daß die heilige Formel des gesunden Menschenverstandes „zwei mal zwei ist gleich vier“ sich nur bei dem Gleichgewicht der entgegengesetzten tektologischen Tendenzen in der Realität verwirklicht. Das hindert allerdings nicht, daß sie in zahlreichen Fällen annähernd richtig ist, da die organisierenden und desorganisierenden Prozesse sich ständig in unserer Erfahrung miteinander verflechten. Die Formel ist aber nur annähernd richtig. Zutreffend ist sie nur in idealen Grenzfällen. Je vollkommener jedoch die Forschungsmethoden sind, desto häufiger zeigen sich Abweichungen von ihnen, und bei genügender Genauigkeit der Analyse würde kein Fall vollkommen dieser Formel entsprechen.

Man kann natürlich sagen, daß zwei Personen plus zwei Personen stets vier Personen ausmachen. Aber die fundamentale Ungenauigkeit besteht hier darin, daß real verschiedene und ungleiche Komplexe, wie es die einzelnen Menschen sind, als ideal gleiche mathematische Größen angenommen werden. Bei der Fragestellung selbst werden also von vornherein alle Ungleichheiten und Unterschiede ignoriert. Die Willkürlichkeit einer solchen Methode tritt sofort klar hervor, wenn wir die Frage stellen, ob zwei Frauen plus zwei einzellige menschliche Embryone, die im Organismus dieser Frauen sich zu entwickeln anfangen, gleich vier Personen sind.

Die Theorie dient der Praxis und das Zählen realen Berechnungen. Trotzdem aber nun bei der Aufstellung einer Armee verhältnismäßig gleichwertige Menschenexemplare ausgesucht werden, ist ihre Zahl an sich ein äußerst ungenügender Maßstab selbst für annähernde militärische Berechnungen. Die Erfahrungen der französischen Kolonialkriege in Nordafrika haben den Beweis erbracht, daß bei gleicher Bewaffnung der arabische Soldat im Durchschnitt nicht schlechter ist als der französische; aber ein Trupp von zweihundert französischen Soldaten ist in Wirklichkeit bereits stärker als ein arabischer Trupp von dreihundert bis vierhundert Mann, und eine Armee von zehntausend Franzosen schlägt eine Eingeborenenarmee von dreißig- bis vierzigtausend Mann. Die europäische Kriegstaktik ermöglicht eine vollkommenere Summierung der menschlichen Kräfte, und die einfache mathematische Zählung wird durch die Wirklichkeit widerlegt. Aber als erste Annäherung zur praktischen Kalkulation bleibt sie natürlich notwendig und nützlich.

In anderen Fällen ist diese erste Annäherung für die alltäglichen Bedürfnisse ausreichend oder gar ziemlich genau. In allen Fällen, wo sie angewendet wird,

ist ihre praktische organisatorische Bedeutung ungeheuer. Das ist die praktische Bedeutung der Mathematik: ohne sie wäre weder die wissenschaftliche Technik, noch das ganze moderne System der Produktion und des Austausches, noch die planmäßige Führung der modernen Kriege möglich . . .

Es ist leicht zu erkennen, daß zwischen der Mathematik und der Tektologie ein besonderes Verhältnis, eine tiefe innere Verwandtschaft besteht. Die Gesetze der Mathematik gelten nicht allein für diese oder jene Gebiete der Naturerscheinungen, wie die Gesetze anderer Spezialwissenschaften, sondern für alle und jede Erscheinungen, die vom Standpunkte der Größenverhältnisse betrachtet werden. Die Mathematik ist ebenso universal wie die Tektologie.

Für das im Fachwissen erzeugte Bewußtsein dient gerade die Universalität der allgemeinen Organisationslehre als stärkstes Argument gegen die Möglichkeit ihrer Existenz. Ist es denn zulässig, daß dieselben Gesetze Anwendung finden bei den Vereinigungen kosmischer Welten und biologischer Zellen, lebender Menschen und Ätherwellen, wissenschaftlicher Ideen und Energieatomen? Die Mathematik gibt darauf die entschiedene und unwiderlegbare Antwort: Ja, es ist vollkommen zulässig, da es bereits in der Wirklichkeit besteht — zwei plus zwei gleichartiger Elemente ergeben vier solcher Elemente, einerlei, ob es sich um astronomische Systeme oder Bewußtseinsvorstellungen, um Elektrone oder Arbeiter handelt; für Zahlenbilder sind alle Elemente neutral, ihre spezifischen Eigentümlichkeiten werden hier nicht in Betracht gezogen.

Gleichzeitig jedoch ist die Mathematik keine Tektologie, und selbst der Begriff der Organisation findet sich bei ihr nicht. Was stellt sie also unter diesen Umständen dar?

Die Mathematik wird als „Größenlehre“ bezeichnet. Eine Größe ist jedoch das Resultat einer Messung, diese bedeutet aber die folgerichtige Anwendung eines Maßstabes gegenüber dem zu messenden Objekt, und zwar unter der Voraussetzung, daß das Ganze der Summe seiner Teile gleich ist. Betrachtet man also eine Erscheinung vom mathematischen Standpunkt, so bedeutet das, daß sie als Ganzes, gleich der Summe ihrer Teile, als neutraler Komplex angenommen wird. Wir haben aber oben festgestellt, daß ein neutraler Komplex ein solcher ist, in dem die organisierenden und die desorganisierenden Prozesse einander aufheben.

Die Mathematik ist demnach einfach die Tektologie der neutralen Komplexe, der vor allen anderen entstandene Teil der allgemeinen Organisationslehre. Sie konnte bisher ohne die Begriffe Organisation — Desorganisation auskommen, weil sie als ihren Ausgangspunkt Kombinationen nahm, in denen das eine und das andere sich gegenseitig aufhebt.

In allen Naturwissenschaften gibt es eine Statik und eine Dynamik. So stellt die Anatomie und Histologie die Statik des Organismus und die Physiologie seine Dynamik dar. Die Statik entwickelte sich überall früher als die Dynamik und wandelte sich später unter ihrem Einflusse. Zwischen der Mathematik und der Tektologie besteht, wie wir sahen, ein ähnliches Verhältnis: Während die eine den organisatorisch-statischen Standpunkt zum Ausdruck bringt, enthält die andere den organisatorisch-dynamischen. Dieser zweite Standpunkt ist auch der allgemeinere, denn der Gleichgewichtszustand stellt nur einen Idealfall in

der Bewegung dar, der das Ergebnis vollkommen gleicher, direkt entgegengesetzter Veränderungstendenzen ist.

Die Mathematik untersucht natürlich auch die Größenveränderungen, ohne allerdings die Organisationsform der darauf bezüglichen Prozesse zu prüfen. Diese Form wird als eine statische, unveränderliche angenommen, und das Resultat einer solchen Veränderung, die neue Größe, bleibt nach wie vor ein neutraler Komplex, der der einfachen Summe seiner Teile gleichgesetzt ist. Zur mathematischen Analyse gehören auch jene Fälle, wo die Größen ganz oder teilweise einander aufheben, d. h. sich im Sinne der Desorganisation als positive oder negative Größen oder als Vektoren vereinigen; aber diese gegenseitige Desorganisation der Größen führt lediglich zu neuen Größen, von neutralen Komplexen zu anderen neutralen Komplexen¹⁾. Folglich ist diese mathematische Dynamik keine organisatorische und steht in keinem Verhältnis zu der Umgestaltung der Organisationsformen.

Die grundlegendsten Begriffe sind also für die Tektologie die Begriffe der Elemente und ihrer Kombinationen. Als Elemente kommen Aktivitäten — Widerstände aller möglichen Arten in Betracht. Ihre Kombinationen reduzieren sich auf drei verschiedene Typen: auf organisierte, desorganisierte und neutrale Komplexe, die sich nach der Größe der praktischen Summe ihrer Elemente voneinander unterscheiden.

c) DIE RELATIVITÄT DER ORGANISATIONSBEGRIFFE.

Die Untersuchung der verschiedenen Komplexe gestattet die Schlußfolgerung, daß in der Tektologie auch ein anderes Prinzip der exakten Wissenschaften wirksam ist, und zwar die Idee der Relativität. Ein organisiertes System besitzt seine Organisationseigenschaften nicht allgemein, nicht universal, sondern nur im Hinblick auf bestimmte Aktivitäten, Widerstände, Energien; gleichzeitig kann es gegenüber anderen desorganisiert, gegenüber dritten neutral sein.

Ein von Arbeitern in einer Fabrik gebildeter Komplex ist ein hochorganisiertes System gegenüber dem technischen Prozeß. Vertreten aber die Arbeiter in der Frage der Verteidigung ihrer Interessen und Rechte verschiedene Richtungen, so wird sich dieses System in der ökonomischen und politischen Praxis als ein äußerst desorganisiertes erweisen. In der Sphäre des Konsums ist derselbe Komplex annähernd neutral; hier sind die gegenseitigen Einflüsse sehr gering, und ihr Ergebnis läßt sich schwer definieren. — Eine Maschine ist vom Standpunkt ihrer speziellen Funktionen oder der Widerstände des Stoffes, für

¹⁾ Positive und negative Größen sind Symbole von Bewegungen, deren Richtungen direkt entgegengesetzt sind, während die Vektoren Symbole von Bewegungen sind, die sich, wie die Seiten eines Dreiecks, unter einem bestimmten Winkel schneiden. Durchschreitet man zuerst die eine und dann die andere Seite des Dreiecks, so gelangt man an denselben Punkt, an den man auch auf der dritten Seite des Dreiecks gelangen kann; das wird bei der Addierung der Vektoren so dargestellt, daß die Summe zweier Schenkel des Dreiecks dem dritten gleich ist, obwohl dieser zahlenmäßig stets kleiner ist als die Summe der beiden anderen. Die Theorie der Vektoren sowie die daraus entstandene Theorie der Quaternionen und die Tensoranalyse fördern außerordentlich die Lösung geometrisch-physikalischer Aufgaben.

den sie berechnet ist, ein organisierter Komplex, sie ist aber ein neutraler oder desorganisierter Komplex gegenüber allen anderen Kräften: Ihr Gewicht ist eine genaue Summe des Gewichtes aller ihrer Bestandteile, und häufig kann irgendeine geringfügige Einwirkung, wie z. B. ein Sandkörnchen, das in ihre feinkonstruierten Teile gerät, ihre Zerstörung herbeiführen. — Es gibt Metalllegierungen, die sich schwerer biegen und ausziehen lassen als ihre metallischen Elemente, die aber gleichzeitig leichter als sie Temperaturerhöhungen ausgesetzt sind und einen niedrigeren Schmelzpunkt besitzen.

In den biologischen und sozialen Wissenschaften wird indes der Begriff der „Organisation“ am häufigsten in einem gewissen unklaren Sinne als „Organisation an sich“ angewendet. Hierbei wird dieser Begriff in der Regel durch einen anderen ersetzt, der bei weitem nicht mit ihm identisch ist: Wenn man von hoch- oder niedrigorganisierten Pflanzen, Tieren und Gemeinschaften spricht, so hat man ihre Kompliziertheit und die Differenzierung ihrer Bestandteile im Auge. Es ist aber klar, daß es außerordentlich komplizierte Komplexe mit hoch differenzierten Bestandteilen geben kann, die gleichzeitig im höchsten Grade desorganisiert sind. Was dient also in Wirklichkeit als Korrelation dieser lebendigen „Organisation an sich“?

Sie ist den gewöhnlichen Einflüssen des Milieus, seinen Aktivitäten und Widerständen korrelativ. Dieses Milieu wird denn auch, wenn auch unbewußt, durch die erwähnten Ausdrücke ins Auge gefaßt, wobei angenommen wird, daß es vollkommen bekannt und für alle Lebewesen gleich ist — eine Voraussetzung, deren Grundlosigkeit evident ist. Als hochorganisiert wird ein solcher Organismus und eine solche Gemeinschaft anerkannt, die fähig sind, zahlreiche und mannigfaltige Aktivitäten — Widerstände ihres normalen Milieus zu überwinden. Eine genaue Untersuchung wird in zahlreichen Fällen diese unbestimmte Organisiertheit in bestimmte spezielle Teile zerlegen müssen, die sich auf die entsprechenden Aktivitäten und Widerstände beziehen.

Die Untersuchung der Formen und Methoden der Organisation muß mit einer weiteren Relativität rechnen. Die Geschichte lehrt, daß in dem Maße, wie die soziale Natur der Menschheit, die Organisation ihrer Praxis und ihrer Denkweise sich entwickelte, sich für sie auch die Organisation des Weltalls und seiner einzelnen Komplexe wandelte. In der Epoche des Frühpatriarchats wurde allen Gegenständen der organischen und anorganischen Welt jene höhere Organisationsform zugeschrieben, die durch den Begriff „Seele“ ausgedrückt wird. Noch lange Zeit nachher stellte man sich die Welt der Himmelsgestirne als ein planmäßig organisiertes System vor und die Gestirne selbst als machtvolle Lebewesen. In der Folge negierte man außerhalb der Grenzen der Lebenserscheinungen jede Organisationsform, und speziell die Seele oder die Psyche wurde von Descartes selbst bei den Tieren verneint. Jetzt jedoch entdeckt man diese Organisationsformen sogar in den Kristallisationsprozessen. Wir sind deshalb genötigt, indem wir diesem Begriff eine größere Genauigkeit verleihen, ihn als universal anzuerkennen.

Ähnliche Unterschiede gibt es auch innerhalb der Grenzen einer und derselben Epoche. So ist noch heute für einen unwissenden Menschen das Plasmodium nichts weiter als eine einfache schleimige Masse, etwas im höchsten

Grade Unorganisiertes; für den Biologen jedoch ist diese Masse eine Kolonie lebender Zellen mit komplizierten Organen, die der Vermehrung, Ernährung und Atmung dienen. Eine feinkonstruierte Maschine ist für einen gebildeten Menschen ein hochorganisiertes System, für einen Wilden jedoch ist sie im Ruhezustande eine chaotische Anhäufung von Metallteilen und in der Bewegung — ein lebendiges Wesen.

Dies ist die sozial-historische Relativität des Begriffs der Organisation.

2. Die Methoden der Tektologie.

Die Methoden einer jeden Wissenschaft werden in erster Linie durch ihre Aufgaben bestimmt. Die Aufgabe der Tektologie besteht in der Systematisierung der organisatorischen Erfahrung; es ist deshalb klar, daß sie eine empirische Wissenschaft ist und zu ihren Schlußfolgerungen auf dem Wege der Induktion gelangen muß.

Die Tektologie muß zunächst feststellen, welche Organisationsmethoden in der Natur und in der menschlichen Tätigkeit zu finden sind; dann muß sie diese Methoden verallgemeinern und systematisieren und danach erklären, d. h. abstrakte Schemata ihrer Tendenzen und Gesetzmäßigkeiten liefern; endlich muß sie, gestützt auf diese Schemata, die Entwicklungsrichtung der Organisationsmethoden und ihre Rolle in der Ökonomie des Weltprozesses definieren. Dieser allgemeine Plan ist dem einer jeden naturwissenschaftlichen Disziplin analog, aber das Objekt dieser Wissenschaft ist ein wesentlich anderes. Die Tektologie behandelt die organisatorische Erfahrung nicht auf einem speziellen Gebiet, sondern auf allen Gebieten gemeinsam, sie umschließt das Material aller anderen Wissenschaften und jener ganzen Lebenspraxis, aus der sie entstanden sind. Sie geht aber an dieses Material nur vom methodologischen Standpunkt heran, d. h. sie interessiert sich überall nur für die Methoden der Organisation des betreffenden Materials.

Aus dieser ungeheuren Fülle des Inhaltes entstehen jedoch enorme Schwierigkeiten. Die Verallgemeinerung muß hier mit unendlich mannigfaltigen Tatsachen rechnen, die häufig aus den entferntesten Gebieten stammen, sie muß die Einheit der Organisationsmethoden auch dort suchen, wo sie durch die äußerste Verschiedenartigkeit der in Frage kommenden Elemente maskiert wird. Es muß auch die Macht der Gewohnheit überwunden werden, die uns veranlaßt, in unserer Erkenntnis nur diejenigen Dinge miteinander in Verbindung zu bringen, die nach ihrem Material wie nach den unmittelbaren Empfindungen, die sie auslösen, einander ähnlich sind; es müssen auch jene tief eingewurzelten Vorurteile der Spezialisierung aus dem Wege geräumt werden, die dahin führen, daß man Vergleiche zwischen verschiedenartigen Dingen entweder als logische Sprünge oder als nutzlose Phantastereien betrachtet.

Glücklicherweise gibt es eine Wissenschaft, und zwar die strengste und exakteste von allen, die durch ihr Beispiel zeigt, daß es für die theoretische Vergleichung des Erfahrungsmaterials keinerlei Grenzen gibt. Diese Wissenschaft ist die *Mathematik*. Sie betrachtet alle Erscheinungen als Größen und unterwirft sie der Wirkung derselben Formeln. Wenn beispielsweise in einer algebraischen Gleichung die Größen 2, 5, 10, x, a, b enthalten sind, so können sie die

Zahl menschlicher Individuen oder Sternenwelten, oder Atome, oder Sekunden, oder Ätherschwingungen, oder Bewußtseinsbilder bezeichnen. Alle Elemente, die gezählt werden können, kommen hier in Frage, und welches auch die von uns gewählten Elemente sein mögen, so bleibt die Gesetzmäßigkeit der Zahlen unverändert. Die Mathematik abstrahiert sich von dem konkreten Charakter der Elemente, und zwar tut sie das mit Hilfe neutraler Symbole wie Zahlen oder Buchstaben.

Ähnlich muß auch die Tektologie verfahren. Ihre Verallgemeinerungen müssen sich von dem konkreten Inhalt der Elemente abstrahieren, deren organisatorische Beziehungen sie ausdrücken, sie müssen diesen konkreten Inhalt unter neutralen Symbolen verbergen.

Man muß hierbei im Auge behalten, daß, wenn auch neutrale Komplexe als Objekt der Mathematik dienen, das mathematische Denken selbst ein organisatorischer Prozeß ist, und daß deshalb seine Methoden ebenso wie die Methoden aller anderen Wissenschaften und der Praxis in die allgemeine Tektologie hineingehören. Die Tektologie ist die einzige Wissenschaft, die ihre Methoden nicht nur unmittelbar ausarbeiten, sondern auch untersuchen und erklären muß; deshalb bildet sie auch die Krönung des ganzen Zyklus der Wissenschaften.

Die Ausarbeitung einer passenden Symbolik ist eine der ersten und vielleicht auch schwersten Aufgaben bei der Schaffung der Tektologie. Sie ist aber zugleich, wie die Geschichte der Mathematik zeigt, eine der wichtigsten Voraussetzungen ihres Erfolges. Bei der Tektologie ist die Sache noch schwieriger, weil sie die Erscheinungen in größerem Umfange und in größerer Kompliziertheit betrachtet als die Mathematik.

Die Tektologie muß die verschiedenen Komplexe vom Standpunkt der Organisation oder Desorganisation untersuchen. Da diese Funktionen sich stets auf irgendwelche Aktivitäten oder Widerstände beziehen, so müssen diese zunächst nach Möglichkeit genau festgestellt werden. Dann muß man bei der Untersuchung die Komplexe selbst planmäßig in ihre Elemente zerlegen. Dies kann in verschiedenster Weise geschehen. So kann ein lebender Organismus als eine Summe bestimmter Gewebe oder Zellen oder als eine Vereinigung dieser oder jener organischer oder anorganischer Stoffe, wie Albumine, Fette, Wasser, Salze usw., oder als eine Kombination dieser oder jener chemischer Elemente wie Kohlenstoff, Stickstoff, Sauerstoff usw., betrachtet werden. Es ist ferner möglich, daß man das betreffende Objekt unter dem Gesichtspunkt seiner „Eigenschaften“, seiner sinnlichen Elemente usw. zerlegt. Stets muß eine Zerlegungsmethode gewählt werden, die der gestellten Aufgabe entspricht.

Angenommen, daß wir feststellen wollen, wie weit das betreffende Lebewesen im Sinne des unmittelbaren Widerstandes gegen äußere mechanische Einwirkungen organisiert ist. Wir brauchen dann diesen Körper weder in chemische Elemente noch in biologische Zellen zu zerlegen, es genügt vielmehr, wenn wir mit seinen Geweben als mit physischen Komplexen rechnen und ihre äußere Form, ihre Festigkeit, Elastizität usw. in Betracht ziehen. Handelt es sich jedoch um die sogenannte physische „Kraft“ des Organismus, d. h. um die Frage, inwieweit seine Aktivitäten zur Ausführung einer äußeren mecha-

nischen Arbeit organisiert sind, so kommen hier als Elemente nicht nur die physischen Eigenschaften der verschiedenen Gewebe — der Muskeln, Sehnen, Knochen und Bänder —, sondern auch ihre chemischen Eigenschaften in Betracht, sowie die Erregbarkeit der Muskeln, die funktionellen Änderungen des Nervengewebes usw.

Solange wir auf diese Weise die konkreten Beziehungen zwischen den planmäßig ausgewählten Elementen feststellen, geht unsere Untersuchung formell über die Grenzen irgendeiner speziellen Wissenschaft — in den beiden genannten Fällen über die Grenzen der Physiologie — nicht hinaus. Wir wollen aber in diese Methoden tektologische Auffassungen hineinbringen und bewußt die Organisationsmethoden der gegebenen Elemente gegenüber den gegebenen Aktivitäten oder Widerständen feststellen. Um in das Gebiet der eigentlichen Tektologie zu gelangen, muß man sich von dem konkreten physiologischen Charakter der Elemente abstrahieren, sie durch neutrale Symbole ersetzen und ihre Verbindung durch ein abstraktes Schema ausdrücken. Dieses Schema wollen wir mit anderen ähnlich gewonnenen Schemata vergleichen und auf diese Weise tektologische Verallgemeinerungen ausarbeiten, die eine Vorstellung von den Formen und Typen der Organisation geben. Dies ist die allgemein bekannte induktive Methode der Forschung.

Die Induktion enthält drei grundlegende Formen: die verallgemeinernd beschreibende, die statistische und die abstrakt-analytische. Alle diese Formen sind natürlich auch auf die Erscheinungen der Organisation und der Desorganisation anwendbar.

Was die verallgemeinerte Beschreibung betrifft, so kann man von vornherein sagen, daß sie hier in weit größerem Maße die abstrahierende Tendenz offenbaren muß als in den Spezialwissenschaften. Die Beschreibung der Organisationstatsachen muß sich von allen und jeden Elementen abstrahieren, um die Beziehungen aller nur denkbaren Elemente umfassen zu können; dagegen haben die Darstellungen der Spezialwissenschaften stets bestimmte Elemente im Auge, von denen sie sich nicht abstrahieren können. Selbst die umfassendste dieser Wissenschaften, die Physiko-Chemie, untersucht die Beziehungen der „Körper“ oder der physischen Dinge, deren Verbindungen und Kombinationen von ihr dargestellt werden, sie berührt aber nicht im geringsten die Vorstellungen der menschlichen Psyche, die Ideen in der menschlichen Gesellschaft usw. Dagegen ist die Tektologie immer bestrebt, über diese Rahmen hinauszugehen, und ihre Verallgemeinerungen sind erst dann befriedigend, wenn sie in demselben Maße die Verbindungen und Kombinationen der Körper wie die der Vorstellungen, Ideen usw. ausdrücken. Gegenüber der Tektologie wie gegenüber der Mathematik, ihrem früher zur Entwicklung gelangten Bestandteil, sind alle Erscheinungen gleich, alle Elemente indifferent. Die wenigen Verallgemeinerungen der Praxis, von denen die Mathematik ausgeht, sind nicht nur universaler, allgemeiner Natur, sondern auch im höchsten Grade abstrakt. Die Tektologie der organisierten und desorganisierten Komplexe muß natürlich eine weit größere Anzahl Verallgemeinerungen schaffen, als dies die Tektologie der „neutralen Kombinationen“, d. h. die Mathematik, getan hat, sie werden aber von demselben Typ wie jene sein. Auf diesem langen und komplizierten Wege müssen

notgedrungen eine Reihe von Etappen durchschritten werden, in denen die Verallgemeinerungen, ebenso wie in den speziellen Wissenschaften, mit diesen oder jenen Elementen verknüpft werden; der Unterschied ist bloß der, daß von vornherein das Ziel gestellt ist, diese Einschränkung zu überwinden und eine solche Formulierung zu finden, die für alle anderen Elemente passend sein würde.

Die statistische Methode schließt bekanntlich die quantitative Berechnung der Tatsachen und ihrer Wiederholungen in sich ein. Schon der Begriff der „Organisation“ und „Desorganisation“ schließt eine solche Berechnung in sich ein, denn nur, wenn sie auch nur annähernd vollzogen ist, kann gesagt werden, ob das Ganze in praktischer Hinsicht wirklich größer ist als die einfache Summe ihrer Teile. Die numerische Feststellung jedoch, wie oft sich diese oder jene Kombinationen wiederholen, kann offenbar meist auf den unteren Stufen der Untersuchung eine Rolle spielen, solange sie noch nicht über eine Gruppe spezieller, konkreter Tatsachen hinausreicht. Es wäre beispielsweise sonderbar und kaum zweckmäßig, wenn man feststellen wollte, wie oft sich die zentralistische Form der Organisation in der Struktur der unorganischen Systeme, der Lebewesen und der psychischen Komplexe, in den sozialen, geistigen Gruppierungen usw. wiederholt. Übrigens würde eine annähernde Schätzung dieser oder jener Kombinationen auch hier ihre Bedeutung haben.

Die höchsten Stufen der Untersuchung werden mit Hilfe der abstrakt-analytischen Methode erreicht. Diese Methode stellt die Grundgesetze der Erscheinungen fest und bringt ihre ständigen Tendenzen zum Ausdruck. Als Mittel hierzu dient die „Abstraktion“, d. h. die Entfernung aller komplizierenden Momente; sie deckt in reiner Form die Grundlage der gegebenen Erscheinungen auf, d. h. jene konstante Tendenz, die unter ihrer äußerlichen Kompliziertheit verborgen ist. Die Abstrahierung wird mitunter, wie beispielsweise bei den exakten naturwissenschaftlichen Experimenten, real erzielt, oft jedoch nur auf gedanklichem Wege, wie dies meist in den Sozialwissenschaften der Fall ist. Als die Physiker die Umwandlung der mechanischen Bewegung in Wärme untersuchten, bemühten sie sich mit Hilfe spezieller Apparate, alle Verluste der gewonnenen Wärme und jeglichen zufälligen Zustrom der Wärme von außen her auszuschalten, oder aber sie bemühten sich, zwischen diesen Verlusten und einem solchen Zustrom ein völliges Gleichgewicht herzustellen. Auf diese Weise reproduzierten sie die Erscheinung in „Reinkultur“, d. h. sie vereinfachten sie, indem sie sie von komplizierenden Momenten befreiten, sie machten ihre Grundlage, natürlich in wissenschaftlichem und nicht in metaphysischem Sinne, der Beobachtung zugänglich, und stellten ihr Grundgesetz fest: daß eine bestimmte Menge mechanischer Bewegung sich in eine bestimmte Wärmemenge verwandelt, die ihr streng proportional ist.

Ebenso sind die Chemiker, die die Gesetze der verschiedenen Verbindungen der Stoffe festzustellen suchen, bestrebt, die untersuchten Stoffe in reiner Form zu erlangen, indem sie sie durch verschiedene chemische Prozesse von allen Beimischungen befreien; dann führen sie systematische Reaktionen zwischen diesen „abstrahierten“ Stoffen aus, indem sie stets alle Nebenmomente, die den Kern der Erscheinung verdunkeln, beseitigen. An dem Beispiel der

Chemie tritt besonders deutlich zutage, weshalb man die abstrakte Methode auch als analytische bezeichnet: Ihr Wesen besteht eben in der Zerlegung und Analyse komplizierter Objekte und komplizierter Bedingungen, die sich als Resultat der Analyse ergeben haben.

Es ist leicht ersichtlich, daß die Astronomen sich in einer anderen Lage befinden als die Physiker oder Chemiker. Wenn sie die komplizierten Bewegungen eines Planeten oder Kometen im Himmelsraum beobachten, sind sie der Möglichkeit beraubt, diese Bewegung real zu analysieren und zu vereinfachen, sowie solche komplizierenden Momente wie die Bewegung der Erde oder die aus der Anziehung anderer kosmischer Körper sich ergebenden Perturbationen, oder die ungleichmäßige Strahlenbrechung in der Atmosphäre zu beseitigen. Dessenungeachtet ist die Untersuchung auch hier ohne Vereinfachung und Abstraktion unmöglich, diese wird aber nicht durch ein reales Experiment, sondern nur gedanklich erzielt. Bei den Berechnungen werden die hinzutretenden Momente eines nach dem anderen ausgeschaltet, bis nur die Grundlage des untersuchten Objektes, die Bahn des Planeten oder Kometen in ihrem Verhältnis zum Mittelpunkt des Systems, d. h. der Sonne, übrigbleibt. Die moderne Astronomie nimmt denn auch ihren Ursprung aus der ungeheuren geistigen Abstraktion von Nikolaus Kopernikus, der das hauptsächlich komplizierende Moment der scheinbaren Bewegung der Planeten in der Bewegung der Erde selbst erblickte und der es verstand, dieses Moment zu beseitigen, indem er den Beobachter gedanklich auf die Sonne placierte. Dies war der erste Schritt der astronomischen Abstraktion; nachher war es wesentlich leichter, mit Hilfe der Analyse die anderen Momente der beobachteten astronomischen Erscheinungen festzustellen und zu beseitigen.

Bei der ungeheuren Kompliziertheit des Gegenstandes der sozialen Wissenschaften ist ein reales Experiment, mit dessen Hilfe das Problem vereinfacht wird, bisher nur in Ausnahmefällen möglich gewesen. Deshalb fällt auch hier die entscheidende Rolle der gedanklichen Abstraktion zu, deren Vorbilder zuerst die klassische Nationalökonomie und nachher in weit vollkommenerer und begründeterer Form die wissenschaftlichen Arbeiten von Marx geliefert haben¹⁾.

In welcher Form muß die Organisationslehre die abstrakte Methode anwenden? Die Tatsachen geben die Antwort auf diese Frage, denn wenn es auch eine solche Wissenschaft formell noch nicht gegeben hat, so waren organisatorische Experimente bereits vorhanden.

Die Versuche Quinckes und insbesondere Bütschlis auf dem Gebiet der Schaffung „künstlicher Zellen“ sind bekannt. Sie stellten sie mit Hilfe von Kolloidallösungen her, die nach ihrer physikalischen, aber nicht nach ihrer chemischen Struktur der lebenden Protoplasma glichen, und es gelang ihnen, die hauptsächlichsten Bewegungsreaktionen der einzelligen Organismen zu erzielen: die Fortbewegung mit Hilfe der amöbenähnlichen Pseudopodien, die Umhüllung der festen Teilchen, die Kopulation u. ä. m. Welch einem Zweig der Wissenschaft gehören diese Versuche an? Der Biologie? Aber ihr Gebiet

¹⁾ Ausführlichere Darlegungen der drei Phasen der induktiven Methode finden sich in meiner bereits erwähnten Schrift „Entwicklungsformen der Gesellschaft und die Wissenschaft“, Nike-Verlag, Berlin 1924, S. 14—25.

sind lebende Körper und Erscheinungen des Lebens, die hier nicht vorhanden sind. Der Physik der Kolloidalkörper? Aber Sinn und Zweck dieser Versuche liegen außerhalb der Grenzen dieser Wissenschaft, denn es handelt sich hier um eine neue Beleuchtung und Auslegung der Lebensprozesse. Es ist klar, daß diese Versuche in das Gebiet jener Wissenschaft gehören, deren Aufgabe und Inhalt in der Erforschung der allgemeinen Struktur der lebenden und unbelebten Natur, sowie der Festsetzung der Organisationsgrundlagen aller und jeder Formen besteht. Wir haben es hier mit einem Experiment zu tun, in dem von der Lebensfunktion alles spezifisch Partielle, alles was wir gemeinhin als „Leben“ betrachteten, „abgeleitet“ und nur ihre allgemeine Struktur, die Grundlage ihrer Organisation, zurückgelassen wird.

Das uralte Experiment Platos rekonstruiert mit Hilfe der Drehung einer flüssigen Kugel in einer anderen Flüssigkeit das Bild der Saturnringe. Welchem Zweig der Wissenschaft gehört dieses Experiment an? Es kann weder der Hydromechanik noch der Kosmogonie zugerechnet werden, da es sich auf die grundlegenden Fragen der allgemeinen Struktur des Universums bezieht. Seinem ganzen Wesen nach gehört es in das Gebiet der Organisationslehre.

Das gleiche kann man von den Versuchen Mayers sagen, der das mögliche Gleichgewicht der Elektronen im Atom mit Hilfe eines Elektromagneten und der schwimmenden kleinen Magneten oder elektrischen Ströme feststellte.

Aus diesen Beispielen ergeben sich die wichtigsten Besonderheiten der abstrakten Methode in der Tektologie. In den Experimenten von Bütschli oder in den in derselben Richtung sich bewegenden Experimenten von Rumbler, Herrer, Leduc, Lehmann und anderer, wird von der Lebenserscheinung real ihr „biologisches Material“ abstrahiert, aber nachher muß man sich gedanklich auch von jenem Material abstrahieren, mit dem das Experiment unternommen wird. Die reale Abstraktion wird notwendigerweise durch die gedankliche ergänzt.

Noch häufiger wird natürlich die Tektologie genötigt sein, sich nur auf die gedankliche Abstraktion zu beschränken.

Nur die abstrakte Methode kann uns die wirklichen, universalen, tektologischen Gesetze liefern.

Auf der Grundlage dieser Gesetze wird eine umfassende tektologische Deduktion möglich sein, die sie für neue theoretische und praktische Schlußfolgerungen anwenden und kombinieren wird. Sie kann freilich auch schon bei einfachen empirischen Verallgemeinerungen angewendet werden, aber dann ist sie, wie das Beispiel der anderen Wissenschaften zeigt, noch wenig zuverlässig. Sind aber bereits die allgemeinen Gesetze festgestellt, so wird mit Hilfe der Deduktion eine feste Grundlage für eine planmäßige organisatorische Tätigkeit in der Praxis wie in der Theorie geliefert: Dann wird das Element der Spontaneität, des Zufalls, des anarchischen Suchens, der tastenden Versuche auf dem Gebiet der Arbeit und der Erkenntnis ausgeschaltet. Das volle Aufblühen der Tektologie wird die bewußte Herrschaft der Menschen über die äußere wie über die soziale Natur ausdrücken. Denn jede Aufgabe der Praxis und der Theorie reduziert sich auf die tektologische Frage, wie eine Summe von realen oder idealen Elementen am zweckmäßigsten organisiert werden kann.

Die technischen Aufgaben werden schon jetzt in bedeutendem Maße in ähnlicher Weise mit Hilfe exakter Methoden gelöst, wenn sie auch nicht als tektologische Aufgaben bezeichnet werden. Aber auch in der wissenschaftlichen Technik steht die Spezialisierung, die Zersplitterung und Beschränktheit der Erfahrung, die Zersplitterung der einzelnen Methoden den vollkommensten Lösungen hemmend im Wege. Auch hier hat die Tektologie noch ihre Aufgabe zu erfüllen. Was jedoch die sozialökonomischen, politischen, künstlerischen und die meisten theoretischen Aufgaben betrifft, so befinden sie sich noch voll und ganz im Stadium der elementaren, planlos tastenden Ausarbeitung der Methoden. Deshalb haben auch persönliches „Talent“ und „Genie“, d. h. die über den Durchschnitt hinausreichende organisatorische Fähigkeit in diesen Gebieten eine so ungeheure Bedeutung. Hier steht der Tektologie offensichtlich eine große Aufgabe bevor.

Bei ihrer Anwendung in der Praxis wird jede tektologische Deduktion eine experimentelle Nachprüfung erfahren, die zugleich auch eine Nachprüfung jener Gesetze bildet, von denen die Deduktion ausging. Der Erfolg der tektologischen Verallgemeinerungen und Schlußfolgerungen hängt in erster Linie von einer richtigen Analyse der untersuchten Komplexe, von ihrer zweckmäßigen Zerlegung in einzelne Elemente ab. Diese Zerlegung wird von dieser oder jener Spezialwissenschaft vorgenommen, aber das genügt bei weitem nicht, weil diese Wissenschaften noch nicht auf dem tektologischen Standpunkt stehen, sondern ein isoliertes Dasein führen. Oft können neue Experimente notwendig werden, die dem neuen Ziele angepaßt sind, und die beispielsweise darin bestehen werden, daß man die betreffenden Objekte planmäßig desorganisiert, um ihre Elemente und den Zusammenhang zwischen ihnen festzustellen.

Wir sehen also, daß die Tektologie in ihren Methoden den abstrakten Symbolismus der Mathematik mit dem experimentellen Charakter der Naturwissenschaften vereinigt. Hierbei muß sie, wie gezeigt wurde, bei der Formulierung ihrer Aufgaben und der ganzen Auffassung des Organisationsproblems auf sozial-geschichtlichem Standpunkte stehen. Das Material jedoch, mit dem die Tektologie operiert, umfaßt die ganze Welt der Erfahrung. Sie ist also sowohl nach ihren Methoden wie nach ihrem Inhalt eine wirkliche Universalwissenschaft.

Gegenwärtig ist diese Wissenschaft erst im Entstehen begriffen. Aber ihr Weg ist bereits durch andere Wissenschaften und durch die lebendige organisatorische Praxis so sehr vorbereitet, daß schon ihre ersten Schlußfolgerungen auf den verschiedensten Gebieten der Arbeit, der Erkenntnis und des menschlichen Verkehrs eine nützliche Anwendung finden müssen.

3. Das Verhältnis der Tektologie zu den Spezialwissenschaften und zur Philosophie.

I.

Die Organisationslehre wird vor allen Dingen durch ihren Standpunkt charakterisiert. Hieraus ergeben sich alle Besonderheiten ihrer Aufgaben, Methoden und Resultate. Ihr Unterschied von den anderen Wissenschaften zeigt sich bereits bei der Fragestellung selbst.

Hier müssen zwei wesentliche Momente festgestellt werden:

1. Jede wissenschaftliche Frage kann vom organisatorischen Standpunkt gestellt und gelöst werden; die speziellen Wissenschaften tun das aber entweder gar nicht oder nur unsystematisch, halb bewußt, ausnahmsweise.

2. Der organisatorische Standpunkt zwingt zur Aufstellung neuer wissenschaftlicher Fragen, die die heutigen speziellen Wissenschaften weder formulieren noch lösen können.

Am nächsten müßte der organisatorische Standpunkt scheinbar den biologischen und sozialen Wissenschaften stehen, die die Organismen und die menschlichen Organisationen behandeln. Aber auch hier wird dieser Standpunkt bei weitem nicht bewußt und planmäßig angewendet. Deshalb genügt oft seine entschiedene und klare Anwendung bei dieser oder jener Aufgabe, um mit einem Schlage alle früher bekannten Tatsachen in neuer Beleuchtung zu sehen und neue Schlußfolgerungen zu erzielen, die wesentlich von den früheren abweichen.

So wurde das ganze ungeheure Gebiet der Ideologien, d. h. der Formen der Rede, des Denkens, des Rechts, der Moral usw. in der Regel außerhalb der Frage der sozialen Organisation als Ganzes behandelt. Der Marxismus klärte als erster den Zusammenhang zwischen diesen Gebieten auf, er löste aber nicht die ganze Frage, sondern stellte lediglich die Abhängigkeit der Ideologien von den Produktionsverhältnissen als die der sekundären von den primären Formen auf. Er ließ die objektive Rolle der Ideologie in der Gesellschaft, ihre notwendige soziale Funktion im Dunkel: in einem organisierten System ergänzt jeder Teil die anderen und ist in diesem Sinne als Organ des Ganzen, das eine besondere Funktion auszuüben hat, notwendig. In einzelnen Fällen ging der Marxismus nahe an diese Aufgabe heran, indem er feststellte, daß diese oder jene Ideologie den Interessen einer bestimmten Klasse diene, die Bedingungen ihrer Herrschaft befestige oder als Waffe im Kampfe gegen andere Klassen benutzt werde. Er rollte aber die Frage nicht in allgemeiner Form auf und übernahm in vielen wichtigen Fällen kritiklos die alten vorwissenschaftlichen Formulierungen. So betrachtete er die Kunst als einfachen Schmuck des Lebens, die Mathematik und die Naturwissenschaften — als außerhalb der Klassen stehende Wissenschaften, die höchsten wissenschaftlichen Wahrheiten — als reine Wahrheiten, die von den gesellschaftlichen Beziehungen unabhängig seien. Der organisatorische Standpunkt stieß alle Begriffe um, beseitigte ihren bunten, unklaren Charakter, kennzeichnete die wirkliche und notwendige Rolle der Ideologien im Leben der Gesellschaft. Sie sind die organisierenden Formen für die gesamte Praxis der Gesellschaft oder, was das gleiche ist, ihre Organisationsmittel. Sie werden in ihrer Entwicklung in der Tat bestimmt durch die Bedingungen und Verhältnisse der Produktion, aber nicht nur als ihr Überbau, sondern etwa so, wie Formen, die einen gewissen Inhalt organisieren, durch diesen Inhalt bestimmt werden und sich ihm anpassen. Die ganze ideologische Seite des Lebens erscheint in einem neuen Lichte, und eine Reihe seiner Rätsel klärt sich verhältnismäßig leicht auf¹⁾.

¹⁾ Eine systematische Übersicht der Ideologien und ihrer Entwicklung von diesem Standpunkte aus ist in meiner Schrift „Die Wissenschaft des gesellschaftlichen Bewußt-

Eine weitere Illustration zu dieser Frage bietet das Problem der Entstehung des Animismus, d. h. der Spaltung des Menschen und anderer Lebewesen — sowie ursprünglich aller Naturobjekte überhaupt — in „Seele“ und „Körper“. Die früheren Theorien des Animismus berührten nicht einmal die Tatsache, daß die Verbindung zwischen „Seele“ und „Körper“ einen klar ausgeprägten sozial-organisatorischen Charakter trägt und jener Form der Zusammenarbeit entspricht, die ich als „autoritär“ bezeichnete, d. h. einer Form, wo ein aktives Element ein passives, ein leitendes Element ein ausführendes beherrscht. Wo dieser Standpunkt bei der Untersuchung der Frage berücksichtigt wird, zeigt sich von selbst ein neuer Weg zur Lösung der Aufgabe. Der Animismus erweist sich danach als eine Übertragung der Organisationsform der menschlichen Arbeit auf die menschliche Gedankenwelt. Hierbei lassen sich auch die historischen Schicksale des Animismus erklären. Es wird verständlich, weshalb der Animismus in den ersten Phasen der menschlichen Geschichte, vor der Entwicklung der autoritären Zusammenarbeit, nicht vorhanden war, weshalb er in der einen Geschichtsepoche stärker, in der anderen schwächer zum Ausdruck kommt usw.¹⁾.

In der Nationalökonomie werden viele wichtige Fragen falsch gelöst oder ungelöst gelassen, weil die Fachgelehrten unfähig sind, sich auf den organisatorischen Standpunkt zu stellen. Ein krasses Beispiel dafür sind die Theorien, die sich auf die Tauschgesetze beziehen. Die in der alten offiziellen Wissenschaft vorherrschende „Grenznutzentheorie“ geht von Grundsätzen aus, die man direkt als antiorganisatorisch bezeichnen kann: sie nimmt als Ausgangspunkt die subjektive Stellung des einzelnen Menschen zu seinen persönlichen Bedürfnissen und stützt sich auf die individuelle Psyche mit ihren schwankenden Einschätzungen des Nutzens der Dinge. Der Warenaustausch ist jedoch der Ausdruck der Organisationsbeziehungen der Menschen in der Gesellschaft, im System der Produktion; die Rolle der Einzelpsyche mit ihren subjektiven Einschätzungen beschränkt sich hier darauf, die Einzelperson mit ihrer Wirtschaft den objektiven, von ihr unabhängigen Bedingungen der gesellschaftlichen Organisation anzupassen. Keine subjektive Einschätzung vermag für das einzelne Individuum jenen Warenpreis zu verändern, der im gegebenen Augenblick auf dem Marke vorherrscht, und noch weniger vermag sie jene technischen Bedingungen der Warenproduktion zu verändern, die das konstanteste Moment der Preisbildung darstellen.

Im Gegensatz hierzu geht die Arbeitswerttheorie von dem Begriff der gesellschaftlichen Organisation der Produktion aus und steht in diesem Sinne auf

seins“ (deutsch: „Entwicklungsformen der Gesellschaft und die Wissenschaft“) gegeben. Eine Übersicht der Entwicklung der materialistischen und positivistischen philosophischen Lehren ist in meiner Schrift „Die Philosophie der lebendigen Erfahrung“ (russisch, 3. Aufl. 1923) enthalten. Die Frage der Klassenkunst und Klassenwissenschaft ist in den Schriften „Arbeiterklasse und Kunst“ (1918) und „Die Wissenschaft und die Arbeiterklasse“ (1918) (beide auch in deutscher Übersetzung erschienen) behandelt.

¹⁾ Diese Theorie des Animismus skizzierte ich zuerst in der zweiten Ausgabe meines „Kursus der Nationalökonomie“ (1899) und später in einer Reihe anderer Schriften, insbesondere in meiner „Wissenschaft des gesellschaftlichen Bewußtseins“ (deutsch a. a. O. S. 67—72). Bisher sind gegen sie keine erwähnenswerten Einwendungen erhoben worden.

dem organisatorischen Standpunkt. Aber auch sie hat diesen Standpunkt bisher nicht zu Ende geführt. Indessen kann ein völliger Nachweis ihrer Richtigkeit nur durch Weiterarbeit auf diesem Gebiet erzielt werden. Man muß untersuchen, unter welchen Austauschverhältnissen die einzelnen kapitalistischen Betriebe imstande sind, ihren Arbeitsanteil im allgemeinen System der Produktion auszuführen und zu entwickeln. Es ergibt sich dann, daß dies nur bei einem Austausch auf der Grundlage der Arbeitsnorm, mit genau festgelegten und indirekt von ihr abhängigen Abweichungen vor sich gehen kann¹⁾.

In der Praxis ist bisher der organisatorische Standpunkt am vollkommensten in jenen Wissenschaften verwirklicht worden, die den Ausdruck „Organisation“ gar nicht gebrauchen — in den chemisch-physikalischen Wissenschaften. Der organisatorische Standpunkt wird hier nur anders, nämlich als „mechanischer“ bezeichnet. Von diesem Standpunkt aus werden in jedem System die Beziehungen ihrer einzelnen Teile untereinander wie die Beziehungen des Ganzen zu der Umgebung, d. h. zu allen äußeren Systemen, untersucht. Wie bereits bemerkt, werden als „Mechanismen“ alle organisierten Systeme bezeichnet, die von den Menschen planmäßig hergestellt werden, sowie alle jene Systeme, deren Struktur ebenso erfaßt werden konnte wie die Struktur der von den Menschen selbst geschaffenen Systeme.

Indessen kann auch in den chemisch-physikalischen Wissenschaften die vollständig bewußte und darum konsequente Anwendung der Organisationslehre neue Problemstellungen ergeben. So ruft in der modernen Physik der Streit über das Relativitätsprinzip ungeheures Interesse hervor; seine Formulierung und Untersuchung jedoch stützt sich voll und ganz auf die Beziehungen zwischen den Beobachtern, die diese oder jene Ereignisse erfassen, sowie auf die Signalisationsverhältnisse, die ihre Beobachtung in Einklang zu bringen gestatten. Es ist klar, daß hier der Begriff des physischen Milieus im organisatorischen Sinne erweitert wird, da neue Elemente hinzukommen, die früher nicht berücksichtigt wurden, und zwar lebendige Wesen, die auch ihre gegenseitigen Beziehungen untersuchen.

Im allgemeinen muß für uns die Tatsache feststehen, daß der organisatorische Standpunkt auf den verschiedensten Gebieten der Forschung und der Erkenntnis eine völlig neue Problemstellung gestattet, die zu neuen Ergebnissen führt.

II.

Der organisatorische Standpunkt gestattet auch solche Problemstellungen, die in den einzelnen speziellen Wissenschaften unmöglich waren, die jedoch als vollkommen wissenschaftlich betrachtet werden müssen. Es sind dies jene Fragen, die sich auf die Einheit der Organisationsmethoden in der Natur, in jeder Praxis wie in jeder Theorie beziehen.

Nehmen wir folgende, wissenschaftlich festgestellte Tatsache: Die Augen eines Tintenfischs oder einer achtfüßigen Krake haben in ihrer Struktur eine

¹⁾ In allgemeinen Zügen habe ich diesen Standpunkt zuerst in meinem Artikel „Austausch und Technik“ (im Sammelbuche „Skizzen der realistischen Weltanschauung“, 1903, russisch) und später ausführlicher in der 4. Aufl. des 2. Bandes der „Nationalökonomie“ von A. Bogdanow und I. Stepanow dargelegt (2. Aufl. 1923).

ungemeine Ähnlichkeit mit den Augen der höchsten Wirbeltiere, z. B. des Menschen. Diese wie jene sind Apparate von ungeheurer Kompliziertheit, mit Hunderten von Millionen hochdifferenzierter Elemente, die harmonisch miteinander verbunden sind. Es kann indes als unzweifelhaft gelten, daß diese wie jene vollkommen unabhängig voneinander, auf zwei weit voneinander abstehenden Zweigen des geneologischen Lebensbaumes sich entwickelt haben; die gemeinsamen Vorfahren des Menschen und der Krake konnten keine Augen in unserem Sinne haben — höchstens daß sie Pigmentfleckchen auf der äußeren Körperschicht besaßen, die zur verstärkten Aufsaugung der Sonnenstrahlen dienten. Die Unabhängigkeit dieser Entwicklung voneinander wird gleichsam speziell durch die Tatsache unterstrichen, daß die Schichten der lichtaufnehmenden Netzhaut bei den höheren Mollusken in umgekehrter Reihenfolge wie bei den höheren Säugetieren gelagert sind. Dies ist eine der wunderbarsten Erscheinungen in der Natur.

Kann die Biologie als spezielle Wissenschaft die Frage über die Ursachen dieser Erscheinung aufklären? Es gibt eine allgemeine These, daß analoge Funktionen zur Entwicklung analoger Organe führen. Aber der Begriff der „Analogie“ sagt noch nichts über die Möglichkeit einer so wunderbaren Erscheinung; „analog“ sind beispielsweise das obere Hornhäutchen des Menschen, die Hornhaut des Insekts, die Kalkmuschel des Mollusken usw. Die Biologie kann die beiden Linien der geschichtlichen Entwicklung sowie die Übergangsreihen verfolgen, die von der einfachen Anhäufung des Pigments auf voneinander unabhängigen Wegen zu optischen Apparaten von analoger architektonischer Struktur geführt haben, die um das Millionenfache komplizierter sind als unsere Mikroskope und Teleskope; aber schon die Isoliertheit der beiden Entwicklungslinien schließt die Möglichkeit einer Antwort auf die Frage aus, welche Ursachen zur Identität ihrer Endresultate geführt haben.

Die Biologie hat in der Tat auch gar nicht die Frage in dieser Form gestellt, obwohl bereits mehr als 60 Jahre seit den Untersuchungen Babuchins über die Augen der Kopffüßler verflossen sind. Aber vom organisatorischen Standpunkt muß diese Frage gestellt werden. Dies ist ein Spezialfall der Frage über die Einheit der Organisationsmethoden in der Natur, und ihre wissenschaftliche Lösung muß auf der Grundlage der Analyse und der Verallgemeinerung der organisatorischen Erfahrung erzielt werden.

In den chemisch-physikalischen Wissenschaften gibt es ein „Gleichgewichtsgesetz“, das von Le Chatelier formuliert worden ist. Es besagt, daß alle Systeme, die sich in einem bestimmten Gleichgewichtszustand befinden, die Tendenz haben, diesen Zustand zu bewahren, und allen Kräften, die ihn verändern wollen, inneren Widerstand leisten. Angenommen, daß in einem Gefäß Wasser und Eis bei 0 Grad Celsius und normalem atmosphärischem Druck sich im Gleichgewicht befinden. Wird das Gefäß angewärmt, so schmilzt ein Teil des Eises, indem es Wärme aufnimmt und auf diese Weise die frühere Temperatur der Mischung aufrechterhält. Wird der äußere Druck verstärkt, so verwandelt sich ein Teil des Eises wiederum in Wasser, wodurch infolge des geringeren Umfanges des Wassers der Druck verringert wird. Bei anderen Flüssigkeiten, die im Gegensatz zum Wasser beim Einfrieren an Umfang abnehmen, vollzieht

sich unter analogen Verhältnissen ein umgekehrter Prozeß: ein Teil der Flüssigkeit friert ein, und der Druck wird ebenso wie im Falle des Wassers dadurch verringert. Das Gesetz Le Chateliers kommt bei Mischungen, chemischen Reaktionen, Bewegungen einzelner Körper auf Schritt und Tritt zur Geltung und gestattet in den verschiedensten Fällen, die Systemveränderungen vorauszusehen.

Aber dasselbe Gesetz findet auch, wie zahlreiche Beobachtungen zeigen, Anwendung bei den im Gleichgewichtszustand befindlichen biologischen, psychischen und sozialen Systemen. So reagiert der menschliche Körper auf die äußere Abkühlung damit, daß er seine inneren wärmeerzeugenden Prozesse verstärkt, und auf die Erhitzung damit, daß er die wärmeentziehenden Ausdünstungsprozesse fördert. Eine ähnliche Erscheinung läßt sich auch auf psychologischem Gebiete konstatieren. Wenn ein Mensch ins Gefängnis gerät, wo die Menge der äußeren Eindrücke geringer wird, so wird dieser Mangel dadurch kompensiert, daß die Tätigkeit der Phantasie zunimmt und die Aufmerksamkeit gegenüber der Umwelt sich verschärft. Nimmt dagegen die Menge der äußeren Eindrücke zu, so wird die Aufmerksamkeit gegenüber den Einzelheiten der Umwelt geringer und die Tätigkeit der Phantasie schwächer.

Es ist offensichtlich, daß die Frage der allgemeinen Anwendung des Gesetzes Le Chatelier von keiner der Spezialwissenschaften gestellt und systematisch untersucht werden kann: Die physikalische Chemie kümmert sich nicht um die psychologischen, die Biologie nicht um die anorganischen, die Psychologie nicht um die materiellen Systeme. Aber vom allgemeinen organisatorischen Standpunkt ist diese Frage offenbar nicht nur durchaus möglich, sondern unvermeidlich.

In der Regel werden solche Fragen als „philosophische“ bezeichnet. Mit diesem Wort werden zwei Ideen zum Ausdruck gebracht: erstens die vollkommen zutreffende Idee, daß diese Fragen nicht in das Gebiet der Spezialwissenschaften gehören, und zweitens, die von uns abgelehnte Idee, daß diese Fragen keinen streng wissenschaftlichen Charakter tragen und nicht mit wissenschaftlichen, sondern mit irgendwelchen besonderen, „philosophischen“ Methoden untersucht werden.

Wie bereits festgestellt, können auch die spezialwissenschaftlichen Fragen vom allgemein-organisatorischen Standpunkt, d. h. „tektologisch“, gestellt werden. Dieser Standpunkt ist stets umfassender und kann deshalb, mindestens in einigen, vielleicht aber auch in allen Fällen, umfassendere und genauere Resultate erzielen. Die Praxis aller Wissenschaften zeigt, daß die Lösung von Spezialfragen in der Regel erst dann erzielt wird, wenn diese Fragen vorher verallgemeinert wurden; hierbei werden dann mit der ursprünglich gestellten Spezialfrage zahlreiche analoge Fragen gelöst. Würde beispielsweise jemand nur die Frage der Entfernung der Erde vom Mond lösen wollen, so würde er nie eine Lösung finden; aber die Lösung der allgemeineren Frage der Entfernung vom Beobachter bis zu einem unerreichbaren Gegenstande lieferte mit einem Schlage die Antwort auf die gestellte Spezialfrage wie auf zahlreiche andere. Die grundlegende Bedeutung der Tektologie besteht eben in der allgemeinsten Problemstellung.

Hieraus ergibt sich mit Leichtigkeit das Verhältnis der Tektologie zu den Spezialwissenschaften: Es besteht in der Verallgemeinerung und Kontrolle. Ihr gesamtes Material und alle ihre Resultate dienen der Tektologie als Grundlage ihrer Arbeit, während alle ihre Verallgemeinerungen und Schlußfolgerungen hinsichtlich ihrer Genauigkeit und Vollständigkeit der Kontrolle der Tektologie unterliegen.

Die Methoden aller Wissenschaften sind für die Tektologie nur Mittel zur Organisation des durch die Erfahrung beschafften Materials; sie untersucht sie in diesem Sinne wie alle möglichen Methoden der Praxis. Ihre eigenen Methoden machen hierin keine Ausnahme; für sie sind sie gleichfalls nur Objekte der Untersuchung und Methoden der Organisation. Die sogenannte Erkenntnistheorie, die die Bedingungen und Methoden der Erkenntnis nicht als Bestandteile eines lebendigen, organisatorischen Prozesses, sondern abstrakt als einen von der Praxis abweichenden Prozess zu untersuchen bestrebt ist, wird von der Tektologie natürlich abgelehnt, da sie sie als fruchtlose Scholastik betrachtet.

Die Tektologie darf nicht mit der Philosophie vermengt werden. Diese war bei ihrer Entstehung eine einfache Zusammenfassung der damals noch nicht in einzelne Fachgebiete gespalteten wissenschaftlichen Kenntnisse, die durch naive verallgemeinernde Hypothesen miteinander verbunden waren. In der Epoche der Spezialisierung der Wissenschaften erscheint die Philosophie als Überbau der wissenschaftlichen Erkenntnis, der das Streben des menschlichen Gedankens nach universaler Einheit zum Ausdruck bringt. Sie vermochte aber in der Praxis eine solche Einheit um so weniger zu erzielen, als sie selbst entsprechend der Spaltung des sozialen Lebens in einen theoretischen und einen praktischen Teil zerfiel. Diese wie jene unterschieden sich in grundlegender Weise von der Tektologie.

Die praktische Philosophie hat die allgemeine moralische Leitung der Menschen im Auge. Für die Tektologie jedoch ist die Moral lediglich ein Objekt der Forschung, eine organisatorische Form neben einer Reihe von anderen; die moralischen Bindungen zwischen den Menschen betrachtet sie von demselben Gesichtspunkt wie die Kuppelungen der einzelnen Zellen des Organismus, der einzelnen Teile in den Maschinen, der Elektronen im Atom usw. Die Tektologie steht der Moral ebenso fremd gegenüber wie die Mathematik.

Die theoretische Philosophie war bestrebt, in Form irgendeiner universalen Erklärung eine Synthese der Erfahrung zu finden. Sie wollte ein Weltbild liefern, das harmonisch einheitlich und in allem verständlich wäre. Ihre Tendenz ist betrachtender Art. Für die Tektologie jedoch wird die Synthese der Erfahrung nicht „gefunden“, sondern auf aktivem, organisatorischem Wege geschaffen. Der große Vorläufer der Organisationslehre, Karl Marx, sagt in seinen Thesen über Ludwig Feuerbach: „Die Philosophen haben die Welt nur verschieden interpretiert; es kommt aber darauf an, sie zu verändern.“¹⁾ Die Erklärung der organisatorischen Formen und Methoden durch die Tektologie bezweckt nicht die ruhige Betrachtung ihrer Einheit, sondern ihre praktische Beherrschung.

¹⁾ Siehe Anhang zu Friedrich Engels: „Ludwig Feuerbach und der Ausgang der klassischen deutschen Philosophie.“

Die philosophischen Ideen unterscheiden sich von den wissenschaftlichen dadurch, daß sie nicht der Nachprüfung durch die Erfahrung unterliegen. Das Wort „philosophisches Experiment“ ist eine vollkommen unnatürliche Kombination von Begriffen. Für die Tektologie jedoch ist die ständige Nachprüfung ihrer Schlußfolgerungen durch die Erfahrung unbedingt erforderlich: Die Organisationsgesetze sind in erster Linie für die Praxis notwendig, und die tektologischen Experimente sind nicht nur möglich, sondern sie werden auch, wie wir gesehen haben, durchgeführt. Hier tritt der grundlegende Unterschied zwischen Philosophie und Tektologie besonders deutlich zutage.

Bei ihrer synthetischen Arbeit hat die Philosophie häufig die umfassenden wissenschaftlichen Verallgemeinerungen vorweg genommen; das beste Beispiel dafür ist die Idee der Unzerstörbarkeit von Stoff und Kraft. In diesem Sinne tritt die Philosophie auch als Vorläuferin der Tektologie auf. Solche philosophischen Konstruktionen wie die Dialektik oder wie die Evolutionslehre von Spencer haben einen verborgenen und nicht bewußten, aber unzweifelhaften tektologischen Charakter. Soweit sie erforscht und nachgeprüft sind, werden sie in die neue Organisationslehre eingehen und zugleich ihren philosophischen Charakter verlieren. Überhaupt muß die Tektologie, je mehr sie sich entwickelt, die Philosophie überflüssig machen. Schon bei ihren Anfängen steht sie über der Philosophie, da sie mit ihrer Universalität einen wissenschaftlichen und praktischen Charakter verbindet. Die philosophischen Ideen und Entwürfe sind wie alle organisatorischen Formen der Erfahrung ein Gegenstand der Forschung für die Tektologie.

Die Tektologie ist eine allgemeine Naturlehre. Sie ist jetzt erst im Entstehen begriffen. Da aber die gesamte organisatorische Erfahrung der Menschheit in ihr Gebiet fällt, muß ihre Entwicklung einen stürmischen revolutionären Charakter annehmen, weil sie selbst ihrer Natur nach revolutionär ist. Das Aufblühen dieser Wissenschaft wird ein Zeichen dafür sein, daß die Menschen die bewußte Herrschaft über die äußere und die soziale Natur sowie die unbeschränkte Möglichkeit gewonnen haben, die Aufgaben der Praxis und Theorie wissenschaftlich planmäßig zu lösen.

III. DIE HAUPTTYPEN DER ORGANISATIONSMECHANISMEN.

1. Der gestaltende Mechanismus.

a) DIE KONJUGATION.

In seiner organisierenden Tätigkeit ist der Mensch lediglich Lehrling und Nachahmer des großen Allorganisationsmechanismus, der Natur. Die Organisationsmethoden der Menschen können deshalb über den Rahmen der allgemeinen Organisationsmethoden der Natur nicht hinausgehen, sie bilden nur Spezialfälle dieser letzteren. Uns aber sind diese Spezialfälle etwas in bedeutend höherem Maße Bekanntes und Vertrautes, und deshalb muß die Erforschung der Organisationsmethoden eben von diesen Spezialfällen ausgehen, um dann in deren Generalisierung zu den allgemeingültigen Organisationsprinzipien der Natur überzugehen.

Es ist eine alte Erfahrungstatsache, daß der Mensch in seinem ganzen Denken und Handeln nur irgendwelche vorgefundenen Elemente zusammenzufügen oder zu trennen vermag. Der Arbeitsprozeß reduziert sich auf das Zusammenfügen verschiedener „Materialien“ und „Werkzeuge“ der Arbeit und der „Arbeitskraft“, oder auf das Auseinandernehmen von Teilen dieser Komplexe. Als Resultat des Arbeitsprozesses kommt dann ein organisiertes Ganzes, das „Arbeitsprodukt“ zustande.

Zusammengefügt werden die Energieaufwendung des Arbeiters, das Schneidewerkzeug, der zu bearbeitende Holzklötz, während im Trennungsakt die Holzspäne, die auseinandergesägten Holzstücke auftreten; auch das Arbeitsinstrument wird, nach vollzogener Arbeit, vom Holzklötz getrennt. Bei der Wiederholung des Arbeitsprozesses wird wieder Energie dem Werkzeug zugewandt und dieses letztere mit dem Arbeitsmaterial in Verbindung gebracht usw. Es entsteht eine Kette von Verbindungen und Trennungen, von Vorgängen, die bisweilen sehr einfach, häufiger aber äußerst kompliziert und schwer zu beschreiben sind. Stets sind es aber dieselben Grundbegriffe der Verbindung und Trennung, unter die sich die beobachteten Vorgänge einordnen lassen. Das gleiche spielt sich auf dem Gebiete des Denkens ab. Das Generalisationsvermögen verbindet, vereinigt die Erfahrungselemente und -Komplexe, das Unterscheidungsvermögen trennt und unterscheidet sie. Etwas über diesen Rahmen Hinausgehendes kann es hier nicht geben, weder Logik noch Methodologie haben hier ein Drittes aufgezeigt.

Die weitere Untersuchung zeigt, daß die beschriebenen Verhaltensweisen, die des Verbindens und die des Trennens, keine gleich wichtige Bedeutung in der menschlichen Betätigung einnehmen. Die eine erscheint als die primäre, die an-

dere als die sekundäre, von der ersten abgeleitete. Die eine kann selbständig, unvermittelt, die andere nur Resultat, Ergebnis einer vorausgegangenen Tätigkeit sein. Betrachten wir den relativ einfachen Fall, in dem der Arbeiter ein beliebiges Holzstück in zwei Teile spalten, es zerschlagen oder zersägen oder sonstwie zerlegen muß. Methoden, die hier direkt, unvermittelt zum Ziel führen könnten, gibt es nicht. Der zu zerlegende Gegenstand muß mit einem Arbeitswerkzeug oder mit den Arbeitsorganen des Körpers des betreffenden Arbeiters in Berührung gebracht, d. h. zusammengefügt, verbunden werden. Dieser Verbindungsakt als das Primäre ermöglicht erst den beabsichtigten Arbeitserfolg, die Zerlegung oder Trennung des Gegenstandes. Die Zerlegung wird also nur als Folge dieser Vorgänge, nur als sekundäre Erscheinung auftreten können.

Das Gleiche gilt auch für das Denken des Menschen. Keinerlei „Unterscheidung“, „Entgegensetzung“, „Abgrenzung“ oder „Differenzierung“ ist möglich ohne eine vorherige Nebeneinandersetzung, d. h. Zusammenstellung oder Verbindung der zu differenzierenden Komplexe in einem für alle beteiligten Komplexe gleichen und gemeinsamen Raum, dem Raum des „Bewußtseins“ oder der „Erfahrung“. Ein Kind ist wohl ursprünglich nicht imstande, den Hund von der Katze oder zwei ihm fremde männliche Wesen voneinander zu unterscheiden. Das Unterscheidungsvermögen wird erst wirksam, wenn sich das zu Unterscheidende im Bewußtsein fixiert, Gestalt gewonnen hat, sodaß die Vorstellung eines Nichtgegenwärtigen, eines Dagewesenen mit der Wahrnehmung des Daseienden verglichen werden kann. Hier erst kann das Bewußtsein „unterscheiden“, d. h. das zu Unterscheidende in der Erfahrung trennen. Selbst die auf das Unterscheiden gerichtete Bemühung kann nur in dem Falle entstehen, wo die einander gegenübergestellten Komplexe etwas Gemeinsames haben, sich beim Zusammentreffen im Erfahrungsfelde teilweise in ihren Elementen miteinander decken oder vermengen. So ist auch hier das Trennen ein Sekundäres, Abgeleitetes, das auf der Basis der Verbindung eintreten kann.

Bei der Beobachtung der elementaren Prozesse in der Natur erhalten wir dieselben zwei Momente in dem gleichen Verhältnis zueinander. Jedes Geschehen, jede Veränderung der Komplexe und ihrer Formen kann als eine Kette von Zusammenfügungen dessen, was getrennt, und Trennungen dessen, was verbunden war, dargestellt werden. So ist die Ernährung des Organismus nichts als die Hinzufügung von Elementen seiner Umgebung zu seinem ursprünglichen Gehalt, die Fortpflanzung nichts als die Absonderung bestimmter Elementengruppierungen vom gegebenen Organismus. Alle chemischen Reaktionen lassen sich auf Kombinationen von Atomkomplexen des Stoffes und deren Zersetzungen zurückführen. Selbst die einfache Fortbewegung eines Körpers ist so aufzufassen, daß der Körper sich von Komplexen seiner Umgebung, mit denen er räumlich verbunden war, absondert, um analoge Verbindungen mit anderen Komplexen einzugehen. Für jede Unterbrechung und Aufhebung eines Zusammenhanges läßt sich hierbei in der Gestalt eines vorausgegangenen Veränderungsmomentes ein entsprechender Verbindungsakt auffinden. So erfolgt die Fortpflanzung einer Zelle durch Teilung stets als Resultat des Wachstums der Zelle selbst, d. h. der Hinzunahme von Stoffen von außen, — so bedarf die Zersetzung eines chemischen Komplexes entweder der Verbindung des ursprünglichen Komplexes

mit anderen Stoffen oder des Hinzutretens von neuen, ihm nicht innewohnenden Aktivitäten. Ein völlig selbständiger Trennungsvorgang ohne seine Verursachung — sei es direkt, sei es indirekt, — durch einen Verbindungsvorgang ist unmöglich.

Das primäre Moment, das die Veränderungen, das Entstehen, Vergehen und Wachstum der Organisationsformen erzeugt, ist somit die Vereinigung von Komplexen als die Basis des gestaltenden tektologischen Mechanismus. Diese Vereinigung werden wir mit einem der Biologie entnommenen, seinem Sinne nach tiefergehenden und in seiner Verwendung internationalen Ausdruck Konjugation¹⁾ bezeichnen.

Ehe man diesen Ausdruck tektologisch verwendet, muß man sich allerdings über die Universalität seiner Bedeutung klar sein. Konjugation bedeutet Kollaboration, jede Form von Gemeinschaft, so das Gespräch, die Verbindung von Begriffen zu Ideen, das Zusammentreffen von Gestalten und Bestrebungen im Bewußtseinsfelde, die Verschmelzung von Metallen oder auch die Entspannung zweier elektrisch geladener Körper neben dem Warenaustausch von Betrieb zu Betrieb, ja sogar die Wechselwirkung der Strahlenenergie von Himmelskörpern. Die Konjugation verbindet unser Gehirn — im Fernrohr — mit dem entferntesten Gestirn, — im Mikroskop — mit den allerkleinsten Infusorien. Konjugation ist gleichermaßen die Nahrungsaufnahme, die zur Lebenserhaltung des Organismus dient, wie die Aufnahme von Gift, das den Organismus zerstört; gleichermaßen die Umarmung von Liebenden und das wahnsinnige Ringen der Kämpfenden, ein Kongreß von Gesinnungsfreunden und ein militärischer Zusammenstoß feindlicher Heerestruppen.

Organisationswissenschaftliche Begriffe sind von derselben streng formalen Natur wie die Begriffe der Mathematik, die auch zu ihnen zu rechnen sind, — die „Konjugation“ von derselben Natur wie die Addition mathematischer Größen, die nichts als ein Spezialfall der Konjugation ist. Mit derselben Berechtigung, wie wir die zu addierenden Zahlen der Teilnehmer einer Schlacht zu einer Summe zusammenfügen, können wie die miteinander kämpfenden Heere als in Konjugation tretende Komplexe betrachten. Die subjektive Zielsetzung der kämpfenden Parteien ist hierbei belanglos. Wichtig ist ihr objektives Verhältnis zueinander. Beide Komplexe stehen in „Wechselwirkung“ miteinander, ihre Aktivitätselemente vermengen sich, „beeinflussen“ einander, gehen „Kombinationen“ ein, werden von einem Komplex in den anderen übergeführt, sowohl in

¹⁾ In der Biologie wird diese Bezeichnung auf den Vereinigungsvorgang zweier freilebender Zellen als Prototyp und Urbild der geschlechtlichen Zeugung bezogen. Bei der „Konjugation“ vereinigen sich zwei Zellen zeitweilig und partiell (gewöhnlich tauschen sie zu einem Viertel den Inhalt ihres Kerns aus), bei der sogenannten „Kopulation“ verschmelzen sie völlig miteinander. In beiden Fällen folgt auf die Verbindung in der Regel die Teilung der Zelle. Jede der neuen Zellen verfügt dann bereits über kombinierte, beiderseitig vererbte Eigenschaften, so daß die Fortpflanzung tatsächlich als eine Schöpfung neuer, nicht als bloße Vervielfältigung alter Formen erscheint. Eben dieser versteckte Hinweis auf das Element der Schöpfung macht die Bezeichnung „Konjugation“ in weiterem universellen Sinne so überaus geeignet für die Tektologie. Unter tektologischem Gesichtspunkt beruht jede Neuschöpfung von Formen auf der Verbindung bereits vorhandener Komplexe, die notwendig zur Herausbildung neuer Formen führen muß.

der Form der Besitzergreifung von „gefangenen“ Kämpfern oder von Munition, als auch in der Gestalt gegenseitiger Aneignung von Erfahrungen, Kampfmethoden, ja rein praktischen konkreten Kenntnissen. Die Zusammenfassung von Gemeinden, Stämmen, Völkern zu großen Gesellschaftseinheiten vollzog sich in der Geschichte auf kriegerischem wie auf friedlichem Wege. Die Differenz bestand lediglich in den Unterschieden an Energieverschwendung, in dem Grad der durch all diese Umschichtungsprozesse hervorgerufenen Desorganisation der gesellschaftlichen Lebensprozesse. Diese Verschwendung kommt aber, wie wir sehen werden, in allen Konjugationsprozessen — unabhängig von ihrer „feindlichen“ oder „friedlichen“ Absicht und Tendenz — vor. Ja, ihre Größe und Natur wird nicht einmal von dieser Tendenz bestimmt, sie kann ihr bisweilen sogar widersprechen. Operationsmesser und Energie des Arztes, mit dem Lebenskomplex des Kranken konjugiert, können diesen in höherem Maße desorganisieren als Messer und Energie des verbrecherischen Mörders. Eine freundschaftliche Mitteilung kann einem Menschen den Todesstoß versetzen. Umgekehrt ist bösartige Gewalt nicht selten die Urheberin positiver Veränderungen des Lebenskomplexes gewesen.

Die Ergebnisse der Konjugation sind somit tektologisch durchaus verschieden. Untersucht man sie allgemein in Beziehung auf die Aktivitätselemente, die den Inhalt der Komplexe bilden, so sind folgende drei Fälle denkbar.

1. Die Aktivitäten des einen Komplexes verbinden sich mit den Aktivitäten des anderen Komplexes in der Weise, daß die Verbindung auf keiner Seite mit „Widerstand“, somit auch nicht mit Verlusten verbunden ist. Dies ist der Grenzfall des positiven Ergebnisses. Als besonders typische Beispiele mögen gelten das Zusammentreffen zweier Wellen von der gleichen Wellenlänge bei völligem Zusammenfallen ihrer Schwingungstäler und Berge, die Verbindung zweier Wassertropfen, vom Standpunkt chemischer Aktivitäten betrachtet, die in ihren Molekülen verkörpert sind, die gleichzeitige gleichgerichtete Arbeitsaufwendung zweier Arbeiter, die so erfolgt, daß sich die Kräfte beider in keinem Punkte aufheben können, wie dies beispielsweise beim Hochheben eines Baumstammes an beiden Enden der Fall ist.

Je vollkommener die Methoden wissenschaftlicher Analyse, desto deutlicher wird es, daß dieser Fall in reiner Gestalt lediglich ein Idealfall ist. In Wirklichkeit gibt es keine absolut harmonische Verbindung von Aktivitäten bei der Konjugation, keine Möglichkeit der völlig reibungs- und widerstandslosen Verbindung. Zwei Wellen treffen nie mit absoluter Exaktheit zusammen, die Arbeit zweier Energiequellen ist nie vollkommen gleichgerichtet. Die Energieverluste mögen praktisch nicht ins Gewicht fallen, so daß man sie ignorieren darf, oder sie mögen mit unseren heutigen Methoden der wissenschaftlichen Forschung nicht festzustellen sein, aber für das wissenschaftliche exakte Denken bleiben sie nichtsdestoweniger bestehen. Die „Materie“ ist die beständigste und beharrlichste Form der uns bekannten Aktivitäten. Aber selbst die Zusammenziehung zweier Wassertropfen wird nie ohne die Zerstörung oder wenigstens Strukturveränderung einiger Wasseratome vor sich gehen können, die auch einen Verlust an elektrochemischer, sich in Radiationen verzehrender Energie bedeutet. Das hindert aber nicht, daß in zahlreichen praktischen und theoretischen Fäl-

len eine solche Annäherung an den Grenzfall gleichbedeutend ist mit seiner Erreichung.

2. Der zweite Fall ist der direkt entgegengesetzte: Die Aktivität des einen Komplexes verwandelt sich bei der Konjugation in durchgängigen Widerstand gegen die Aktivität des anderen Komplexes und hebt diese auf oder wird von ihr aufgehoben. Als typische Beispiele seien angeführt: das Zusammenfallen zweier Wellen gleicher Wellenlänge und Richtung bei einer Differenz von einer halben Welle; entgegengesetzt gerichtete Bemühungen zweier Arbeiter; die Vereinigung der entgegengesetzten auf den beiden Belagen der Leidener Flasche angesammelten Elektrizitäten u. a. m.

Zunächst scheint es, als wäre auch dieser Fall gleich dem ersten lediglich ein Idealfall. Das ist nicht der Fall. Sicher wird man nie von einer vollkommen diametral entgegengesetzten Richtung der beiden Komplexaktivitäten reden können, gleiche Energiemengen werden sich nicht völlig aufheben oder „neutralisieren“, so daß unendlich kleine Energiequanten in Wirkung bleiben. Das wird z. B. bei den Bemühungen zweier Individuen der Fall sein, die einander in entgegengesetzter Richtung vom Fleck zu bringen versuchen, ohne daß die Verlängerungen der Kraftlinien völlig zusammenfallen und Abweichungen und zeitliche Verschiebungen ausgeschaltet werden könnten. Ja, auch bei der Entladung der Leidener Flasche wird die Vereinigung der entgegengesetzten Elektrizitäten nicht ohne weiteres deren absolute Neutralisierung herbeiführen. Sich selbst überlassen, wird der Entladungsprozeß als (abnehmende) „gedämpfte Schwingung“ nie zu Ende gehen können. Aber das noch wirksame Residuum der Aktivitäten einer Richtung wird in vollem Umfang neutralisiert, falls es auf einen Aktivitätsüberschuß in der annähernd entgegengesetzten Richtung stößt. In diesem Sinne ist die völlige Neutralisierung möglich und kommt außerordentlich häufig vor. Die Anstrengungen eines Arbeiters können in vollem Umfang aufgehoben werden durch etwas größere Anstrengungen eines anderen, eine positive elektrische Ladung durch eine größere negative Ladung usw.

3. Der häufigste Fall ist die Verbindung zweier Komplexe, deren Aktivitäten sich teils addieren, teils aufheben. Dies ist der Fall bei der Zusammenarbeit zweier Arbeiter, die einander helfen wollen und die gegenseitigen Störungen doch nicht ausschalten können; beim Aufeinanderfallen zweier Wellen, die sich teilweise addieren usw. In solchen Fällen überwiegt irgendein bestimmtes Kräfteverhältnis, von dem der Charakter der Kombination dann auch abhängt.

An sich bedarf dieser Fall keiner Erläuterung. Jedoch darf nicht übersehen werden, daß die „Komplexe“ keine festen, streng abgegrenzten Größen sind, daß es in der Macht des Forschers liegt, den Komplex in Teile zu zerlegen, die wieder als gesonderte Komplexe erscheinen. Die Komplexe können daher auch so gegliedert werden, daß für die Aktivitäten eines Teiles nicht nur partielle, sondern totale Neutralisierung der Aktivitäten eintritt. So kann man bei der Muskelarbeit zweier Arbeiter feststellen, daß manche ihrer Bemühungen völlig neutralisiert werden durch ungünstig gerichtete Bewegungen des Partners usw. Der dritte Fall wird also auch Erscheinungen, die für den zweiten Fall typisch sind, als individuelle Momente mit einschließen.

Das Ergebnis der Verbindung spezifischer Aktivitäten oder der entsprechenden Widerstände bei jeder Konjugation werden wir als analytische Summe bezeichnen. Diese Summe wird sich nur in dem idealen Grenzfall mit der arithmetischen Summe decken, in allen übrigen Fällen wird sie niedriger sein. Infolge der bei der Konjugation eintretenden strukturellen Veränderungen kann allerdings auch eine Steigerung der spezifischen Aktivität erfolgen, die die einfache Additionssumme überschreiten wird. Eine solche Erscheinung ist jedoch als Produkt der durch die Konjugation eingeleiteten Entwicklung, nicht als unmittelbares Resultat der Konjugation als partieller oder totaler Vermengung der sich an ihr beteiligenden Komplexe zu werten. Bei einer solchen Vermengung fällt die analytische Summe mit der arithmetischen nur in dem Maße zusammen, als die spezifischen Aktivitäten in den Richtungen ihrer Elemente übereinstimmen. Soweit dies nicht der Fall ist, werden sie sich teilweise oder ganz in einander neutralisierende Widerstände verwandeln, wodurch das Resultat sich verringern wird. Wie wir oben sahen, ändert das nichts an der Tatsache, daß die praktische Summe des Vorganges sogar größer sein kann als die arithmetische Summe, was z. B. eintritt, wenn sich die Widerstände mit noch größeren Verlusten addieren als die Aktivitäten oder sich überhaupt nicht addieren.

In verschiedener Gestalt und unter verschiedenen Namen ist die analytische Summe, bezogen auf die Aktivitäten wie auf die sich ergebenden Widerstände, in allen technischen, naturwissenschaftlichen und sozialen Einzeldisziplinen bekannt.

Der Landwirt weiß, daß die Verdoppelung der Aussaat noch lange nicht die Verdoppelung des Bodenertrages bedeutet, daß sich die Produktionsaktivitäten der Samen teilweise durchkreuzen, einander zu überwindende Widerstände bieten. Ebenso weiß der Mechaniker, daß durch Vorspannen zweier gleich starker Lokomotiven vor einen Zug keineswegs das Doppelte der mit einer Lokomotive zurückgelegten Strecke erreicht wird. Die früher als arithmetische bezeichneten Summen werden jetzt immer mehr als analytische erkannt. So wurden in der alten Newtonschen Mechanik zwei einem materiellen Punkte mitgeteilte gleichgerichtete Geschwindigkeiten einfach arithmetisch addiert, während die heutige Trägheitslehre auch hier einen Verlust sieht, der sich allerdings bei den unserer Erfahrung zugänglichen Geschwindigkeiten der Beobachtung entzieht.

Jede praktisch gegebene Organisationssumme kann nur dann richtig erfaßt werden, wenn sie in die analytischen Summen der beteiligten Aktivitäten einerseits, der entsprechenden Widerstände andererseits zerlegt wird.

b) DER KETTENZUSAMMENHANG.

Welches sind die Ergebnisse der Konjugation in Ansehung der Form und Gestalt der neu entstehenden Systeme? Diese Frage soll zunächst untersucht werden.

Der Konjugationsprozeß ist augenscheinlich mit bestimmten Veränderungen der beteiligten Komplexe verbunden. Die Veränderungen können, wie wir gesehen haben, so weit gehen, daß der eine Komplex (oder, falls mehrere Komplexe an der Konjugation teilnehmen, einige von ihnen) „vernichtet“, exakter: neutralisiert wird. Aber auch ohnedies kann die Veränderung eine so tiefgreifende

sein, daß die alten Komplexe nicht „wiedererkannt“, nicht als dieselben angesehen werden. (Entstehung des Wassers bei der Konjugation von Wasserstoff und Sauerstoff, die Bewegung in der Richtung der Resultante unter der Einwirkung zweier mechanischer Impulse u. a.) Der allgemeinere Fall ist indes der, bei dem das Bestehen der alten Komplexe auch nach der Konjugation angenommen wird, die dann lediglich in veränderter Gestalt fortexistieren. Darauf reduzieren sich schließlich bei aufmerksamer Untersuchung auch die Grenzfälle der Vernichtung oder radikalen Neuorganisation der alten Komplexe. Indem das wissenschaftliche Denken die Elemente alter Komplexe in ihren neuen Kombinationen aufzeigt, restituiert es gleichsam jene alten Verbindungen und erblickt hinter der veränderten Gestalt die „unzerstörbare“ Materie oder Energie der alten Komplexe, jene Aktivitäten und Widerstände, aus denen sich die Komplexe in ihrer alten Form zusammensetzten. Beispielsweise bedeutet die gegenseitige Neutralisierung der positiven und negativen Elektrizität bei der Konjugation, der Entladung der Leidener Flasche, keineswegs, daß die beiderseitigen Aktivitäten für die Erkenntnis aufgehört haben zu existieren. Ihre praktische Wirkungslosigkeit beruht ja nur darauf, daß die Elemente der alten Komplexe sich paarweise verbunden und dadurch gegenseitig neutralisiert haben. Die neue Verbindung der Elemente kann aber durch Einwirkung von außen, d. h. durch die Konjugation mit einem dritten Komplex, getrennt und die alte wiederhergestellt werden. Ähnlich verhält es sich auch mit den Elementen Wasserstoff und Sauerstoff, die in ihrer neuen Verbindung, dem Wasser, für die Wahrnehmung zwar unkenntlich sind, aber für die Chemie in jedem einzelnen Molekül in Atomform bestehen bleiben. Die Wissenschaft weist denn auch die Methoden auf, durch die die neu entstandene Verbindung gelöst und auf ihre alte Form zurückgeführt werden kann. Für die wissenschaftliche Betrachtung ergibt sich somit im allgemeinen als Produkt der Konjugation ein aus den umgeformten konjugierenden Komplexen zusammengesetztes System.

Die beteiligten Komplexe können die eingegangene Verbindung aufrechterhalten oder sie bereits im Laufe weiterer durch die Konjugation bedingter Veränderungen wieder auflösen. Zu dieser Art gehört die biologische „Konjugation“ lebender freier Zellen, die bei der Konjugation zum Zwecke der Fortpflanzung einen Teil ihrer Elemente gegenseitig austauschen, um sich dann voneinander zu lösen und in neue Körper zu zerfallen. Zur gleichen Art gehört auch das Aufeinanderprallen zweier elastischer Körper, die nach der Konjugation ihre Bewegung in veränderter Richtung und mit veränderter Geschwindigkeit fortsetzen. Der im Gefolge der Konjugation eintretende Zersetzungs Vorgang kann sich auch auf Teile der ursprünglichen Komplexe erstrecken, was z. B. der Fall ist, wenn zwei Glaskörper im Aufeinanderstoßen in Scherben zerfallen. Die Zersetzung tritt bisweilen in einer den ursprünglichen Grenzen der Komplexe so wenig verwandten Form ein, daß es schwer fällt, auch nur festzustellen, welcher der neu entstandenen Komplexe dem einen oder dem anderen der alten Komplexe entspricht. Man vergleiche hierzu z. B. die chemischen Austauschreaktionen, so die Entstehung von Natriumsulfat, Kohlensäure und Wasser bei der Vereinigung von kohlensauerem Natron mit Schwefelsäure. — Eine nähere Untersuchung dieser Vorgänge läßt sich jedoch günstiger durchführen, wenn

man davon ausgeht, daß die konjugierenden Komplexe ohne radikale Umbildung in Verbindung miteinander bleiben, wie dies bei der Vereinigung von Tieren verschiedenen Geschlechtes in der Familie, von menschlichen Individuen in einem Verband, von Kettengliedern in der Kette, von Bewußtseinsgestalten in Assoziationen usw. der Fall ist.

Wir müssen uns dann in erster Linie der Zusammensetzung der konjugierenden Komplexe selbst zuwenden. Für die Konjugation können natürlich organisierte Komplexe verschiedenster Art und Struktur in Frage kommen. Untersuchen wir aber die Beschaffenheit ihrer Elemente, so werden wir für eine ganze Reihe von Fällen, ja für die große Mehrzahl ein Gemeinsames finden, die Gleichartigkeit oder zum mindesten starke Ähnlichkeit der einzelnen Teile des betreffenden Komplexes. So besteht die Gesellschaft aus homogenen biologischen Einheiten, der Organismus aus gleichartigen Einheiten niederer Ordnung, den Zellen. Die Zellen enthalten ihrerseits Moleküle von chemisch verwandten Eiweißverbindungen. Ähnlich bestehen Legierungen für gewöhnlich aus zwei oder mehr Stoffen, die gemeinsame metallische Eigenschaften besitzen, kosmische Systeme aus astronomischen Körpern, die bei all ihrer Verschiedenheit viele gemeinsame Züge aufweisen, Kristalle aus einander geometrisch ähnlichen und symmetrisch gelagerten Teilchen usw. Ohne diese charakteristische Eigenschaft der Komplexe auf ihre allgemeine oder auch nur teilweise Gültigkeit hin zu untersuchen, beschränken wir uns vorerst auf die Frage, auf welchem Wege solche Komplexe praktisch entstehen können.

Betrachten wir zwei beliebige homogene Elemente, die zu einer organisierten Kombination zusammenzufügen sind, — zwei menschliche Individuen, zwei Gegenstände, zwei Vorstellungen, zwei Größen usw. Indem wir die zu betrachtenden Elemente als homogen bezeichnen, sagen wir offenbar aus, daß die beiden Elemente etwas Gemeinsames haben. Indessen halten wir sie nicht für ein und dasselbe, d. h. wir finden an ihnen auch etwas Verschiedenes. Daraus erhellt aber, daß wir es nicht mit einfachen, nicht weiter zerlegbaren Elementen zu tun haben, sondern mit mehr oder minder komplizierten Verbindungen, die z. T. aus heterogenen Elementen, aus Elementen zweiter Ordnung bestehen. Hier hat unsere Analyse die Bedingungen des Organisationszusammenhanges, der organisierten Verbindung aufzuzeigen.

Zwei Individuen gehen zwecks gemeinsamer Arbeit eine Verbindung ein. Was vereint sie? Offenkundig das gemeinsame Ziel, wie es beide in ihrem Bewußtsein haben. Das Zielbewußtsein ist somit für beide dasjenige Element ihrer Psyche, das die organisierende Funktion ausübt. Bestimmen wir seine Bedeutung näher.

Meinen wir, wenn wir vom „gemeinsamen“ Ziel sprechen, lediglich, daß die Ziele beider Mitarbeiter einander „ähnlich“ oder „gleichartig“ sind? Es ist leicht ersichtlich, daß dies nicht der Fall ist, und daß lediglich ein „ähnliches“ oder „gleiches“ Ziel nicht genügt, um eine organisierte Vereinigung herzustellen. Zwei Individuen können völlig „gleichartige“ Ziele haben und eben deshalb im Kampf miteinander stehen, d. h. eine desorganisierte Kombination darstellen. Von zwei Konkurrenten kann ohne weiteres behauptet werden, ihre Ziele wären „gleichartig“. Der eine erstrebt für sich genau das gleiche wie der andere.

Aber von einer organisierten Gemeinschaft kann hier keine Rede sein, weil sie kein „gemeinsames“ Ziel haben. „Gemeinsam“ bedeutet also nicht Gleichartigkeit, sondern Zusammenfallen der Ziele. Bei der Konkurrenz fallen die gleichartigen Ziele nicht zusammen, sie streben auseinander; sie sind verschieden gerichtet. Organisation ist nur möglich, soweit die Richtung der Aktivität, wie sie im Ziel ihren Ausdruck findet, für beide Mitarbeiter identisch ist. Der Zusammenhang kann somit nur durch ein wirklich gemeinsames Element hergestellt werden, durch ein und dasselbe, beiden Komplexen angehörige Element¹⁾.

Dieses Schema wird beispielsweise auch auf die Erklärung des Magnetismus angewandt. Die magnetischen Elemente in einem nichtmagnetischen Stahlstab mögen sich in all ihren Eigenschaften gleichen, ein organisiertes Ganzes vermögen sie aber nicht darzustellen, solange sie nicht die gleiche Richtung haben. Nur wenn und soweit sie — etwa unter der Einwirkung eines elektrischen Stromes — gleiche Richtung annehmen, werden sie in entsprechendem Maße zu einem organisierten System, zum Magneten.

Die hier gemachte Einschränkung drückt ein unvollkommenes Zusammenfallen der beiden Momente, zugleich aber auch eine Unvollkommenheit der organisierenden Funktion aus. Im Bewußtsein zweier Arbeitskollegen erscheint ihr Ziel nie unter völlig gleichem Aspekt, daher können auch ihre Bemühungen nicht völlig koordiniert sein. Selbst bei den vollkommensten Magneten treffen die Richtungen der Magnetelemente nur partiell und unvollständig zusammen. Harmonische Töne stellen organisierte, Tondissonanz desorganisierte Kombinationen der Töne in Ansehung der wahrnehmbaren Aktivität des Menschen dar. Zwei oder mehrere Töne sind zueinander harmonisch, wenn bei ihnen einige der benachbarten Obertöne zusammenfallen. Diese Obertöne sind die organisierenden Elemente des Akkordes. Für das menschliche Gehör sind diese Obertöne den Grundtönen in vollem Sinne des Wortes gemeinsam. Denn wenn ein sehr feines Gehör den oder jenen einzelnen Oberton auch wahrnimmt, so wird es doch nicht imstande sein, zu bestimmen, welcher Teil seiner Schallstärke dem einen, welcher dem anderen Grundton als korrespondierend zukommt. Die Obertöne werden als ein Ton, als ein Glied der harmonischen Schallkette wahrgenommen.

Die gemeinsamen Elemente, auf denen der Zusammenhang eines bestimmten Typs beruht, können verschiedenster Natur sein. Dies tritt bei den sogenannten Ähnlichkeitsassoziationen, der häufigsten Form psychischer Verbindungen, deutlich in Erscheinung. Die Vorstellung A erzeugt im Bewußtsein die Vor-

¹⁾ Um jeder Unklarheit aus dem Wege zu gehen, möchten wir feststellen, daß es hierbei keineswegs auf die subjektive Zielvorstellung, wie sie beide Individuen für sich — vielleicht in sehr verschiedener Gestalt — besitzen, ankommt, sondern allein auf die objektive Tendenz ihrer Bemühungen, die ja das reale Element der Gemeinsamkeit, die Grundlage der organisierten Zusammenarbeit bildet. Die Zielvorstellungen können sich bis auf die kleinsten Einzelheiten gleichen, aber organisierte Zusammenarbeit wird dennoch nicht vorhanden sein, wenn keine gemeinsame Richtungslinie der Aktivitäten existiert. Die Individuen werden in diesem Falle „unabhängig“ voneinander auf das gleiche Ziel hinarbeiten, und das Gesamtergebnis ihrer Tätigkeit wird nicht größer (häufig aber auch kleiner) sein als die einfache Summe der individuell erreichbaren Resultate.

stellung B, mit der sie einige Elemente gemeinsam hat. Dies ist das allgemeine Schema solcher Assoziationen. Was die konkrete Form der Elemente betrifft, die als gemeinsame auftreten können, so ist sie völlig unbestimmt. Es kommen hier schlechterdings alle Elemente der Erfahrung in Frage.

Der Ausdruck „Ähnlichkeitsassoziation“ entspricht nicht völlig dem Verfahren, in dem hier Vorstellungen organisiert werden. Es kommt nicht darauf an, daß B der Vorstellung A ähnlich ist, sondern darauf, daß diese Vorstellungen partiell zusammenfallen, ein und dieselben sind. Die tatsächliche Ähnlichkeit zweier Erscheinungen bedingt noch lange nicht ihre Assoziation im menschlichen Bewußtsein. Das Bewußtsein sieht die Ähnlichkeit häufig gar nicht, weshalb sich manche epochemachende Entdeckung aus der Geschichte des Denkens darauf reduziert, daß eine Ähnlichkeit und Gleichartigkeit gesehen wird, wo sie sich bis dahin der Beobachtung entzogen hatte. Eine Assoziation entsteht erst, wenn einander irgendwie ähnliche Komplexe in einem Bewußtseinsfeld zusammenreffen. Aber gerade dann erhalten die identischen Elemente der verschiedenen Komplexe die Möglichkeit, sich miteinander zu vermengen und zusammenzufallen: dies allein kann den wirklichen Assoziationszusammenhang herstellen. Wenn wir einen entfernten Gegenstand zu definieren suchen und nicht recht sagen können, ob es ein Mensch oder ein Pfahl ist, so hängt die Möglichkeit des Schwankens von einer „Ähnlichkeitsassoziation“ hinsichtlich der äußeren Form des Gegenstandes ab. Die geringe Zahl der vorhandenen optischen Wahrnehmungselemente wird durch das Hinzukommen des einen oder des anderen zu einer komplizierten Gestalt ergänzt. Indes bleiben die ursprünglich gegebenen Elemente unverändert, sie sind also den beiden assoziierten Komplexen gemeinsam.

Zur Erkenntnis der Natur des zur Untersuchung stehenden Zusammenhangs sind diejenigen seiner Formen von besonderer Wichtigkeit, die man als die polaren oder Kontrastformen bezeichnen kann. Auf den ersten Blick scheinen sie einem völlig anderen, der bisher untersuchten Gruppe entgegengesetzten Typ anzugehören. Zu dieser Art gehört die gegenseitige Zuneigung von Individuen so verschiedenen Charakters und so verschiedener Anlagen, daß sie sich gleichsam zu ergänzen scheinen: dem einen fehlt, was bei dem anderen besonders stark ausgeprägt ist, und umgekehrt. Zur gleichen Kategorie sind ferner die sogenannten „Kontrastassoziationen“ zu rechnen. (Vorstellung nächtlicher Finsternis, hervorgerufen durch helles Tageslicht, oder Erinnerung an die Sommerhitze bedingt durch starke Kälte usw.) Analog sind die Fälle der Zusammengehörigkeit von Süd- und Nordpolen in den Magnetelementen, die Verbindung der Kathoden mit den Anoden in der Elementenbatterie, diese bei hohen Widerständen günstigste Elementengruppierung usw. Als typisches Beispiel sei schließlich noch die in der praktischen Mechanik übliche Zusammenfügung konkaver Flächen mit entsprechenden konvexen Flächen angeführt, insbesondere wo die Maschinenteile einander koordinierte Bewegungen auszuführen haben. Dieselbe Methode liegt übrigens auch der Anatomie der Gelenke zugrunde.

Wir haben es jedoch nicht mit einem neuen Typ, sondern lediglich mit einem Spezialfall des bereits Untersuchten zu tun. Haben wir doch zu seiner Veranschaulichung ein bereits bei der ersten Untersuchung angezogenes Beispiel, die

Struktur des Magnets, verwendet. Sind nämlich die in der Kuppelung verbundenen Pole der Magnete auch einander entgegengesetzt, so haben sie doch gemeinsame Kraftlinien. Diese aber sind es, die im Magnet organisierte spezifische Aktivität zum Ausdruck bringen. Genau so verhält es sich mit der Elementenbatterie: das gemeinsame Kettenglied ist hier der elektrische Strom selbst, der die Pole ebenso verbindet wie der Fluß den Alpengletscher oder den See mit dem Meer. Schraube und Schraubenmutter, Gelenkkugel und Gelenkhöhle haben ihr Gemeinsames darin, daß sie kongruierend zusammenfallen und in praxi nur mehr eine Fläche bilden. Die Kontrastassoziationen schwarz—weiß, hart — weich, angenehm — unangenehm, beruhen darauf, daß an der Wahrnehmung beider Pole eines solchen Kontrastpaares dieselben Elemente des Nervensystems — wenn auch in verschiedenem oder entgegengesetztem organischen Zustande — beteiligt sind. Eine Zuneigung entgegengesetzter Naturen findet statt, wenn zwei Menschen sich real zu „ergänzen“ vermögen. Eine „Ergänzung“ ist aber nur möglich, wo eine Lücke vorhanden ist, in die das „Ergänzende“ sich wie die konkave in die entsprechende konvexe Fläche einfügt. Leidet ein Individuum Mangel an irgendeiner spezifischen Aktivität und hat ein anderes Individuum Überschuß an der gleichen Aktivität, ist das eine „theoretisch“, das andere „praktisch“ veranlagt, so wird hier eine organisierte Verbindung in Form von Zusammenarbeit, Freundschaft usw. möglich sein, wenn die betreffende Aktivität bei beiden dem Wesen nach gleiche Richtung hat, auf gemeinsame Ziele hin gerichtet ist. Wo die Bemühung des einen aufhört, wird dann die Bemühung des anderen einsetzen, wobei größere Widerstände überwunden werden, als das bei isolierter Betätigung möglich sein würde, wenn die beiderseitigen Bemühungen nicht in die gleiche Richtung fallen und sich nicht in dem Punkt berühren, wo die eine aufhört und die andere beginnt. Hinter dem Begriff des „Kontrastes“ verbirgt sich eine bestimmte Gemeinsamkeit der Elemente, ohne die der Begriff selbst sinnlos wäre. Das haben auch die Psychologen vom Fach eingesehen, die die „Kontrastassoziation“ als einen Spezialfall der „Ähnlichkeitsassoziation“ behandeln.

Jede Verbindung vermittelt gemeinsamer Glieder bezeichnen wir der Einfachheit halber mit dem Ausdruck „Kuppelung“ oder „Kettenzusammenhang“. Unsere Beispiele enthielten sowohl Komplexpaare als auch ganze Reihen homogener Komplexe mit gleichen Verbindungsgliedern. Die Erfahrung zeigt darüber hinaus, daß eine „Kuppelung“ sich unbegrenzt in den verschiedensten Richtungen mit ständig wechselnden Bindeelementen fortbilden kann. Von dieser Art ist u. a. die scheinbar willkürliche Reihenfolge der gewöhnlichen Verbindung von Vorstellungen im Bewußtsein. Die Vorstellung A ruft im Bewußtseinsfeld die Vorstellung B hervor, weil sie mit dieser den Bestandteil X gemeinsam hat. B ruft sofort die Vorstellung C hervor, weil die beiden ein gemeinsames Element Y, das völlig von X abweicht, haben. C wiederum erzeugt die Vorstellung D, weil es ein gemeinsames Bindeglied Z hat usw. Ein Wassertropfen erinnert an das Meer, das Meer erinnert an den Himmel, der Himmel an Himmelskörper, an die Astrologie, im weiteren Verlauf der Vorstellungskette an den Tod, an den Untergang der Welt, an das Gesetz der Entropie, das von einigen als die Ursache des bevorstehenden Weltunterganges angesehen wird, an die mathematische Formel

dieses Gesetzes und so fort in infinitum, wobei die Basis der Verbindung zweier Vorstellungen jedesmal eine andere ist. Ähnlich entwickelt sich die alltägliche Verbindung der Menschen innerhalb der Gesellschaft. A ist mit B durch gemeinsame Neigungen, B mit C durch gemeinsame Aufgaben, C mit D durch gemeinsames Mißgeschick usw. verbunden. Die Kette windet sich, verflucht und verknüpft sich mit einer anderen Kette, bildet einen Knäuel, indem sie Millionen von Menschen umfaßt, von denen die große Mehrheit nicht einmal von der Existenz der anderen etwas weiß.

Die Gesamtheit der gemeinsamen identischen Elemente aller einer Kuppelung angehörenden Komplexe werden wir mit Kopula bezeichnen. Durch den Bedeutsamkeitsgrad der Kopula wird der graduelle Charakter des Zusammenhangs, das, was seine „Tiefe“ und „Festigkeit“ genannt wird, bedingt.

Betrachtet man beispielsweise die Zusammenlötlung zweier Metalle durch die Einwirkung des elektrischen Stromes, so erhellt ohne weiteres, daß die Festigkeit und Dauerhaftigkeit der Verbindung beider Komplexe desto größer sein wird, je größer — unter gleichbleibenden übrigen Bedingungen — die in Berührung tretende Oberfläche und je enger die Berührung, d. h. je größer die Summe der gemeinsamen, miteinander zusammenfallenden Elemente ist.

Das gleiche gilt auch von jeder anderen Art und Form der Kopula. Man betrachte zwei Individuen, die unabhängig voneinander auf die Verwirklichung eines und desselben umfassenden komplizierten Zieles, sagen wir, eines politischen oder kulturellen Ideals hinarbeiten. Die organisatorische Identität ihrer Bemühungen wird natürlich erst dann erreicht sein, wenn sich ihre Ziele in dem Bewußtsein der beiden miteinander verschmelzen und als identisch, als ein Ziel gefaßt werden, d. h. wenn die beiden Individuen einander die Gemeinsamkeit ihrer Aufgaben und Pläne klargemacht haben. Je vollkommener diese Gemeinsamkeit, je mehr Elemente zusammenfallen, desto größer ist — unter gleichbleibenden übrigen Bedingungen — die Organisiertheit der Arbeit in der einmal gegebenen Richtung.

Die menschliche Hand bildet mit dem Werkzeug, das sie hält, eine organisierte Kombination zur Äußerung irgendeiner Aktivität. Dabei ist die Verbindung umso fester, je fester der Griff des Werkzeuges von der Hand umklammert wird, d. h. je mehr gemeinsame Elemente die Oberfläche der Hand und des Werkzeuges haben.

Zwei psychische Vorstellungen verbinden sich im Bewußtsein ihrer „Ähnlichkeit“ umso vollkommener, je mehr die Ähnlichkeit dem Ich „bewußt“ wird, d. h. je mehr Elemente der beiden Vorstellungen im Bewußtsein miteinander zusammenfallen.

An vielen der angeführten Beispiele läßt sich beobachten, daß das Kettenverhältnis je nachdem homogen oder „symmetrisch“ und heterogen oder „asymmetrisch“ sein kann. Im ersten Fall sind die verbundenen Komplexe gleich und ihre Beziehungen zueinander sind Wechselbeziehungen: eine Kette aus runden Ringen, ein Trupp Soldaten in Reih und Glied, die Kooperation von Arbeitern, die die gleiche Arbeit verrichten usw. Im zweiten Falle sind die Komplexe ungleich, die Beziehungen von A zu B sind nicht dieselben wie von B zu A. Schraube und Schraubenmutter sind ihrer Form nach durchaus verschieden, ihre gemein-

same Oberfläche ist für das eine Glied des Zusammenhanges konkav, wo sie für das andere konvex ist. Unter dieselbe Kategorie fällt die Kombination von Hand und Werkzeug, Vorgesetztem und Untergebenen, die Zusammenarbeit verschiedener Spezialisten, die Kontrastassoziationen usw. Vollkommene, absolute Homogenität ist in diesem Sinne natürlich nie gegeben. Bei genügender Exaktheit der Untersuchung kann stets Asymmetrie gefunden werden. Wohl kann aber diese so klein sein, daß sie für die Lösung der gestellten Aufgabe belanglos erscheint.

Es ist klar, daß die Komplexe als Teile eines organisierten Systems im homogenen Zusammenhang die gleiche organisatorische Funktion verrichten, während die Funktion im heterogenen Zusammenhang für die einzelnen Komplexe eine verschiedene ist.

In vielen Kombinationen der organischen wie der anorganischen Natur kann der Kettenzusammenhang lediglich durch exakte wissenschaftliche Analyse vermittels vervollkommener Methoden aufgespürt werden, da die gemeinsamen Kettenglieder sich der gewöhnlichen Wahrnehmung entziehen. Bisweilen sind diese Glieder sogar durch rein theoretische Deduktion zu bestimmen, wenn es ganz und gar unmöglich ist, sie unserer sinnlichen Wahrnehmung zugänglich zu machen. Das ist z. B. bei den Kraftlinien der magnetischen und elektrischen Komplexe, beim Lichtäther usw. der Fall. Daraus ergibt sich, daß das Kettenverhältnis nicht nur eine empirische Tatsache, sondern auch die Form des menschlichen Denkens von organisierten Kombinationen ist. Solche Kombinationen können wir uns nicht denken ohne das Vorhandensein von gemeinsamen Gliedern zwischen den verschiedenen Teilen. Lassen sich solche Glieder empirisch nicht finden, so werden sie gedanklich konstruiert.

c) DIE INGRESSION.

Alle Aufgaben auf den Gebieten der Praxis, der Erkenntnis und der künstlerischen Schöpfung lassen sich darauf zurückführen, daß irgendwelche gegebenen Elemente oder Komplexe zu komplizierteren, bestimmten Zwecken angepaßten Gruppierungen zusammenzufügen sind. Die einfachste Art solcher Aufgaben besteht in der je nach dem speziellen Charakter der zu lösenden Aufgabe realen oder gedanklichen Feststellung des Kettenzusammenhangs zwischen den zu verbindenden Elementen und Komplexen. Dabei können allerdings verschiedene Fälle vorkommen.

Angenommen, daß wir insgesamt zwei Komplexe, und zwar zwei menschliche Individuen haben, und daß wir ihre Bemühungen gegenüber bestimmten Widerständen zusammenfassen müssen. Aus der Problemstellung selbst geht hervor, daß ein gemeinsames Band, d. h. ein solches, das den beiden Individuen hinsichtlich der gestellten konkreten Aufgabe gemeinsam wäre, nicht vorhanden ist. (Daß irgendwelche identische Glieder in den beiden Komplexen vorhanden sein können, ist möglich; es werden aber nicht diejenigen sein, die eine organisierende Funktion bei der Überwindung der bestimmten gegebenen Widerstände ausüben könnten.) Unumgänglich als Kopula erscheint hier das Bewußtsein des gemeinsamen Zieles der beiden Individuen, das in ihre Psyche eingehen und sich inhaltlich hinreichend decken würde. Wie die Einbeziehung eines solchen neuen Elements vor sich gehen müßte, ist uns in diesem Stadium der Analyse zunächst

noch gleichgültig. Es genügt die Feststellung, daß diese Einbeziehung allein die nötige Verbundenheit herzustellen vermag. Das Wesentliche ist dann die Veränderung der beiden zu organisierenden Komplexe, die Bereicherung der Psyche der beiden Individuen mit neuen Assoziationen.

Denkbar ist auch, daß ein gemeinsames und auf beiden Seiten gleich verstandenes Ziel zwar vorhanden, daß aber das Zielbewußtsein bei beiden Individuen unabhängig voneinander entstanden ist. Es bleibt dann nur noch übrig, die beiden Zielvorstellungen zur Kongruenz zu bringen, sie durch das Bewußtsein der Zielgemeinschaft, das Wissen von der Zielsetzung des Partners und das Streben zur Koordinierung der beiderseitigen Bemühungen zu ergänzen. Die Aufgabe wird also auch hier durch die Einbeziehung eines (allerdings geringeren als im ersten Falle) neuen Inhaltes in die beiden Komplexe gelöst.

Bei der Organisation von Dingen oder im technischen Prozeß bleibt diese einfachste Methode die gleiche. Haben zwei zu verbindende Dinge keine gemeinsamen Elemente, so ist ihre Struktur so zu ändern, daß dadurch Gemeinsamkeit von Elementen hergestellt wird. Sind dagegen identische, des Zusammenfallens fähige Elemente bereits vorhanden, so sind die beiden Dinge nur noch in ein solches Verhältnis zueinander zu bringen, das das Gemeinsamwerden der identischen Elemente ermöglicht. So wird aus einem scharfkantigen Stein und einem Stock ein steinernes Beil, wenn durch das Durchbohren des Steines und die Befestigung des Stockes darin oder das Hineinhauen einer Steinkante in das Holzgewebe des Stockes eine beiden Gegenständen gemeinsame Fläche hergestellt worden ist. In beiden Fällen ist die Berührung der Flächen von Stein und Stock eine so enge, daß durch das Eindringen der Unebenheiten eines Gegenstandes in die entsprechenden entgegengesetzten Unebenheiten des anderen eine außerordentlich große Reibung erzeugt wird, die die beiden Gegenstände praktisch miteinander verbindet.

Gesetzt den Fall, wir haben die technische Aufgabe, zwei Stücke Metall oder Holz oder Bindfaden miteinander fest zu verknüpfen. Die Verbindung wird hergestellt durch das Eindringen von Elementen eines Komplexes in den anderen. Ein solches Eindringen ist nicht immer leicht, manchmal gar nicht zu erreichen. Am einfachsten erscheint die Lösung der Aufgabe beim Bindfaden, wo die Verknüpfung durch Verflechtung der Fasern beider Fäden oder durch „Zusammenbinden“ ihrer Enden geschieht. Das Einfache und Leichte des Vorganges liegt an der größeren relativen Beweglichkeit der Bindfadenteile. Anders verhält es sich mit dem Metall. Seine Elemente sind unter normalen Bedingungen fast unbeweglich gegeneinander. Wird die Vereinigung zweier Metallkörper nicht durch ihre besondere Gestalt (Schraube und Schraubenmutter) erleichtert, so läßt sie sich unmittelbar nicht durchführen. Aber die Technik kennt Mittel zur Änderung der molekularen Beweglichkeit: Man kann die Metallstücke entweder ganz schmelzen, wodurch ihre völlige Verschmelzung erzielt wird, oder man kann sie an einem Ende schmelzen, wodurch ihre Zusammenlötung möglich wird. Man kann schließlich, ohne daß das Metall zum Schmelzen gebracht würde, die Beweglichkeit der Metallmoleküle durch Wärmewirkung soweit steigern, daß die Stücke sich durch mechanische Kraft (Druck) zusammenlöten lassen. Holzstücke lassen sich mit solchen Methoden natürlich nicht bearbeiten.

Bei der entsprechenden Wärmewirkung zerfallen sie, ohne die nötige Plastizität zu erreichen. Hier ist die Methode der „ingressierenden“ oder „vermittelnden“ Komplexe am Platze. Diese Funktion kann z. B. vom Kleister ausgeübt werden, der in flüssigem Zustande eine Konjugation eingeht, ohne die Verbindung beim Erstarren zu lösen.

Diesen Methoden sind die Erkenntnismittel der Verbindung verschiedener Komplexe im Bewußtsein vollkommen analog, sie scheinen ihnen nachgebildet zu sein.

Wo das möglich ist, findet und verbindet das Erkennen die gemeinsamen Elemente der vorgefundenen Komplexe unmittelbar, ein Prozeß, den wir „Verallgemeinerung“ schlechthin nennen. Sind dem Denken z. B. in einem Bewußtseinsfeld die psychischen Vorstellungen des Wassers eines Flusses, einer Quelle, des Wassers in verschiedenen Gefäßen gegeben, so erfolgt die Verbindung dieser Elemente gleichsam durch ihr Aufeinanderlegen, indem die Einheit automatisch, in der Masse der miteinander zusammenfallenden Elemente gesehen und erkannt wird. Es ist dies die grundlegende primitive Phase des Erkenntnisprozesses. Auch hier erscheint es oft notwendig, die Zusammensetzung und den Bau der Komplexe teilweise zu verändern und sie hypothetisch durch einige fehlende Elemente zu ergänzen. Auf dieser Methode sind fast alle wissenschaftlichen Theorien aufgebaut. In unserer Erfahrung sind uns beispielsweise Gestirne und Planeten rein optische Komplexe. Um sie im Erkennen mit den uns bekannten Erdkörpern in Verbindung zu bringen, müssen wir zu den gegebenen optischen Elementen die empirisch fehlenden Elemente der Härte und des Gewichts hinzufügen, ohne die eine „generalisierende“ Vergleichung irdischer und himmlischer Objekte nicht möglich ist. Solche Veränderungen werden von uns nicht selten gar nicht einmal bemerkt, sie sind uns so natürlich und unumgänglich, daß wir sie unbewußt vornehmen.

Wo auf dem Gebiet des Erkennens eine unmittelbare Verallgemeinerung nicht gelingt, besteht die Hilfsmethode wie in der Praxis in der Steigerung der Plastizität der Komplexe. Im Prozeß der „Analyse“ werden die vorgefundenen Komplexe vom Denken in ihre Elemente zerlegt, der Zusammenhang der Elemente wird im Denken zerrissen und ihnen dadurch eine größere „relative Beweglichkeit“ verliehen. Die Vorstellungen eines Menschen, eines Fisches, eines Insekts, lassen sich im Bewußtsein unmittelbar schwer zusammenfassen; werden sie — wie vorhin — aufeinandergelegt, so wird die Kombination eine undeutliche, sofort wieder zerfallende sein. Nachdem die Biologie diese Komplexe, und zwar zunächst praktisch, in ihre Bestandteile, Organe, Gewebe, Zellen zerlegte, entstand die Möglichkeit einer solchen Vergleichung, d. h. einer solchen gedanklichen Konjugation, in der die gemeinsamen Elemente fest vereinigt werden, und so eine stabile, wissenschaftlich haltbare Kettenverbindung entsteht. Bei der Lösung komplizierterer Probleme der Konjugation nimmt schließlich das Erkennen die Methode der ingressierenden oder vermittelnden, der eingezogenen Komplexe zu Hilfe. Zwischen Menschen und Affen führt es die Vorstellung des gemeinsamen Urahnen, zwischen räumlich getrennte aber einander koordinierte Körper den Weltäther mit seinen Schwingungen und Spannungszuständen ein usw.

Allgemein erfordert also die Kuppelung zweier Komplexe eine Veränderung ihrer Struktur, daß sich in ihnen gemeinsame Elemente herauskristallisieren, die der besonderen Aufgabe des betreffenden organisierenden Prozesses entsprechen. Aber bei weitem nicht alle Komplexe können je nach Bedarf einer Veränderung unterworfen werden, nicht unter allen Umständen ist eine Veränderung möglich, die es gestatten würde, die Komplexe direkt miteinander zu verbinden. Die Lösung der Aufgabe verlangt dann, wie bereits erwähnt, die Einbeziehung „vermittelnder“ Komplexe. Untersuchen wir das näher.

Zwei Individuen wollen ihre auf einen Zweck gerichteten Bemühungen vereinigen. Eine volle Koordinierung ihrer Bemühungen ist aber erst möglich, wenn die beiden Individuen in ihrem Bewußtsein einen und denselben Aktionsplan haben. Sie müssen sich zu diesem Zwecke „verständigen“ — ein tektologischer Prozeß, dessen Werkzeug die Sprache ist. Die beiden Individuen sprechen indes verschiedene Sprachen, eine Verständigung ist unmittelbar unmöglich, die Aufgabe kann nicht im Rahmen der gegebenen beiden Komplexe, die Verbindung kann nicht direkt hergestellt werden. Zwischen die beiden Individuen muß ein drittes, in unserem Falle ein Dolmetscher, eingefügt werden.

Worin bestehen die spezifischen Eigenschaften dieses Mittelgliedes? Es hat mit den beiden anderen Gliedern bestimmte, für jedes verschiedene Elemente gemeinsam, die den Anforderungen der zu lösenden Aufgabe genügen. In unserem Falle hat der Dolmetscher mit jedem der beiden Individuen ein gemeinsames Zeichensystem als Verständigungsmittel, dessen Sprache. Solcherart sind die organisierenden Komplexe, die bei der Herstellung des Zusammenhanges zwischen die zu organisierenden Komplexe „hineingehen“, ingressieren. Daher auch die Bezeichnung dieser Methode: „Ingression“, d. h. Hineingehen, Eindringen.

Die Ingression ermöglicht selbst die Vereinigung solcher Komplexe, die bei einer direkten Verbindung einander zerstören würden. Ein Beispiel auf dem Gebiet des sozialen Lebens stellt die diplomatische Vermittlung zwischen feindlichen oder kriegführenden Parteien dar. Als Vermittler tritt eine dritte Person oder Körperschaft auf, die mit beiden Beteiligten durch irgendwelche materiellen oder moralischen gemeinsamen Interessen verbunden ist. So berichtet die Überlieferung, daß die geraubten Sabinerinnen bei dem Zusammenstoß zwischen den ihnen durch Blutsbande verbundenen Sabinern und den Römern, an die sie nunmehr eheliche Bande ketteten, erfolgreich dazwischentreten sind.

Äußerst mannigfaltig sind die Anwendungen der Ingressionsmethode in der Technik. Die Messerklinge läßt sich nicht ohne Mittelglied mit der Hand halten, dafür bietet aber der Griff, der in einer äußeren Gestalt der Struktur der Handfläche angepaßt ist und der entweder durch seine Substanz die Klinge festhält oder deren Verlängerung umklammert, ein Mittel, die Hand ingressierend mit der Klinge zu verbinden. So bilden auch zwei durch einen Treibriemen verbundene Räder ein organisiertes System, bei dem wiederum die Flächen der beiden äußeren Glieder mit der Fläche des Mittelgliedes bis auf die kleinsten Unebenheiten, von denen der Reibungsgrad abhängt, zusammenfallen müssen. Ein

weiteres Beispiel liefern zwei durch die Stromleitung verbundene Telegraphenapparate, die mit der Leitung gemeinsame elektrische Zustände haben. Die drahtlose Telegraphie zeigt, daß der Äther auch eine ingressierende, vermittelnde Funktion ausüben kann. Vom Standpunkt der elektro-magnetischen Lichttheorie ist übrigens jedes auf die Netzhaut reflektierte optische Phänomen ein Spezialfall der drahtlos-telegraphischen Depesche, die von einem Gegenstand ausgeht, so daß hier der Äther als das allgemeine Ingressionsmedium für alle Arten von Strahlenenergie erscheint.

Komplizierte Transformations- und Überleitungsmechanismen der maschinellen Produktion bilden Anwendungen der Ingression mit vielen Bindegliedern, deren Verbindungen von einem zum andern wechseln. So ist eine ausgedehnte Ingressionskette nötig, um ein System zu schaffen, in dem die Baumwollweberei oder die Wohnungsbeleuchtung von einem abgelegenen Wasserfall besorgt wird.

Die Herstellung der Ingression ist für den Menschen ursprünglich auf den engen Rahmen der kollektiven arbeitstechnischen Muskelbemühungen beschränkt. Dieser Rahmen erweitert sich aber mit dem Fortschritt in der Entwicklung der Arbeit. Dabei zeigt die Erfahrung, daß sich vermittels der Einführung von zweckmäßig ausgewählten Mittelgliedern in entsprechender Zahl ein realer Zusammenhang zwischen beliebigen Komplexen, unabhängig von ihrer gegenseitigen Entfernung im Arbeitsfeld und der Verschiedenheit der scheinbar unvereinbaren Richtungen ihrer Aktivitäten, herstellen läßt. Es können — durch die Errichtung einer genügenden Anzahl von telegraphischen Sende- und Empfangsapparaten und Drahtleitungen — die Bemühungen von Arbeitern der beiden Hemisphären koordiniert, durch Auswahl geeigneter Vermittler Verhandlungen zwischen einander heftig bekämpfenden Gegnern eingeleitet, durch die Übersetzerdienste guter und verständiger Dolmetscher die Handlungen eines Eskimo mit denen eines Papua, eines russischen Bauern und eines englischen Arbeiters miteinander in Einklang gebracht, es können Feuer und Wasser zur Nahrungsbereitung, zarte Gehirnzellen und Stahlwerkzeuge zur Produktion oder Zerstörung miteinander kombiniert werden.

Auf dem Gebiete der menschlichen Erkenntnis hat zunächst jedes Klassifizieren die Aufgabe, die zu ordnenden Erscheinungen in eine fortlaufende Reihe zu bringen, in der ein jedes nachfolgende Glied möglichst viel Gemeinsames mit dem vorausgegangenen haben muß, wodurch ein enger Ingressionszusammenhang zwischen den verschiedensten Objekten konstruiert wird. Ohne Ingression, oder gar ohne einige Ingressionen, kann keine erklärende Theorie auskommen. Dies ist der Grund, warum einige Denker die erklärende Theorie irrtümlicherweise als einen Spezialfall des Klassifikationsvorganges betrachtet haben.

Nehmen wir beispielsweise die Theorie der planetarischen Anziehung. Die in Frage kommenden Erscheinungen können folgendermaßen geordnet werden: 1. die elliptischen Planetenbahnen; 2. die elliptischen Bahnen der Kometen; 3. Parabelbahnen der Kometen; 4. die parabolische Wurfbahn eines geschleuderten Steines; 5. die senkrechte Bahn eines frei fallenden Steines. Jedes nachfolgende Glied hat hier mit jedem vorausgegangenen so viel gemein, daß der Gedanke einer einheitlichen Ursache all dieser Erscheinungen unmittel-

bar einleuchtet. Die Ingression gibt somit die Basis für die Theorie aller im Zusammenhang miteinander gebrachten Erscheinungen ab. Die Darstellung der Zusammenhangskette ist aber doch noch nicht ihre Theorie. Die Ingression ist nur ein notwendiges Element in der Bildung so komplizierter Kombinationen, wie sie die wissenschaftlichen Theorien darstellen. Sie bildet aber auch einen unersetzlichen Bestandteil davon.

Die üblichen mathematischen Aufgaben bestehen im Grunde genommen aus dem Auffinden von Mittelgliedern zur Verbindung gegebener Größen. Ein solches Mittelglied ist z. B. die unbekannte Größe x , die den mathematischen Zusammenhang einer Gleichung verwirklicht. Gleichermaßen bildet die Auffindung von Mittelgliedern zwischen gegebenen Extremen den wesentlichen Inhalt des Beweises mathematischer Sätze, der mathematischen Hilfskonstruktionen usw. Dasselbe gilt auch für andere Wissenschaften, die auf einer Schematisierung der Erkenntnisse in Gestalt des „Beweises“ ihrer Sätze basieren. Den einfachsten Fall mathematischer Ingression haben wir in dem bekannten geometrischen Axiom: Zwei Größen sind gleich, wenn jede für sich einer gemeinsamen Dritten gleich ist. Ein etwas allgemeineres Axiom spielt eine große Rolle in der Analyse: zwei Größen, die Funktionen einer dritten sind, sind untereinander funktionell verbunden. Für die Tektologie ist aber auch dies nur ein Spezialfall des allgemeinen Schemas: zwei Komplexe sind vermittels eines dritten miteinander ingressiv verbunden, wenn jeder für sich mit diesem dritten gemeinsame Elemente hat.

Objektiv bedeutet in der Wissenschaft „Lösung“ oder „Beweis“ die Zusammenfassung der Organisation einer Vielheit gegebener Größen. Der „Beweis“ eines mathematischen Satzes hat die Aufgabe, einen in einer bestimmten Weise organisierten Zusammenhang zwischen den aufgeführten Größen herzustellen, was in der Regel durch die Einführung zweckentsprechender vermittelnder, ingressiver Hilfskombinationen geschieht. Der Satz z. B., daß die Winkelsumme eines Dreiecks zwei Rechten gleich ist, wird in der Weise bewiesen, daß zwei Mittelglieder eingeführt werden: 1. die Summe eines Dreieckswinkels und seines Nebenwinkels; 2. dieselbe Summe mit einer Hilfskonstruktion, in der der Außenwinkel des Dreiecks durch eine Gerade geteilt ist, die der seinem Nebenwinkel gegenüberliegenden Seite parallel ist. Durch diese Doppelingression werden die beiden Größen, auf die sich der zu beweisende Satz bezieht, in die Erkenntniskategorie der Gleichheit gebracht.

Die Erkenntnis hat mit sehr viel plastischeren Komplexen zu tun, ihr Operationsfeld, das aus dem Feld der physischen Arbeit hervorgeht, erweitert sich viel schneller und einfacher. Deshalb wird hier auch die Kette der Ingression viel leichter und schneller hergestellt. Indem die Erkenntnis immer wieder neue Zusammenhänge aufzeigt, wo solche bis dahin nicht vorhanden waren, ohne sich dabei im Zusammenfassungsprozeß an irgendwelche gegebenen Grenzen zu halten, ist sie bereits bei der Idee einer ununterbrochenen Kette aller bestehenden Dinge, der Idee der „Weltingression“ angelangt.

Wir haben hier die Methode der „Ingression“ als ersten Spezialfall der Herstellung des Kettenverhältnisses behandelt. Wir dürfen aber in der organisatorischen Analyse gegebene Komplexe beliebig zerlegen. In jedem Zusammenhang

zweier Komplexe läßt sich dann die „Kopula“ als ein besonderes drittes Glied des Zusammenhanges aussondern. Dann ist aber auch diese Kombination nichts anderes als eine Ingression. Die Ingression ist somit die allgemeine Form des Kettenzusammenhanges.

d) DIE DESINGRESSION.

Die wissenschaftliche Definition der Desorganisation reduziert sich, wie wir sahen, darauf, daß die Desorganisation der Organisation entgegengesetzt ist. In dieser ist das Ganze praktisch größer als die Summe seiner Bestandteile, im anderen Falle ist das Ganze kleiner als diese Summe.

Bei dem Gebrauch des Ausdruckes „Desorganisation“ oder seiner verschiedenen Synonyma „Zerstörung“, „Zerfall“, „Zersetzung“ usw. wird indes nicht so sehr eine gegenseitige Aufhebung entgegengesetzter Tätigkeiten ins Auge gefaßt, sondern etwas anderes, nämlich das Zerreißen irgendwelcher Zusammenhänge, das Auseinanderfallen eines Ganzen oder die Absonderung seiner Teile. Inwieweit ist diese Definition stichhaltig und genau?

Eine frei existierende Zelle ist bis zu einem bestimmten Umfange angewachsen und in zwei Teilzellen zerfallen. Ist das „Desorganisation“? Sicher nicht, wir haben es hier mit der Fortpflanzung zu tun, mit einem der Prozesse, die das Leben in der Natur organisieren. In der Form einer fortschreitenden Zellteilung geht die Entwicklung jedes vielzelligen Organismus vor sich. Es handelt sich also nicht um ein bloßes Zerreißen von Zusammenhängen.

Da ist z. B. der scheinbar analoge Fall: ein Wassertropfen zerfällt in zwei oder mehrere neue Tropfen. Diese „Zerstörung“ macht viel eher den Eindruck einer Desorganisation. Und mit Recht. Aus früherer Erfahrung wissen wir, daß ein in Teile zerfallener Tropfen schneller verschwindet, d. h. daß die Summe der Widerstände, die der Tropfen gegen den Druck der Mitte aufzubringen hat, kleiner geworden ist, was bei der Teilung der sich fortpflanzenden Zelle, wie die Erfahrung lehrt, nicht der Fall ist.

Also auch im gewöhnlichen Sprachgebrauch scheint dem Begriff der „Desorganisation“ ein zum mindesten verborgenes Bewußtsein der durch die Art der Kombination selbst verminderten praktischen Summe der Aktivitäten innezuwohnen. Diese Verminderung ist aber nur so denkbar, daß ein Teil der kombinierten Aktivitäten zu Widerständen gegenüber einem anderen Teile wird. Das aber ist ein Verhältnis, daß unserer wissenschaftlichen Formulierung der Desorganisation durchaus entspricht.

Nach der molekular-kinetischen Theorie läßt sich das Zerfallen eines Wassertropfens auch so darstellen: In der vorhandenen Flüssigkeit werden zwei Gruppen molekularer Aktivitäten angenommen: die Kohäsion oder die Anziehung der Wasserpartikelchen untereinander und die Wärmebewegung oder ihre kinetische Energie. Innerhalb der Flüssigkeit sind die beiden Arten der Aktivitäten in ihrer Gesamtmasse, statistisch genommen, einander nicht entgegengesetzt. Die Bewegung, die ein Molekül von den ihm benachbarten Molekülen gegen die Kohäsionsrichtung entfernt, bringt es zugleich anderen Molekülen in der Kohäsionsrichtung näher. Auf der einen Seite werden die Aktivitäten gegenseitig subtrahiert, auf der anderen addiert. Als Gesamtergebnis erscheint dann

ein „neutrales“ Verhältnis der Aktivitäten zueinander. Jedoch in einem Teil des Wassertropfens, in seiner Oberflächenschicht, ist dieses Verhältnis ein anderes. Wird hier ein Molekül von anderen Molekülen fortbewegt, so geschieht diese Bewegung ausschließlich gegen die Kohäsionsrichtung der Flüssigkeit. Die beiden Aktivitäten der Flüssigkeit sind hier also wirklich antagonistisch, sie heben einander in diesen oder jenen Ausmaßen praktisch auf. Der Zerfall eines Wassertropfens bedeutet aber eben die Vergrößerung seiner Oberfläche oder die Sphäre seines Aktivitäten-Antagonismus, seiner Desorganisation.

Ein solches Schema ist übrigens unvollständig. Die Komplexe sind nicht nur in ihrer inneren Struktur, sondern auch in ihren Beziehungen zu ihrem Milieu zu untersuchen. Für den Wassertropfen kommt als solches vorwiegend sein physikalisches Medium, die Atmosphäre, mit den in ihr enthaltenen Wasserdämpfen in Frage. Nach der kinetischen Gastheorie bewegen sich die Partikelchen des Wasserdampfes wie die aller anderen Gase der Erdatmosphäre unaufhörlich in unregelmäßigen „veränderlichen“, infolge des Aneinanderprallens der Moleküle zickzackförmigen Bahnen. Indem die Partikel des atmosphärischen Dampfes auf die Oberfläche der Flüssigkeit treffen, wirken sie in der Richtung der Kohäsion und treten bei genügender Stärke der Kohäsion in den Tropfen ein: der Dampf „kondensiert“ sich. Der Kondensationsprozeß ist die direkte Umkehrung des Verdunstungsprozesses, der den Tropfen zerstört. Nebeneinandergestellt drücken sie den Kampf der Organisationsformen, wie sie im Wassertropfen und dessen gasförmiger Umgebung verkörpert sind, aus.

Die Grenze zwischen Wassertropfen und Atmosphäre ist somit nicht nur die Desorganisations- sondern auch die Organisations- oder Entstehungssphäre des Wassertropfens („Desassimilation“ und „Assimilation“). Überwiegen Prozesse des ersten Typs, so fördert die Vergrößerung der Oberfläche und folglich auch die Zweiteilung des Tropfens als solche das Verschwinden des Tropfens selbst. Hierin besteht die „desorganisierende“ Bedeutung dieses Vorganges. Es kann aber auch vorkommen, daß Prozesse der zweiten Art intensiver vor sich gehen, wenn nämlich die Atmosphäre mit Dampf „übersättigt“ ist. Hier wird der Tropfen auf Kosten der Mitte „wachsen“ und die Vergrößerung der Oberfläche dieses Wachstum befördern. Der Zerfall des Tropfens gleicht dann den „Fortpflanzungsvorgängen“, da doch die Tochtertropfen die größten ursprünglichen Dimensionen des zerfallenen Tropfens erreichen können.

Analog ist die Lage der sich durch Teilung fortpflanzenden lebenden Zelle. Sie ist selbst auf Kosten der Mitte gewachsen, deshalb können auch die Tochterzellen in derselben gegebenen Mitte weiter wachsen. Ist dagegen das gegebene Milieu der Mutterzelle ein ihrer Entwicklung ungünstiges, sie zerstörendes, so wird die Zweiteilung der Zelle ihren Untergang nur beschleunigen und ist daher als Desorganisation anzusehen¹⁾.

¹⁾ Das gilt natürlich für den Fall, daß die Teilung ohne eine Änderung der allgemeinen Struktur der Zelle vor sich geht. Bei einzelligen Wesen geschieht die Fortpflanzung sehr häufig durch ungünstige Milieuveränderungen, so durch Nahrungsmangel, was z. B. bei den Sporozoa der Fall ist. Dabei sind dann aber tiefe Strukturwandlungen der Lebensform zu beobachten. Die Spore ist nicht mehr einfacher Teil der Zelle, der chemische Stoffwechsel in dem Milieu hat hier mit dem Austrocknen des Plasmas und der Bildung einer

In Wirklichkeit verflechten sich Organisations- und Desorganisationsvorgänge so eng miteinander, daß sich häufig beide Definitionen auf den Vorgang anwenden lassen, je nachdem, welche Aktivitäten der zu erforschenden Komplex in Betracht kommen. In Ansehung ihrer „Streitmacht“ gegenüber äußeren Feinden sind die Tochterzellen natürlich schwächer als ihre gemeinsame Mutterzelle, sie können daher von einem Gegner, der mit der letzteren nicht fertig geworden wäre, einzeln ergriffen und verschlungen werden. Die praktische Summe ist hier offenbar geringer geworden, und der Fortpflanzungsvorgang enthält in diesem Sinne eine Desorganisation, ähnlich der Trennung von Teilen eines Heeres voneinander. Unter dem Gesichtspunkt der chemischen „Affinität“ oder der „Anziehungskraft“ erscheint die Teilung der Zelle wiederum als ein annähernd „neutraler“ Vorgang, da hier die Summen dieselben bleiben.

Der Grundtyp organisatorischen Zusammenhanges ist die Ingression. Dementsprechend kann die hauptsächlichste Form der Desorganisation als „Desingression“, d. h. als negative Ingression bezeichnet werden. Auch die Entstehungsweise der Desingression ist dieselbe. So haben wir es bei der Interferenz von Wellen entweder mit einer partiellen oder mit einer vollständigen aber destruktiv wirkenden „Konjugation“ zu tun.

Welches ist nun das gegenseitige Verhältnis zwischen Desingression und Zerreißung von Zusammenhängen?

Ein an einem Ende befestigter Seidenfaden hält ein kleines Gewicht. Dieses System ist das sogenannte „physische Pendel“. Der Faden ist straff gespannt, die Schwere des Gewichts und des Fadens selbst stellen eine Summe von Aktivitäten dar, die auf den Erdmittelpunkt gerichtet sind. Indes bleibt das Gewicht hängen, statt zu fallen, denn es ist eine zweite Gruppe von Aktivitäten vorhanden, die „Kohäsion“, die der Anspannung des Fadens entgegenwirkt, deren Widerstand überwindet und aufhebt und damit den wirklichen Fall verhindert.

Mit diesem System konjugieren wir durch Anhängen eines zweiten Gewichtes einen neuen Komplex. Die Summe der Anspannungsaktivitäten wird infolgedessen zunehmen. Bleibt sie doch noch kleiner als die Summe der Kohäsionsaktivitäten des Fadens, so bleibt das Pendel nach wie vor hängen. Nehmen wir aber an, daß ein anderes Verhältnis eingetreten ist: die Summe der Anspannungsaktivitäten in einem Punkte, oder genauer — an einem Querschnitt des Fadens, und zwar dort, wo der Faden am dünnsten ist, ist mathematisch der Summe der Kohäsionsaktivitäten gleich — was wird in diesem Falle eintreten?

Auf den ersten Blick scheint es, als könne überhaupt nichts Besonderes geschehen. Die Aktivitäten dieser wie jener Art heben sich gegenseitig auf und können sich folglich in keinerlei realen Veränderungen auswirken. Das ist aber nicht der Fall.

An der Stelle, wo die eigenen Aktivitäten eines Komplexes gegenseitig völlig neutralisiert sind, verschwindet selbstverständlich jeder Widerstand gegen die stets vorhandenen äußeren Aktivitäten. In sich isolierte Komplexe kann es nicht geben, ein jeder ist von einem bestimmten Milieu, von anders organi-

äußerst festen Umhüllung so gut wie aufgehört. Die Beständigkeit der Organisation ist infolgedessen relativ enorm und erlaubt es der Spore, sich so lange zu erhalten, bis günstigere Entwicklungsbedingungen für sie eintreten.

sierten Komplexen und anderen Aktivitäten umgeben. Diese sind ihm tektologisch „feindlich“, — indem sie sich entfalten, können sie seine Form ändern, den Komplex selbst zerstören, falls er nicht imstande ist, dem Angriff den gebotenen Widerstand entgegenzusetzen. Ist der Widerstand an irgendeiner Stelle oder einem Punkt geschwunden, gleich Null geworden, so dringen dort äußere Aktivitäten ein und der Komplexzusammenhang wird zerrissen. In unserem Beispiel werden es die Molekularstöße der Partikel der atmosphärischen Luft sein. Bei ruhiger Atmosphäre stellen sie für den normalen Kohäsionszustand des Fadens eine unendlich kleine Größe dar. Bei aufgehobener Kohäsionsaktivität genügen aber selbst unendlich kleine Einwirkungen, um einen Effekt hervorzubringen, der vorher unmöglich gewesen wäre. Luftpartikel dringen zwischen Fadenpartikel ein, diese werden voneinander getrennt, der Komplex zerfällt. Die tektologische Grenze ist durch ihn hindurchgegangen.

Diese Grenze liegt, wie wir sahen, dort, wo sich die volle gegenseitige Neutralisation der Aktivitäten, was wir mit „vollständiger Desingression“¹⁾ bezeichnen werden, vollzieht.

Hat die Größe der Anspannung die der Kohäsion noch nicht erreicht, so ist auch eine unendlich kleine Einwirkung der Mitte nicht mehr ausreichend, eine bestimmte Kraftgröße der Einwirkung erscheint unumgänglich. Eine solche kann durch irgendeine Schallschwingung, einen Lufthauch oder einen mechanischen Stoß gegeben sein. Aber auch hier ist es zweckwäbig, die äußere Aktivität theoretisch in zwei Teile zu zerlegen, wobei der eine das Residuum der Kohäsion zu überwinden, der andere bei einem Widerstand gleich Null zu wirken hätte. Das gibt uns die umfassendste verallgemeinerte Vorstellung von den tatsächlichen Erscheinungen. Bei dem Zersägen eines Holzstückes vermittels eines Messers geht folgender Prozeß vor sich: Der Druck der Messerklinge hebt durch entgegengesetzt gerichtete Anspannung die Kohäsion der Holz moleküle auf. Dadurch erhält die Klinge erst die Möglichkeit, in das Holzgewebe weiter einzudringen.

Noch heute begegnet man bisweilen der Vorstellung vom „leeren Raum“ als dem Fehlen jeder Mitte. Diese Vorstellung ist grundfalsch, sie widerspricht dem Sinn der heutigen Wissenschaft. In jedem Punkt einer solchen Leere, des Astraläthers, erfährt der in ihr befindliche Körper die Einwirkung von elektrischen, magnetischen und Gravitationskräften, d. h. derselben Kräfte, die, in anderen, komplizierteren Kombinationen zusammengefaßt, auch jede uns bekannte „materielle“ Mitte kennzeichnen. Ist der Widerstand des ätherischen Milieus unter allen anderen der kleinste, so bedeutet das nur, daß es sich aus den am wenigsten organisierten Komplexen zusammensetzt. Der Widerstand bleibt dabei aber bestehen. Ist er für einen sich bewegenden Körper bei

¹⁾ Sie ist in der Tat der Ingression völlig entgegengesetzt. Bei der Ingression gehen vorher nicht verbundene Aktivitäten Verbindungen ein, indem sie die „Kopula“ der konjugierenden Komplexe bilden. Bei der Desingression heben sie sich gegenseitig auf, was zur Bildung einer „Grenze“, d. h. einer Sonderexistenz der Komplexe führt. Solange die Aktivitäten nicht völlig paralysiert sind, ist die Grenze noch nicht da. Wir haben dann eine partielle Desingression, die, wie wir sahen, auch bei jeder Ingression zu beobachten ist, da es eine Konjugation von Komplexen ohne gewisse Verschwendung von Aktivitäten in Gestalt der gegenseitigen Widerstände schlechterdings nicht gibt.

normaler Geschwindigkeit zwar unendlich klein, so nimmt er doch mit wachsender Geschwindigkeit zu. Nähert sich die Geschwindigkeit der Bewegung der Geschwindigkeit des Lichtes, so wird der Widerstand unendlich groß und praktisch unüberwindlich. Ein Medium ist somit stets vorhanden. Deshalb bedingt volle Desingression immer das Eindringen von Aktivitätselementen der Mitte in der Richtung der beiderseitigen Widerstände oder die Bildung einer tektologischen Grenze.

Eine gute Erläuterung des Begriffs der tektologischen Grenze sowie ihrer Veränderungen gibt das Bild der Frontlinie. Sie liegt dort, wo die feindlichen Aktivitäten zweier Heere einander das Gleichgewicht halten, solange dies der Fall ist. Wird das Gleichgewicht, so bei einem Angriff der einen Seite, gestört, so verschwindet die Frontlinie. Es gehen Konjugationsprozesse, Kämpfe, Zusammenstöße vor sich, in denen sich die Elemente der beiden Gruppen miteinander in den mannigfachsten Kombinationen und Wechselwirkungen vermengen. Später kann sich zwischen den Kampfaktivitäten ein neuer Gleichgewichtszustand auf einer neuen Frontlinie ergeben, oder aber die Konjugationsprozesse entfalten sich immer weiter, bis sie in dem Zustandekommen einer Kopula, die sich in einem Friedensvertrage, Knechtschafts- und Herrschaftsverhältnissen usw. verkörpert, ihr Ende finden. Ein anderes Beispiel gibt die Grenze zwischen der „Süd“- und der „Nord“-hälfte eines Magnets. Auch sie ist bestimmt durch die gegenseitige Neutralisation entgegengesetzter Aktivitäten und wechselt ihren Ort in dem Maße, wie deren Verhältnisse zueinander sich — unter der Einwirkung sich nähernder Magnetmassen oder elektrischer Ströme — verändern. Wieder ein anderes Beispiel bieten die Knotenpunkte von stehenden Wellen eines schwingenden Körpers. Es sind dies die Punkte, in denen die entgegengesetzten Schwingungsbewegungen einander aufheben. Die Grenzen der Organisation ruhen stets auf ein und derselben Basis, der vollständigen Desingression. Jede Trennung eines Zusammenhanges kann somit als das Eindringen von Elementen des Mediums in ein gegebenes System in der Richtung der aufgehobenen Widerstände, d. h. in der Richtung der vollständigen Desingressionen aufgefaßt werden.

Die wiederholt betonte Unterscheidung zwischen den beiden Funktionen, die den Vorgang der Zusammenhangstrennung bilden, der vollständigen Desingression, bei der die Widerstände des Systems in bestimmten Richtungen beseitigt werden, einerseits, und der darauffolgenden Einwirkung in diesen Richtungen andererseits, kann wohl als überflüssige Haarspalterei erscheinen. Diese Unterscheidung erfolgt indes nicht nur aus Bequemlichkeitsrücksichten bei der Analyse der Verallgemeinerung, sondern sie beruht auch auf der Praxis selber. Die beiden Funktionen können getrennt, von Aktivitäten verschiedener Art ausgeübt werden, wovon beispielsweise die Technik zu bestimmten Zwecken ausgiebigen Gebrauch macht.

Zum Zerschneiden oder Zerhauen einer Eisenbarre gehört unter normalen Bedingungen ungeheure mechanische Kraft, wie sie einem gewöhnlichen Schmied nicht zur Verfügung steht. Aber die Kohäsion der Eisenpartikel kann auch durch Wärmeenergie überwunden werden, die sich leicht mit Kohle im Schmelzofen herstellen läßt. Die Desingression kann hier entweder vollständig (Schmelzen

des Eisens) oder auch unvollständig sein, jedenfalls muß sie so erheblich sein, daß das beim Glühen weich gewordene Eisen durch geringe mechanische Einwirkung in Teile zerlegt werden kann.

Nehmen wir ein Beispiel von einem anderen Daseinspol. Um eine festgefügte politische, kulturelle oder Arbeitsorganisation mit Gewalt zu zerstören, zu zer schlagen, sind Einwirkungen solcher Energiemengen erforderlich, über die die Gegner der Organisation nicht verfügen. Haben diese aber die Möglichkeit, gegenseitiges Mißtrauen, Interessengegensätze unter den Mitgliedern oder Teilen der Organisation zu erwecken, d. h. die Desingression ihrer inneren Aktivitäten hervorzurufen, so fällt ihnen die Sache viel leichter, mitunter ganz leicht. Es können dann noch ganz andere Methoden angewendet werden.

Die Trennung eines Zusammenhanges schließt stets das Moment der Desingression als seine erste Phase in sich. Warum ist dann aber eine solche Trennung nicht immer als Desorganisation aufzufassen?

Die Trennung eines Zusammenhanges vergrößert stets das „Grenzgebiet“ eines Komplexes, wenn unter dem letzteren die Gesamtsumme der Berührungen des Komplexes mit seiner Umgebung und nicht bloß eine räumliche Grenze verstanden wird. Für einen organisierten Komplex ist seine Umgebung die Welt äußerer und „feindlicher“ Aktivitäten. Die „Grenze“ ist somit charakterisiert durch eine Kette von Desingressionen mit diesen.

Stellen wir uns eine Arbeitsorganisation von menschlichen Individuen vor, die in zwei oder mehr kleinere Teilgruppen zerfällt. Es tritt die Zerreißung von Ingressionszusammenhängen zwischen den Arbeitskräften ein. Wo früher die Arbeitsaktivität eines Individuums durch die Arbeitsaktivität des anderen verstärkt wurde, trifft sie jetzt auf eine ihr entgegengesetzt gerichtete Energie der äußeren Natur. Die Sphäre der Zusammenstöße der menschlichen Handlungen mit den Widerständen der Naturkräfte nimmt zu.

Nehmen wir aber an, daß früher innerhalb der Organisation Widersprüche und Gegensätze bestanden haben, daß ein latenter Kampf geführt wurde, d. h. daß innere Desingressionen vorhanden waren, in deren Richtung der Zerfall stattgefunden hat. Dann reduziert sich der Vorgang auf die Ersetzung einer Reihe innerer Desingressionen durch eine entsprechende Reihe äußerer. Ist die Summe der letzteren kleiner als die Summe der ersteren, dann ist der Zerfallsvorgang an sich, auch ohne Berücksichtigung der nachfolgenden Resultate, kein desorganisierender Vorgang. Im weiteren Verlauf entwickeln sich dann nicht selten anstelle der geschwächten, verfallenden alten Organisation lebensfähige, mit Aktivitäten ausgerüstete neue, ähnlich wie das bei einer Fortpflanzung durch Teilung der Fall ist¹⁾.

Die Ehe, eine kleine Organisation zweier Individuen, kann bisweilen eine solche Gestalt annehmen, daß beide Parteien einander „das Leben vergiften“, d. h.

¹⁾ Die Teilung einer sich fortpflanzenden Zelle vollzieht sich, soweit sie autonom vor sich geht, auch in den Richtungen der inneren Desingressionen und braucht ihrem unmittelbaren Charakter nach kein desorganisierender Vorgang zu sein. Sie kann aber ein solcher sein, wengleich sie in ihren Ergebnissen, in ihrer Bedeutung für die Entwicklung der Lebensform ein organisierender Prozeß ist. Wird eine Flußhydra in lebensfähige Teile zerschnitten, so ist das unmittelbar ein desorganisierender Akt, zugleich aber auch ein künstlicher Fortpflanzungsvorgang.

daß ihre Energie sich in gegenseitigen Widerständen aufreißt. Dann bedeutet die Ehescheidung oder die Trennung überhaupt die Beseitigung der Desorganisation in dem persönlichen Leben zweier Individuen. — Da aber der ursprüngliche Zusammenhang eine heterogene und nicht umkehrbare Ingression darstellt, ist auch eine andere Eventualität möglich, nämlich daß das Resultat des Zerfalls für beide Teile tektologisch verschieden ist, daß für den einen Gatten eine „Befreiung“, die Beseitigung schädlicher und störender Desingressionen, für den anderen jedoch ein „völliger Zusammenbruch“ eintritt.

Noch krasser tritt ein solches Verhältnis bei der medizinischen Amputationsmethode zutage. Das Operationsmesser des Arztes zerreißt den Zusammenhang zwischen dem kranken Körperteil und dem Körper selbst. Für den abgetrennten Körperteil bedeutet das sofortigen Untergang, für den Organismus die Rettung vor vollständiger Desorganisation. Für den einen Teil werden die beseitigten alten Desingressionen durch kleinere, für den anderen durch größere ersetzt. Das ist auch aus ihrer verschiedenen Struktur mit Leichtigkeit zu erklären.

Im praktischen, insbesondere im sozialen Leben führen solche asymmetrischen Fälle zu schwierigen und komplizierten Problemen, die sich darum drehen, ob die betreffende Trennung des Zusammenhanges in ihrem Gesamtergebnis als organisierender oder desorganisierender Vorgang anzusehen sei. Nicht immer ist die Lösung so einfach wie im Fall der Amputation. In bezug auf menschliche Individuen, die beim Vorhandensein von Gegensätzen miteinander durch irgendwelche Bande verbunden sind, kann die Sache sehr viel verwickelter aussehen. Die Frage ist bisweilen, wenn man sie in vollem Umfange im Rahmen des gegebenen Komplexes betrachtet, unlösbar: Die Auflösung der Ehe als „Befreiung“ des einen, als „Untergang“ des anderen Ehegatten u. a. Die Frage kann mit Bestimmtheit nur gelöst werden, wenn die zerfallende Gruppierung als Teil eines umfassenderen und komplizierteren Systems gefaßt wird, so z. B. die Familie als Teil der Gesellschaft oder einer Standes- oder Klassengemeinschaft.

Im alltäglichen Bewußtsein lautet die Fragestellung: „was ist besser?“ (Aufrechterhaltung oder Trennung des Zusammenhanges.) Der nicht ins Bewußtsein tretende tektologische Sinn dieses Ausdruckes ist, in welchem der beiden Fälle der Grad der Organisation höher sei. Bestimmungen werden hineingetragen durch die Ergänzung — für wen oder für was es besser zu sein habe. Das heißt, es wird die Organisationseinheit aufgezeigt, die hierbei in Rechnung gestellt wird — ob der eine oder der andere Teil oder ein anderer, umfassenderer, beide enthaltender Komplex. Die Lösung kann dann ganz verschieden, je nach der Wahl des Standpunktes ausfallen. So wird z. B. die Ehescheidung für beide Beteiligten die Erlösung von schweren Widersprüchen, für die Gesellschaft jedoch, falls ihre Organisation eine spießbürgerlich-konservative ist, die Untergrabung ihrer Grundpfeiler und ihres Fundaments, die Quelle neuer, weitergehender Widersprüche sein. So kann z. B. die Spaltung einer politischen Organisation für die sich trennenden Teile erwünscht und unmittelbar von Vorteil sein, jedoch für das Klassenkollektivum, dessen Organ die betreffende Organisation war, wird sie die Störung ihrer Bewußtseins- und Aktionseinheit bedeuten¹⁾.

¹⁾ Dieselben Kriterien treten bisweilen in verhüllter Form auf. Die Frage der Ehescheidung wird z. B. vom Standpunkt der „Sittlichkeit“, der „Pflicht“, der „Ehre“ aus

Nachstehend geben wir eine Illustration aus einer anderen Sphäre, der der psychischen Assoziationserscheinungen. In der Seele des Menschen „kämpfen“ miteinander zwei Gruppen von Bestrebungen, beispielsweise das Streben, Gott oder Mammon zu dienen. Indem sie in einem Bewußtseinsfeld, d. h. in einem Assoziationskomplex miteinander zusammentreffen, bilden sie eine Reihe von Desingressionen, in denen ein Teil der psychischen Aktivitäten einander gegenseitig aufhebt. Die Lösungen der so entstehenden organisatorischen Aufgaben können je nach der Gesamtsumme der Bedingungen verschieden sein. Darunter können auch solche sein, die auf der Trennung des unmittelbaren Assoziationszusammenhanges zwischen beiden Gruppierungen beruhen. In den Richtungen der vollständigen Desingressionen geht das Eindringen von Elementen des umgebenden psychischen Milieus vor sich, die die beiden Komplexe, ähnlich wie die Elemente des physikalischen Mediums in den Desingressionsrichtungen die Teile eines zerfallenden materiellen Körpers, voneinander trennen. Zwei Systeme von Bestrebungen entfernen sich mehr und mehr voneinander, anstatt sich im gemeinsamen Bewußtseinsfeld zu treffen. In bestimmten Augenblicken oder Stunden, an bestimmten Tagen dient der Mensch Gott, ohne an den Mammon zu denken, an den anderen Tagen macht er es umgekehrt. Es ist unzweifelhaft, daß beide Gruppierungen aus einer solchen Lösung unmittelbar Vorteile ziehen — der Grad der Organisation steigt. Der Zusammenhang der Psyche als Ganzes kann aber infolge einer solchen bipolaren Organisation auch abnehmen.

Die Volkstektologie mit ihrer Sprichwörter- und Parabelsymbolik hat sich viel mit Fragen der Zusammenhangszerreißung befaßt. Ihr ist im übrigen der Gedanke nicht fremd, daß diese Trennung infolge des Eindringens fremder Elemente zwischen die Glieder des Zusammenhanges stattfindet. Von dem Anfang der Auflösung einer Ehe oder Freundschaft sagt das russische Sprichwort: „Es ist eine schwarze Katze zwischen die beiden gelaufen.“ Im allgemeinen aber sucht die Volkstektologie keine Tatsachenerklärungen, sondern nur praktische Schablonen oder Direktiven zu geben, nach denen sich gleichförmig, sozusagen mechanisch die Handlungen und Gedanken der Menschen zu richten haben.

Vom wissenschaftlich-tektologischen Standpunkte kann das Problem bei solcher Fragestellung offenbar nicht gelöst werden. Man hat es da mit viel zu verschiedenartigen Kombinationen organisatorischer Bedingungen und Verhältnisse zu tun. Deshalb kann die wissenschaftliche Tektologie nur die Methoden zur Erforschung solcher Kombinationen und zur konkreten Formulierung der Frage in jedem einzelnen Falle aufzeigen, nicht aber fertige Universallösungen geben. Wie wurde die Volkstektologie mit ihrer Fragestellung fertig? Sie stellte Schablonen auf, die für eine möglichst große Zahl der im Gesellschaftsleben auftretenden praktischen Fälle anwendbar waren. Und da sie sich hauptsächlich in der

betrachtet, Begriffe, hinter denen sich die Organisationsformen verschiedener sozialer Systeme verbergen. Die feudale „Ehre“ ist die Norm der Organisationsverhältnisse der Aristokratie, die spießbürgerliche „Pflicht“ die Norm der Organisationsverhältnisse der bürgerlichen Klassen. Die Ehescheidung kann mit dem feudalen Ehrbegriff unvereinbar sein, weil sie eine partielle Zerstörung der Familien- und Stammesform der Organisation dieses Standes darstellt, der Bruch des Lehnverhältnisses zwischen Vasall und Lehnherr, weil er die autoritative Grundlage dieser Organisation zerstört.

Epoche konservativer gesellschaftlicher Organisationen herausbildeten, die allen Änderungen der überkommenen Verhältnisse abhold waren, so ging ihre Tendenz in der Regel gegen die Trennung von Zusammenhängen. Darum heißt es im Sprichwort: „Ein magerer Vergleich ist besser als ein fetter Prozeß“, „Geduld bringt Huld“ usw. Die Mangelhaftigkeit und Unzulänglichkeit solcher Formeln für entwickeltere und kompliziertere gesellschaftliche Verhältnisse bedarf keines besonderen Beweises.

e) DIE ABSONDERUNG DER KOMPLEXE.

Die Trennung eines Zusammenhanges durch Desingression schafft abgesonderte Komplexe dort, wo vorher nur ein Ganzes war, d. h. sie erzeugt die Isolierung der Komplexe. Die Welt ist voll von selbständigen Formen, und es entsteht naturgemäß die Frage, ob jede abgesonderte Form auf die von uns festgestellten Ursachen zurückgeht. Dies ist eine der grundlegendsten tektologischen Fragen. Diese Frage streifte in ihren Irrungen und Wirrungen auch die Philosophie, indem sie das „Prinzip der Individuation“ alles Bestehenden aufzufinden versuchte. In ihrer abstrakten, von der lebendigen Erfahrung losgelösten Fragestellung wurde aber das Problem zu einem Gegenstand für Rätselfragen und metaphysische Konstruktion. Die Tektologie dagegen wirft es auf als ein Problem der Methode, wodurch die Lösung außerordentlich vereinfacht und erleichtert wird.

Der Begriff der Isolierung hat zunächst einen rein praktischen Inhalt und bedeutet die Unterbrechung irgendwelcher Aktivitäten (oder Widerstände), mit denen unser Handeln zusammenstößt. Wir betrachten das Ufer als etwas Abgesondertes von dem es umspülenden Fluß, das Gefäß als etwas Abgesondertes von der in ihm enthaltenen Flüssigkeit, da wir den Übergang von dem einen dieser Komplexe zum anderen als das Aufhören einer Art wahrnehmbarer Widerstände betrachten, z. B. als das Aufhören tastbarer Widerstände, wie wir sie mit „hart“, oder als das Aufhören von Lichtaktivitäten, wie wir sie mit „undurchsichtig“, „dunkel“ bezeichnen. Zwei Ufer eines Flusses können gleiche Widerstandsaktivitäten darstellen, sie bleiben aber für uns voneinander isoliert, da der Übergang von dem einen zum anderen auf dem Wege über die Durchbrechung dieser Widerstandsaktivitäten, über eine Sphäre führt, in der sie durch andere ersetzt werden. Dementsprechend werden die Glaswände eines Gefäßes, als „isoliert“ betrachtet, wenn der Übergang von der einen zur anderen durch ein Medium, durch im Gefäß enthaltenes Wasser oder Luft vermittelt wird, und als „nicht isoliert“, wenn der Übergang an „ein und derselben“ Gefäßwand selbst vollzogen wird, indem wir unseren Finger oder unseren Blick an ihr entlangleiten lassen.

Da unser praktisches Verhalten (unsere Bemühungen oder Interessen) bald auf diese, bald auf jene Aktivitäten — Widerstände der Komplexe gerichtet sein kann, wird es einleuchten, daß auch der Begriff der Absonderung im Zusammenhang damit in den einzelnen Fällen verschieden angewandt wird. Besteht ein Gegenstand aus zwei unter der Einwirkung elektrischen Stromes zusammengeschmolzenen Stücken verschiedener Metalle, so ist er vom Standpunkt der Aktivitäten des Tastens oder — bei wissenschaftlicher Betrachtung

tung — vom Standpunkt der mechanischen Aktivitäten ein Körper. Vom Standpunkt der optischen (verschiedene Farbe der Metalle) oder chemischen Aktivitäten aber sind es zwei verschiedene Komplexe. Wenn überhaupt vom gesonderten, isolierten Sein eines Komplexes die Rede ist, werden stets bestimmte Aktivitäten vorausgesetzt, auf die der Begriff bezogen, und solche ausgeschaltet, auf die er nicht bezogen wird.

Die Frage der Absonderung von Komplexen reduziert sich somit auf die Frage der Bedingungen, unter denen eine Unterbrechung der Wirksamkeit verschiedener Aktivitäten — Widerstände eintritt. Die ganze bisherige Entwicklung der Naturwissenschaften hat zur Herrschaft der Idee der Kontinuität, zu ihrer Anwendung auf alle Gruppen von Erscheinungen, auf alle Prozesse und Beziehungen, die in unserer Erfahrung vorkommen, geführt. Ist für die alte Schule die mechanische Bewegung, für die neuere aber die elektrische Energie der grundlegende Typ der Aktivitäten, so haben doch die beiden den Gedanken der uneingeschränkten Kontinuität der Wirkung gemeinsam: Die unbehinderte Bewegung eines Körpers wird, sich selbst gleichbleibend, bis ins Unendliche fortgesetzt; das elektrische Kraftfeld erstreckt sich, von seinem Mittelpunkt (auch wenn es ein einfacher Elektron ist) ausgehend, ins Unendliche; die Bahnen aller Strahlungen im Äther sind unendlich usw. Mit diesem Charakter der Aktivitäten muß der Gedanke des Sonderdaseins, d. h. der Diskontinuität ihrer Aktivitäten in Einklang gebracht werden. Wie ist diese Aufgabe zu lösen? Aus allem, was bis jetzt klargelegt worden ist, ergibt sich zunächst nur die eine Methode: Die Unterbrechung entsteht durch Desingression. Eine andere Entstehungsweise müßte mit dem wissenschaftlichen Kontinuitätsprinzip unweigerlich in Widerspruch geraten.

Der Komplex *A* steht in Berührung mit dem Komplex *B*, wird aber als ein besonderer betrachtet, weil er Aktivitäten *a* enthält, die dem Komplex *B* nicht angehören oder, falls sie ihm angehören, in dem Grenzgebiet beider nicht auftreten, d. h. beim Übergang von *A* zu *B* in irgendeiner Weise in ihrer Wirksamkeit unterbrochen werden. Warum dringen sie aber nicht unmittelbar von *A* zu *B* ein, warum tauschen sie sich nicht aus auf dem Wege der Konjugation? Es würden sonst keine Gründe hierfür vorliegen, wenn die Aktivitäten *a* nicht auf bestimmte Widerstände bei ihrer Verbreitung in der Zwischensphäre stoßen würden. Ein Hindernis kann aber nur ein Widerstand sein, der der Wirksamkeit von *a* in bestimmten Punkten gleich und entgegengesetzt ist, in Punkten, die dann auch die Grenze bilden. Ein Widerstand jedoch, der einer Aktivität gleich und entgegengesetzt ist, stellt mit dieser eine vollständige Desingression dar. Dies ist der Sinn aller Absonderung oder „Isolierung“.

Der Zerfall eines Ganzen in zwei gesonderte Komplexe ist dann nur ein Spezialfall dieses Schemas, das auch auf alle die Fälle anwendbar ist, wo die gesonderten Komplexe auch vorher nicht miteinander verbunden waren.

Ist dieses Schema praktisch auf alle Fälle anwendbar? Gibt es nicht auch solche Fälle, für die es nicht zu gebrauchen oder für deren Verständnis es überflüssig ist? Einige von den hier angeführten Beispielen geben Grund zum Zweifeln. Wenn ein Gefäß und das in ihm enthaltene Wasser zwei gesonderte Dinge sind, welche Desingression liegt dem zugrunde? Und wäre es nicht einfacher,

die Desingression aus dem Spiel zu lassen und nach der üblichen Auffassung anzunehmen, die beiden Gegenstände wären zu verschieden, um sich miteinander vermengen zu können, und eben deshalb jedes für sich da?

So einfach und bequem eine solche Lösung auch erscheinen mag, ist sie doch aus zwei Gründen unzulänglich. Erstens ist diese Lösung nur wörtlich und erklärt nichts. So lassen sich vielfach gerade die verschiedenartigsten Stoffe miteinander am leichtesten verbinden (die chemische Affinität von Metallen und Halogenen). Abgesehen davon heißt aber die Besonderheit von Dingen mit deren Eigenschaften zu erklären, denen man keinen allgemeinen wissenschaftlichen Ausdruck verleiht, die Lösung der Frage auf die Formel zu bringen: Die Dinge sind jedes für sich, weil sie eben die Eigenschaft haben, jedes für sich zu sein. Zweitens ist aber auch der Gedanke falsch, daß Wasser und Gefäß Dinge sind, die sich miteinander „nicht vermengen können“. In Wirklichkeit sind sie stets in dem oder jenem Ausmaß miteinander vermengt, was ihrem relativen Sonderdasein keinen Abbruch tut.

Die moderne Chemie lehrt, daß bei jeder Berührung verschiedener Körper alle möglichen Reaktionen zwischen ihnen stattfinden. Wenn nur wenige — manchmal auch keine — von ihnen der Beobachtung zugänglich sind, so hat das seinen Grund in den verschiedenen Reaktionsgeschwindigkeiten, die, wie bei den Explosivreaktionen, sehr groß aber auch „unendlich klein“, d. h. praktisch mit unseren heutigen Beobachtungsmethoden unerfaßbar sein können. Durch die Veränderung der Reaktionsbedingungen, so der Temperatur, oder durch Einführung von spezifischen Stoffen (Katalysatoren) in die Berührungssphäre der Reagenzien kann die Geschwindigkeit erheblich variiert und nicht selten aus einer „unendlich kleinen“ in eine endliche, der Beobachtung und Messung zugängliche verwandelt werden.

Alle denkbaren Reaktionen müssen auch zwischen dem Stoff des Gefäßes und dem in diesem enthaltenen Wasser stattfinden. Im Normalzustand sind sie unmerklich, sie können aber durch starke und anhaltende Erwärmung analytisch festgestellt werden: Das Wasser löst das Glas, entzieht der Kieselsäure ihre Base usw. Demnach bestehen chemische Konjugationsprozesse zwischen dem Glas des Gefäßes und dem Wasser. Sie vollziehen sich in einer Zwischensphäre, in der die Aktivitäten der chemischen Affinität zwischen den Wasser- und Glaselementen wirksam werden und wo eine reale Grenze zwischen den beiden Komplexen nicht festzustellen ist. Es ist dies die Sphäre der chemischen „Kopula“.

Warum gehen aber die Konjugationsprozesse zwischen Wasser und Glas so langsam vor sich, daß ihre Geschwindigkeit im Normalzustand eine „unendlich kleine“ ist, während z. B. ein mit Wasser gefülltes Gefäß aus Steinsalz sein Eigendasein gegenüber dem Wasser nicht behaupten kann und eine Lösung bildet. Dies kann nicht auf die Geringfügigkeit der chemischen Aktivitäten selbst im System „Wasser — Glas“ zurückgeführt werden, da ihre Größe hinter der der chemischen Aktivitäten bei vielen starken und schnellen Reaktionen nicht zurückbleibt: Der Vorrat an chemischer Energie, den man nach anderen objektiven Anzeichen beurteilen kann, gehört hier zum Durchschnitt der Größen dieser Art. Es ist somit anzunehmen, daß die chemischen Aktivitäten auf

irgendeine Weise aufgehoben oder neutralisiert werden. Das bedeutet aber, daß sie mit gleichen (oder ihnen praktisch gleichkommenden) Widerständen zusammentreffen. Wo diese Gelegenheit gegeben ist, befindet sich die Grenze der Konjugationsprozesse zwischen zwei Komplexen, d. h. es treten dann die Bedingungen für die Isolierung der Komplexe ein. Wie man sich einen solchen Vorgang auch vorstellen mag, ob als chemische Reaktionen, die parallel zueinander gleichzeitig in zwei entgegengesetzten Richtungen vor sich gehen, oder als Reaktionen, die gleich zu Beginn durch entgegengewirkende Kräfte gehemmt werden — wie das in unserem Beispiel wahrscheinlich ist — die Sache läßt sich stets auf, wenn auch verschiedenartige, Desingressionen zurückführen.

Fassen wir im allgemeinen die Wirklichkeit dynamisch auf, d. h. erkennen wir die Aktivitäten — Widerstände als ihre Elemente und halten andererseits an dem Kontinuitätsprinzip fest, so haben wir keine andere Möglichkeit, die Isolierung, d. h. die Unterbrechung der reellen Reihen anders darzustellen als in der Form von Desingressionen. Es verhält sich hiermit ähnlich wie mit der Beharrlichkeit der Dinge, die bei der gleichen dynamisch-evolutionären Auffassung nur denkbar ist als bewegliches Gleichgewicht zweier verschiedenartiger Veränderungsströme. Jede andere Auffassung wäre innerlich widerspruchsvoll und von Anfang an desorganisiert.

Oft handelt es sich um das Sonderdasein von Komplexen, die sich gar nicht miteinander berühren und räumlich oder durch andere Komplexe voneinander getrennt sind. Es muß natürlich auch in solchen Fällen — ob bewußt oder unbewußt — angenommen werden, daß diese oder jene spezifischen Aktivitäten der betreffenden Komplexe, z. B. der Erde und des Sirius, in der Zwischensphäre unwirksam sind, d. h. in bestimmten Punkten aufgehoben, neutralisiert werden. Solcher Art sind die gewöhnlichen mechanischen und chemischen Aktivitäten dieser Körper. So erstreckt sich die Erdoberfläche nicht bis zum Sirius und umgekehrt die Siriusatmosphäre nicht bis zur Erde, obgleich der Druck der Gase sie bis ins Unendliche auszudehnen bestrebt ist. Die Grenze der Ausdehnung wird auf beiden Seiten gezogen durch die Desingression zwischen dem Druck der Gase und ihrer Schwere, d. h. der Wirkung der Gravitationskraft. Wo diese beiden Größen einander gleich sind, liegt die Grenze des Himmelskörpers, da er darüber hinaus eine eigene Materie, die ja bei der Absteckung seiner Grenzen vorausgesetzt wird, nicht mehr hat.

Solcherart ist das reale Sonderdasein. Es gibt aber auch ein anderes, nur gedankliches Sonderdasein. Oft greift der Mensch zu Erkenntniszwecken zu fiktiven Isolierungen, er trennt in seinen Begriffen und Denkakten das, was er real nicht zu trennen vermag. So wird die Erde in eine südliche und eine nördliche bzw. in eine östliche und eine westliche Halbkugel zerlegt. Irgendwelche reellen Grenzen gibt es hier nicht, Äquator und Nullmeridian werden nur vorgestellt, ohne tatsächlich gezogen zu werden. Nicht selten werden die einzelnen Kilometer eines Weges voneinander gedanklich abgetrennt, und wenn diese Trennung auch durch Meilensteine bezeichnet wird, so sind diese doch keine reellen Grenzen, sondern lediglich Symbole, Zeichen einer denkbaren Trennung. Nichts hindert uns daran, einen jeden von den 150 Millionen Kilometern, die den Abstand zwischen Erde und Sonne darstellen, ideell abzugrenzen. Noch

eigenartiger kann uns das Sonderdasein der Komplexe in der Zeit anmuten, so die Abgrenzung von Schwingungsphasen einer Welle, von Perioden in der Entwicklungsgeschichte der Menschheit, die gedankliche Abtrennung der Stunden, Minuten, Sekunden voneinander usw. Die wissenschaftliche und philosophische Abstraktion geht aber noch weiter. Sie bietet uns solche abgesonderten Denkobjekte dar wie Raum, Zeit, der in ihnen eingeschlossene Erfahrungsinhalt, Form und Inhalt überhaupt u. a. m. Vermittels welcher Methoden werden nun solche Sonderobjekte konstruiert? Haben sie mit den realen Beziehungen etwas gemeinsam, die wir mit demselben Ausdruck bezeichnen?

Der Äquator zerschneidet die Erdoberfläche in zwei Halbkugeln. Dieser gedankliche Prozeß geht folgendermaßen vor sich. Jede Bewegung auf der Oberfläche der Erdkugel wird als ihren kontinuierlichen Zusammenhang unterbrechend vorgestellt an der Stelle, wo sie den Äquator erreicht. Wird aber die Bewegung auch nur für einen denkbaren Zeitpunkt unterbrochen, so heißt das, daß die kinetische Aktivität für den fraglichen Moment neutralisiert wird durch ausreichenden Widerstand, d. h. daß eine vollständige, natürlich nur ideelle Desingression gegeben ist¹⁾. In der menschlichen Psyche wird die imaginäre Bewegung durch eine unvollständige Anstrengung in einem geschwächten, unvollendeten Innervationsprozeß verkörpert, die Unterbrechung der Bewegung durch eine neutralisierende Anstrengung derselben Art. Diese Desingression ist psychologisch real, so daß der Charakter des Sonderdaseins sich mit dem allgemeinen Schema im Einklang befindet.

Dieselbe Überlegung läßt sich in bezug auf jede fiktive räumliche Abgrenzung anstellen, so z. B. auf die gedankliche Zerlegung einer Strecke in Kilometer, Zentimeter, Mikronen usw. Genau so verhält es sich mit der Isolierung der Komplexe in der Zeit, mit Wellenphasen, astronomischen und Entwicklungsperioden.

Manche zeitlichen Isolierungen können als „natürlich“ bezeichnet werden, so die Schwingungen des Pendels, die einzelnen Schall- oder Lichtschwingungen. Die Pendelbewegung hört auf bei einer Geschwindigkeit gleich Null in dem Augenblick, wo sie durch die Schwere und den Widerstand des Pendelfadens aufgehoben wird, d. h. wo vollständige Desingression eintritt. Eben solche Desingressionen von Aktivitäten bilden die Wellengrenzen. Die Mathematik bezeichnet diese Grenzfälle dadurch, daß irgendeine abgeleitete Funktion für sie gleich Null ist.

Sehr verbreitet sind aber auch willkürliche „künstliche“ Isolierungen in der Zeit, z. B. die Grenze des neuen und alten Jahres, verschiedene Zahlungstermine usw. Auch hier findet eine gedachte Unterbrechung irgendeines Prozesses statt, es wird die spontane Aufhebung irgendwelcher Aktivitäten, die Veränderungen hervorrufen, vorgestellt. Der Augenblick, in dem das alte Jahr zu Ende geht und das neue anfängt, erscheint als eine blitzartige Unterbrechung des Lebensablaufs der ganzen Welt. Eine solche Unterbrechung setzt aber vor-

¹⁾ Bei Seefahrern nimmt dieser Denkvorgang die symbolisch konkrete Gestalt Neptuns an, der die Seefahrer beim Kreuzen des Äquators anhält. Zur Überwindung seines Widerstandes sind supplementäre Aktivitäten nötig, ein Opfermahl für den (durch einen verkleideten Matrosen repräsentierten) Meergott oder eine bestimmte Tributzahlung usw.

aus, daß alle Veränderungen hervorrufenden Aktivitäten auf Widerstände gestoßen sind, die sie, ehe sie ihre natürliche Rolle weiter fortsetzen, überwinden müssen.

Der psychophysiologische Mechanismus, der diese scheinbare Zeitunterbrechung ausführt, ist analog dem, der bei den Scheinunterbrechungen der Raumkontinuität in Funktion tritt. Zunächst ist hier passive Wahrnehmung vorhanden, eine anhaltende reflektorische Bemühung, die dem Ablauf der vor sich gehenden Veränderungen folgt. Diese Bemühung wird gehemmt und neutralisiert durch das Eingreifen der aktiven Wahrnehmung, einer willkürlichen der ersten entgegengesetzten Bemühung, durch einen hemmenden Willensimpuls. Die Desingression auf dem Gebiete der Innervationsprozesse ist somit wieder gegeben.

Eine weitere umfangreiche Art fiktiver Isolierungen bilden die analytischen Abstraktionen. Die Farbe eines Gegenstandes wird von seiner Form, der Raum eines Körpers von seinem materiellen Inhalt, die Erkenntniskategorien von der Erfahrung, die in sie eingeordnet wird, das „Wesen“ von seinen Erscheinungen abstrahiert usw. Es wird z. B. die Loslösung einer Elementengruppe einer bestimmten Art von den mit ihr unzertrennlich verbundenen Elementen einer anderen Art „gedacht“ — so z. B. die Isolierung optisch-räumlicher von Farbelementen. Psychologisch findet eine Trennung zweier Vorstellungsassoziationen, die in zwei Begriffen ihren Formausdruck finden, statt. Diese Trennung bedeutet aber eine wirkliche Desingression psychischer Aktivitäten in der Grenzspäre zweier Assoziationen. Das Isolierungsschema bleibt immer das gleiche.

Es kann also ausnahmslos jede Unterbrechung in der Erfahrung als Ergebnis einer Desingression von Kontinuitäten aufgefaßt werden. Sie bildet eine Episode in der Bewegung des ununterbrochenen Stromes des Universums, eines Stromes von Aktivitäten — Widerständen.

Henri Bergson, der talentvolle und gelehrte reaktionäre Philosoph hat sein ganzes System auf das Nichtverstehen dieses Zusammenhanges gegründet. Durch eine geschickte Auswahl und Gruppierung bisher von der Wissenschaft nicht oder nicht ganz aufgeklärter Fragen bemüht er sich, die Möglichkeiten und Kraftquellen der Wissenschaft als minderwertig hinzustellen und unter Berufung darauf die Metaphysik zu restaurieren. Als der Schwerpunkt seiner Auffassung erscheint die Gegenüberstellung von „Intellekt“, dem die Erfassung der Erfahrung lediglich in der Form der Isolierung und Diskontinuirlichkeit zugewiesen wird, und „schöpferischem Impuls“, im Bewußtsein durch die Intuition vertreten, der die Besonderungen aufhebt und in einer stetigen Kontinuirlichkeit sich auswirkt. Für Bergson ist hier ein grundlegender Dualismus gegeben, der auf der Basis des seiner Natur nach begrenzten Intellektes unlösbar ist. In Wirklichkeit ist aber die Frage für die Wissenschaft, d. h. für den wirklichen, nicht im Bergsonschen Sinne kastrierten, kollektiven Intellekt sehr leicht zu lösen. Der Intellekt ist der „Intuition“ kommensurabel und kann sie erforschen.

Das Besonderheitsschema bestätigt erneut den ständigen Zusammenhang zwischen Praxis und Erkenntnis. Die auf eine bestimmte Gruppe von Tatsachen

oder Reaktionen anzuwendende Erklärungsmethode reduziert sich hier wie in anderen Fällen auf die Art und Weise, diese Gruppe aktiv zu reproduzieren. In der Technik, im sozialen Leben erzeugen die Menschen Besonderungen vermittle der Desingression, woraus sich dann die allgemeine Erklärung der Besonderung oder Isolierung ergibt. — In der gleichen Weise erhalten und bewahren Mensch und Gesellschaft sich selber, indem sie die verausgabten Energiemengen systematisch ersetzen. Daher auch das allgemeine Schema, das den Konservatismus der Formen „erklärt“, das Schema des „beweglichen Gleichgewichts“.

f) DIE KRISEN.

Die Zerreißung der tektologischen Grenze zweier Komplexe bedeutet im allgemeinen den Beginn ihrer Konjugation, den Moment, in dem sie aufhören zu sein, was sie waren, nämlich tektologische Besonderheiten, und sich ein neues System mit darauffolgenden weiteren Veränderungen, der Entstehung von Koppula, partiellen und vollständigen Desingressionen bildet. Es ist dies der Augenblick der organisatorischen Krise der gegebenen Komplexe. Die Herausbildung einer tektologischen Grenze führt zur Schaffung neuer Besonderheiten im vorgefundenen System. Dieses wird im organisatorischen Sinne auch ein anderes, als es war, wir haben es hier mit einer Krise anderer Art zu tun. Alle Krisen, die im Leben und in der Natur vorkommen, gehören zu diesen zwei Grundtypen, so alle „Umwälzungen“, „Revolutionen“, „Katastrophen“ usw. Die Revolutionen innerhalb einer Gesellschaft stellen in der Regel die Zerreißung der sozialen Grenze zwischen verschiedenen Klassen, das Sieden des Wassers die Zerreißung der physikalischen Grenze zwischen der Flüssigkeit und der Atmosphäre, die Fortpflanzungen lebender Zellen die Bildung einer Lebensgrenze zwischen ihren selbständig werdenden Teilen, der Tod die Zerreißung des Vitalzusammenhangs des Organismus dar usw.

Der Kürze halber bezeichnen wir den ersten Krisentyp mit „Krisen C“, den zweiten mit „Krisen D“¹⁾. Aus dem Vorhergehenden erhellt, daß die Krisen C die ursprünglichen sind. Jede Trennung ist durch voraufgegangene Konjugationen bedingt. So ist der Zerfall der Mutterzelle in Tochterzellen das Ergebnis des Wachstums, der Ernährung der ersteren, d. h. der konjugatorischen Einbeziehung von Elementen der äußeren Umgebung in den Mutterzellenkomplex; der Tod das Ergebnis des Eindringens äußerer Aktivitäten, das schnell und plötzlich bei gewaltsam oder durch Infektion herbeigeführtem Tode und stetig und kontinuierlich beim Alterstode oder bei Stoffwechselkrankheiten eintritt.

g) DIE ROLLE DER DIFFERENZEN IN DER ERFAHRUNG.

Empfindungen entstehen nur, wo Differenzen der Energiespannung des empfindenden Apparats und seiner Umgebung fühlbar sind. Objektiv geschieht etwas nur, wo eine Differenz zwischen zwei benachbarten Komplexen vorhanden ist. Die Spannungsdifferenz ist somit die notwendige Vorbedingung jeder physischen oder psychischen Erfahrung. Das ist der Standpunkt des heutigen

¹⁾ Verbindende Krisen (conjugatio) und trennende Krisen (disjunctio).

wissenschaftlichen Denkens, der sich aus dem Begriff der Energie selbst ergibt. Für die moderne Wissenschaft ist die „Energie“ die Quelle der Veränderungen und zugleich ihr Quantitätsmaß. Sie ist die als die Ursache der Veränderungen ziemlich wahrnehmbare oder gedanklich gesetzte Aktivität. Was ihre „Spannung“ (Temperatur, Potential, Gewichtslage usw.) betrifft, ist sie die relative Größe der Veränderungen, die in Abhängigkeit von dem gegebenen Energiekomplex möglich sind. Je höher beispielsweise die Temperatur eines Körpers, um so intensiver ist relativ seine Wärmewirkung auf die ihn umgebenden Körper, je höher die Wassersäule im Reservoir, um so größer der hydraulische Druck usw. Es ist verständlich, daß dort, wo zwei Aktivitäten einander gegenüberstehen, für die das relative Maß möglicher Wirkungen gleich ist, d. h. die die Wirkungen mit der gleichen Intensität erzeugen können, überhaupt keine Wirkung stattfindet. Diese kann überhaupt nur stattfinden bei dem Vorhandensein einer Intensitätsdifferenz.

Der praktisch vitale Ursprung dieses Schemas ist leicht aufzuspüren. Der Begriff der „Energie“ ist aus der idealisierten, in bezug auf die ganze Natur verallgemeinerten, von Anthropomorphismus gesäuberten Arbeitsvorstellungen entstanden. Der Begriff der Spannung steht zur Energie in gleichem Verhältnis wie der Begriff der Anstrengung zur Arbeit. Wo einander gleichgroße Anstrengungen gegenüberstehen, können sie keine Veränderung verursachen. Dasselbe ist bei gleichen Energiespannungen der Fall.

Dies ist offensichtlich nichts anderes als das tektologische Schema der „Desingression“. Die Spannungsdifferenz, ohne die nichts geschehen kann, bedeutet folglich die unvollständige Desingression.

Es seien zwei beliebige Komplexe *A* und *B* gegeben. Der eine von ihnen möge ein lebender Organismus mit wahrnehmenden Sinnesapparaten sein, der andere wird dann zu den Komplexen seiner Umgebung gehören. Zwischen beiden Komplexen geschieht nichts. Das bedeutet, daß sie durch eine reelle Grenze voneinander getrennt sind, d. h. daß sich zwischen ihnen eine Oberfläche oder eine Sphäre vollständiger Desingression, der Gleichheit der Energiespannungen, der einander gegenüberstehenden Aktivitäten befindet.

Wird aber die Gleichheit der Spannungen aufgehoben und somit die vollständige Desingression oder wirkliche Grenze zwischen den Komplexen *A* und *B* in den entsprechenden Punkten beseitigt, so findet eine Umstellung der Aktivitäten in der Richtung von der größeren Spannung zu der kleineren, vom Komplex *A* zum Komplex *B* statt. Dabei gehen offenbar Konjugationsprozesse zwischen den herüberwandernden Aktivitäten *B* vor sich, wie das beim Öffnen des Hahnes zwischen zwei Gefäßen mit verschiedenem Flüssigkeitsdruck geschieht, wenn die Flüssigkeit aus dem Gefäß mit größerem Druck in das andere Gefäß dringt und sich mit der anderen Flüssigkeit vermischt oder überhaupt in unmittelbare Wechselwirkung tritt.

Die Ergebnisse der Konjugationsprozesse können verschiedene, sowohl positive (neue Ingressionen) als auch negative (neue Desingressionen) sein. Manchmal kommt es vor, daß die Aktivitäten *A* bei ihrem Vordringen im Komplex *B* durch weitere Widerstände gehemmt werden, so daß sich eine neue Sphäre vollständiger Desingressionen, eine neue wirkliche Grenze beider Komplexe bildet.

Eine Armee durchbricht beispielsweise vermittelt einer besonderen Anstrengung die feindliche Abwehrfront und zwingt das feindliche Heer zum Rückzug, gerät aber nach einiger Zeit, völlig erschöpft und durch die Verlängerung der Kommunikationswege geschwächt, in die Lage eines relativen Kräftegleichgewichts und macht vor der neuen Abwehrfront halt. — Ein erhöhter Luftdruck ermöglicht der Luft ein Eindringen in die Barometerröhre über die bisherige Grenze hinaus. Indessen nimmt auch der Druck des sich in den längeren Arm der U-Röhre zurückziehenden Quecksilbers zu, der mit dem zusätzlichen atmosphärischen Druck ein neues Gleichgewicht und dadurch eine neue Grenzlinie herstellt, usw. — In anderen Fällen geht der Prozeß noch weiter, die Grenze der beiden Komplexe verschwindet, wie dies bei der chemischen Verbindung zweier Körper, bei der biologischen Kopulation zweier Zellen usw. der Fall ist¹⁾.

Unter der Einwirkung von neuen Ingressionen und Desingressionen gehen Strukturveränderungen der in Wechselwirkung begriffenen Komplexe vor sich, die — partiell oder vollständig — die Gestalt von Deformationen oder Krisen, von Entwicklung, Degradation und Zerstörung annehmen.

Nehmen wir unseren Fall, wo der eine der beiden Nebensysteme ein lebender, z. B. menschlicher Organismus ist. Dann wird die Verletzung des Spannungsgleichgewichts als „Reiz“ bezeichnet. In sehr vielen Fällen schafft die einsetzende Verschiebung der Aktivitäten schnell eine neue Grenze an der Peripherie des Organismus, wo die Wanderung durch lokale Widerstände aufgehalten wird, so daß der Prozeß sich bis zu den Nervenzentren gar nicht ausdehnt. Es sind dies „unempfindliche“, keinerlei „Eindrücke“ erzeugende, in die Sphäre der unvermittelten Erfahrung nicht eingehende Reize. In anderen Fällen kann die Spannungsdifferenz nicht örtlich aufgehoben werden, sie teilt sich über die Nervenbahnen hinweg dem Zentralsystem mit. Dort bedingt sie eine Reihe von Veränderungen, Energieverschiebungen, die entweder nur eine scharf umgrenzte Zellengruppe irgendeines „niedereren“ Zentrums berühren oder weitere Kreise in Mitleidenschaft ziehen und die Hirnrinde tangieren. In dem ersten

¹⁾ Hinsichtlich dieser Beispiele wäre es vielleicht von Nutzen, daran zu erinnern, daß der Begriff des „Konjugationsprozesses“ in der Tektologie ein rein formaler ist. Er bezieht sich auf jede Vereinigung und Vermengung von Aktivitäten jeder Art, ohne irgendwelche Rücksichtnahme auf den „friedlichen“ oder „freundschaftlichen“ Charakter der Verbindung und ohne jede Nuance einer unbedingten „Materialität“ des Vorganges. So sind von diesem Standpunkt aus ein Scharmützel, die beiderseitige Ergreifung von Gefangenen, Kriegsmaterial und Munition durch kämpfende Truppen genau solche Konjugationserscheinungen wie die Vereinigung zweier Organisationen, das Zusammenfließen zweier Ströme, der menschliche Arbeits- und Produktausgleich u. a. m. Die Wirkung des Luftdruckes auf das Barometerquecksilber ist gleichfalls eine energetische Konjugation, obgleich eine „dingliche“ Vermengung von Luft und Quecksilber nicht stattfindet. Die kinetische Stoßenergie der Luftpartikel „ergießt sich“ in das System der Molekularbewegungen des Quecksilbers und verändert es so, daß eine fortschreitende Bewegung des gesamten Quecksilbers in der Röhre eintritt. Umgekehrt teilt sich die Schwingungsenergie der Quecksilberpartikel den mit ihr in Berührung kommenden Luftpartikeln durch deren Vermittlung auch den anderen mit, fällt mit deren ursprünglicher Bewegung zusammen und ändert ihre Bahnen in Größe und Form. Die realen Arten der Konjugation sind ebenso unendlich mannigfaltig wie ihre Erlebnisse.

Falle gibt es keine „bewußte“, sondern nur eine „unterbewußte“ verborgene Erfahrung. Im zweiten Falle tritt der „Bewußtseinsakt“ ein. In beiden Fällen ist es möglich, daß die Spannungsdifferenz endgültig in den Nervenzentren selbst neutralisiert wird. Eine äußere Reaktion des Organismus folgt auf den hervorgerufenen Eindruck nicht. Die Welle der Spannungsdifferenzen legt sich aber oft nicht innerhalb des Zentralapparates, sondern sie breitet sich als Innervation weiter bis zu den motorischen und sekretorischen Organen über die zentrifugalen Bahnen aus. Dann tritt eine äußere Reaktion ein, eine „reflektorische“ oder „instinktive“, wenn ihr Ausgangspunkt die niederen Zentren sind, eine „bewußte“, wenn sich auch höhere Zentren an ihr beteiligen. Der Prozeß wird vollendet, wenn das Ergebnis der äußeren Reaktion, des „Aktes“, die Beseitigung der Bedingungen des primären Reizes mit sich bringt, wenn beispielsweise die Hand vom heißen Gegenstand fortgezogen wird, den sie berührt hatte.

In den Nervenzentren werden außerdem bisweilen „selbstaufgelöste“, durch keinerlei unmittelbare äußere Einwirkung auf die Sinnesorgane hervorgerufene und über die zentrifugalen Stränge nicht geleitete Reize beobachtet, die psychisch in Vorstellungen, z. B. in Erinnerungsbildern, ihren Ausdruck finden. Hier sind die zentralen Spannungsdifferenzen teils Folgen von strukturellen Umgruppierungen, die sich nach und nach aus früheren äußeren Reizen entwickeln, teils Folgen der Energieakkumulation der Nervenzellen durch Ernährungsprozesse oder Assimilation aus der inneren Mitte des Organismus. Aber auch diese Assimilation setzt eine Spannungsdifferenz zwischen den Nervenzentren und der inneren Mitte des Organismus, Blut und Lymphe, voraus.

Somit ist die ganze Welt der menschlichen Erfahrung als Bewußtseins- wie als Wirkungssystem in jedem Glied ihrer unendlich sich aufrollenden Kette durch irgendeine Spannungsdifferenz, irgendeine unvollständige Desingression bedingt.

h) ANWENDUNG DER INGRESSION BEI DER ERKENNTNIS.

Da es ohne Verallgemeinerung keine Erkenntnis gibt und Verallgemeinerung stets auf Ingression (die durch Konjugation bedingt ist) beruht, muß festgestellt werden, daß die Ingression die notwendige Basis für alle — ob richtige oder falsche — Erkenntnis abgibt, ohne daß sie, wie weiter unten gezeigt werden soll, die Organisationsmethoden der Erkenntnis erschöpft. Einige Anwendungen der Ingression bei Erkenntnisvorgängen werden uns ihre bisher im Schatten gebliebenen Seiten vor Augen führen.

Es ist bekannt, durch welche Methode die Philologen den genetischen Zusammenhang von Wörtern feststellen. Bei der Erforschung der Wortwurzeln besteht die erste Aufgabe darin, zu Ingressionsketten verwandter Wörter, die auf einen gemeinsamen Ursprung zurückgehen, zu gelangen. Sowohl dieser Anfang als auch fehlende Kettenglieder können hypothetisch, jedoch in strenger Übereinstimmung mit den bereits gefundenen Gesetzen der Wort- und Tonwandlung, aufgezeigt werden. Natürlich muß zuerst eine genügende Zahl von Zwischengliedern da sein, ehe man beispielsweise die russischen Wörter „semlja“

und „shena“ auf die gemeinsame Wurzel „gen“, zeugen (woher auch das griechische „Genesis“) zurückführt, oder das deutsche „Meer“ und „Erde“ im gemeinsamen Stamm „mard“, zerschlagen, zersplittern, teilen, zusammenfaßt.

Betrachten wir die jetzt so verbreiteten Ausdrücke „Aeroplan“, „Monoplan“, „Biplan“ usw. und versuchen wir, den Zusammenhang dieser Wörter aufzuspüren. Gewöhnlich wird angenommen, daß das gemeinsame „plan“ in diesen Wörtern auf gemeinsamen Ursprung und gemeinsame Bedeutung hinweist. In Wirklichkeit trifft das nicht zu. In dem Wort „Aeroplan“ (wörtlich der in der Luft Irrende) ist „plan“ mit dem griechischen *πλανᾶν*, irren, in den anderen mit dem lateinischen *planum*, Ebene, Fläche, genetisch verbunden. (Monoplan heißt wörtlich Apparat mit einer Fläche, Biplan mit zwei Flächen.) Ohne eingehende Untersuchung erscheint der Zusammenhang der Wörter genau so eng wie der Zusammenhang ihrer praktischen Bedeutung. Die erkennende Ingression verbindet sie mit anderen und zerreißt den ursprünglichen, so sehr einleuchtenden Zusammenhang. „Aeroplan“ steht seinem Ursprung nach dem astronomischen „Planet“, „Monoplan“ dem Wort „Plan“ näher, das eigentlich Ebene, dann eine Konstruktionszeichnung auf einem ebenen Blatte, später Konstruktion, Entwurf überhaupt bedeutet.

Ähnlich muß die Philologie die Ausdrücke „Takt“ und „Taktik“, die so häufig zusammengeworfen werden, aus zwei verschiedenen Ingressionsketten ableiten. „Takt“ ist dem genauen Wortlaut nach Betasten, Befühlen — vom lateinischen *tango*, berühre. — „Taktik“ dagegen bedeutet Bau- oder Organisationsfach, vom griechischen *ταίτω* ich baue (ein Haus), oder ich stelle (eine Armee in Reih und Glied) auf. Den gleichen Ursprung hat das Wort *τέκτων* — Architekt und „Tektologie“.

Solcher Beispiele könnten noch mehr aufgezählt werden. Sie zeigen, daß die Ingression nicht nur eine Methode der Verbindung, sondern auch der Trennung, d. h. auch der Desorganisation ist¹⁾. Unsere Illustration stellt einen der einfachsten Fälle der Kritik dar. Zugleich aber zeichnet sie das typische Bild der Grundmethode jeder „zerstörenden“ oder „negierenden“, d. h. die Erkenntnis-komplexe desorganisierenden Kritik.

Angenommen, man begegnet einem Bauern, der gemäß der alten mündlichen Überlieferung den Walfisch für einen Fisch hält und die Walfischvorstellung durch dauerhafte Assoziation mit den Vorstellungen Hecht, Barsch, Kabeljau ingressiv verbindet. Man versucht, den Bauern von seiner irrigen Auffassung abzubringen und wiederholt, was seinerzeit die empirisch-wissenschaftliche Kritik hierzu gesagt hat. Es wird darauf hingewiesen, daß der Walfisch warmblütig ist, Lungen und Milchdrüsen hat wie Hunde, Kühe, Menschen und andere Säugetiere, während die Hechte, Barsche und die anderen Fische Kiemen besitzen, Kaltblütler sind und keine Milchdrüsen haben. Mit anderen Worten, es wird ein Assoziationszusammenhang zwischen den Vorstellungen Walfisch einer-

¹⁾ In unseren Beispielen ist die Desorganisation nur relativ und unvollständig. Der zerrissene unmittelbare Zusammenhang gleichlautender und sinnverwandter Wörter wird ersetzt durch einen indirekten Zusammenhang, der über eine große Anzahl von Zwischengliedern zu den arischen Urwurzeln der lateinischen und der griechischen Sprache führt, die die divergierenden Wortbedeutungen zusammenfassen.

seits, Hund, Katze, Pferd andererseits hergestellt, d. h. die Vorstellung des Walfisches wird mit einer anderen Reihe von Vorstellungen wie bisher ingressiv verbunden. Zugleich werden die beiden Assoziationsreihen voneinander getrennt und ihr Auseinanderfallen im Bewußtsein bewirkt. Bei diesem Auseinanderfallen reißt sich die Vorstellung des Walfisches, die nunmehr mit einer neuen Reihe verbunden ist, von ihrer alten Reihe los, das Ziel der Kritik ist damit erreicht.

Ähnliche elementare Prozesse werden auch jeder polemischen oder negierenden Kritik, jedem „Einwand“ in einem Gespräch usw. zugrunde liegen¹⁾. Schematisch reduzieren sie sich darauf, daß irgendein Komplex, der einem Ingressionssystem angehört, sich mit einem anderen System verbindet und infolge der Divergenz der Systeme sich von dem ersten losreißt.

In dieser allgemeinen Form ist unser Schema nicht allein auf ideologische Erscheinungen, sondern auch auf sehr viele Erscheinungen der Praxis, der Technik und der sozialen Organisation, schließlich auf unendlich viele, spontan vor sich gehende Lebens- und Naturprozesse anzuwenden.

Eine Pflanze, die durch ihre Wurzeln mit dem Mutterboden ingressiv verbunden ist, soll herausgerissen werden: Sie wird mit der Hand gefaßt (wodurch eine neue Ingression zustande kommt), darauf wird die Hand in Bewegung gesetzt und die Pflanze aus ihrem alten Milieu losgerissen, so daß sie in der Hand bleibt. Analog geht ein Dentist beim Zahnziehen vor, jedoch ist hier die neue Ingressionskette komplizierter: Hand — Instrument — Zahn. Die Methode bleibt immer die gleiche, wenn ein Steinmetz mit einem Schlag seines Hammers ein Granitstück abhaut — im Augenblick des Schlages bilden Hammer und das abzuhauende Stück ein ingressiv-mechanisches System. Nach demselben Schema vollzieht sich schließlich auch die Absonderung des Goldes von dem Mineral durch Herstellung einer Verbindung mit Quecksilber.

In analoger Weise löst sich ein Mensch von einer Organisation — Familie, Wirtschaft, Sekte, Partei — los, um sich einer anderen anzuschließen, die mit der ersten in irgendeiner praktischen Beziehung divergiert — sei es räumlich, sei es den Interessen, Bestrebungen, Anschauungen nach.

In der toten Natur hat das Schema einer neuen Ingression als Voraussetzung der Zerreißung der alten eine nicht minder weite Anwendungssphäre. Darunter fällt der Strom, der aus dem Flußbett Steine herausreißt, um sie fortzuschwemmen, der Wind, der Blüten und Blätter der Bäume wegweht, die Anziehungskraft des Planeten, der die ihm benachbarten Körper aus einem Meteoritenschwarm anzieht, und ähnliches mehr.

In unseren Illustrationen gingen wir von einem der Erkenntniszusammenhänge, dem philologischen, aus, um aus ihm durch Abstraktion ein auf allen Daseinsstufen anwendbares Schema zu bekommen. Wir hatten dabei die Absicht, zu zeigen, welch große Freiheit die tektologische Analyse in der Auswahl ihres Ausgangspunktes hat. Zum Ausgangspunkt konnte offenbar jedes der an-

¹⁾ Das ist die Grundlage der Erscheinung, die aber dadurch, wie gesagt, nicht erschöpft wird. In allen ideologischen und Erkenntnis-Prozessen überhaupt gibt es neben der einfachen Kettengression auch andere Organisationsformen.

geführten oder der ihnen analogen Beispiele aus jedem beliebigen Erfahrungsgebiet benutzt werden.

Bei mathematischen Aufgaben wird die Ingression auf Schritt und Tritt verwendet. Das bekannte Axiom: Zwei Größen sind untereinander gleich, wenn sie einer dritten gleich sind, ist, wie wir schon ausführten, nichts anderes als die elementare Formulierung des Ingressionszusammenhanges in bezug auf mathematische Größen: Die dritte Größe ist das Bindeglied der Kuppelung zwischen den beiden anderen. In den Beweisen der verschiedenen Sätze, in der Lösung von Aufgaben usw. ist die Einführung vermittelnder Glieder, natürlich nicht nur im Sinne der Aufstellung einer Gleichung, sondern auch im Sinne eines allgemeinen funktionellen Zusammenhanges, in der Praxis üblich. In geometrischen Konstruktionen kommen als solche Mittelglieder Hilfslinien, in der Integralrechnung neue Hilfsvariable usw. zur Anwendung.

Die mathematische Größengleichheit zweier Komplexe, z. B. zweier Körper, ist kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen diesen Komplexen selber. Sie bringt lediglich den Zusammenhang ihrer Erkenntnischarakteristiken, ihrer Begriffe. Wir sagen, daß die Bevölkerungszahl einer Stadt der Kilometerzahl des mittleren Abstandes zwischen Erde und Mond gleich ist. Das bedeutet, daß wir bei aller Verschiedenartigkeit der beiden Komplexe, von denen der eine ein sozialer, der andere ein rein räumlicher ist, mit Hilfe bestimmter, feststehender Methoden, zu Begriffen der beiden Komplexe gelangen können, die miteinander etwas Gemeinsames haben, in unserem Falle den zahlenmäßigen Ausdruck. Die eine Erkenntnischarakteristik würde dann 385 000 Einwohner, die andere 385 000 Kilometer, der gemeinsame Teil das Zahlenschema 385 000 sein. Nehmen wir an, daß sich die beiden Komplexe, der soziale und der astronomisch-räumliche, verändern. Die Bevölkerung der Stadt wächst, die Entfernung des Mondes von der Erde nimmt infolge der Perturbationswirkungen der Planeten zu. Diese Veränderungen sind also auch absolut heterogen und in ihrer Konkretheit miteinander gar nicht zu vergleichen. Nichtsdestoweniger können sich die Einwohnerzahl der Stadt und die Kilometerzahl der Mond—Erde—Entfernung auch nach diesen Veränderungen gleichbleiben, so z. B. wenn die beiden zahlenmäßigen Ausdrücke um je 100 Einheiten gewachsen sind. Um diesen Fall handelt es sich bei dem Axiom: Zwei untereinander gleiche Größen bleiben einander gleich, wenn sie gleichen Veränderungen unterworfen werden, d. h. die Gleichung wird nicht gestört, wenn zu beiden Größen ein und dieselbe Größe hinzuaddiert wird. Sowenig Gemeinsames 100 Touristen mit 100 Kilometern leeren Äthers auch haben mögen, der zahlenmäßige Teil der Erkenntnischarakteristiken hat sich infolge des Hinzukommens der beiden völlig heterogenen Hunderte in gleicher Weise für beide Komplexe verändert und kann nach wie vor zusammenfallen — die Ingression wird nicht aufgehoben. Das gleiche gilt für jede Ingression. Das, was als Kopula zweier Komplexe fungiert, bleibt unverändert deren Kopula, falls sie für beide gleich variiert. So werden z. B. Schraube und Schraubenmutter wieder zueinander passen, wenn Höhe und Breite des Schraubenganges bei beiden in gleicher Weise vergrößert werden. Zwei gleichfarbige Stücke Stoff verlieren die Gemeinsamkeit ihrer Farbe nicht, wenn sie in gleicher Weise ausbleichen.

Jede Erkenntnischarakteristik ist gewöhnlich nur partiell und annähernd, da jeder reale Komplex, auf den sie sich bezieht, in seiner Konkretheit unendlich kompliziert zu erkennen ist. Auch die mathematischen Größenausdrücke der Komplexe sind infolgedessen gleichfalls nur partiell und ungenau. Wären sie absolut exakt, so würde die Idee der quantitativen Gleichheit selbst gar nicht aufkommen können. Die Entfernung zwischen Erde und Mond bezeichnen wir mit der sechsstelligen Kilometerzahl 385 000. Dabei fallen praktisch nicht nur die Bruchteile eines Kilometers, sondern auch ganze Kilometer nicht ins Gewicht. Sie liegen im „Bereich der möglichen Rechnungsfehler“. Die Entfernung mit einer Genauigkeit von Mikronen, d. h. Tausendsteln eines Millimeters berechnet, würde eine fünfzehnstellige sein, die absolute Exaktheit würde eine unendliche Menge von Zahlenstellen erfordert haben. Nun aber scheint es, daß die Bevölkerungszahl einer Stadt mit absoluter Genauigkeit festgestellt werden kann. Auch das jedoch nur, weil wir bei den Berechnungen nicht nur heterogene, sondern auch völlig inkommensurable Größen als Rechnungseinheiten annehmen, so die Individualität eines erwachsenen Menschen, das individualitätslose Wesen eines Säuglings, die Individualität eines genialen Denkers oder eines Schwachsinnigen, eines Athleten oder eines Zwerges. Messung und Rechnen sind Erzeugnisse praktisch-organisatorischer Aufgaben und würden sinnlos sein, wenn sie nicht angenähert und abgerundet wären. Jede Größe würde sich dann zu einem endlosen Ausdruck entwickeln und individuell bleiben, deshalb auch nicht als Instrument zur Herstellung von praktischen oder gnostischen Zusammenhängen verwendet werden können. Der Grad der Annäherung bzw. der Exaktheit der quantitativen Bestimmungen hängt dementsprechend stets von den konkreten Aufgaben ab, für die sie aufgestellt werden. So genügt es einem Volkswirtschaftler, der die Produktivkräfte eines Landes feststellen will, die Bevölkerungszahl einer Stadt in Tausenden zu kennen, wobei sogar auf Hunderte verzichtet werden kann. Dagegen muß ein Bezirkskommando, das jährlich Rekrutierungen vorzunehmen hat, jede menschliche Einheit in Rechnung stellen. Für die meisten astronomischen Aufgaben genügt es, die Entfernung zwischen Erde und Mond mit einer Annäherung bis zu einigen Hundert Kilometern zu kennen. Die Feststellung der Veränderungstendenzen der wechselseitigen Beziehungen zwischen unserem Planeten und seinen Trabanten erfordert hingegen eine unvergleichlich größere Genauigkeit, die vielleicht nicht einmal erreicht werden kann.

Auch in unserem Beispiel ist die Gleichheit der beiden Zahlenausdrücke das Ergebnis ihrer Ungenauigkeit: Wir begnügten uns mit dem Gleichsein der Tausender, ohne die Hunderter überhaupt in Betracht zu ziehen. Auf diese Weise haben die beiden mathematischen Charakteristiken lediglich die eine Kopula „385 Tausend“. Nehmen wir aber an, daß die beiden Komplexe bestimmte Veränderungen erfahren haben, daß nach der Stadt einige Beamte mit ihren Familien, insgesamt 50 Personen, zugezogen sind, und daß sich der Mond unter der Einwirkung der relativen Nähe irgendeines Planeten um 100 Kilometer von der Erde entfernt hat. Zu den bisherigen einander gleichen Größen sind zwei einander ungleiche hinzuaddiert. Wir rechnen aber nur nach Tausenden, unsere „Kopula“ (oder Gleichung) zweier Größen besteht nur aus Tausenden. So wird

trotz der objektiven mathematisch verschiedenen Veränderung, die die beiden Komplexe erfahren haben, diese mathematisch-gnostische Kopula keiner Veränderung unterworfen. Die „Gleichung“ bleibt bestehen. Es ist dies der Fall, den der wichtigste Satz der Analyse unendlich kleiner Größen zum Gegenstand hat: Werden zwei gleiche Größen mit zwei ungleichen, aber im Verhältnis zu ihnen unendlich kleinen Größen addiert, so wird die Gleichheit nicht aufgehoben. Unendlich klein sind die Veränderungen, die, für sich genommen, den zahlenmäßigen Ausdruck im Rahmen der von uns praktisch angewendeten oder praktisch erreichbaren Genauigkeit nicht zu beeinflussen vermögen. Sie sind aber nichtsdestoweniger reale Veränderungen, so daß ihre Häufung zu „endlichen“, meßbaren Veränderungen führt, die die bestehende Gleichung aufzuheben vermögen.

Dieses mathematische Schema ist also der Spezialfall eines äußerst einfachen und einleuchtenden Schemas, das sich auf Ingression überhaupt bezieht. Werden zwei ingressiv miteinander verbundene Komplexe veränderten Einwirkungen unterworfen, die nicht ausreichen, um in praktisch wahrnehmbaren Ausmaßen die Kopula der Komplexe zu verändern, so bleibt die Ingression in ihrer ursprünglichen Form bestehen. Gesellen sich aber mehrere solcher Einwirkungen zueinander, so sind auch sie bei genügender Anhäufung imstande, die Kopula und mit ihr auch das ganze vorgefundene System umzugestalten oder zu zerstören.

Auch der Widerspruch zwischen dem Satz der elementaren Mathematik von der Aufhebung der Gleichheit durch Hinzuaddieren von ungleichen Größen und dem angeführten analytischen Satz von der Beibehaltung der Gleichheit bei der Addition ungleicher Größen schwindet. Beides ergibt sich aus den Grundbedingungen des Ingressionszusammenhanges. Verändern sich diejenigen Teile zweier Komplexe, durch deren Zusammenfallen die Ingression hergestellt wird, ungleichmäßig, so wird der Zusammenhang umgestaltet oder zerrissen. Sind dagegen die — wenngleich für die beiden Komplexe verschiedenen — Einwirkungen unzureichend zur Veränderung der Kopula, so behält die Ingression ihre ursprüngliche Gestalt bei.

An quantitativen Gleichungen sehen wir, daß eine Erkenntnisingression von Begriffen auch dort möglich ist, wo ein realer Zusammenhang zwischen zwei Komplexen fehlt und nicht hergestellt werden kann. Zwei Komplexe können trotz völliger Isolierung ihrer Existenz und manchmal auch völliger qualitativer Verschiedenartigkeit in irgendeiner Beziehung einander „gleich“ sein. Das ist das allgemeine Merkmal der Erkenntnis. Wir wissen, daß der Handschuh zur Hand und die Schraubenmutter zur Schraube „paßt“, obgleich die Hand in dem betreffenden Augenblick nicht im Handschuh steckt und Schraube und Schraubenmutter nicht zusammengeschraubt sind. Wir nehmen an, daß der Stern Antares von derselben Farbe ist wie die glimmende Kohle im Kaminfeuer, obwohl Entfernung und Unterschiede der beiden Objekte jedes Vorstellungsvermögen übersteigen. Es handelt sich eben darum, daß die Erkenntnis ihrem Wesen nach eine allorganisierende Funktion ist.

i) DIE SOZIALE UND DIE KOSMISCHE INGRESSION.

Die Einheit der sozialen Organisation setzt sich aus unzähligen und mannigfaltigen Beziehungen zwischen den Mitgliedern der Gesellschaft zusammen. Unter diesen Beziehungen sind die Ingressionszusammenhänge die hauptsächlichsten. Wir wollen ihren Inhalt und Ursprung im allgemeinen untersuchen.

In unserer gewöhnlichen Vorstellung vom sozialen Zusammenhang der Menschen ist dessen erste Voraussetzung das gegenseitige Sichverstehen. Ohne dieses ist die Existenz der Gesellschaft undenkbar. Wir sind gewöhnt, den Grad dieses Sichverstehens zum Maßstab des sozialen Zusammenhangs selbst zu machen. Wir wissen, daß es unter den Gesellschaftsmitgliedern verschiedene Beziehungen der Verwandtschaft, Freundschaft, der gemeinsamen Interessen usw. gibt. Diesen Beziehungen können wir aber nur partiellen, nicht aber allgemeingesellschaftlichen Charakter zuerkennen. Wenn wir zwei Individuen beobachten, von denen wir wissen, daß sie miteinander durch irgendwelche Interessen verbunden sind, gelangen wir bisweilen zu dem Schluß, daß die beiden „nicht Menschen einer Gesellschaft“ sind, d. h. daß sie sich nicht zum völligen gegenseitigen Sichverstehen eignen. Nehmen wir an, daß der eine von ihnen ein Aristokrat, der andere ein Bankier ist. Die beiden werden sich wohl gegenseitig in den verschiedensten Angelegenheiten unterstützen, sie mögen füreinander sogar Gefühle der Freundschaft und Sympathie hegen, sie gehören aber eben nicht derselben „Gesellschaft“ an. Indessen sind unser Bankier und sein erbittertster Konkurrent und Gegner Angehörige „derselben Gesellschaft“, weil sie sich in der Tat besser und vollkommener verstehen können.

Was ist das Wesen des gegenseitigen Sichverstehens? Es besteht aus der gemeinsamen Sprache und der Summe jener Begriffe, die durch die Sprache ausgedrückt werden, d. h. daraus, was allgemein „Kultur“ oder präziser Ideologie genannt wird. Um auf unser Beispiel mit dem Bankier und dem Aristokraten zurückzukommen, so besteht ihre soziale Heterogenität aus der Gesamtheit ungleichartiger ideologischer Elemente, die ihnen durch Erziehung und Leben in ihrem normalen Milieu aufgezwungen worden sind. Ihre Begriffe, die für jeden von beiden die Erfahrung seiner „Gesellschaft“ oder richtiger Gesellschaftsschicht zusammenfassen, sind nicht die gleichen. Und sprechen sie auch dieselbe Sprache, so ist auch diese ungleich, da sie doch zum mindesten viele Nuancen hat, die vertraut und angesehen für den einen und unverständlich für den anderen sind. Die moderne Gesellschaft besteht aus Klassen und sozialen Gruppen, die einander in vielen Dingen schroff und feindlich gegenüberstehen. Soweit sie aber eine gemeinsame Sprache und allen gemeinsame Begriffe haben, sind sie Klassen und Gruppen einer Gesellschaft.

Von dem alltäglichen Standpunkt aus, den wir dargelegt haben, gilt als Koppula der sozialen Ingression die Gemeinsamkeit der ideologischen Elemente. Wir dürfen aber nicht bei diesem Standpunkt stehenbleiben, uns auf ihn beschränken, denn er würde in uns eine ganz falsche Vorstellung von der Genesis des sozialen Systems erzeugen. Wir können nicht zugeben, daß die Gesellschaft infolge der Herausbildung gemeinsamer ideologischer Elemente bei einzelnen Individuen entstanden ist. Die Ideologie selbst konnte nur in der Gesellschaft

entstehen, d. h. auf der Basis eines offenbar anderen, tieferen sozialen Zusammenhangs.

Die grundlegende und primäre Form der Ideologie ist die Sprache. Alle anderen sind von ihr abgeleitet, sie reduzieren sich letzten Endes auf das Denken oder haben es zur Voraussetzung. Für die moderne Wissenschaft aber gilt das Wort: „Denken ist Sprechen ohne Laut“ (Max Müller). Die Anfänge der Ideologie liegen daher im Ursprung der Sprache. Dieser ist nun nach der genialen Theorie von Ludwig Noiré in der Sphäre der kollektiven menschlichen Arbeit zu suchen.

Der gemeinsame Kampf ums Dasein hatte die Menschen zu Hordenverbänden gruppiert, ehe ihr Zusammenleben überhaupt ideologische Formen annehmen konnte. Als Keime solcher Formen erschienen die Arbeitslaute, unwillkürlich im Zusammenhang mit einer Arbeitsbemühung hervorgebrachte Töne als Ergebnis der unvermeidlichen Irradiation der Nervenreize in den Gehirnzentren. Solche Laute dienten als natürlicher, allen Mitgliedern der Gemeinschaft verständlicher Ausdruck oder die Bezeichnung jener Arbeitsakte, mit denen sie als ihr integrierender physiologischer Bestandteil unzertrennlich verbunden waren. Ihre Allgemeinverständlichkeit innerhalb der ganzen Gruppe ergab sich aus dem kollektiven Charakter der Arbeit selbst. Mit anderen zusammen arbeitend, nahm ein jeder unmittelbar die Beziehungen der Laute zu den Handlungen wahr. Diese Laute waren die „primären Wurzeln“, der Ursprung der Sprache, sodann aber auch des Denkens und der ganzen Ideologie. Die Ingression der gemeinsamen ideologischen Elemente hat sich, wie wir sehen, aus der Arbeitsingression entwickelt, aus gemeinsamen, auf ein Ziel gerichteten Bemühungen. Die Arbeitsingression bildet denn auch die Grundlage des sozialen Zusammenhanges, so sehr dieser auch durch die weitere Entwicklung der Gesellschaft kompliziert und maskiert worden sein mag. Das Wesen der Sache hat sich bis heute nicht verändert: Das gegenseitige Sichverstehen und die Gemeinsamkeit der ideologischen Elemente sind nichts anderes als die ständige Möglichkeit, die Bemühungen der Menschen in der Richtung auf bestimmte Ziele zu koordinieren. In der Koordinierung der Bemühungen liegt der objektive vitale Sinn und die Bestimmung aller und jeder Ideologie. Dieser Sinn und diese Bestimmung aber werden den Menschen nicht bewußt, weil die Kollaboration in der Gesellschaft als Ganzem nicht planmäßig organisiert ist und sich mit den inner sozialen Kämpfen, der Marktkonkurrenz, dem Antagonismus der Klassen usw. verflochten hat.

Die bewußte oder unbewußte Arbeitsingression setzt ihrerseits die Gemeinsamkeit des Milieus, auf das die Bemühungen der Menschen gerichtet sind, voraus. Die Arbeit ist in organisatorischer Hinsicht einheitlich, soweit sie auf ein und dieselbe Vereinigung feindlicher Kräfte und Widerstände gerichtet ist. Ohne diese Voraussetzung würde auch ein ideologischer Zusammenhang nicht entstehen können. Erst dank der Gemeinsamkeit des Gesichtsfeldes konnte der Angehörige der Urgemeinschaft bestimmte Arbeitslaute als bei allen Gemeinschaftsmitgliedern mit bestimmten Arbeitsverrichtungen unzertrennlich verbunden wahrnehmen.

Die Einheit des Gesichtskreises stellt natürlich nur die elementarste und par-

tielle Form der Gemeinsamkeit des Milieus dar. Real erscheint als Milieu der kollektiven Arbeit all das, was als „äußere Natur“ bezeichnet wird, und zwar die gesamte Summe der Aktivitäten, die der Arbeit irgendwie zugänglich sind, in ihren Bereich geraten — die durch Einwirkung des Menschen umgestaltet oder vermittelt der Widerstände seiner Organe wahrgenommen werden.

Ist nun dies „gemeinsame Milieu“ als Ingressionskopula der Menschen zu betrachten? Soweit es sich um die soziale Organisation der Menschen handelt, ist das Milieu eben das, was dieser Organisation entgegengestellt wird, was außerhalb von ihr liegt und daher als Kopula der sozialen Ingression nicht in Frage kommt. Das Wort „gemeinsam“ darf hier zu keinen Mißverständnissen verleiten.

Die universelle Tendenz der Arbeit im technischen Prozeß besteht aber darin, daß sie rings um die Organisation der Menschen und im Einklang mit ihren Bedürfnissen eine Organisation der Dinge schafft, die Natur für den Menschen organisiert. Es bilden sich Zusammenhänge heraus zwischen Menschen und Milieukomplexen einerseits, unter den verschiedenen Milieukomplexen andererseits, z. B. die Beziehung von Mensch und Werkzeug oder zwischen den einzelnen Teilen eines komplizierten Arbeitsmittels wie die Maschine. In jeder dinglichen Organisation ist die Ingression ebenfalls die grundlegende, primäre Form des Zusammenhangs.

Die Sphäre der praktischen Organisation der Dinge ist stets beschränkt, wächst aber mit der Erweiterung und Entwicklung der Technik. Abgeleitet hiervon ist die Erkenntnisorganisation zwar nicht der Dinge selbst, aber ihrer Symbole, der Begriffe. Sie gilt als Werkzeug der praktischen Organisation, kommt aber unmittelbar nicht mit allen desorganisierenden Aktivitäten, nicht mit allen Widerständen in Berührung, mit denen es diese zu tun hat. Die in der Erkenntnis organisierten Symbole, die Begriffe, gehören selber als ideologische Elemente der sozialen Natur an. Deshalb kann die Erkenntnis, wenn sie mit ihnen operiert, ihre organisierende Funktion viel weiter entfalten, als es die Arbeit realen Dingen gegenüber technisch zu tun vermag. Wir sahen bereits, daß vieles, was praktisch nicht organisierbar ist, in der Erkenntnis, d. h. in Symbolen, organisiert werden kann: Wo es keine Ingression von Dingen gibt, ist die Ingression ihrer Begriffe möglich. Die Ingression wird hier universell, allumfassend.

Die kosmische Ingression kommt in der modernen Wissenschaft im Kontinuitätsprinzip zum Ausdruck. Dieses wird verschieden definiert, seine tektologische Formulierung ist jedoch einfach und einleuchtend.

Zwischen zwei beliebigen kosmischen Komplexen können bei genügender Erforschung Zwischenglieder festgestellt werden, die sie in einen Ingressionszusammenhang miteinander bringen.

Die anderen Formulierungen lassen sich hierauf zurückführen. Henri Poincaré hat z. B. folgende Formulierung aufgestellt: Die Kontinuität ist eine Reihe, in der zwischen zwei verschiedenen Gliedern stets ein drittes ist, das sich weder von dem einen noch vom anderen unterscheidet (mathematisch: $A = B$, $B = C$, $C > A$). Es ist klar, daß dies das Ingressionsschema ist, wobei das ununterscheidbare Glied die Kopula ist, die mit den beiden Extremgliedern zusammenfällt und sie miteinander verbindet.

Es gibt unzählige Anwendungen der universalen Ingression. Das Kontinuitätsprinzip herrscht in der ganzen räumlichen und zeitlichen Gruppierung der Elemente des Weltprozesses. Dasselbe Prinzip hat sich auch den Kausalzusammenhang in der heutigen Auffassung, den Kausalzusammenhang als energetischen, alle Aktivitäten der Welt in eine kontinuierliche Reihe bringenden Zusammenhang untergeordnet. In der Biologie hat es wie in der Kosmologie und der Sozialwissenschaft die evolutionär-genetischen Theorien erzeugt. Es durchdringt die ganze Erkenntnis immer vollständiger und tiefer.

Konjugation, Ingression, Kopula, Desingression, Grenze, Krisen *C* und Krisen *D* sind die Grundbegriffe für den gestaltenden, formgebenden tektologischen Mechanismus. Sie werden zur Untersuchung der verschiedensten Fälle der Bildung von organisatorischen Formen, Komplexen und Systemen verwendet werden. Dann aber entsteht die Frage nach dem Schicksal der entstehenden Formationen, ihrer Erhaltung, Festigung und Verbreitung bzw. ihrem Niedergang und Zerfall. Dies ist die Frage des regulierenden tektologischen Mechanismus.

2. Der regulierende Mechanismus.

a) DIE KONSERVATIVE SELEKTION.

Alles, was entsteht, hat sein Schicksal. Dessen erster, einfachster Ausdruck ist das Dilemma: Erhaltung oder Vernichtung. Beides vollzieht sich gesetzmäßig, so daß es nicht selten möglich ist, das Schicksal der Formen vorauszubestimmen. Gesetzmäßige Erhaltung oder Vernichtung — das ist eben das einfachste Schema des universellen regulierenden Mechanismus. Am besten läßt er sich mit dem Ausdruck bezeichnen, den er schon seit langem in der Biologie führt, nämlich „Selektion“. Die Bestimmung der „natürlichen“ Selektion werden wir dabei allerdings beiseite lassen, da der Unterschied zwischen „künstlichen“ und „natürlichen“ Prozessen für die Tektologie kein grundsätzlicher ist.

Der Begriff der Selektion, der sich am ehesten in der Biologie die Bahn gebnet hat, ist nichtsdestoweniger, wie wir bereits sagten, universal, die Organisationswissenschaft hat ihn auf alle Komplexe, deren Systeme, Zusammenhänge und Grenzen anzuwenden. Um diese Allgemeinheit zu illustrieren, werden wir die verschiedensten Beispiele anführen.

In einer Gegend geht eine Veränderung des Klimas vor sich: das Klima wird kälter. Von den Tieren und Pflanzen des Landstrichs passen sich die einen der Veränderung des Milieus an, andere dagegen gehen zugrunde. Das Ergebnis ist eine neue Organisation des Lebens entsprechend den neuen Bedingungen.

Ersetzen wir nun in unserem Beispiel die Klimaveränderung durch den Zuzug der Menschen, die dort früher nicht wohnten. Er wird einen Teil der vorgefundenen Organismen vernichten, einem anderen Teil die Nahrungsmittel wegnehmen, einen dritten wieder unmittelbar unterstützen, einem vierten durch Vernichtung von dessen Feinden indirekt nützen usw. Tektologisch sind die beiden angeführten Beispiele gleichartig. Die Organisation des Lebens wird in beiden Fällen entsprechend dem sich verändernden Milieu umgestaltet. Die

planmäßige oder unbewußte Einwirkung des Menschen ist für jede Lebensform genau so eine nützliche, neutrale oder zerstörende Aktivität, wie Veränderungen der Temperatur oder des Feuchtigkeitsgehaltes.

Nehmen wir ein anderes Beispiel, einen Brand, der in einer Stadt hauptsächlich die Holzhäuser vernichtet, während die steinernen Gebäude stehenbleiben. Umgekehrt werden, wenn dieselbe Stadt bei einem Erdbeben in Mitleidenschaft gezogen wird, die vielstöckigen, aus Ziegelsteinen erbauten Häuser zerstört — die einstöckigen leichten Holzhäuser aber unversehrt bleiben.

Oder: Ein Gerstenhalm wird mit den Körnern nach unten in einen Ärmel gesteckt. Er erhält Stöße von den verschiedensten Richtungen. Aber die Bewegung nach unten wird aufgehoben durch den Widerstand des breiten Halmendes, während sie in umgekehrter Richtung ungehemmt vor sich geht: der Halm steigt im Ärmel immer höher.

Hier unterliegt der Selektion eine Reihe von Ereignissen, die in der Zeit aufeinanderfolgen, wogegen es sich in den anderen Beispielen um Körperkomplexe, die gleichzeitig existieren, handelte. Das tektologische Schema wird hierdurch nicht geändert.

Wird ein Karton mit unregelmäßig geformten Zuckerstücken seitlich geschüttelt, so haben die Zuckerstücke das Bestreben, sich so zu ordnen, daß der Schwerpunkt ihrer Gesamtmasse eine möglichst niedrige Lage einnimmt. Bei dem Rütteln werden diejenigen Bewegungen, die die Lage des Schwerpunktes erhöhen, in größerem Maße aufgehoben als die, die den Schwerpunkt nach unten verlegen, weil die ersteren Widerständen nicht nur seitens der ebenso häufigen zufälligen, aber entgegengesetzt gerichteten Stöße, sondern auch seitens der ständig wirkenden Anziehungskraft der Erde, des Gewichts der Zuckerstücke, begegnen.

Gerät ein Mensch in eine drückende Atmosphäre, so prägen sich seiner Psyche von seinen neuen Eindrücken hauptsächlich die düstersten, unangenehmsten ein, zugleich tauchen im Bewußtsein ähnliche alte Eindrücke auf. Dieselbe Selektion der psychischen Komplexe durch das äußere Milieu findet auch in dem entgegengesetzten Fall statt.

In der Gesellschaft, einer Klassen- oder sonst irgendeiner Gemeinschaft behaupten und erhalten sich von neu entstehenden menschlichen Gruppierungen, Beziehungen, Ideen solche, die den allgemeinen ständigen Lebensbedingungen der Gemeinschaft entsprechen. Solche, die sich mit den Lebensbedingungen der Gemeinschaft in Widerspruch befinden, verfallen und verschwinden. Dies ist die Selektion der sozialen Komplexe.

Bei der Gegenüberstellung dieser verschiedenen Beispiele ersieht man, daß das tektologische Schema der Selektion sich von der „natürlichen Selektion“ der Biologie nur durch eine Vereinfachung oder Kürzung unterscheidet. Die biologische Selektion setzt nämlich Fortpflanzung und Vererbung voraus — was die Organisationswissenschaft in ihrem Schema nicht mit einbegreift, da die Fortpflanzung eine spezifische Eigenschaft lebender Organismen ist. Die Tektologie entlehnt den Einzelwissenschaften die Ausgangspunkte für ihre Konstruktionen, muß dabei aber die übernommenen Begriffe, um sie ihrer

eigenen Universalität anzupassen, verändern. So erging es auch dem in anderem Zusammenhang behandelten Begriff der „Konjugation“.

Die Universalität des Selektionsschemas ist so beschaffen, daß das Schema sich offenbar zu jeder Zeit und bei jeder Gelegenheit auf einen beliebigen Komplex oder auf einen beliebigen Komplexteil anwenden läßt, da es ja im Grunde genommen nur ein Standpunkt ist, von dem aus man an eine beliebige Tatsache herangehen kann.

Wir betrachten ein hin und her schwingendes Pendel, das hintereinander verschiedene Lagen im Raume einnimmt. Keine von diesen Lagen aber ist stabil, wenn man von der senkrechten Lage absieht. Diese allein kann als stabil angesehen werden: Nach einigen Schwingungen bleibt das Pendel unter der gemeinsamen Einwirkung der Anziehungskraft, des Widerstandes der Luft und der Reibung am Punkte der Pendelachse in der Vertikallage stehen. Ohne an taktologische Schematisierung gewöhnt zu sein, wird man sicher übersehen, daß es sich auch hier um einen Fall der Selektion in der allgemeinen und elementaren Form, wie wir sie annehmen, handelt. Indessen sind sowohl das Objekt der Selektion, die wechselnde Lage des Pendels als auch die äußeren Aktivitäten, in bezug auf die die Selektion stattfindet, gegeben. Weder der Umstand, daß von den verschiedenen Lagen nur eine beibehalten werden kann, noch daß die Lagen miteinander zeitlich nicht zusammenfallen, kann an der Anwendbarkeit der Selektionsformel etwas ändern — sie wird lediglich ergänzt. Das aber ist unvermeidlich, da das Konkrete immer komplizierter ist als das Abstrakte. Wird ein gegebenes Objekt oder werden gegebene Bedingungen der Selektion durch indifferente Zeichen ersetzt, so wird das spezielle gegebene Beispiel nicht von der Selektion von irgendwelchen anderen Komplexen, Formen, Beziehungen zu unterscheiden sein, ähnlich wie in der Mathematik der zahlenmäßige Ausdruck keineswegs zu erkennen gibt, ob gleichzeitig existierende oder einander in der Zeit ablösende, sich gegenseitig ausschließende Objekte, ob 10 Menschen oder 10 aufeinanderfolgende Ereignisse gemeint sind. Hier wird bei jeder Pendelschwingung durch die Selektion die am wenigsten stabile, und zwar die extremste Lage des Pendels ausgeschaltet, in anderen Fällen werden andere Komplexe, Windungen, Beziehungen ausgeschaltet, bis das, was „stabil“ ist, zurückbleibt, d. h. das, was relativ organisiert ist und durch die positive Selektion erhalten wird.

Der Mensch „lebt“, d. h. er erhält sich in einem bestimmten, gegebenen Milieu. Zwischen ihm und dem Milieu besteht also eine gesetzmäßige Korrelation, die zur Lebenserhaltung ausreicht. Der Mensch stirbt, wenn diese Korrelation aufhört. Eine Zelle des menschlichen Körpers lebt, solange sie ihrem Milieu, d. h. in erster Linie dem Organismus als Ganzem und durch dessen Vermittlung auch der Außenwelt angepaßt ist — sie geht zugrunde, wenn diese Korrelation in ausreichendem Umfange gestört ist. Dasselbe gilt für jedes Element der Zelle, für jeden ihrer Partialzusammenhänge.

In der Praxis wendet die Menschheit diesen Standpunkt auf Schritt und Tritt real an, d. h. sie wirkt mit Hilfe der Selektionsmethode. Selbst in speziell biologischem Sinne haben die Menschen halb bewußt eine „künstliche Zuchtwahl“ von Haustieren und Kulturpflanzen gepflegt und immer vollkommener

und geeignete Methoden hierfür ausgebildet. Sie taten das schon Jahrtausende, bevor die „natürliche Zuchtwahl“ überhaupt entdeckt wurde: ein Beispiel mehr für die unumgängliche Identität der Organisationsmethoden von Mensch und Natur. Im allgemeinen organisatorischen Sinne werden die ganze Produktion, der soziale Kampf, die gesamte Denkarbeit ununterbrochen und unverrückt auf dem Wege der Selektion geführt: systematische Erhaltung der Komplexe, die den vitalen Zwecken der Menschen entsprechen, Vernichtung derjenigen, die diesen Zwecken widersprechen.

So vernichten die Menschen in allen Ländern die Raubtiere und andere „Schädlinge“, um gleichzeitig Haustiere zu züchten und nützliche wilde Tiere zu schützen. Sie roten giftige und wirtschaftlich an sich nutzlose, aber mit nutzbringenden konkurrierende Pflanzen aus und züchten Pflanzen, die nützlich sind und die menschlichen Bedürfnisse befriedigen. Dasselbe findet auch gegenüber der anorganischen Natur statt. Die einen Komplexe werden von dem Menschen zerstört oder beseitigt, die anderen erhalten. Felsblöcke werden gesprengt, ganze Berge abgetragen, Sümpfe und Seen drainiert, Küsten durch besondere Befestigung vor Erdbeben bewahrt und anderes mehr. Bei der Gewinnung von Mineralien und Metallen hebt der Mensch mechanische und chemische Zusammenhänge der Stoffe auf und erhält andere, die entweder bereits bestanden hatten oder durch seine Arbeit konjugatorisch hergestellt worden sind. Das bezieht sich auch allgemein auf die Herstellung jedes Produktes. Sie schließt notwendig das Moment der Selektion in sich, das den ganzen Gang der Veränderungen des Stoffes auf dem Wege zum Endergebnis reguliert. Die der Aufgabe entsprechenden Veränderungen bleiben erhalten, die anderen werden durch neuerliche Einwirkung beseitigt¹⁾.

In dieser Gestalt ist das Prinzip der Selektion von seiner theoretischen, d. h. verallgemeinerten Form noch sehr weit entfernt. Als Übergangsglied gelten jene speziellen technischen Anwendungen der Selektion, die man als „indirekte Arbeitsselektion“ bezeichnen könnte, solche, in denen die Sondernung des Nützlichen vom Schädlichen zur Erhaltung des ersteren und zur Ausschaltung des letzteren nicht durch unmittelbare Aktivität des Menschen, sondern durch andere Aktivitäten und Widerstände vollzogen wird. Das einfachste Beispiel liefert der Mechanismus des Siebes. Die technische Aufgabe besteht darin, aus einer Mischung von Mehl und Kleie das nutzbringende Mehl von der nutzlosen oder weniger nützlichen Kleie zu sondern. Die Mehlpartikel sind kleiner als die Kleiepartikel. Sowohl die einen als auch die anderen haben Schwere. Fallen sie ins Sieb, so setzen die Mehlpartikel, indem sie die Öffnungen des Siebes passieren, ihre Bewegung fort, die Bewegung der Kleiepartikel wird dagegen durch

¹⁾ Die Arbeit läßt sich jedoch nicht gänzlich auf Selektion zurückführen. Sie ist wie die Selektion in der Natur stets auf die Erhaltung oder Zerstörung bestimmter Formen gerichtet. Aber die Selektion beruht auf der von ihr unabhängigen „Veränderlichkeit“ der Formen, während die Arbeit die entstehenden Objektveränderungen benutzt, um nützliche zu erhalten und schädliche zu vernichten, aber auch selbst Veränderungen hervorruft. Der Landwirt z. B. begnügt sich nicht damit, daß an Stelle des auf die Erde gefallenen Körnchens eine Ähre hervorsproßt, sondern er sät selber die Körner aus. Die Methode, mit deren Hilfe er solche Veränderungen bewerkstelligt, ist die Konjugation seiner eigenen Aktivitäten mit den Komplexen der äußeren Natur.

den Widerstand des Netzes aufgehoben. In Wirklichkeit ist der Prozeß zwar etwas komplizierter, aber sein Wesen ist eben dieses: Der Mechanismus, in dem die Bewegung eines Teiles der Komplexe erhalten bleibt, hebt je nach seinem Widerstand die Bewegung des anderen Teiles der Komplexe auf.

Das Goldwaschen vermittelt eines Wasserstrahls liefert ein analoges Beispiel. Man ersetze nur die Widerstände des Siebes durch die mechanische Aktivität des strömenden Wassers, die Größe der Partikel durch ihr spezifisches Gewicht: Das Wasser schwemmt die Quarz-, Lehm- und andere Partikel fort, die Goldstückchen mit ihrem größeren spezifischen Gewicht bleiben zurück. „Ausgewählt“ werden die größeren Widerstände in bezug auf eine bestimmte Energieform.

Etwas komplizierter ist die Anwendung derselben Methode bei der fraktionären Destillation in der technischen Chemie, die dazu dient, heterogene Bestandteile von Mischungen und Lösungen voneinander zu trennen. Man bringt z. B. rohes Erdöl in einem Destillierapparat auf ca. 60 Grad Wärme. Bei dieser Temperatur scheiden die leichteren Kohlenwasserstoffe aus und gehen in den Empfänger über, die unterhalb dieser Grenze sieden, d. h. die geringste Widerstandsfähigkeit gegenüber dem molekularen Zusammenhang zerstörenden Wärmewirkungen aufzuweisen haben. Der Rest wird dann zunächst bis auf 85 Grad, wobei die schwereren Kohlenwasserstoffe verdunsten, dann bis auf 110 Grad usw. erhöht. Auf diese Weise werden verschiedene Arten Benzin, Petroleum, Vaseline u. a. m. gewonnen. Diesen Mechanismus kann man sich so denken, als ob man eine Anzahl von Sieben mit von oben nach unten immer kleiner werdenden Öffnungen untereinander angebracht hätte und eine zusammengesetzte sandförmige Mischung durch sie hindurchließe. Das obere Sieb würde dabei die größten, das nächste etwas kleinere Partikel u. s. f. aufhalten. Ein Beispiel aus der Medizin: Die chemische Wirkung des Chinins zerstört die Malaria kokzidien, die normalen Elemente des Blutes und der Gewebe bleiben erhalten. Auf einer solchen Art Selektion basiert die Heilung der meisten Infektionskrankheiten, die Heilung schädlicher Neubildungen durch Radiumstrahlen usw.

Aber nicht nur die Technik allein liefert unendlich viele solcher Illustrationen. Dieselbe Methode herrscht auch in den anderen Sphären der menschlichen Praxis. Durch die verschiedensten Methoden der Selektion werden alle möglichen politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Organisationen der Menschen gebildet. Ein Kapitalist organisiert z. B. die Arbeitskraft für seinen Betrieb, indem er die Arbeiter auffordert, sich ihm unter bestimmten Bedingungen zur Verfügung zu stellen. Diese Aufforderung ist der Antrieb, der den Arbeiter auf den Arbeitsmarkt in eine dem Kapitalisten genehme Bewegung — in der Richtung auf seinen Betrieb — versetzt. Die Arbeitsbedingungen aber spielen die Rolle des Siebes, das in den Betrieb nur vom Standpunkt des Kapitalisten aus geeignete Arbeiter hineinläßt und andere abweist. In den gewerkschaftlichen, politischen, kulturellen Organisationen wird die Funktion des Siebes von dem Programm und den Statuten der Organisation ausgeübt. Prüfungen mit Wettbewerb sind ein typisches Beispiel der organisatorischen Selektion. In der Pädagogik besteht der Sinn der erzieherischen

Tätigkeit darin, daß die einen Elemente der Psyche des Kindes erhalten, andere wieder zerstört und ausgeschieden werden.

Der Kampf der Gesellschaftsklassen und -Gruppen ist stets auf die Beseitigung eines Teiles der sozialen Formen und Verhältnisse und auf die Erhaltung und Förderung anderer entsprechend den Interessen der kämpfenden Gemeinschaft gerichtet. Eine nicht geringere Rolle spielt die Selektion auch im Denkprozeß, wo ihre beiden Momente in den Begriffen der „Bejahung“ und „Verneinung“ ihren Ausdruck haben. Überlegung, Durchdenken, Lösen von Fragen bestehen eben darin, daß von den vielen Kombinationen, die im Gesichtskreis des Denkens auftreten, die einen als „passend“ und „wahr“ angenommen, die anderen als „fehlerhaft“ und „falsch“ verworfen werden.

Je schwieriger und komplizierter die Aufgabe für die Menschen ist, je weniger vorbereitet ihre Lösung durch vorherige Erfahrung, desto wichtiger erscheint unter den Lösungsmethoden der Mechanismus der „Selektion“. Charakteristische Illustrationen hierfür bietet die ganze Geschichte der wissenschaftlichen Entdeckungen und Erfindungen in Hülle und Fülle. Das lange „Suchen“ nach einer Lösung ist nichts anderes als die konjugatorische Herstellung einer großen Zahl von Kombinationen, die so lange nacheinander ausgeschieden werden, bis die eine übrigbleibt, die der gestellten Aufgabe vollkommen entspricht.

Bei der Entdeckung des Salvarsans durch Ehrlich und Hata war der Selektionsmechanismus sowohl Prinzip der Lösung als auch Forschungsmethode. Das erstere war dies, daß ein Agens, ein chemischer Stoff, gefunden werden sollte, der für das Syphilismikrobion, die *Spirochaeta pallida*, gefährlicher sein sollte als für die Zellen des menschlichen Organismus. Ist ein solcher Stoff gefunden, so kann man ihn schon in genügender Quantität in das Blut einführen und so eine selektive Auswahl eintreten lassen, wobei die Spirochäten zugrunde gehen, die Zellen des Organismus aber erhalten bleiben, so daß die Ursache der Erkrankung behoben sein wird. Ehrlich und Hata forschten nach einem solchen Stoff, indem sie die verschiedenen organischen Arsenikverbindungen der Reihe nach prüften und verwarfen, bis eben der sechshundertsechste Versuch ein befriedigendes und der neunhundertvierzehnte ein in manchen Beziehungen noch mehr befriedigendes Ergebnis zeitigte. (Seitdem sind auf demselben Wege noch weitere, vollkommenerer Präparate erzielt worden.)

Zu tektologischen Forschungszwecken muß man sich den Selektionsmechanismus in seiner Ganzheit wie in seinen Teilen klar vorstellen. Er zerfällt in drei Elemente:

1. Den Gegenstand der Selektion, d. h. das, was — wie die lebenden Organismen bei Darwin — der Selektion unterworfen wird, Gebäude und Häuser in dem Erdbebenbeispiel, Lageveränderungen der Gegenstände in den Beispielen mit dem Halm und dem Karton mit Zucker, Zusammenhänge und Korrelationen der Dinge bei der technischen Arbeitsselektion, Beziehungen und Verhältnisse der Menschen in der Selektion durch sozialen Kampf usw.

2. Den Agens oder Faktor der Selektion, das, was auf den Selektionsgegenstand zerstörend oder erhaltend einwirkt: das Lebensmilieu im Schema Darwins, der mechanische Widerstand des Gewebes im Beispiel mit dem Halm, analoge Widerstände nebst der Anziehungskraft der Erde in dem

Beispiel mit dem Karton, menschliche Tätigkeit bei der selektiven Auswahl in der Produktion usw.

3. Die Grundlage oder Basis der Selektion — dasjenige Moment des Objektes, von dem dessen Erhaltung oder Vernichtung abhängt, d. h. nützliche Anpassungselemente oder aber nicht anpassungsfähige Züge bei der „natürlichen“ Auswahl, die Richtung der Lageveränderungen in den beiden Beispielen mit dem Halm und dem Karton, die Einstellung auf die Bedürfnisse des Menschen bei der technischen Selektion, die Anpassung an die Gesellschaftsstruktur bei der sozialen Selektion usw.

Das theoretische Schema der Selektion hat eine bemerkenswerte Erscheinung an sich. Von ihrem Standpunkte aus kann nämlich auch die Menschheit als Objekt einer Selektion betrachtet werden, deren Agens das „Milieu“, die äußere Natur ist. Die theoretische Formel kehrt hier das ursprüngliche praktische Prinzip der selektiven Tätigkeit völlig um, wofür als Agens die Aktivität des Menschen, als Objekt die verschiedenen Milieukomplexe in Frage kommen.

Das theoretische Selektionsprinzip wird heute bereits in einer Reihe wissenschaftlicher und philosophischer Theorien angewendet. Dank der Spezialisierung der Wissenschaft tritt es in verschiedenen Formen und mit verschiedener Präzision zutage, da ja auch der Ausgangspunkt seiner Entdeckung und Anwendung verschieden gewesen sein muß.

Zum erstenmal ward das Prinzip anscheinend von Empedokles, und zwar als philosophisches Schema zur Erklärung der Zweckmäßigkeit in der Natur, formuliert. Nach der Meinung des Empedokles ist das Schaffen der Natur völlig spontan und läßt sich auf den Kampf zweier Kräfte, der Anziehung und Abstoßung („Liebe“ und „Zwietracht“) zurückführen. Aus ihren ständig wechselnden Korrelationen entstehen die unzähligen, verschiedenartigen Kombinationen der Elemente des Universums. Alle Kombinationen aber, die nicht zweckmäßig gestaltet sind, werden zerstört und verschwinden. Es bleiben nur solche im Grunde ebenso zufällige Formen bestehen, die sich als zweckmäßig konstruiert erwiesen haben.

Von Empedokles wissen wir im allgemeinen so wenig, daß es sich schwer sagen läßt, woher er seine so allgemeine und unbestimmte Auffassung der Selektion hat. Darüber lassen sich aus dem Charakter der Kräfte, die nach seiner Theorie die Welt organisieren, „Liebe“ und „Zwietracht“, nur Vermutungen anstellen. „Liebe“ und „Zwietracht“ sind die auf die Natur übertragenen Verhältnisse des sozialen Zusammenhanges und des sozialen Antagonismus. Es ist sehr wahrscheinlich, daß der sich abspielende Kampf der griechischen Kolonien gegen die Gemeinwesen der Barbaren, wo der Untergang der Nichtanpassungsfähigen sehr schnell eintrat, Empedokles, der in den sizilianischen Kolonien lebte, das Urbild seines Gedankenbaus lieferte.

Eine andere Gestalt erhielt die Selektion, als sie in der Sozialwissenschaft — zum erstenmal von Robert Malthus, wengleich ohne präzise Formulierung — angewendet wurde. Der Gedanke vom notwendigen Untergang aller Nichtanpassungsfähigen in der Konkurrenz, die infolge der Knappheit der Lebensunterhaltungsmittel stattfindet, bilden den Zentralpunkt seiner Theorie. Berücksichtigt man, daß die Lehre von Malthus eine Apologie des Kapitalismus dar-

stellte, so erhellt, daß sein Ausgangspunkt der Kampf auf dem kapitalistischen Markte war.

Bei Darwin, der die Biologie mit Hilfe des Zuchtwahlgedankens revolutioniert hat, trat dieser in zweifacher Form, als natürliche und als geschlechtliche Zuchtwahl hervor, wobei die erste als die primäre und wissenschaftlich wesentlichere erscheint. Die Wurzeln des Begriffs der natürlichen Zuchtwahl sind einerseits in der Wirtschaftspraxis des Kapitalismus — Darwin stand unter dem Einfluß der Malthusschen Doktrin —, andererseits in der technischen Praxis der Viehzucht und der Pflanzenkultur, der Gewinnung neuer Rassen mittels künstlicher Zuchtwahl, zu suchen.

Nach den Anschauungen Darwins dienen als Objekte der Selektion nur ganze Individuen und durch sie Arten von Organismen. Mit der weiteren Entwicklung der biologischen Wissenschaften wurde ein solches Schema unzureichend, der Begriff der Selektion mußte erweitert werden. Physiologie und Pathologie operieren mit dem Begriff der „inneren Zuchtwahl“ von Geweben und Zellen des Organismus selbst, der ihre Lebenssphäre darstellt. So ist die interstitielle Degeneration von Organen bei Vergiftungen und anderen Krankheitszuständen dadurch zu erklären, daß die zarteren spezialisierten Gewebe dieser Organe sich an das veränderte organische Milieu nicht anpassen können und untergehen, während die gröberen Verbindungsgewebe, die die schädlichen Wirkungen leichter überwinden, an ihrer Stelle wachsen und sich entwickeln. In demselben Sinne kann die Entstehung einiger Hypertrophien, Neubildungen usw. erklärt werden.

In der Psychologie wird das Selektionsprinzip in unbestimmter und vager Form von vielen anerkannt; es wurde vom Verfasser dieses Werkes bei der Erforschung der Entwicklung der Psyche systematisch angewendet.

In der Sozialwissenschaft unternahm man im Laufe der letzten Jahrzehnte nicht wenig Versuche, den Selektionsstandpunkt bei Untersuchungen einzuhalten. Die meisten Versuche blieben indes wegen der Unbestimmtheit der Selektionsauffassungen der Autoren selbst sehr wenig fruchtbar. Meist sind bei ihnen nur Individuen und Gruppen Gegenstand der Selektion, wodurch die Anwendung der Methode erheblich eingeengt und erschwert wird. Dabei wird die Sache gewöhnlich noch durch apriorischen Eklektizismus, durch die Überzeugung, daß das Selektionsprinzip im sozialen Leben verschiedene Ausnahmen, Einschränkungen usw. zuläßt, in Verwirrung gebracht. Trotz all dieser Mißverständnisse sind die Ergebnisse nicht immer negativ. Bei richtiger Auffassung, die wir an anderer Stelle klargelegt haben, gibt das Prinzip der sozialen Selektion eine sichere Stütze zur Klärung sozialer Prozesse.

Ein besonders weites Arbeitsfeld bietet dem Selektionsgedanken die Frage der ideologischen Entwicklung, die Philologen auf ihrem speziellen Gebiet bereits unter ähnlichen Gesichtspunkten behandelt haben. Auch manche Philosophen, wie z. B. Simmel, haben die Berechtigung des Selektionsprinzips in der Untersuchung der Abfolge von Ideen und Begriffen anerkannt. Die Unklarheit des grundlegenden Schemas war es hier, die es zu keinen positiven Ergebnissen kommen ließ und die Erörterung hauptsächlich auf Betrachtungen grundsätzlicher Art reduzierte.

In der Physik und Chemie versuchte Crookes noch in den siebziger Jahren, den Selektionsgedanken als eine Erklärungsmethode für den Ursprung der Elemente der Materie einzuführen. Er betrachtete die existierenden Atome als die beständigsten Kombinationen der Urmaterie, die sich eben wegen ihrer Beständigkeit von den unzähligen Kombinationen der Urmaterie am besten erhalten haben. Jetzt, wo die Kompliziertheit der Atome und das Vorhandensein konzentrierter Bewegung in ihnen als unbestreitbar gelten können, erhalten die Ansichten von Crookes eine neue Bestätigung, so daß ihre Weiterführung, von der Idee der „Urmaterie“ allerdings abgesehen, zu erwarten ist.

So bahnt sich ein und dasselbe Prinzip auf den verschiedensten Fachgebieten den Weg. Infolge der Herrschaft der wissenschaftlichen Spezialisierung ist jedoch diese Entwicklung nicht einheitlich, sie erscheint in den verschiedensten Variationen und Nuancen, deren Zusammenhänge und Wechselbeziehungen ungeklärt bleiben. Die Gemeinsamkeit der Methode liegt auf der Hand, ihr Schema ist aber nicht genau umschrieben und dessen Übertragung von einem Gebiet aufs andere planlos, mehr oder minder zufällig — weshalb die Ergebnisse des öfteren verschwindend gering sind, wo die Methode bei bewußter Anwendung sehr nützlich sein könnte.

In dieser Ebene liegt die Aufgabe der Tektologie. Sie hat das Auseinanderstrebende zusammenzufassen, die allgemeine Organisationsmethode festzustellen, als deren Anwendungen alle Variationen der Selektion in der Praxis wie in der Theorie gelten können. Unsere erste abstrakte Verallgemeinerung reicht hierzu nicht aus. Wir wollen das etwas näher untersuchen.

Das erste Schema der selektiven Auswahl, bei dem es sich lediglich um Erhaltung oder Nichterhaltung der organisatorischen Formen handelt, kann infolge seiner Beschaffenheit mit dem Ausdruck konservative Selektion bezeichnet werden.

b) DAS BEWEGLICHE GLEICHGEWICHT.

Die Tektologie hat es immer mit Aktivitäten zu tun. Das Kennzeichen der Aktivitäten ist, daß sie Veränderungen hervorrufen. Von diesem Standpunkt aus kann von einer einfachen oder reinen „Erhaltung“ der Formen, die ein vollständiges Fehlen jeglicher Veränderungen bedeuten würde, nicht die Rede sein. Die Erhaltung ist immer nur ein Ausdruck der Tatsache, daß jede im Entstehen begriffene Veränderung sofort durch eine andere, ihr entgegengesetzte neutralisiert wird — sie ist das bewegliche Gleichgewicht der Veränderungen.

Der Organismus verausgabt, verliert ständig in seinem Lebensprozeß Stoffe aus seinen Geweben oder Energien seiner Organe, indem er sie an das ihn umgebende Milieu abgibt. Das hindert ihn nicht daran, in praxi annähernd „derselbe“ zu bleiben, d. h. sich zu erhalten. An Stelle der verausgabten nimmt er immer wieder neue Aktivitätselemente aus der Umgebung auf, sei es in Gestalt von Nahrung oder von Energie der gemachten Wahrnehmungen usw. Binnen einiger Wochen und Monate erneuert sich in vollem Umfange die Zusammensetzung der wichtigsten, plastischsten Gewebe unseres Organismus, binnen einiger Jahre selbst die Zusammensetzung seines Skeletts. Er erhält sich genau so und in demselben Sinne wie die Form des Wasserfalls bei ständig

wechselndem Stoff seines Wassers.¹ Das ist eben das bewegliche Gleichgewicht des Stoff- und Energiewechsels zwischen dem lebenden oder toten Komplex und seiner Umgebung.

Es ist in der Natur sehr verbreitet und gibt allein die Möglichkeit, beständige Komplexe in der Natur aufzuzeigen, ohne die die Erkenntnis unmöglich wäre. Mit dem Fortschritt der Wissenschaft trat es immer häufiger zutage, daß, wo dem naiven Wahrnehmen sich Unveränderliches, Beharrliches darbot, in Wirklichkeit nichts als Bewegung herrschte, daß aber je zwei Ströme entgegengesetzter Veränderungen immer die Illusion eines statischen Zustandes hervorrufen mußten. Die Temperatur eines Körpers erhält sich nur, wenn er an das ihn umgebende Milieu genau so viele Wärmeschwingungen abgibt, wie er von ihm empfängt, ähnlich wie der neutrale elektrische Zustand der uns umgebenden Gegenstände nur bei einem solchen ausgeglichenen Austausch elektrischer Energie erhalten bleiben kann. Das Meer existiert mitten in einem Kreislauf des Wassers, das es in Form von Dampf an die Atmosphäre abgibt und in Form von atmosphärischen Niederschlägen oder in einmündenden Strömen und Flüssen, die ihm die Niederschläge vom trockenen Lande zuführen, zurückerhält. Die Atmosphäre weist einen ähnlichen Kreislauf ihrer Gase auf, durch die ihre chemische Zusammensetzung erhalten wird.

Jede chemische Beständigkeit reduziert sich mit der Vertiefung der wissenschaftlichen Forschung auf Gleichgewichtszustände entgegengesetzter, wechselseitiger Reaktionen. Wir haben allen Grund, anzunehmen, daß sich dasselbe auch für die Beständigkeit des elektron-energetischen Gehaltes der Atome herausstellen wird.

Früher wurde das bewegliche Gleichgewicht als eine spezifische Eigenschaft lebender Organismen angesehen. Die Biologen bezeichneten seine beiden Momente, die zwei entgegengesetzten Ströme, mit *Assimilation* und *Desassimilation*, wörtlich „Ähnlichwerden“ und „Unähnlichwerden“. Ersteres bedeutet die Aneignung von Elementen der äußeren Natur, die bei der Einbeziehung in den betreffenden Komplex seinen ursprünglichen Gruppierungen „ähnliche“ Gruppierungen bilden, ihnen ähnlich werden. Das zweite bedeutet die Ausscheidung von Elementen, ihre Abgabe an die Umgebung, wobei sie neue Kombinationen eingehen, die den alten unähnlich und ungleich geartet sind. Wir werden diese Ausdrücke natürlich auf alle organisierten Komplexe und alle möglichen tektologischen Formen anwenden.

Bewegliches Gleichgewicht ist nie absolut exakt. Eine vollständige, unbedingte Gleichheit der entgegengesetzten Veränderungen ist nicht möglich, die Gleichheit ist stets nur eine annähernde, eine praktische. Man spricht von beweglichem Gleichgewicht oder Formenerhaltung, wenn die Differenz zwischen *Assimilation* und *Desassimilation* praktisch klein genug ist, daß es ignoriert und daß der Komplex innerhalb des gegebenen Zeitraums als „derselbe“ angesehen werden kann. Handelt es sich z. B. um den Menschen als Arbeitskraft, so kann er bei wirtschaftlichen Berechnungen meist für die Dauer von Wochen und Monaten, bisweilen auch von Jahren, aber nicht über eine bestimmte Frist hinaus als sich erhaltende, konstante Größe berücksichtigt werden. Für genauere physiologische Untersuchungen würde das Bild sich sofort wandeln, es

werden in denselben Grenzen bei wissenschaftlichen Berechnungen ernstlich ins Gewicht fallende, sonst kaum erkennbare Veränderungen nach der einen oder der anderen Seite hin in Erscheinung treten.

Den neugeborenen Säugling und den aus ihm nach 30 Jahren sich ergebenden erwachsenen Menschen halten wir für ein Wesen, obgleich die objektiven und subjektiven Unterschiede zwischen beiden unvergleichlich größer sind als die Unterschiede zwischen zwei solchen Säuglingen. Wir tun es aber, weil in dem jeweils gegebenen Augenblick die Wachstumsveränderungen für uns unerfaßbar sind.

Die Tektologie muß jede Erhaltung von Formen als ihr bewegliches Gleichgewicht und das bewegliche Gleichgewicht als praktisch-relative Gleichheit zweier Prozesse, der Assimilation und der Desassimilation, betrachten.

c) PROGRESSIVE SELEKTION.

Erhaltung im exakten Sinne gibt es somit nicht. Erhaltung bedeutet nur praktisch geringfügige Veränderungen, sei es in der Richtung des Überwiegens der Assimilation über die Desassimilation oder umgekehrt. Das allein macht das Schema der konservativen Selektion wissenschaftlich unzureichend. Aber nicht nur das. Das Schema kann überhaupt schwerlich die Fälle einbegreifen, in denen sich die Form in fortschreitender Entwicklung verändert. Das mit „Erhaltung“ zu bezeichnen, wäre ungenau, „Zerstörung“ wäre darüber hinaus aber falsch. So wissen wir, daß der Säugling sich nicht nur erhält, sondern auch entwickelt und ohne dies die komplizierter werdenden Einwirkungen der Umgebung nicht überleben würde. Hört das Wachstum des Kindes auf, so sehen wir nichts Gutes darin, daß es sich so erhält, wie es ist, sondern wir ersehen im Gegenteil, daß seine Lebensfähigkeit gesunken ist und daß ihm Verfall droht. Im allgemeinen ist es nicht schwer nachzuweisen, daß wirkliche Erhaltung der Formen in der Natur nur bei ihrer fortschreitenden Entwicklung möglich ist, daß ohne diese die „Erhaltung“ unumgänglich in Zerstörung umschlägt, sollte dies infolge ihres langsamen Tempos mit den gewöhnlichen Wahrnehmungs- und Untersuchungsmethoden auch nicht feststellbar sein. Die Mehrzahl der „sich erhaltenden“ Komplexe unserer Umgebung befindet sich eben in einem solchen Zustande. Die Komplexe werden langsam, unmerklich zerstört.

In einem orientalischen Märchen wird der Begriff des Ewigen durch folgenden Vergleich veranschaulicht. Am Ende der Welt steht ein Diamantenberg, eine Stunde Weges in Länge, Breite und Höhe. Alle hundert Jahre fliegt einmal an dem Berge ein kleiner Vogel vorbei und wetzt seinen Schnabel an dem harten Diamantfels. Und wenn der Berg durch das wiederholte Wetzen bis auf seine letzten Körnchen zerrieben ist, dann ist in der Ewigkeit eine Sekunde abgelaufen. Die Ewigkeit wird durch dies Bild natürlich nicht definiert — denn sie ist ein negativer Begriff. Es ist aber offensichtlich, daß der Diamantenberg, wenn er keine anderen Veränderungen außer den in dem Märchen erzählten erfährt, in der theoretischen Formulierung als ein zerfallender Komplex angesehen werden muß, mag er vom praktischen Standpunkt aus auch noch so lange stehenbleiben müssen. Es ist aber wahrscheinlich, daß die Atome mancher chemischen Ele-

mente mit einer noch geringeren Geschwindigkeit zerfallen als der Diamantberg. Die moderne Struktur des Stoffes kennt aber nur eine quantitative Differenz zwischen dem Zerfall solcher Stoffe und eine Emanation mit einer Periode des Atomdaseins von einem kleinen Teil der Sekunde (man weist hin auf eine Emanation mit einer Periode von einem Hundertmilliardenstel einer Sekunde). Schneller und langsamer Zerfall haben für uns in der Praxis verschiedenen Wert. In der wissenschaftlichen Analyse ist das aber nichts als der Unterschied eines Koeffizienten.

Es mag gelungen sein, festzustellen, daß sich der Komplex gar nicht zersetzt, aber auch keine Veränderungen in anderer Richtung, in der Richtung des Überwiegens der Assimilation über die Desassimilation, d. h. der Vermehrung der Aktivitätensumme, erfährt. Wir hätten so einen idealen, reinen, statischen Zustand. Es ist aber ohne weiteres einleuchtend, daß ein solcher Zustand sich nicht würde halten können, sondern auf einen Zerfall hinauslaufen müßte. Der Komplex *A* befindet sich nämlich inmitten eines bestimmten gegebenen Mediums, in vollem beweglichen Gleichgewicht mit diesem. Dieses Gleichgewicht ist ihm aber nur so lange sicher, als das Medium genau dasselbe bleibt. Das Medium indes kann nicht in dem gleichen Maße absolut konstant sein, es ist mit dem Weltlauf der Ereignisse verbunden und breitet sich bei strenger Analyse über das ganze Weltall aus. Es wird sich also mit Notwendigkeit verändern. Dann verändert sich aber offenbar auch das Verhältnis des Komplexes *A* zu seiner Umgebung. Können diese Veränderungen *A* günstig sein? Zweifellos, aber nur zufälligerweise und folglich nur vorübergehend. Allgemein aber sind die Milieuveränderungen, die unabhängig von *A* vor sich gehen, sehr viel öfter ungünstig. Denn die Zahl der ungünstigen Möglichkeiten ist, wie die ganze Erfahrung der Menschheit bezeugt, unvergleichlich größer als die der günstigen Möglichkeiten. Man nehme als Beispiel die Wahrscheinlichkeit, daß ein Schiff ohne Steuer und Segel, durch Sturm und Strömung dorthin gebracht wird, wo es hingelangen sollte. In einem variablen Medium wandelt sich somit der statische Zustand des Komplexes *A* unweigerlich in einen ihm ungünstigen Zustand: das Überwiegen der Verluste über die Aneignung, graduellen Zerfall.

Für die Erhaltung in einem sich verändernden, d. h. letzten Endes in jedem Milieu, genügt somit ein einfaches Gleichgewicht der Wechselreaktionen nicht. Was eine Erhaltung relativ sicherstellen kann, ist einzig und allein das Zunehmen der Summe der Aktivitäten, das Überwiegen der Assimilation: neue, ungünstige Einwirkungen finden dann nicht die früheren, sondern erhöhte Widerstände. Das ist der Weg, den die Natur in der Erhaltung der Lebensformen und der Mensch in seiner kollektiven Selbsterhaltung geht, der Weg des Wachsens der Komplexe, der Aufhäufung von Aktivitätensvorräten. Jeder Schritt in dieser Richtung erhöht die Möglichkeit der Lebenserhaltung unter veränderten Bedingungen, mit anderen Worten, ist das Zunehmen der Aktivitäten auf Kosten des Milieus das dynamische Element der Erhaltung eines Komplexes.

Ebenso muß man sich das dynamische Element der Zerstörung in der Form einer Abnahme der Komplexaktivitäten, ihrer Aufsaugung durch das umgebende Milieu vorstellen. Die Tatsache der Zerstörung eines Komplexes,

seines Verschwindens, ist das Ergebnis eines Prozesses, der bisweilen sehr kompliziert sein kann, der aber in quantitativer Beziehung stets als Abnahme der Summe der Aktivitätenwiderstände in Erscheinung tritt. Die Zerstörung kann als „Augenblicksvorgang“ wahrgenommen werden, so die Zerstörung eines Felsblockes durch das Aufschlagen eines Dampfhammers oder das Aufhören des Lebens eines Organismus infolge einer Blitzentladung. Das ist aber lediglich auf die Unvollkommenheit unserer Wahrnehmungsmethoden zurückzuführen. Theoretisch, d. h. wissenschaftlich läßt sich ein solcher Vorgang in eine Reihe von Veränderungen zerlegen, die die Summe der Elemente des Komplexes schrittweise verringern. Die Zerreißung von Zusammenhängen, die den Inhalt des Prozesses bildet, entsteht, wie wir wissen, aus Desingression, die die Widerstände des Komplexes durch entgegengesetzt gerichtete, den Komplex zerstörende, in bezug auf ihn tektologisch uere¹⁾ Aktivitäten neutralisieren. Jede solche Desingression entwickelt sich mit dem kontinuierlichen Eindringen dieser äußeren Aktivitäten, das schnell oder langsam — für das generalisierende Schema ist das gleichgültig — vor sich gehen kann und die eigenen Aktivitäts-elemente des Komplexes paralyisiert, d. h. praktisch aneignet, desassimiliert.

Wir gelangen so zu einer neuen, auf dem Gedanken des beweglichen Gleichgewichts und der Abweichungen davon beruhenden Auffassung der selektiven Auswahl. Das neue Schema ist umfassender und tiefgreifender. Es erfaßt sowohl die progressive Entwicklung der Komplexe als auch ihren relativen Verfall und zerlegt die Erhaltungs- und Zerstörungsprozesse in ihre Elemente. Man wird dieses Schema am besten die progressive Selektion bezeichnen, positive Selektion bei zunehmender Summe der Komplexaktivitäten, d. h. beim überwiegen der Assimilation über die Desassimilation, negative Selektion bei abnehmender Aktivittensumme, d. h. bei dem überwiegen der Desassimilation²⁾.

Nehmen wir eines der einfachsten Beispiele einer solchen Selektion:

In der Höhlung eines Blattes befindet sich ein Wassertropfen. Dessen Oberfläche gibt dauernd Wassermoleküle an die Luft ab, die „verdunsten“ (Desassimilation), während gleichzeitig andere Moleküle aus der Atmosphäre einen

¹⁾ In der Tektologie hat das Wort „uere“ keine räumliche Bedeutung. Bakterien im Organismus, ins Blut eingedrungene Giftstoffe sind im organisatorischen Sinne nicht „innere“, sondern ihm gegenüber äußere Komplexe, weil sie dem System seiner organisatorischen Zusammenhänge nicht angehören. Solche Teile des Systems, die sich außerhalb des organisatorischen Zusammenhanges mit dem System stellen, müssen, wengleich sie räumlich innerhalb des Systems bleiben, als tektologisch äußere angesehen werden. So Krebszellen im Gewebe, das im Widerspruch zu den vitalen Zusammenhängen des Organismus wächst, Verbrecher, gegen die die Gesellschaft wie gegen auswärtige Mchte kämpft usw. Aber in diesem Falle gilt wie in allen analogen Fällen das „insofern“. Der organisatorische Zusammenhang ist ein relativer. Der Verbrecher befindet sich außerhalb dieses Zusammenhanges nur, insofern er ihn zerstört; in seiner sonstigen Betätigung kann er ihm nach wie vor angehören.

²⁾ Der Ausdruck „Selektion“ weicht hier offenbar von seiner ursprünglichen Bedeutung ab, er entspricht aber am besten dem inneren Sinne der durch ihn ausgedrückten Korrelationen und ihrem Zusammenhang mit dem vorigen Schema. „Progressiv“ ist hier nicht von „Progref“, sondern von „Progression“ — kontinuierliche Reihe von Ereignissen, die in einer bestimmten Richtung verläuft — abzuleiten.

Niederschlag auf der Oberfläche des Tropfens bilden (Assimilation). In einer wassergesättigten Atmosphäre sind die beiden Prozesse einander gleich, so daß wir es mit beweglichem Gleichgewicht zu tun haben. Wird die Luft infolge einer Temperatursenkung mit Wasserdämpfen übersättigt, so überwiegt die Kondensation der Dämpfe, der Wassertropfen wächst. Es ist dies progressive Selektion in ihrer positiven Form. Wird die Dampfsättigung der Atmosphäre unzureichend, so überwiegt das Verdunsten. Es ist bestrebt, den Wassertropfen zum Verschwinden zu bringen — die negative Form der progressiven Selektion.

Einige andere Beispiele: Wachstum einer Zelle im günstigen Milieu, das ein Überwiegen der Nahrung über die Verausgabung an Stoff und Energie zustande bringt; der gegenteilige Vorgang: allmähliches Abnehmen des Bestandes der Zelle, ihr „Abmagern“ in einem nahrungsarmen Milieu, Wachstum der Gesellschaft als der Organisation menschlicher Kräfte, wenn die Produktion größer ist als der Konsum; Abnahme der Summe der sozialen Aktivitäten im umgekehrten Fall. Zunahme der Wärmemenge in einem physikalischen Körper, wenn er mehr Wärme aufnimmt, als er an die Umgebung abgeben muß; Verringerung der Wärmemenge, wenn die Verluste überwiegen. Verstärkung des im Resonator erzeugten Lautes, solange die Energiemenge, die ihn in Form von Wellen, die seiner Schwingungsperiode entsprechen und folglich von ihm assimiliert werden, erreicht, größer ist als die, die er in Form von sich von ihm entfernenden Wellen abgibt. Abschwächung des Lautes unter entgegengesetzten Bedingungen u. a. m.

Die Ergebnisse der progressiven Selektion kommen natürlich zuallererst in der Vergrößerung oder Verringerung der Zahl der Elemente des Komplexes zum Ausdruck. Die Vergrößerung oder Verringerung der Elemente selbst läßt sich, wenn man die Analyse immer weiter fortsetzt, indem die Elemente in immer kleinere zerlegt werden, auf das gleiche zurückführen. So braucht die positive Selektion für einen erwachsenen Organismus keine Vermehrung seiner Zellen mit sich zu bringen, sondern sie beschränkt sich auf deren Wachstum. Dieses bedeutet aber die Vergrößerung der Summe chemischer und physikalischer Aktivitäten, die den Zellen, folglich aber auch dem Organismus als Ganzem angehören. — Diese quantitativen Ergebnisse der Selektion bringen indes noch nicht den ganzen Vorgang zum Ausdruck.

Der Wassertropfen hat die Form eines kugelförmigen Rotationsellipsoids. Seine Gestalt wird bedingt durch seine allgemeine Struktur, insbesondere durch das Verhältnis zwischen Schwere und Kohäsion der Partikel. Die Oberfläche stellt infolge der Kohäsion gleichsam eine straff gespannte Haut dar, wodurch die Form des Tropfens erhalten wird. In wasserübersättigter Luft wächst das Volumen des Tropfens, wobei bei genügend exakter Beobachtung sich auch eine Formveränderung feststellen läßt — der Körper wird immer flacher. Das bedeutet, daß sich offenbar auch die Struktur des Tropfens verändert. Hält die positive Selektion an, so tritt neben dem weiteren Flachwerden des Ellipsoids die Ausdehnung in der Richtung einer Achse ein — zum Schluß zerfällt der Tropfen. Die sich anhäufenden Veränderungen der inneren Struktur haben zur Krise geführt.

Die negative Selektion — in unserem Beispiel das allmähliche Verdunsten des Wassertropfens — verändert gleichfalls, was von der Veränderung der inneren Korrelationen zeugt, die Form des Tropfens. Diese wird immer regelmäßiger, immer kugelhähnlicher. Die zunehmende Verkleinerung des Tropfens führt schließlich zu einer anderen Krise: seinem Verschwinden.

Dasselbe gilt für jeden beliebigen Fall der progressiven Selektion: Mit der Aufnahme neuer oder dem Ausscheiden alter Elemente verändern sich die inneren Zusammenhänge des Komplexes, verändert sich seine Struktur. In der lebenden Zelle verändern Wachstumsprozesse die Molekularzusammenhänge, was zunächst zu verschiedenen Variationen ihrer Form, dann aber zum Zerfall in gleiche Tochterzellen oder zur Abtrennung einzelner Teile durch Okulation führt. Bei unzureichender Zufuhr an Stoff und Energie läßt sich unter den Formveränderungen die Zerstörung der Zelle oder die Bildung einer Schutzumhüllung neben gleichzeitiger Eindämmung des gesamten Lebensprozesses oder aber die Bildung von Sporen mit gleichen Umhüllungen erkennen. Das Überwiegen von Aneignung über Verluste an Wärmeenergie bedingt in physikalischen Körpern auch Umgestaltung der Molekularzusammenhänge, die zu Schmelz- und Siedekrisen, oder Umgestaltung der Atomzusammenhänge, die zu chemischen Reaktionen führt. Überall sind anwachsende Strukturveränderungen zu beobachten, die auf bestimmtem Niveau in Krisen übergehen.

In der allgemeinsten Form läßt sich auch der Charakter dieser strukturellen Veränderungen feststellen. Bei positiver Selektion wird die Form des Wassertropfens, wie wir sahen, irregulärer und geometrisch komplizierter. Zugleich ergibt sich, daß der Tropfen immer leichter teilbar wird, daß sein Widerstand gegen eine Zerreißung relativ abnimmt. Bei genügender Größe zerfällt der Tropfen dann selbst kraft seiner Schwere¹⁾. All dies weist offensichtlich auf die zunehmende Kompliziertheit und Heterogenität der inneren Zusammenhänge des Komplexes hin. Das trifft für alle analogen Fälle zu und ist auch a priori klar. Die neu hinzutretenden Elemente, die in die ursprünglichen Zusammenhänge eindringen, komplizieren diese natürlich und beseitigen ihre Homogenität, falls eine solche überhaupt vorhanden war.

Bei negativer Selektion wird die Tropfenform geometrisch regelmäßiger, einfacher, der Widerstand gegen die Zerreißung nimmt relativ zu. Das zeugt von der Vereinfachung der inneren Struktur und ihrer zunehmenden Homogenität — eine der vorigen völlig entgegengesetzte Tendenz. Auch diese Tendenz leuchtet sofort ein. Unter der Einwirkung des Milieus nehmen in erster Linie die Elemente ab, die mit dem Ganzen am wenigsten verbunden waren, deren Zusammenhang mit diesem infolgedessen seine Homo-

¹⁾ Der Grund hierfür ist der, daß die Form des Tropfens eben durch die oberste Schicht der Moleküle, deren Spannung, erhalten wird. Aber diese Oberflächenumhüllung nimmt nach den Gesetzen der Mathematik nicht so rapide zu wie das Volumen und damit auch das Gewicht des Tropfens. Der deformierende Druck der Tropfenpartikel hängt aber von ihrem Gewicht ab und wächst somit schneller als der Widerstand der Oberflächenschicht. Die Korrelation dieser beiden Faktoren bestimmt die Formveränderung des Tropfens, später, wenn das Gewicht die Kohäsion der Oberflächpartikel überwunden hat, auch seinen Verfall.

genität beeinträchtigte, während die Verringerung der Zahl der Zusammenhänge und die größere Homogenität eben eine Strukturvereinfachung bedeutet.

Diese Charakteristik gilt, soweit die Selektion noch nicht zur Krise geführt hat. Denn hier wird der Vergleich dadurch erschwert, daß die Form selbst als eine qualitativ andere gegen früher angesehen wird. Auch die Selektionsrichtung kann sich radikal verändern. So hat das industriell-kapitalistische Produktionssystem in den Bedingungen positiver Selektion der sogenannten „Blütezeit“ ganz bestimmte Eigenschaften, die beim Eintreten einer industriellen Krise durch andere ersetzt werden. Aber auch das Vorzeichen der Selektion wird dabei ein negatives¹⁾.

Obgleich das konservative Selektionsschema, wie wir sahen, weniger vollkommen ist als das progressive, folgt daraus noch nicht, daß es immer richtiger und zweckmäßiger ist, das letztere anzuwenden. Es ist in der Praxis und in der Theorie speziell mit den Fragen der Entwicklung gegebener, vorhandener Komplexe verbunden. Deshalb ist es besonders wichtig und nützlich, wo eine solche Entwicklung praktisch von unseren Handlungen abhängt oder theoretisch der Untersuchung unterliegt. Als Beispiel der ersten Art kann die Pädagogik gelten, deren Aufgabe eben darin besteht, die Entwicklung des Organismus eines zukünftigen Gesellschaftsmitgliedes in die Hand zu bekommen, diesen Prozeß planmäßig zu leiten und zu regeln. Ein Beispiel der zweiten Art bietet in der Psychologie die Theorie der Formierung der individuellen Psyche, in der Sozialwissenschaft die Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, der Ideologien usw.

In solchen Fällen aber, wo die vorhandenen Komplexe nach den Bedingungen der gestellten praktischen Aufgabe oder im Rahmen der Erforschung sich nicht einigermaßen merklich in dieser oder jener Richtung entwickeln und nur als fertiges Material für kompliziertere Formationen dienen, muß das Schema der konservativen Selektion angewendet werden. Als Beispiele kommen sehr viele Fälle aus der Praxis in Frage, wenn aus vorliegendem Material das, was für die gestellte Aufgabe brauchbar ist, ausgesondert werden muß — Gold aus Goldsand oder Erz, Arbeiter zu bestimmten Zwecken aus der Masse der Bewerber, die besten und zweckmäßigsten Wege aus der Zahl der möglichen usw. Als Illustrationen auf theoretischem Gebiet können viele Fälle gelten, so die Fortpflanzung von Wellen bei gegenseitiger Vernichtung der übergroßen Zahl der Schwingungen und der Erhaltung solcher, die in wenigen ganz bestimmten Richtungen verlaufen; die Einwirkung radikaler Milieuveränderungen auf die Flora und Fauna; der Einfluß historischer Katastrophen auf die Struktur der Gesellschaft.

¹⁾ Die mathematische Analyse kennt ein besonderes Symbol, das die progressive Selektion der „Größen“, d. h. der zu messenden Komplexe, ausdrückt, die abgeleitete Funktion. Ist diese positiv, so bedeutet sie positive, ist sie negativ, so bedeutet sie negative Selektion. Wird sie gleich Null oder gleich Unendlich, erleidet sie eine Unterbrechung oder ändert sie ihr Vorzeichen, so entspricht das den Krisen der Größen. Das einfachste Beispiel: Bei der Bewegung eines Körpers ist die abgeleitete Funktion des Weges nach der Zeit die Geschwindigkeit. Ist sie größer als Null, so wächst der Weg, fällt sie unter Null, so nimmt der Weg ab, ist sie gleich Null, so tritt eine Krise der Bewegungsunterbrechung ein.

Das ursprüngliche Schema der progressiven Selektion lieferte wiederum die menschliche Praxis, der technische Prozeß. Darin geht ständige Energieverausgabung an die Natur — in Form von Arbeit — mit der Aneignung von Elementen aus der Natur, die die Erhaltung und Entwicklung des sozialen Lebens ermöglicht, Hand in Hand. Hier ist im veränderlichen Milieu die bloße Erhaltung des Lebens so, wie es ist, gleichfalls im Grunde unzureichend und geht unvermeidlich in Lebenszerstörung über: die Gesellschaft, die ihre Arbeitseinwirkung auf die Natur nicht erweitern und verstärken kann, weil die Aneignung von Energie deren Verausgabung nicht überschreitet, ist zu Verfall und Zersetzung verurteilt. Die Formel „Verausgabung — Aneignung“ (Desassimilation — Assimilation) wird dann von der Wissenschaft für alle Lebensvorgänge übernommen. Sie bringt das bewegliche Gleichgewicht des Lebens zum Ausdruck — das Überwiegen der Assimilation ist die Bedingung des Wachstums, der Entwicklung, des Prozesses des Lebens, folglich auch seiner Erhaltung in veränderlichem Milieu. Des weiteren wird der Begriff des beweglichen Gleichgewichts auf die anorganische Welt übertragen. Bei der Untersuchung der Wärmekomplexe wird z. B. angenommen, daß jeder Körper gleichzeitig Wärmeenergie an das Milieu abgibt und von ihr wieder aufnimmt. Bei der Gleichheit der beiden Ströme haben wir ein thermisches Gleichgewicht, bei deren Ungleichheit Erwärmung oder Abkühlung. Die Wissenschaft zeigt in immer steigendem Maße das Bestreben, jede beharrende Form als Resultat eines relativen Gleichgewichts entgegengesetzt gerichteter Energieströme in materieller oder unmaterieller Gestalt, d. h. als Stoffwechsel oder eigentlichen „Energie“wechsel zu betrachten. Neben solchen Vorstellungen muß natürlich auch der ihnen entsprechende Selektionsgedanke, den wir als Begriff der „progressiven Selektion“ bezeichneten, anerkannt werden.

Hier tritt u. a. die ganze Kompliziertheit des Selektionsmechanismus zutage. Dank dem geschichtlichen Verlauf der wissenschaftlichen Entwicklung trat der Begriff der Selektion in die Tektologie als fast fertiger ein. Dem modernen Denken erscheint er einfach und bekannt. In Wirklichkeit lassen sich die elementarsten Selektionsakte in die verschiedensten Konjugations- und Desingressionsprozesse zerlegen. Dabei verlaufen diese und jene ständig nebeneinander. Die positive progressive Selektion eines Systems z. B. bedeutet das Anwachsen ihrer Energiesumme durch Aufnahme von Energie des Milieus. Diese Aufnahme selbst ist natürlich ein Konjugationsvorgang. Aber die anzueignenden Aktivitäten müssen von den Milieukomplexen losgelöst werden, denen sie angehört hatten. Diese Loslösung setzt bereits Desingressionen voraus. Der regulierende Mechanismus der Selektion ist somit nichts von den formgebenden tektologischen Mechanismen Abweichendes, sondern er ist lediglich eine bestimmte Kombination dieser Mechanismen.

IV. DIE BEHARRLICHKEIT DER ORGANISATORISCHEN FORMEN.

1. Quantitative und strukturelle Beharrlichkeit.

Der Wassertropfen in dampfübersättigter oder ungesättigter Atmosphäre diene uns als Beispiel positiver oder negativer Selektion. Denselben Tropfen können wir zur Illustration zweier auf die organisatorische Beharrlichkeit der Formen bezüglicher Begriffe verwenden.

Ist die Luft ungesättigt, so wird der Tropfen zum Verdunsten gebracht: er gibt seine Elemente an die Umgebung ab. In einem bestimmten Zeitraum wird er unter solchen Umständen völlig verschwinden. Dann tritt die Zerstörungskrise unseres Komplexes ein. Werden der Feuchtigkeitsgehalt und die Temperatur der Luft als konstant angenommen, so hängt die Dauer des Lebens des Tropfens von seiner Größe ab: je größer der Tropfen ist, desto länger wird er sich erhalten. Ein Komplex, der die bedeutendere Elementensumme umfaßt, wird dadurch selbst als der beharrlichere mit Hinsicht auf das Milieu, aber offenbar nur in direkt quantitativem Sinne, d. h. als ein Komplex angesehen, der über die größere Summe der sich der Umgebung entgegensetzenden Aktivitätenwiderstände verfügt.

Positive Selektion führt offensichtlich zum Anwachsen dieser „quantitativen“ Beharrlichkeit, negative Selektion zu deren Abnahme. Genauer: positive Selektion ist mit ihrer Vergrößerung, negative mit ihrer Verminderung identisch, da die erstere als das Überwiegen von Assimilation über Desassimilation, d. h. als das Anwachsen der Elementensumme des Komplexes, die letztere als das Gegenteil davon bestimmt wird.

Aber die wirkliche, praktische Beharrlichkeit eines Komplexes hängt nicht nur von dem Quantum der in ihm konzentrierten Aktivitätenwiderstände ab, sondern von der Art ihrer Verbindung, von dem Charakter ihres Zusammenhanges. Wir wissen, daß bei positiver Selektion mit der Größe des Tropfens auch die Heterogenität seiner Struktur wächst, und daß beispielsweise der mechanische Zerfall des Tropfens mit dessen Wachstum immer leichter zu erreichen ist und nach Erreichung einer bestimmten Grenze durch das bloße Gewicht des Tropfens herbeigeführt wird. Hier haben wir die Verminderung der „strukturellen Beharrlichkeit“ des Komplexes. Umgekehrt bedingt die negative Selektion neben dem Kleinerwerden des Tropfens die zunehmende Homogenität seiner Struktur. Und soweit dies zutrifft, erfordert denn auch derselbe Zerfall des Tropfens die Anwendung einer relativ größeren Kraft. Die „strukturelle Be-

harrlichkeit“ wächst. Selbstverständlich gilt auch dies nur so lange, als die Grundstruktur des Tropfens dieselbe bleibt, d. h. bis zur Krise, zu der die negative Selektion, wenn immer weitergeführt, mit unvermeidlicher Konsequenz führen muß, einer Krise, die in unserem Falle das „Verschwinden“ des Tropfens als eines flüssigen Körpers bedeuten wird.

Die strukturelle Beharrlichkeit ist selbst eine Größe, die wir stets quantitativ darstellen können. Die verschiedenen Koeffizienten der Widerstände gegen Biegen, Brechen, Drehen usw. in der Mechanik sind eben zahlenmäßige Ausdrücke der strukturellen Beharrlichkeit verschiedener Körper gegenüber bestimmten äußeren Einwirkungen. Was die Koeffizienten der „Masse“ und „Energie“ anbetrifft, so charakterisieren sie die quantitative Beharrlichkeit.

Zwei Komplexe eines Typs, die aus homogenen Aktivitätselementen zusammengesetzt sind, kann man ihrer quantitativen Beharrlichkeit nach miteinander vergleichen, ohne daß man auf die konkreten Einwirkungen des Milieus Rücksicht nimmt. Ist im Komplex *A* die Summe der Elemente größer als in *B*, so ist diese seine Beharrlichkeit entsprechend größer bei gleichen Einwirkungen von außen, wie sie auch beschaffen sein mögen. In dem Maße, wie der Organismus wächst, wird in allen Fällen seine Widerstandsfähigkeit gegen Giftwirkungen wachsen. Welches Gift man auch verwenden mag, zur Desorganisation einer größeren Anzahl von Geweben wird man stets ein größeres Giftquantum brauchen. Von struktureller Beharrlichkeit kann man hingegen nur in bezug auf diese oder jene Einwirkungen, nicht aber in bezug auf Einwirkungen schlechthin reden. Dem einen Gift wird der Organismus größeren Widerstand entgegensetzen als dem anderen — jede zerstörende Wirkung hat einen besonderen Koeffizienten.

Übrigens ist der Begriff der strukturellen Beharrlichkeit nicht selten in weniger bestimmter Form anzuwenden. Wenn sich der Komplex *A* in einem mehr oder minder beharrlichen Milieu, unter irgendeiner Gesamteinwirkung, deren Bestandteile sich nur innerhalb bestimmter Grenzen variieren, befindet (der Mensch im sozialen Milieu, Tier oder Pflanze in der gewöhnlichen Atmosphäre ihres natürlichen Milieus u. a.), so kann ein summarisches Bild der Beharrlichkeit gegenüber diesem System von Bedingungen aufgezeigt werden. So wird man bei dem Vergleich zweier verschiedener politischer oder kultureller Organisationen im Rahmen eines sozialen Ganzen finden, daß die eine ihrem Bau nach ihren Lebensbedingungen mehr angepaßt ist, d. h. strukturell beharrlicher ist als die andere. Erfahren aber die sozialen Bedingungen eine ungewöhnliche Veränderung in der Form von Revolution, Krieg oder industrieller Krise, so wird die Korrelation überhaupt eine andere, vielleicht eine direkt entgegengesetzte sein.

Die modernen Theorien vom Bau der Materie setzen voraus, daß die Atome im kosmischen Milieu überhaupt allmählich zerfallen, ohne daß man einen klaren Begriff von dem Charakter der zerstörenden Wirkung hätte. Wir wissen aber, daß die mittlere Lebensdauer der Atome für Radium 2500 Jahre, für Thorium etwa 40 Milliarden Jahre, für manche Emanationen nur Minuten, Sekunden, ja Bruchteile einer Sekunde ausmacht. Die Zahlen sind eben die summarischen Koeffizienten der strukturellen Beharrlichkeit der betreffenden For-

men des Stoffes unter normalen Umständen, unter denen wir sie beobachten können und über deren Grenzen noch kein Experiment hinausgegangen ist. Wenn es gelungen sein wird, die Einwirkungen, von denen der Atomzerfall abhängt, aufzufinden und seine Geschwindigkeit für verschiedene Körper planmäßig zu variieren, wird nicht nur die theoretische Frage nach den Bedingungen der strukturellen Beharrlichkeit der Atome gelöst werden, sondern die Menschheit wird auch praktisch die Verfügungsmöglichkeit über gigantische Quanten von Aktivitäten „interatomaler Energie“ bekommen.

Der Begriff der strukturellen Beharrlichkeit im Rahmen eines begrenzt veränderlichen Milieus ist für die tektologische Praxis von weitestgehender Bedeutung. Das ganze Lebensmilieu auf der Erde, das Milieu, in dem die Menschheit wirkt und sich entwickelt, mit seiner gewöhnlichen Schwingungsamplitude für die Variation seiner verschiedenen Bedingungen in astronomischen, atmosphärischen und anderen Zyklen, kann als ein begrenzt veränderliches betrachtet werden, d. h. als ein solches Milieu, dessen Veränderungen im voraus, sei es in ihrer Gesamtheit, sei es in summarischen Kombinationen, wissenschaftlich berechnet werden.

Insbesondere sind die Sätze über die Wirkung progressiver, positiver und negativer Selektion auf die strukturelle Beharrlichkeit von Bedeutung. An dem Beispiel mit dem Wassertropfen sahen wir, daß bei positiver Selektion eine Verminderung dieser Beharrlichkeit mit zunehmender Heterogenität der inneren Zusammenhänge der Komplexe, bei negativer Selektion ihre Vergrößerung mit wachsender Homogenität parallel geht. Dasselbe gilt auch für jeden Komplex in einem Milieu mit unbestimmt variierenden und verschiedenartigen Einwirkungen. Im ersteren Falle werden die vorhandenen strukturellen Widersprüche erhalten und beim Hinzutreten neuer Elemente neue hinzugefügt. Im zweiten Falle löst die vor sich gehende Zersetzung die mit dem Komplex am losesten verbundenen Elemente von ihm los, zerreißt die widerspruchsvollsten Zusammenhänge, die mit partiellen Desingressionen am meisten vermengt werden. So führt das Wachstum einer lebenden Zelle — ähnlich wie das Wachstum eines Wassertropfens in übersättigter Atmosphäre — zu der Aufhäufung innerer Desingressionen, die zum Schluß auch hier im Zerfall der Zelle in zwei Teile ihren Ausdruck finden. In der biologischen Entwicklung wird ein solcher Zerfall als „Fortpflanzung“ gewertet. Aber auch der Tropfen, der in übersättigter Atmosphäre zerfallen ist, hat sich fortgepflanzt, da seine Teile, die „Tochertropfen“, unter gleichen Bedingungen wie der Muttertropfen weiterwachsen, um später wieder zu zerfallen. Ähnliches gilt für die Fälle der „Fortpflanzung“ von flüssigen Kristallen usw.

Besonders anschaulich tritt diese Gesetzmäßigkeit im Leben des Organismus und der Gesellschaft hervor. Wenn sich der Mensch in besonders günstiger Atmosphäre befindet, so beginnt die Gesamtkraft seiner Widerstände gegen das Milieu — trotz der quantitativen Energieaufhäufung — zu erlahmen, er wird „verzärtelt“. Das bedeutet die Herabsetzung des strukturellen Beharrungsvermögens gegen ungünstige Einflüsse. Umgekehrt ist in vielen Fällen nach mäßigem Hungern, nicht zu großem Blutverlust wie nach akuten Fiebererkrankungen eine gewisse Gesundung zu beobachten, die über die vor der Periode

der negativen Selektion vorhandene Gesundheit hinausgeht. „Gesundheit“ ist aber ein Ausdruck für die strukturelle Beharrlichkeit des Organismus.

Die Pathologie erklärt das folgendermaßen: Bei Fiebererkrankungen, Hunger, Verwundungen ist der ganze Organismus gewöhnlich durch Mikrobenvergiftung oder Nahrungsmangel, durch ungewohnte Verausgabung von Lebensenergie überhaupt zerrüttet. Überlebt der Organismus die Erkrankung, so tut er das nur als Ganzes. Von seinen Elementen geht ein Teil, die unbeständigsten, lebensunfähigsten, zugrunde. Dieser Verlust kann für den Organismus vorteilhaft sein. Die lebensfähigeren Elemente bekommen weiteren Spielraum und wachsen und vermehren sich an Stelle der schwächeren Elemente, sobald das Überwiegen der Aneignung über die Verausgabung wiederhergestellt wird. Die Gesamtlebensfähigkeit des Organismus wird erhöht.

In der Physiologie und Pathologie versteht man unter den Elementen des Organismus gewöhnlich die Zellen und bezieht das Selektionsschema in Fällen wie dem eben angeführten nur auf sie. Von tektologischem Standpunkt aus können wir aber das Schema auf alle beliebigen Elemente anwenden, die sich praktisch oder theoretisch in einem System ausscheiden lassen: Zellen, Zellenpartikel — ob das nun einzelne Eiweißmoleküle oder besondere Gruppierungen von diesen sind —, auch dynamische Korrelationen der Zellen und ihrer Teile. Dabei wird sich uns das Schema der negativen Selektion mit deren Ergebnissen noch krasser darbieten. So erscheint die Erhöhung der Lebensfähigkeit aller übrigen Zellen auch ohne den Untergang der schwächeren — dank innerer Selektion — wahrscheinlich. In der Tat zerfallen in den ersten Stadien des Prozesses, wenn die Energie der Zelle abnimmt, diejenigen Teile, Zusammenhänge und Gruppierungen der Zelle, die am unbeständigsten gegenüber den zerstörenden Wirkungen des Milieus sind. In ihrer ganzen Zusammensetzung und Struktur erhält die Zelle erhöhte Beharrlichkeit auf Kosten der Abnahme ihrer Größe und ihrer inneren Kompliziertheit, die indes nur provisorisch ist, wenn die Gesundheit des Organismus in der Folge eintritt. Das gleiche gilt von Zusammenhängen und Gruppierungen ganzer Zellen untereinander. Auf der Basis der durch negative Selektion zustande gebrachten Vereinfachung der inneren Systembeziehungen erfolgt eine Erhöhung der organisatorischen Dauerhaftigkeit und Festigkeit des Systems.

Eine solche Einwirkung der negativen Selektion auf den Lebenskomplex ist indes nur ein mögliches, kein notwendiges Ergebnis. Erstens nimmt die Energieabnahme des Systems und damit auch dessen Vereinfachung an einer gewissen Grenze den Charakter einer *Degradation*, eines zunehmenden Verfalls an. Die progressive Energieabnahme z. B., die das Eintreten des Alterns charakterisiert, führt nach und nach zu einer dem Organismus ungünstigen Vereinfachung seiner Struktur, die am meisten differenzierten Gewebe erfahren ein Absterben ihrer Zellen, die weniger differenzierten vermehren sich an ihrer Stelle, können deren spezifische Funktionen aber natürlich nicht erfüllen, so daß der Organismus schließlich zugrunde geht. Die Zellen der Nieren- und Nervengewebe sind in einigen bestimmten Richtungen, d. h. in bezug auf bestimmte Aktivitäten und äußere Widerstände höher organisiert als die der Bindegewebe und besitzen daher größere, nicht kleinere Lebenskraft. Verschiedenen zerstörenden Wir-

kungen aber, die bei einer anhaltenden Schwächung des Organismus entstehen, können sie infolge ihrer Spezialisierung, d. h. ihres Eingestelltseins auf bestimmte begrenzte Bedingungen und Funktionen nur geringeren Widerstand entgegenstellen als die Bindegewebe. Die letzteren leben an den verschiedensten Stellen des Organismus, mitten unter anderen Geweben, folglich unter sehr verschiedenen Bedingungen, und können daher leichter die zahlreichen variablen, schädlichen Einwirkungen ertragen. Sie sind entsprechend einfacher und beharrlicher organisiert als die anderen Zellen. Die negative Selektion läßt sie als die letzten untergehen. Nichtsdestoweniger können auch diese nicht ohne die anderen Elemente des Organismus leben.

Ferner ist denn auch wichtig festzustellen durch welche Einwirkung der Prozeß der negativen Selektion bedingt wurde. Unterscheidet sich diese Einwirkung sehr von den gewöhnlichen Einwirkungen, unter denen sich der Organismus herausbildete und lebte, so wird sie, ganz allgemein gesehen, nicht für die lebensfähigeren Elemente am meisten zerstörend sein. Jede Lebensfähigkeit ist relativ. Sie besteht nur hinsichtlich eines bestimmten gegebenen Milieus. Die Elemente, die dem einen Milieu am meisten angepaßt sind, seinen Einwirkungen gegenüber am standhaftesten bleiben, können und werden sich in einem anderen Milieu — unter wesentlich anderen Einwirkungen — als unangepaßt und widerstandsunfähig erweisen. So kann z. B. auch eine ganz unerhebliche Vergiftung mit Stoffen, die keine chemische Affinität zu den eigenen Alkaloiden des Organismus und seinen anderen gewöhnlichen inneren und äußeren Giften haben, nur in Ausnahmefällen als Ursache einer darauffolgenden Erhöhung der Lebensfähigkeit auftreten und wird fast immer das entgegengesetzte Resultat zeitigen.

Betrachten wir ein Beispiel aus dem Gebiet der kompliziertesten Lebenssysteme, der sozialen Organismen. Die Phase der positiven Selektion entspricht der wirtschaftlichen Prosperität der Gesellschaft, wenn diese in Produktion und Konsumtion sich von der Natur mehr aneignet, als sie auf die verschiedenste Weise verausgabt, wenn, um den Fachausdruck zu gebrauchen, ihr „Wohlstand“ wächst. Es braucht nicht erst nachgewiesen zu werden, daß in solchen Perioden auch die Kompliziertheit des sozialen Lebens und die Heterogenität seiner Elemente zunimmt. Menschen, Unternehmungen, Gruppen, Organisationen, erweitern ihre Tätigkeit, ihre Bedürfnisse, ihre Erfahrung, die Zahl der menschlichen Einheiten und ihrer Gruppierungen nimmt zu — Vermehrung, Einrichtung neuer Unternehmungen, Herstellung neuer Zusammenhänge geht vor sich. Neues wird erhalten und wächst, Altes wird nicht zerstört. In diesem Sinne ist positive Selektion konservativ — umfassende, weitgehende Umwälzung der sozialen Struktur, tiefgreifende Reformen bringt die wirtschaftliche Prosperität als solche nicht hervor. Die Gesellschaft lebt, wie man sagt, vom Heute, das sie befriedigt. Die Unterschiede zwischen den Menschen und die Divergenzen zwischen ihren Gruppierungen wachsen — jeder entwickelt sich dank seinem relativen Wohlstand in der Richtung seiner besonderen Neigungen —, die wirtschaftlich Starken entnehmen der Prosperität mehr Vorteile als die Schwächeren: die Ungleichheit wächst. Die Komplizierung der Lebensbeziehungen, das Wachsen ihrer Heterogenität verringert den Einklang und die Beständig-

keit des ganzen Systems. So zeichnete sich England in der Epoche seiner Herrschaft auf dem Weltmarkt nach vielen Jahrhunderten der Prosperität sowohl durch die Entfaltung der sozialökonomischen Extreme, der Riesenreichtümer neben Armut und Elend, als auch durch das Nebeneinanderbestehen rückschrittlicher und fortschrittlicher Ideologien, als ein Land der größten Kirchenfrömmigkeit und veralteter politischer Traditionen aus.

In all solchen Fällen führt die Anhäufung innerer Unbeständigkeit später oder früher zu Krisen.

Die Krisen nehmen je nach der Struktur der Gesellschaft und der Gesamtheit der Bedingungen des äußeren Milieus verschiedene Formen an. In einer patriarchalischen oder feudalistischen, wie überhaupt in einer naturalwirtschaftlichen Organisation, treten sie z. B. in der „Übevölkerung“ in Erscheinung. Der Wohlstand erzeugt eine übermäßige Bevölkerungsvermehrung, die ihm ein Ende bereitet. In der kapitalistischen Organisation nimmt die Krise die Gestalt der „Überproduktion“ an: Der anwachsende Zustrom von Kraft und Stoff aus der Produktionssphäre wird infolge der Störung des Gleichgewichts in den sozialen Verhältnissen nicht mehr von der Gesellschaft absorbiert und chaotisch, nutzlos oder auch gar zum Schaden der Gesellschaft vergeudet. In anderen Fällen wieder, die in sozialen Systemen verschiedenster Typen auftreten, bricht die Krise, die durch innere Prozesse zwar vorbereitet, aber nicht auf den Höhepunkt getrieben werden konnte, unter der Einwirkung eines Anstoßes von außen aus. Die Herabminderung der organisatorischen Harmonie einer Gesellschaft kann sich in deren militärischer Schwäche, in unzureichendem Widerstande gegen gegnerische Angriffe äußern. Eine militärische Organisation, die eine gewaltige Summe spezifischer Widerstände in sich vereinigt, bekundet dabei die größte „Mißordnung“, erscheint in ihrem Inneren als desorganisiert. Als Beispiele dienen Zusammenbruch und Untergang der durch zu lange Blütezeit „verzärtelten“ Gesellschaftsformationen der Antike, Frankreichs Zusammenbruch im Jahre 1870 usw. Es versteht sich von selbst, daß nicht jeder militärische Zusammenbruch, sondern nur ein solcher, der genetisch mit langandauernder Prosperität verbunden ist, diesem Schema entspricht. Geschichtschreiber, allen tektologischen Ideen abhold, haben ähnliche Zusammenhänge nicht selten aufgezeigt.

Die größte Gesellschaft des Altertums, das römische Weltreich, war durch viel geringere Streitkräfte zerstört als die, die sie selbst oftmals besiegt hatte. Und die Geschichtsforscher sind sich darin einig, daß die Ursache davon in innerer Desorganisation zu suchen ist, erzeugt durch die parasitäre Entartung der Klassen der Freien, d. h. derer, die die Gesellschaft der Antike eigentlich bildeten. Sklaven dürfen mit Recht nicht zu deren Bestand gerechnet werden, da sie nur menschliche Werkzeuge, instrumenta vocalia, in den Händen der Gesellschaft waren. Die parasitäre Entartung stellt aber eben das Ergebnis eines langen Überwiegens der Energieanhäufung über deren verminderte Ver-
ausgabung dar, ein Fall der positiven Selektion, der für die Lebenserhaltung am ungünstigsten ist.

Beziehen wir dagegen die Sklaven mit in den Rahmen der Gesellschaft ein, indem wir sie — von einem uns näherliegenden Standpunkte — als produzie-

rende Gesellschaftsklasse betrachten, so wird das Zunehmen der Heterogenität der Gesellschaftselemente bei positiver Selektion desto schärfer hervortreten. Der Zustrom an „Mehrenergie“ aus der Produktionssphäre wurde hier so ungleichmäßig verteilt, daß er sehr bald in vollem Umfange von den Klassen der Freien absorbiert wurde, während den Sklaven nur die Möglichkeit bloßer Lebenserhaltung ohne jegliche Entwicklungsmöglichkeiten gegeben war. Als aber der Zustrom zu versiegen begann, bemühten sich die oberen Klassen, ihn auf Kosten der Lebensenergie der Sklaven zu ersetzen, für die nunmehr eine Periode des Überwiegens der Energieverausgabung über die Assimilation einsetzte, eine lange anhaltende negative Selektion mit dem Absterben als Endergebnis.

Die Krise der militärischen Ohnmacht war bekanntlich lediglich die Außenseite einer langwierigen und tiefgreifenden Wirtschaftskrise, die — unmittelbar nach dem Höhepunkt der Blütezeit einsetzend — das römische Imperium verwüstete.

Die Krisen, die auf der Grundlage der positiven Selektion entstehen (es ist dies, wie erinnerlich, nicht die einzige Art der Krisen), gehen meistens mit einer Änderung in der Richtung der Selektion Hand in Hand, die dann negativ wird. Bei sozialen Systemen ist das besonders leicht zu beobachten — die Funktion der negativen Selektion tritt hier besonders klar hervor. Sie besteht aus der Zerstörung jener Elemente, Zusammenhänge, Gruppierungen, die am unbeständigsten und am wenigsten lebensfähig sind, die die innere Organisiertheit des Ganzen am meisten stören. Es tritt auch eine Vereinfachung und eine Harmonisierung des Systems ein. Daher erhält das weitere Wachstum und die Entwicklung des Systems, wenn die negative Selektion, ohne eine vollständige oder radikale Zerstörung des Systems herbeigeführt zu haben, wieder durch positive ersetzt wird, den Charakter einer größeren Organisiertheit. Die Lebensfähigkeit der Gesellschaft wächst, ähnlich wie das in den bereits angeführten analogen Fällen hinsichtlich der Lebensfähigkeit eines Organismus beobachtet wurde.

So vernichtet die wirtschaftliche Überproduktionskrise eine Unzahl von schwachen und am unzuweckmäßigsten organisierten Unternehmungen und bedingt in anderen Unternehmungen Betriebseinschränkungen in Verbindung mit der Herabsetzung der Produktionskosten, der Verschärfung der inneren Betriebsersparnisse, bisweilen auch der Entfernung ungeeigneter Verwaltungsorganisatoren und Ingenieure, die sich sonst bei weiter anhaltender Konjunktur noch gehalten hätten — der Unterbindung der Vetternwirtschaft, die in Prosperitätsperioden so leicht einreißt, um bald zur höchsten Blüte zu gelangen. Überall erzeugt die Krise die Tendenz, veraltete Produktionsmethoden und Organisationsformen der Betriebe zugunsten moderner Methoden und Formen, wo diese nur eingeführt werden können, über Bord zu werfen. Im Endergebnis erscheint das ökonomische System nach Überwindung der Krise, wenn die positive Selektion wieder in Wirksamkeit tritt, relativ gesundet (was bisher in solchen Fällen stets eintrat) und — trotz vorübergehender Schwächung — imstande, zu einer neuen Prosperität auf höherem Niveau der Technik und Organisation zu gelangen.

Hieraus kann man aber gleichzeitig leicht ersehen, wie spontan-chaotisch im Grunde genommen die Wirksamkeit der negativen Selektion ist und wie inkonsequent, unvollständig und unvollkommen sie ihre progressive Funktion erfüllt. Neben lebensunfähigen, veralteten, überholten und zufälligen Elementen, Zusammenhängen und Gruppierungen, vernichtet sie eine Anzahl anderer, für die Entwicklung des sozialen Systems nützlicher und wichtiger aktiv arbeitender Elemente, deren progressive Funktion in dem weiteren Verlauf des sozialen Prozesses unweigerlich zutage tritt. Man braucht sich ja bloß die Vergeudung an Arbeitskräften und Arbeiterexistenzen als Folge der Erwerbslosigkeit bei einer industriellen Krise vorzustellen. Aber auch ganze Unternehmungen, die infolge der Krisen zugrunde gehen, gehören nicht alle zu den wirtschaftlich und technisch schwächsten oder am schlechtesten organisierten, der allgemeine Zusammenbruch reißt nicht wenige qualifizierte Betriebe mit.

Darin kommt der relative Charakter aller Lebensfähigkeit, aller dynamischen Beharrlichkeit zum Ausdruck. Gewöhnlich haben wir, wenn wir von einer solchen sprechen, die üblichen durchschnittlichen Bedingungen des Milieus im Auge, in dem das Dasein der betreffenden Komplexe abläuft. Das ist aber nur die allgemeine, die Normalhöhe der Lebensfähigkeit und Beharrlichkeit, nicht aber ihre konkrete Größe. Diese hängt von konkreten, speziellen Bedingungen ab und variiert mit ihnen. Die negative Selektion vernichtet alles, was in den gegebenen bestimmten Bedingungen lebensunfähig und unbeständig ist. Jeder zusammengesetzte Komplex, insbesondere einer von der Art der Gesellschaft, stellt eine gewisse Mannigfaltigkeit und Heterogenität in seinen Bedingungen dar. Deshalb gehen Elemente oder Gruppierungen, die im allgemeinen „normal“ über eine bedeutendere Lebensfähigkeit und Beständigkeit und eine vollkommeneren Organisation verfügen, wenn sie in ungünstige, sogar außergewöhnliche Bedingungen gelangen, zugrunde, während zugleich andere Elemente und Gruppierungen von niederem Organisationsgrad in besonders günstigen Bedingungen erhalten bleiben und sich weiter verstärken.

Es liegt kein Anlaß vor, dieselben Schlußfolgerungen bei Krisen, die in militärischen Zusammenbrüchen von Gesellschaftsformationen zum Ausdruck kommen, in Anwendung zu bringen. Sind doch die Fälle zu sehr bekannt, wo militärische Niederlagen zum Ausgangspunkte nationaler Erneuerung wurden — aber noch mehr diejenigen, wo die augenscheinlichen Ergebnisse der Niederlagen sich einzig und allein in enormen Kraftverschwendungen und dauernder Schwächung der Gesellschaft auswirken. Die Vereinfachung der inneren Zusammenhänge und Korrelationen, die nach dem Gesetz der negativen Selektion dabei vor sich ging, bedeutete manches Mal gleichzeitig eine Degradation der Gesellschaft, ihren Rückfall in eine niedere Entwicklungsphase.

Ebensolche spontane, chaotisch wirkende Träger des Fortschritts waren für die wenig beweglichen Stammes- und Feudalorganisationen die Übervölkerungserscheinungen, die sie ganze Perioden hindurch plagten. Hier führte die negative Selektion durch dauernde Zerreißen der sozialen Zusammenhänge in den Punkten und in der Richtung ihrer geringsten Festigkeit bisweilen zur Zerreißen der sozialen Organisation selbst, zum Zerfall der Stammes- oder

feudalen Genossenschaft in zwei Teile, die selbständig zu leben begannen, analog dem Zerfall der Mutterzelle in zwei Tochterzellen. Manchmal ergab sich eine Lostrennung der betreffenden Gemeinschaft von ihrem territorialen Milieu, das ihr nicht den notwendigen Zustrom an lebensnotwendiger Energie bot: die Gemeinschaft übersiedelte nach einem neuen Ort. Im allgemeinen vollzog sich aber in dieser oder jener Form, in diesem oder jenem Ausmaße die Schwächung und Zerrüttung der traditionellen Formen und Zusammenhänge des Gemeinschaftslebens. Und dadurch wurde bis zu einem gewissen Grade die Entwicklung vorhandener Keime neuer technischer Methoden, neuer Produktionsverhältnisse und neuer Ideen möglich. In den Verhältnissen des Gleichgewichts oder der positiven Selektion ließ dagegen die konservative Struktur solcher Organisationen für all dies fast gar keinen Spielraum.

Im gesamten Bereich der uns zugänglichen Erfahrung treten somit in den Erscheinungen der progressiven Selektion immer dieselben Grundzüge hervor. Stellt man die Funktionen der positiven und negativen Selektion in der Weltentwicklung nebeneinander, so kann man sagen, daß sie zusammen die ganze Dynamik dieser Entwicklung umfassen. Die positive Selektion liefert durch Komplizierung der Formen, Förderung der Differenzierung des Seins, das — immer anwachsende — Material für diese Entwicklung. Die negative Selektion vereinfacht dieses Material, scheidet daraus alles Unbeständige, Disharmonische, Widerspruchsvolle aus, bringt in seine Zusammenhänge Homogenität und Koordiniertheit und ordnet, systematisiert auf diese Weise das Material. Sich gegenseitig ergänzend, organisieren diese beiden Prozesse spontan die Welt.

Die Menschheit neigte stets in ihrem wissenschaftlichen, ihrem philosophischen und früher in ihrem religiösen Denken zu diesen Schemata. Der wissenschaftlichen Erfahrung entnehmen wir sie in ihrer allgemeinsten, tekologischen Form. In der Philosophie finden sich ihre Keime überall, insbesondere aber in der Dialektik Hegels. Die Religion inkarnierte sie in den schaffenden und den zerstörenden Gottheiten. Die Volkstektologie beschränkte sich nicht auf eine instinktmäßige Bewertung der positiven und negativen Selektion als „Wohlstand“ bzw. „Elend“, sondern sie kannte auch die in der ersteren verborgen liegenden Schwächungsmöglichkeiten wie auch die organisatorisch stärkende Kraft des letzteren. Hat sie sich doch auf dem Gebiet der Erziehung gewöhnlich auf die Seite der „abhärtenden“ Strenge gegen die „verzärtelnde“ Milde gestellt.

2. Das Gesetz der relativen Widerstände.

Die summarische Widerstandsfähigkeit eines Komplexes gegenüber einem bestimmten Milieu ist offenbar das komplizierte Resultat partiellen Beharrungsvermögens verschiedener Teile dieses Komplexes hinsichtlich der auf sie gerichteten Einwirkungen. Es ist daher zu untersuchen, welches der Zusammenhang zwischen der Beharrlichkeit einzelner Teile und des aus ihnen zusammengesetzten Ganzen ist.

Nehmen wir eine Kette mit Ringen ungleicher Festigkeit. Von diesen Ringen können die meisten das Gewicht von 1000 kg, einige bis zu 1500 kg und ein Ring nur 500 kg tragen. Die Frage ist, welches Gewicht die Kette als Ganzes

tragen kann. Offenbar wird sie nur 500 kg tragen, denn bei größerer Belastung würde die Kette in dem schwächsten Gliede reißen. Die strukturelle Beharrlichkeit des Ganzen wird durch dessen minimale partielle Beharrlichkeit bestimmt. Dieses Schema bezieht sich nicht nur auf mechanische, sondern auch auf alle möglichen physikalischen, psychischen, sozialen Systeme. Wenn eine menschliche Organisation, z. B. ein Heer, zerstörende Einwirkungen zu überwinden hat, so hängt ihre Beharrlichkeit von dem kleinsten Partialelement ab. Ebenso wird ein logischer Kettenschluß vernichtet, wenn eins seiner Kettenglieder den Hieben der Kritik nicht standhält.

In der Praxis aber wird ein System nicht gleichen und auch nicht regelmäßigen Einwirkungen in seinen verschiedenen Teilen unterworfen. Selbst in unserem Beispiel mit der Kette haben all ihre oberen Glieder nicht nur die angehängte Last, sondern auch noch das Gewicht aller unteren Glieder zu tragen, was bisweilen einen ganz entscheidenden Unterschied ausmacht. Die Front eines Heeres hat Angriffe nicht gleicher Stärke in verschiedenen Punkten und zu verschiedener Zeit abzuwehren. Deshalb muß der Begriff des relativen Widerstandes eingeführt werden. In dem Mechanismus, den wir Potenzflaschenzug nennen, hat der eine Strick bei der Hebung von Lasten 1000 kg, der nächste dann nur 500 kg, der dritte 250 kg, der vierte 125 kg usw. zu tragen. Kann der erste Strick gegen einen Widerstand von 1500 kg aufkommen, so ist sein relativer Widerstand gleich $1500:1000$ oder $1\frac{1}{2}$. Ist die Grenzspannung des zweiten 600, so ist sein relativer Widerstand $1\frac{1}{5}$, beträgt die Grenzspannung für den dritten nur 250 kg, so ist sein relativer Widerstand gleich eins. Vollständige Desingression zwischen der Kohäsion der Partikel und der Wirkung der Schwere tritt ein, der Strick reißt. Desto eher würde er aber gerissen sein, wenn an irgendeinem Teil der relative Widerstand kleiner als eins gewesen wäre.

Verändert sich die Größe äußerer Einwirkungen oder der strukturelle Zustand des Systems selbst, so genügt in irgendeinem Teil die Herstellung eines relativen Widerstandes unter eins selbst für den kürzesten Zeitraum, damit ein Zerstörungsprozeß stattfindet, dessen Tiefe und Bedeutung natürlich von der ganzen Summe der Organisationsbedingungen abhängt. Ein Riese kann, sobald er für einen Augenblick einschläft, von einem winzigen Zwerg getötet werden. Es genügt die Verletzung der Epidermis auf 0,1 Quadratmillimeter der menschlichen Körperoberfläche, was weniger als den hundertmillionsten Teil dieser ausmacht, um krankheitserregenden Bakterien für eine Sekunde den Zugang durch die Wunde Stelle zu ermöglichen und so den Organismus vielleicht tödlich zu vergiften.

Die Beharrlichkeit des Ganzen hängt von den jeweils vorhandenen relativen Mindestwiderständen aller seiner Teile ab—das ist eine Gesetzmäßigkeit von hervorragender vitaler und wissenschaftlicher Bedeutung. In dieser Form erfaßt der Satz die ganze organisatorische und desorganisatorische Erfahrung bezüglich der Ingressionskomplexe. In jedem Kampf gilt er als Prinzip des Angriffs wie der Verteidigung—im Kriege, beim Fechten, bei der einfachen Rauferei, im Schachspiel, auf der Jagd u. a. m. Oft ist eine ganze Reihe von verwickelten Manövern, die dem Uneingeweihten gänzlich

unverständlich sind, darauf gerichtet, daß in einem Punkt zu einer bestimmten Zeit ein relativer Widerstand unter eins (d. h. unter der Aktivität, der er entgegengesetzt wird) zustande gebracht wird. Die Verteidigungstaktik geht umgekehrt — manchmal auch auf sehr verwickelten Pfaden, — darauf hinaus, in jedem gefährdeten Punkt die Größe des relativen Widerstandes zu jeder Zeit über eins zu halten.

Die Krankheit ist der Kampf des Organismus gegen irgendeine desorganisierende Einwirkung. Deshalb wiederholen sich hier viele Korrelationen, die für das Kriegswesen typisch sind. So übt z. B. Kälte einen zerstörenden Einfluß auf den gesamten Organismus aus, ihre Wirkung erstreckt sich auf die ganze Oberfläche des Körpers. Aber der Zerstörungseffekt setzt erst bei den am wenigsten geschützten Teilen ein, bei solchen, die, wie das Gesicht, durch keinerlei Kleidungsgegenstände geschützt sind oder solchen, in denen, wie in den Füßen, der Blutumlauf am geringsten ist. Am leichtesten unterliegen der Kältewirkung die Ohren, für die meistens diese beiden Bedingungen verminderter Widerstandsfähigkeit zusammentreffen.

Die Syphilis ist eine Krankheit, die durch bestimmte Mikroben, die *Spirochaetae pallidae*, erregt wird. Das Eindringen der Syphiliserreger in den Körper ist, wie das aller anderen Mikroben, von der Verletzung der Integrität der Hautepiteliumschicht abhängig. Bleibt diese mit Ausnahme eines hundertmillionsten Teiles ihrer Oberfläche normal und undurchdringlich, so reduziert sich die ganze Schutzfunktion dieser Schicht auf Null oder, exakter, eben auf den Widerstand, der in jenem hundertmillionsten Teile der Oberfläche wirksam werden kann. — Sind die Syphiliserreger aber einmal ins Blut eingedrungen und haben sie sich dort fortgepflanzt, so sind für ihre „Giftwirkung“ (d. h. für ihre gewebezerstörende Massenfortpflanzung) alle blutumspülten Teile des Organismus erreichbar. Die Krankheitsprozesse setzen dann bald hier, bald dort ein — wo jeweils der geringste Widerstand gegen „Gift“wirkung vorhanden ist. Daher auch die uneingeschränkte Verschiedenartigkeit der Erscheinungsformen dieser Krankheit.

Im übrigen beruht auf derselben Gesetzmäßigkeit in der technischen, politischen und jeder anderen organisatorischen Praxis das schwerwiegende Moment der „Verantwortlichkeit“. Der Leiter eines Unternehmens mag Jahre hindurch seine Arbeit umsichtig und zweckmäßig verrichtet, durch rechtzeitige geschickte Eingriffe eine ausreichende Widerstandsfähigkeit der Organisation aufrechterhalten haben, aber es genügt, daß ihn seine intellektuelle Energie in einer einzigen Frage im Stich läßt, oder daß seine Aufmerksamkeit für einen Augenblick abnimmt, schon ist ein nicht wieder gutzumachender Schaden oder gar — unter Kampfumständen — ein völliger Zusammenbruch da¹⁾.

¹⁾ Um auf Spezialfälle zu kommen: Das gleiche bedingt die unvermeidliche historische Beschränktheit des „autoritären“ Organisationstyps. Er ist dadurch charakterisiert, daß die „organisatorische Funktion“, d. h. die strukturelle Anpassung des ganzen Systems voll und ganz von dem individuellen Gehirn der Autorität oder des Herrschers abhängt, während der Maßstab des Organisationslebens natürlich ein kollektiver ist. Folglich wirkt eine partielle, wenn auch vorübergehende individuelle Unzulänglichkeit bisweilen in irreparabler, ja verhängnisvoller Weise auf die Gesamtheit ein.

Es darf nicht vergessen werden, daß die Begriffe der „Aktivitäten“ oder „Einwirkungen“ und der „Widerstände“ für die Tektologie einander völlig korrelative Begriffe sind und gegenseitig ihren Platz wechseln, wenn der Ausgangspunkt der Analyse aus dem Komplex in sein Milieu übertragen wird. Deshalb ist das Schema der „kleinsten relativen Widerstände“ verschiedener Teile eines Komplexes gleichbedeutend mit dem Schema der „kleinsten relativen Aktivitäten“ derselben Teile oder der „größten relativen Einwirkungen des Milieus“ oder ihrer größten Widerstände. Unter dieselbe Formel fallen auch mehrere Fälle, die sich äußerlich unter ihren zuerst angeführten Ausdruck nicht unterordnen lassen.

Nehmen wir ein Geschwader von Schiffen verschiedener Geschwindigkeit, verschiedenen Tiefgangs und verschiedenen Volumens der Kohlebehälter als gegeben. Die Geschwindigkeit der Linienpanzerschiffe sei 30 km, die der Kreuzer 40 km, die der Torpedoboote 50 km pro Stunde. Welches wird die Gesamtgeschwindigkeit des Geschwaders bei einer längeren Seefahrt sein? Die Geschwindigkeit eines Schiffes ist das Maß der von ihm überwundenen Widerstände des Milieus (des Wassers) oder das Maß der eigenen Aktivitäten des Komplexes. Die kleinste relative Größe dieser Aktivitäten ist dasselbe wie die maximale relative Größe der ihnen entgegenstehenden Widerstände und kommt offenbar in der geringsten Geschwindigkeit von 30 km zum Ausdruck. In Wirklichkeit ist dies auch die Gesamtgeschwindigkeit des Geschwaders, die größte Geschwindigkeit, bei der es noch seinen Zusammenhang und seine Aktions-einheit aufrechterhalten kann. Diejenigen Schiffe, die in einem ausreichenden Zeitraum eine größere Geschwindigkeit entwickeln, trennen sich von den Panzerschiffen — das Geschwader zerfällt.

Weiter: Bei den Panzerschiffen sind die Schiffsteile unter Wasser 10 m, bei den Kreuzern 8 m, bei den Torpedoboten 5 m tief. Das Geschwader hat die Untiefen irgendwelcher Meerengen zu passieren. Welches wird das ihm seiner Untiefe nach zuletzt noch zugängliche Fahrwasser sein? Bei der Beantwortung dieser Frage wird am besten von den größten relativen Widerständen des Milieus auszugehen sein. Diese werden offenbar dem tiefsten Einsinken von 10 m entsprechen. Wo die Panzerschiffe passiert sind, werden auch die anderen Schiffe durchkommen, aber nicht umgekehrt¹⁾.

In analoger Weise darf die größte von einer Kohlenstation bis zur anderen zurückgelegte Strecke, wenn die einen Schiffe in ihren Behältern Vorräte für 10, die anderen für 15, die dritten für 20 Tage haben, 10 Tagereisen nicht überschreiten.

Wir dürfen nicht außer acht lassen, daß der tektologische Begriff des Teils

¹⁾ Der Witz vom Ingenieur, der den Lokomotivführer aufforderte, mit einer 7 m hohen Lokomotive durch einen an einem Ende 10 m, am anderen Ende 6 m, im Durchschnitt also 8 m hohen Tunnel zu fahren, ist ja allgemein bekannt. Solche Ingenieure gibt es natürlich nicht. Dafür haben aber die Statistiken früher nicht selten das Durchschnittseinkommen der Bevölkerung für das Maß ihres Wohlstandes angesehen. Wenn man dagegen das Einkommen als Maß der sozial kristallisierten Widerstandsaktivitäten, über die die Menschen in der Behauptung ihres Lebens gegen außer ihnen liegende Mächte verfügen, betrachtet, muß man das Einkommen der unteren sozialen Schicht für die Größe ansehen, die das Niveau des Volkswohlstandes bestimmt.

viel weiter ist als die Bedeutung, die dieses Wort im gewöhnlichen Sprachgebrauch hat. Gesetzt den Fall, daß man durch irgendeine Öffnung, deren Wände für die vorhandenen Aktivitäten undurchdringlich sind, einen Körper hindurchführen muß — Möbel werden durch eine offene Tür gebracht, ein Gefangener klettert durch ein durchbrochenes Gitter usw. Es muß hierbei auf die „größten“ relativen Widerstände des „Milieus“ Rücksicht genommen werden. Diese sind aber am größten für die größten Querschnitte des Körpers oder, was noch richtiger ist, für die größte Dimension eines jeden Querschnitts. Der Körper wird durch die Öffnung also nur dann hindurchkommen, wenn er in keiner Dimension seiner Querschnitte die entsprechende Dimension der Öffnung überschreitet. Sonst ist in der betreffenden Dimension der Widerstand des Milieus größer als eins, d. h. unüberwindlich. Die Querschnitte, d. h. die „Flächen“ und selbst ihre Dimensionen, die „Geraden“, sind tektologische Teile des Komplexes „Körper“¹⁾.

Oft sind die relativen Aktivitätenwiderstände eines Komplexes und seines Milieus als in der Zeit veränderliche zu betrachten. Es wird dann ein Komplex-Prozeß untersucht. Alle Momente dieses Prozesses treten als Glieder einer Kette, der zeitlichen, auf, und auf diese Glieder als Teile eines Ganzen ist immer der gleiche Gesichtspunkt in Anwendung zu bringen. Es sei z. B. ein begrenztes Territorium gegeben und die Frage gestellt, eine wie große Bevölkerung bei bestimmter, gleichbleibender Technik es zu fassen vermag? Die Antwort wird lauten: Die Bevölkerung des Territoriums darf nicht größer sein, als es in den ungünstigsten Jahren, bei geringstem Ernteausfall usw., d. h. in den Jahren der größten relativen Widerstände des Milieus ernähren kann.

Wenn in einer Werkstatt das Produkt die Hände mehrerer Arbeiter durchläuft oder in einer Behörde der Besucher von mehreren Beamten abgefertigt werden muß, so wird die Endzahl der fertigen Produkte und der abgefertigten Besucher von dem Arbeiter bzw. Beamten abhängen, der die geringste Zahl der entsprechenden Arbeitsakte in der Stunde ausübt. Es genügt, daß einer von zehn Arbeitern oder Beamten eine abnorm niedrige Arbeitsfähigkeit hat, damit die Arbeitskraft der übrigen neun Mann in dem entsprechenden Ausmaß gelähmt wird.

Die Sprache wurde bisher nicht speziell an eine präzise Formulierung organisatorischer Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten angepaßt. Die Begriffe der Aktivitätenwiderstände sind des öfteren verschwommen und undeutlich.

1) Die meisten heutigen Mathematiker sind gar nicht imstande, einzusehen, daß die „Fläche“ nichts anderes ist als ein Körper von unendlich kleiner oder gänzlich außer acht gelassener Dicke, die „Linie“ ein Körper von außer acht gelassener Dicke und Breite. So groß ist noch die Macht des scholastisch-abstrakten Denkens. Dabei gilt es nur, folgendes zu bedenken: Die Fläche von nur zwei Dimensionen, wie sie sie angeblich „denken“ können, kann ebensowenig wie die Linie von nur einer Dimension in der Wahrnehmung existieren, beides ist nämlich unsichtbar und untastbar. Beides kann weder in der Vorstellung existieren, weil diese nur die Folge von Wahrnehmungen ist, noch im Begriff existieren, d. h. „gedacht“ werden, weil den Begriffen eben die Vorstellungen als Material dienen. In Wirklichkeit „denken“ die Mathematiker nicht das, was sie in ihren den Worten nach widerspruchsvollen Bestimmungen sagen, sondern etwas anderes — Flächen und Linien, wie sie dem Sehvermögen und den Gesichtsvorstellungen zugänglich sind.

Wie aus den angeführten Beispielen ersichtlich, bedarf es manchmal einer besonderen Anstrengung zur Klarstellung dessen, was in diesem oder jenem Fall als Ausdruck von Aktivitäten des Komplexes, was als Erscheinung von Einwirkungen oder Widerständen seines Milieus zu betrachten und in welche Teile er bei der Analyse zu zerlegen ist. Zur ersten Orientierung ist das Gesetz selbst in etwas anderer, weniger strenger Formulierung zu nehmen: als das Gesetz der minstgünstigen Bedingungen oder als Gesetz der Minima, der kleinsten Größen. Es werden die ungünstigsten Bedingungen, die vom Standpunkt des in Frage kommenden Komplexes kleinsten positiven Größen vorausgesetzt.

Besonders zweckmäßig erscheint diese Formulierung in Fragen der gesellschaftlich-organisatorischen, der wirtschaftlichen, politischen oder kulturellen Praxis.

Wir haben z. B. eine Partei mit „blockartiger“ Zusammensetzung, bestehend aus zwei sozialen Schichten oder Klassen, einer vorgeschrittenen und einer zurückgebliebenen Schicht. Welche Schicht wird in praxi für Programm und Taktik der Partei die bestimmende sein? Nach dem Schema der ungünstigsten Bedingungen wird es die zurückgebliebene Schicht sein. Diese Lösung ist eine ungewohnte, ja unerwartete, denn dem Augenschein nach „führt“ meistens die fortgeschrittenere Klasse oder Schicht die zurückgebliebene, gibt ihr Parolen, Führer usw. Das stimmt, aber die reale Grenze der Parolen und der Führung ist eben das, worauf sich der zurückgebliebene Teil des Ganzen noch einläßt. Bei Versuchen, weiterzugehen, beginnt der Blockzusammenhang nach und nach zu zerreißen, wie auf einem Marsch der Zusammenhang einer aus Kavallerie und Infanterie bestehenden Truppe zerreißen müßte, wenn die Kavallerie ihre Marschgeschwindigkeit nicht auf die der Infanterie beschränkte.

Das Prinzip der relativen Widerstände stellt an sich für die Wissenschaft nichts Neues dar. In der Mechanik, in der Physik und in den technischen Wissenschaften hat es seit langem seine Formulierung gefunden und wird mit großer Exaktheit angewandt¹⁾. Aber jede Wissenschaft hat dieses Prinzip für ihren Gebrauch erst neu entdecken müssen. Für die Agronomie entdeckte es im vorigen Jahrhundert Liebig, der es „Gesetz des Minimums“ nannte. Bei ihm ist es die Grundformel des landwirtschaftlichen Ertrags. Das Wachstum der Pflanzen hat eine Reihe meßbarer Bedingungen zur Voraussetzung, das Vorhandensein von Lichtenergie, Wärme, Wasser, Kohlensäure, Sauerstoff, Kalisalzen, Magnesium, Eisen, Stickstoff- und Phosphorverbindungen usw. Der Ertrag wird nach Liebig durch diejenige Bedingung bestimmt, die in relativ kleinster Quan-

¹⁾ In der Mechanik gilt der Satz, daß sich die Körper „in der Richtung des geringsten Widerstandes“ bewegen. Das ist im Grunde dasselbe Schema. Die Bewegungsrichtung eines Körpers ist eben die Richtung, in der der relative Widerstand, dem der bewegende Impuls begegnet, am ehesten kleiner als eins wird. Dieselbe Aktivität, die hier als Ursache der Ortsveränderung auftritt, kann in einem anderen Falle die Ursache einer Desorganisation des Systems sein. Ein Stoß z. B., der einen Körper in einem Medium in Bewegung setzt, zerschlägt ihn in einem anderen Medium, das „zäher“ ist.

Wird der Zusammenhang eines Gegenstandes mit seinem Milieu als ein — wenn auch minimaler — Ingressionszusammenhang betrachtet, so enthält auch die Ortsveränderung als die Losreißung des Gegenstandes vom Milieu ein Desorganisationsmoment.

tität gegeben ist. Wenn alle diese Bedingungen zur Erlangung eines Ertrages von 30 Zentnern Korn pro Hektar ausreichen, Stickstoff des Bodens dagegen nur in einem Quantum vorhanden ist, das 3 Zentner Korn sicherstellen kann, würden eben bloß 3 Zentner geerntet werden.

Zur Demonstration des Liebigschen Gesetzes hat ein deutscher Gelehrter folgenden Apparat angefertigt: Ein Faß ist aus Wänden verschiedener Höhe, je nach der relativen Größe der einzelnen Bedingungen der Produktion zusammengestellt; darin wird das Wasser hineingegossen, das das Maß des Ertrags bildet; es wird bestimmt durch die Höhe der kürzesten Wand, über die das Wasser, falls es dieses Maß übersteigt, wieder hinausströmen wird. Dieser Apparat ist kein rein agronomischer, er entspricht auch der tektologischen Gesetzmäßigkeit bei der Anwendung des Gesetzes der kleinsten Größen überhaupt. (Die Beschreibung der Vorrichtung ist der Schrift Timirjasews: „Der Ackerbau und das Leben der Pflanzen“ entnommen.)

Die Tektologie macht dieses Gesetz zum ersten Male zu einem universellen, indem sie es auf alle nur möglichen Komplexe bis zu den physischen und logischen hinauf anwendet, und zeigen muß, wie es bei neuer, komplizierterer Anwendung zu handhaben ist. Sie ist eine von Anbeginn an bewußt praktische Wissenschaft.

3. Das Gesetz der kleinsten Größen in der Lösung praktischer Aufgaben.

Wie jedes wissenschaftliche Gesetz kann das Gesetz der kleinsten Größen entweder der Ausdruck für die Herrschaft der Natur über die Menschen oder für die Herrschaft der Menschen über die Natur sein. Ein Bau bricht zusammen, wenn ein ungeschickter Architekt die Festigkeit der Balken nicht in ein tragbares Verhältnis zu dem auf ihnen lastenden Druck gebracht hat. Ein Damm, der Äcker und Hütten vor Überschwemmungen zu bewahren hat, wird im Laufe der Jahre unweigerlich durchbrochen werden, wenn nicht von vornherein der größtmögliche Wasserzustrom in Verbindung mit der denkbar ungünstigsten Strom- und Windkraft berücksichtigt worden ist. Ein Unternehmen bricht zusammen, wenn es nicht auf schlechte Geschäftslage berechnet ist usw. Die berühmte Dreieinigkeitsformel der russischen Volkstektologie „hoffentlich, sicherlich und irgendwie“ bringt nichts anderes als das Außerachtlassen des Gesetzes der relativen Widerstände zum Ausdruck, wie es bedingt ist durch den Mangel an organisierter Erfahrung und ihre Zusammenhanglosigkeit, kurz das, was man „niedrige Kultur“ nennt. Umgekehrt können die Menschen bei planmäßiger und systematischer Verwertung des Gesetzes der relativen Widerstände das Höchstmaß an Widerstandsfähigkeit ihrer eigenen Organisationen, ihrer technischen und gedanklichen Konstruktionen erreichen, sie von dem Damoklesschwert der Naturmächte befreien.

Die Aufgaben, bei deren Lösung dieses Gesetz systematisch bewußt anzuwenden ist, sind zahllos und unendlich verschieden. Auf das Gesetz läßt sich eine Anzahl der in der Praxis wie in der Wissenschaft schon längst existierenden, aber noch nicht verallgemeinerten Methoden zurückführen, die deshalb nur partiell, in dieser oder jener Sphäre der Arbeit und Erfahrung angewendet werden. Außer-

halb dieses Rahmens werden sie gewöhnlich ignoriert und infolge ihrer nicht verallgemeinerten, unsystematischen Form nur mit Überanstrengung, mit Überaufgaben an Denkenergie angeeignet.

Im allgemeinen zerfallen die hierhergehörigen Aufgaben in zwei Grundtypen. Der erstere umfaßt alle, in denen sich bestimmt verändernde Einwirkungen und Widerstände zu überwinden sind. Der zweite hat es mit zu überwindenden Größen zu tun, die unbestimmt veränderlich sind. Als Beispiel des ersteren Typs gelte ein Gebäude, eine Maschine, ein Werkzeug: ihre Teile unterliegen der Größe nach verschiedenem Druck, verschiedenen Reibungs- und Stoßwiderständen, und zwar so, daß deren Unterschiede sich im allgemeinen auf Grund der Erfahrung oder der theoretischen Berechnung auf bestimmte Koeffizienten reduzieren lassen. Beispiele des zweiten sind: ein Kind, das durch Erziehung zur Arbeit und zum Kampf in einer unbestimmt veränderlichen, im voraus nicht berechenbaren sozialen Atmosphäre vorbereitet wird; eine Armee in der Defensive auf einer Frontlinie, die sich provisorisch herausgebildet hat, ohne daß man objektive Informationen über die Taktik des Gegners hat; ein wissenschaftliches oder ein künstlerisches Werk, das einem dem Autor wenig bekannten „Publikum“ unterbreitet wird. Die Aufgaben dieser und jener Art werden vermittlels zweier entsprechend verschiedener allgemeiner Methoden gelöst.

Die prinzipielle Lösung für den ersten Typ ergibt sich von selbst. Wenn bekannt ist, daß der betreffende Komplex oder das betreffende System in bestimmten Teilen Einwirkungen und Widerstände einer bestimmten Art und Größe zu erfahren bzw. zu überwinden hat, so sind in diesen Teil die Aktivitätenwiderstände mit entsprechendem Charakter und in genügender Quantität zu konzentrieren. Die Schwierigkeit besteht bloß darin, die Art und Größe der zu überwindenden Aktivitäten zu kennen und über gegen sie zu richtende Aktivitäten in genügender Quantität zu verfügen. Ersteres wird durch kollektive Erfahrung, verkörpert in der Wissenschaft, letzteres durch kollektive Arbeit erreicht, die die technische Macht über die Energiequellen der Natur verleiht und ihre Ausbeutung ermöglicht.

Eine planmäßige Produktionstechnik geht stets von dem Gedanken aus, daß der neu zu organisierende Komplex, das „Produkt“ in der voraussichtlichen Dauer seiner Existenz, mit Notwendigkeit verschiedenen zerstörenden Einflüssen unterworfen sein wird. Wenn dieser Komplex ein Werkzeug, ein Hammer oder ein Beil ist, so ist es durch seine Bestimmung selbst dazu verurteilt, durch das von ihm zu bearbeitende Material eine deformierende, desorganisierende Gegenwirkung zu gewärtigen. Außerdem kann das Werkzeug verrosten und unter dem Einfluß von Feuchtigkeit, Luft usw. verderben. Wenn es sich um eine erbaute Brücke handelt, so wird sie 1. Druck und Stöße seitens der auf der Brücke fortzubewegenden Lasten, 2. zerstörende Angriffe von Stürmen, Überschwemmungen, 3. die chemische Einwirkung der Atmosphäre usw. erfahren. Allen feindlichen Aktivitäten müssen ausreichende Widerstände des Produktes entgegenstehen. Diese Widerstände müssen ihrer relativen Größe nach in jedem einzelnen Teil, der für das System als Ganzes nötig ist, stets größer als eins sein. Das ist, wie wir sehen, der Standpunkt des „Schutzes“. Von ihm gehen alle Vorberechnungen und die das Produkt schaffende Ausführung selbst aus.

In den Punkten der größten zerstörenden Einwirkungen konzentrieren sich auch die größten Widerstände. Darüber hinaus wird mit allen Mitteln versucht, auch diese Einwirkungen, insbesondere diejenigen, die mit der Bestimmung des Produktes selber nicht unmittelbar verbunden sind, zu verringern. Dabei wird auch die Methode der indirekten Verringerung vermittels der qualitativen Ersetzung von Widerständen angewandt. Ein Gebäude, so gut es auch gebaut sein mag, kann beispielsweise der überragenden Energie des Blitzes keinen ausreichenden relativen Widerstand entgegensetzen. Dagegen wird mit Hilfe eines Blitzableiters die elektrische Spannung der Wolke vermindert und der Blitz dorthin abgelenkt, wo sein Einschlagen keinen praktisch bedeutsamen Schaden anrichten vermag. In analoger Weise manövriert man bei der militärischen Verteidigung, indem man das Feuer der feindlichen Batterien auf Punkte des größten Widerstandes oder der unschädlichsten Wirkungen abzuleiten versucht.

Das Prinzip der kleinsten relativen Widerstände bestimmt gleichermaßen auch das Schicksal der menschlichen Organisationen, deren Erhaltung oder partielle bzw. vollständige Zerstörung im Rahmen der im sozialen Milieu so verschiedenartigen, komplizierten und veränderlichen Einwirkungen. Soweit die Menschen selbst plangemäß ihre Organisationen schaffen, berücksichtigen sie und haben sie stets dieses Prinzip berücksichtigt, indem sie „Prüfungen“, „Untersuchungen“, „Examina“ usw. einführten. Das Wesen solcher Methoden liegt darin, daß die Elemente für eine Organisation so ausgewählt werden, daß sie den zu erwartenden größten Widerständen des feindlichen Milieus einen relativen Widerstand nicht kleiner als eins entgegensetzten. Die Auswahl wird manchmal so vollzogen, daß die für die fragliche Organisation vorgesehenen Elemente unmittelbar in die Bedingungen der voraussichtlichen größten Einwirkungen gestellt werden. So wurde früher von Gesellen, die Meister werden wollten, die Anfertigung eines „Meisterstückes“ d. h. eines Werkes verlangt, das den schwersten Aufgaben gerecht zu werden hatte, die dem Handwerker evtl. später in seiner Praxis begegnen könnten. In den verfolgten Geheimgesellschaften des Altertums wurden die neuen Mitglieder schweren Prüfungen mit derselben Gewaltanwendung unterworfen, die von ihren Feinden, falls sie einmal in deren Hände fallen sollten, zu erwarten waren.

Diese Anwendungen der „Examens“ methode zeigen besonders deutlich, daß die Begriffe der „Aktivitäten“ und „Widerstände“ tektologisch einander völlig koordiniert sind und gegenseitig ihren Platz wechseln können. Steht der Verschwörer, der in der Folterkammer gemartert wird, tatsächlich unter einer Einwirkung von außen, so scheint der Meister, der Schuhe anfertigt, lediglich selbst Widerstände zu überwinden. Aber Widerstand ist Aktivität des Objektes, aneinandergedrallt mit der Aktivität der Arbeit. Es gibt keinen prinzipiellen methodischen Unterschied zwischen dem Fall der Versuchsbelastung einer neu erbauten Brücke mit der größtmöglichen Ladung, die sie evtl. zu tragen haben wird, und dem Fall, wo der zukünftige Ingenieur beim Examen veranlaßt wird, eine der schwierigsten Berechnungen, die ihm jemals vorkommen können, auszuführen.

Auf dem Gebiet der am meisten spezialisierten Praxis, der Organisation von Ideen, ist es wegen Mangels an entsprechender Terminologie und irgendwelcher

Meßmethoden am schwierigsten, die Rolle des Prinzips der kleinsten relativen Widerstände zu veranschaulichen. Man kann aber darauf hinweisen, wie ein Autor arbeitet, der irgendein ideologisches Ganzes, einen Artikel, eine Abhandlung, einen Entwurf oder irgendeine andere „Komposition“ (dem Wortlaut nach also etwas Koordiniertes, Organisiertes) abfaßt. Feindliche, desorganisierende Einwirkungen erscheinen dem Verfasser in Gestalt der „Kritik“, „Polemik“ oder auch „Zensur“. Er untersucht jedes Kapitel, jeden Paragraphen, jeden Satz seines Werkes vom Standpunkt der Angriffe aus, die gegen dasselbe gerichtet werden können, bekräftigt die schwachen Stellen durch ergänzende Argumente, schaltet strittige und zweifelhafte Punkte aus, um die „Angriffsfläche“ zu vermindern, stellt Zusammenhänge zwischen den angeführten Tatsachen her, um den Gesamtwiderstand des Systems zu vergrößern, kleidet seine Gedanken in eine „zensurfähige“ Form usw. Offener tritt die Berücksichtigung der „relativen Widerstände“ zutage, wenn das Werk nicht individuell, sondern kollektiv, nicht im Kopf eines Autors, sondern in der Gemeinschaft mehrerer geschaffen wird, — das Manifest auf einem Parteikongreß, Resolutionsentwürfe in Kommissionen — und ähnliches mehr.

Es ist bekannt, wie in früheren Zeiten die Organisationen die Widerstandsfähigkeit ihrer Mitglieder gegen verschiedene, dem Ganzen gefährliche Bestrebungen durch grausige Eide und Schwüre sowie durch die naive Methode der schweren Bestrafung aller, die die antiorganisatorischen Motive ihrer eigenen Psyche nicht überwinden konnten, zu heben versuchten. So wenig Ähnlichkeit in den äußeren Erscheinungsformen auch zu finden ist, so unterscheiden sich doch diese Methoden der Befestigung relativ schwacher, stark bedrohter Punkte durch besondere Vorkehrungsmaßregeln nur wenig von der Panzerung eines Kriegsschiffes, dem Beschlagen der Pferde usw. Das ist das Schema der „supplementären Widerstände“.

Das Prinzip der Heereskunst und überhaupt der Zweckmäßigkeit in jedem Kampf besteht darin, daß die desorganisierenden Bestrebungen auf den Punkt des geringsten Widerstandes gerichtet werden. Wir nehmen den Fall der Belagerung einer Stadt. Hier ist die Widerstandskette durch ein äußerst kompliziertes technisch-soziales System, die Reihe der Fortifikationen mit ihren Verteidigern, dargestellt. Bisweilen genügte zum schnellen Erfolg der Belagernden, daß sie durch Verräter oder Kundschafter erfuhren, welches der schwächste, am schlechtesten verteidigte Punkt war. Öfter muß die belagernde Armee ihren Angriff, durch planmäßige Einwirkung den Widerstand in einem vorher bestimmten Punkt vermindern, vorbereiten. Das wird z. B. durch konzentriertes Artilleriefeuer, das in die Befestigungen Breschen schlägt und die Verteidiger des unter Feuer stehenden Punktes tötet oder demoralisiert, erreicht. Zu dem gewünschten Resultat können auch vorgetäuschte Attacken führen, die die Besatzung von dem eigentlichen Angriffspunkt ablenken. — In analoger Weise ist man bei Feldkriegsführung bestrebt, Fronten verminderten Widerstandes zu finden oder zu schaffen, um durch geschicktes Operieren in diesen Richtungen den Zusammenhang des feindlichen Heeres zu zerreißen.

In der Verteidigungstaktik wird die Verminderung der zerstörenden Einwirkungen ebenfalls in weitem Umfange, z. B. in der Verminderung der Zahl der

Punkte, die solchen Einwirkungen zugänglich sind, angewendet. In der Produktions- wie in der Kriegstechnik bemüht man sich meistens, zur Erlangung dieses Zweckes die der feindlichen Aktivität zugängliche Angriffsfläche zu vermindern. Bei dem Wohnungsbau in Polarländern vermeidet man Ecken und strebt abgerundete Formen — das Minimum der Abkühlungsfläche — an; beim Duell stellen sich die Gegner seitlich, statt in offener Front, zueinander auf, um einander das Minimum an verwundbarer Fläche zu bieten. In der Organisation der Menschen nimmt dieselbe Tendenz andere, verschiedenartige Formen an. Verfolgte Sekten und Parteien beschränkten z. B. die Zusammenkünfte ihrer Mitglieder auf das irgendwie noch einzuhaltende Mindestmaß, unterbanden den mündlichen und schriftlichen Verkehr der Mitglieder untereinander, reduzierten ihr Wissen von der Organisation auf das Minimum usw. Der Kampf um Organisationsfreiheit und um Freiheit der Organisationsmethoden — Rede-, Vereins-, Versammlungs-, Pressefreiheit — ist ein Kampf um die Verminderung feindlicher, das System mitsamt seinen Aktivitäten zerstörender Einwirkungen.

Hinsichtlich der Aufgaben mit bekannten Widerständen kann angenommen werden, daß die Menschen sie im allgemeinen zu lösen verstehen. Ist die Lösung falsch, was nichtsdestoweniger des öfteren vorkommt, so liegt das nicht an der Methode, sondern an anderen Momenten: Ungenauigkeit der dem Plane zugrunde liegenden Angaben, Durchführungsfehler infolge der Unvollkommenheit des psychischen und Nervenapparates der Ausführenden, Eintreten früher nicht beobachteter und daher auch nicht mitberücksichtigter neuer Umstände. Fehlte es der Methode bis jetzt an irgend etwas, so war dieses Etwas das Bewußtsein ihrer Universalität und eine entsprechende universelle Formulierung.

Aber auch dieser Mangel ist nicht unbedeutend. Er führt dazu, daß Menschen, die die Methode mit Geschicklichkeit und Erfolg bei der Lösung irgendwelcher technischer, d. h. im Grunde einfacherer und leichter Aufgaben handhaben, sie völlig übergehen oder nur unbewußt und deshalb schlecht anwenden, wo die Aufgaben immer schwieriger und komplizierter werden: in der sozialen Organisation, in der Pädagogik, in der Arbeit an einem Kunstwerk usw. Überdies wird das Wissen selbst, wenn es nicht genügend generalisiert ist, in einer höchst unwirtschaftlichen Weise angeeignet; dieselbe Methode erfordert auf den verschiedenen Gebieten jedesmal besondere Anstrengungen, um erfaßt zu werden, weil sie immer wieder als etwas anderes, Neues aufgenommen wird.

Da haben wir z. B. die Regel der Kriegskunst: „Der Angreifer ist im Vorteil“. Dies ist zweifellos eine der zahlreichen speziellen Anwendungen des Prinzips der relativen Widerstände. Derjenige, der den ersten Schlag führt, wählt Ort und Zeit seines Angriffs aus und konzentriert auf ihn seine Kräfte. Ist der erste Schlag gefallen, so ist der relative Widerstand in diesem Punkte bereits herabgesetzt, und wird der Angriff dann fortgesetzt, so sind die Aussichten auf Erfolg natürlich stark erhöht. Die französischen Heerführer, die die Engländer in einer Schlacht aufforderten, zuerst zu schießen, waren schon aus dem Grunde im Nachteil, daß die durch die Schüsse Getöteten sie nicht mehr erwidern konnten.

Wer die Regel der Offensive als eine spezielle Folgerung aus unserem universellen Prinzip begriffen hat, wird einsehen, daß sie sich auf jeden anderen — wirtschaftlichen, politischen oder ideellen — Kampf anwenden läßt. Nichts-

destoweniger lernen, wie die Erfahrung zeigt, diejenigen, die auf diesen Gebieten Neues schaffen und die Unvermeidlichkeit des Kampfes um dieses Neue nicht unterschätzen können, die praktische Bedeutung der Offensive erst verstehen, wenn sie eine genügende Anzahl Hiebe bekommen haben.

Die Regel der konzentrierten Aktion beherrscht in anderen, äußerlich unähnlichen, aber dem Wesen nach identischen Anwendungen die gesamte Technik. So hat die Anwendung von scharfen Werkzeugen den Sinn, daß die ganze Kraft des Vorgehens auf eine überaus kleine Fläche übertragen wird, in deren Bereich die Summe der molekularen Kohäsionskräfte entsprechend gering ist. Für ein stumpfes Messer oder Beil ist diese Fläche größer, folglich auch die Summe der zu überwindenden Widerstände um so bedeutender. Ein Hieb ist hier deshalb vorteilhafter als ein dauernder Druck mit der scharfen Fläche, weil er die Handlung auf eine möglichst kurze Zeitspanne konzentriert. Der Widerstand sei 10 mal so groß wie die Aktivitäten, über die wir zu seiner Überwindung im Laufe einer Sekunde verfügen. Es genügt dann, diese Aktivitäten nicht im Laufe einer, sondern im Laufe eines Zwanzigstels einer Sekunde anzuwenden, damit der relative Widerstand nicht zehn, sondern $10/20$, d. h. weniger als eins ausmacht, so daß er überwunden werden und die vorgesehene Zerlegung stattfinden kann.

Dies ist auch der Sinn der Explosivstoffe. Die in einem Pfund Dynamit enthaltene chemische Energie ist gar nicht so groß, wie gemeinhin angenommen wird, sie übersteigt nur um ein wenig das eines Pfundes Kohle. Wenn man aber z. B. den Teil eines Felsens losreißen und zum Absturz bringen will, wird man bei der Anwendung einer Dampfmaschine zur Zerschlagung des Felsens Hunderte Pfund Kohle gebrauchen, um ein Resultat hervorzubringen, das ein Pfund Dynamit sofort zustande bringt. Die Verbrennungsenergie der Kohle verteilt sich auf eine Unzahl einzelner Vorgänge und einen relativ großen Zeitraum, während die ganze chemische Aktivität des Dynamits in einem winzig kleinen Teil einer Sekunde — in einem lawinenmäßig ablaufenden Akt — verausgabt wird. In dieser geringfügigen Zeitspanne werden die Molekularzusammenhänge des Gesteins zerrissen, ohne daß sie sich selbst wieder erneuern könnten. Wird die Energie der Kohle auch auf einen ebenso kurzen Vorgang konzentriert, so ist auch die Wirkung von den gleichen ungeheuren Ausmaßen. Dies ist z. B. bei der Explosion von Dampfkesseln der Fall.

Es ist leicht einzusehen, wie wichtig die Regel der konzentrierten Aktion beispielsweise für jede ideologische oder kulturelle Arbeit —, in der Pädagogik, Agitation, Propaganda, im künstlerischen Schaffen usw., ist. Gewöhnlich gelangen aber die auf diesen Gebieten Tätigen zur Erkenntnis und planmäßigen Anwendung der Regel erst einzeln und unabhängig voneinander, auf Grund eigener Erfahrung, eigener Fehler, Mißerfolge usw. Ein unerfahrener Lektor oder Propagandist erzählt seinem Publikum meistens in dem Bestreben, nichts wegzulassen, in zu großer Fülle alles, was es wissen muß. Dadurch werden die Wahrnehmungsaktivitäten des Auditoriums in verschiedenen Richtungen zerstreut, so daß nichts richtig behalten wird und die Produktivität der beiderseitigen Bemühungen die denkbar kleinste ist. Die alte Regel: „non multa, sed multum“ — nicht über vieles, sondern gründlich — gibt eine hier zutreffende spezielle For-

mulierung des Prinzips der konzentrierten Aktion, und die wissenschaftliche Spezialisierung verdankt ihre positive, fortschrittliche Seite dem gleichen tektonologischen Charakter: der Konzentration von Aktivitäten im Erkenntniskampf mit der Natur auf einem beschränkten Anwendungsgebiet¹⁾.

Die zweite Art der Aufgaben bilden die, in denen Milieu, Milieuwiderstände und -Aktivitäten, sich unbestimmt verändernd, hinsichtlich ihrer Unregelmäßigkeit nicht erfaßt und berücksichtigt werden können. Natürlich kann die Aufgabe auch völlig unlösbar sein —, wenn sich die unbestimmbaren Veränderungen der Mitte nicht in Grenzen halten, die mit den gegebenen Lösungsmitteln, d. h. mit dem allgemeinen Vorrat der Aktivitäten-Widerstände, die zur Lösung verwendet werden können, kommensurabel sind. Für die Ameisen ist die Aufgabe des Schutzes ihres Ameisenhaufens gegen die Angriffe der Feinde von außen nicht lösbar, wenn zu diesen solche Wesen wie der Mensch gehören, wohl aber ist sie lösbar, wenn sie sich auf den Schutz vor Angriffen anderer Ameisen oder sonstiger Insekten beschränkt. Die Menschen können in kollektiver Arbeit Festungen errichten, die zum Schutz gegen alle lebenden Feinde ausreichen, sie sind aber machtlos gegen geologische oder gar kosmische Krisen. Wir müssen die Frage indes offenbar im Rahmen ihrer relativen Lösbarkeit untersuchen.

Wenn jeder beliebige Teil eines Systems den Einwirkungen einer im voraus nicht berechenbaren Macht unterworfen ist, so ist es klar, daß jede ungleichmäßige Konzentration der Widerstände zugunsten der einen, zuungunsten der anderen Teile vollkommen zwecklos ist. Gleichzeitig ist sie äußerst gefährlich, weil sie die Wahrscheinlichkeit der Herbeiführung eines zerstörenden Ergebnisses durch verhältnismäßig schwache Einwirkungen eröffnet, wenn sie gerade auf die schwächsten Teile des Systems auftreffen. Das Höchstmaß an relativer Beharrlichkeit kann hier nur durch gleichmäßige Verteilung der Aktivitäten-Widerstände auf alle bedrohten Glieder des Ganzen erreicht werden.

In diesem Sinne wird die Aufgabe allgemein — spontan von der Natur, mehr oder minder bewußt und planmäßig in der menschlichen Praxis — auch gelöst. Die Muschel einer Molluske bietet ihrer Körperoberfläche ungefähr gleichmäßigen Schutz gegen mechanische und andere Einwirkungen. Wenn an verschiedenen Orten auch Abweichungen von dieser Gleichmäßigkeit zu beobachten sind, so sind sie auf die Lösung anderer spezieller Aufgaben zurückzuführen, da die Lebensaufgaben des Organismus alle auf einmal gelöst werden und diese Lösungen einander gegenseitig Schranken auferlegen. In analoger Weise bemühen sich die Erbauer einer Festung, die bedrohte Fläche, ohne schwache Punkte zu belassen, gleichmäßig zu schützen, soweit das mit Rücksicht auf die anderen Lebensbedingungen des Systems möglich ist. Als Städte beispielsweise durch Mauern befestigt wurden, mußte man Tore einbauen, um den Verkehr mit der

¹⁾ Sie hat auch eine negative Seite, die weiter unten noch zu behandeln ist. Vorläufig möge der Hinweis genügen, daß die Regel der Aktionskonzentration zur Lösung von Aufgaben dient, die sich auf ein bestimmbar sich veränderndes Milieu beziehen. Entsprechend dessen bestimmten Veränderungen (oder den Unterschieden seiner Teile) erfolgt auch die konzentrierende Verteilung der Aktivitäten. Für ein unbestimmt veränderliches Milieu ist die Lösungsmethode, wie bereits erwähnt, eine andere: Die erste Methode reicht nicht aus und paßt nicht, so daß die durch sie geschaffenen Anpassungen — wie die Spezialisierung — dann ungünstige Ergebnisse zeitigen müssen.

Außenwelt zu ermöglichen. Die so erzwungene Schwächung der Schutzhülle wurde durch Verstärkung der Wache kompensiert. Das gleiche gilt auch in der Zeitkette der Organisationsbeziehungen. Sind die Aussichten auf einen Angriff (es möge sich um eine Forscherexpedition handeln, die ihren Weg durch ein unbekanntes, von Wilden bewohntes Land nimmt) nicht im voraus berechnet, so ist eine ununterbrochene gleichmäßige Bewachung vonnöten. Ihre — wenn auch vorübergehende — Abschwächung würde verhängnisvoll werden können, während eine Verstärkung ohne ausreichenden Grund lediglich einer Verschwendung von kostbarer Energie gleichkäme. Wenn die Möglichkeiten der Nahrungsversorgung, um auf einen anderen Fall zu kommen, für einige Zeit nicht vorausberechnet werden können, wird für alle Mitglieder der betreffenden Gemeinschaft eine gleichmäßige Mindestration festgesetzt.

Aufgaben solcher Art entstehen offenbar überhaupt, wenn in dem fraglichen System eine bestimmte ungleichmäßige Verteilung der Aktivitäten-Widerstände unter die Glieder dieses Systems bereits vorhanden ist, die der Beharrlichkeit dieses Systems in einem unbestimmt veränderlichen Milieu abträglich ist. Typisch ist eine solche Situation für die häufigen Fälle, wenn ein System, das sich in einem bestimmten Milieu im Einklang mit dessen bestimmten verschiedenartigen Einwirkungen entwickelt hatte und nunmehr in ein neues Milieu mit gänzlich anderen Verhältnissen gerät. Ein in einer Stadt aufgewachsener Europäer mit Kulturbedürfnissen und bestimmter sozialer Lage, der entsprechend sich seine Fähigkeiten, d. h. die Verteilung der Aktivitäten seines Organismus, herausgebildet hatten, gerät z. B. in einen Urwald oder in eine von Menschenfuß nie betretene Steppe. Dort, inmitten einer Unzahl ihm unbekannter Möglichkeiten und Gefahren, ist sein spezielles Wissen, sagen wir, auf dem Gebiet des Textilfaches oder der Mathematik, der Literatur oder der Verwaltungstechnik nicht nur nutzlos. Mehr noch: da es durch besondere Konzentration der Aktivitäten auf bestimmte Funktionen einzelner Organe erreicht wurde, war es mit der Abnahme der Energie anderer Funktionen, anderer Organe verbunden — es beruhte auf einer großen Ungleichmäßigkeit der Entwicklung, die in einem kulturellen sozialen Milieu wohl möglich und bequem war. Im Rahmen der Natur aber, in ihrer Ursprünglichkeit, gegen deren blinde Aktivitäten er nicht mehr durch den kulturell-technischen Apparat der Gesellschaft geschützt ist, kann sie ihm sehr gefährlich werden. Die Aufgabe ergibt sich hier dann aus der Notwendigkeit der angestrengtesten Arbeit der verschiedensten Organe, wobei die Aktivitäten des Organismus übergeleitet werden müssen von den hypertrophischen zu den weniger entwickelten Funktionen. In dem Maße, wie der Mensch mit der neuen Lage fertig werden wird, wird weiter das neue Milieu aus einem unbestimmt veränderlichen immer mehr zu einem bestimmbar veränderlichen werden. Er braucht sich bloß eine Hütte zu bauen, um die unbestimmte Veränderlichkeit der Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen in Wegfall zu bringen, ein Stück Land zu bebauen, um seinen Ernährungsbedingungen einen bestimmteren Charakter zu geben usw. Dann ändert auch seine organisatorische Lebensaufgabe ihre Form, indem sie schrittweise dem oben behandelten ersten Typ näherkommt. Daraus ergibt sich, daß zwischen beiden Typen alle möglichen Zwischenstufen vorhanden sind, oder — richtiger — daß sie sich ständig mitein-

ander kombinieren. In einem Teil der Korrelationen, in den Äußerungen einer Gruppe der Aktivitäten tritt das Milieu als bestimmbar veränderliches, in anderen Relationen als unbestimmbar veränderliches auf.

Wir betrachten zwei feindliche Heere, die einander gegenüberstehen. Dasjenige, das die Initiative ergreift und als erstes zur Offensive übergeht, wird seine Aufgabe bei bestimmt veränderlichem Widerstand zu lösen haben. Der Bezirk der Offensivaktion wird natürlich der Bezirk des größten Widerstandes sein. Der konvexe Vorstoß von der normalen Frontlinie aus vergrößert an sich schon die Berührungsfläche der angreifenden Truppen mit dem Gegner. Dabei verlassen die Truppen ihre befestigten Positionen und setzen sich relativ größeren feindlichen Einwirkungen aus, während das Feindesheer alle verfügbaren Streitkräfte auf den angegriffenen Punkt zu konzentrieren beginnt. Folglich muß das erste Heer eine ausreichende Menge seiner Streitkräfte in diesem Bezirk konzentrieren und in den übrigen eine Anzahl von Truppen unterhalten, die ausreichen würde, um irgendwelche Gegenmanöver abzuwehren, die Resultate des Durchbruchs der feindlichen Front auszunutzen usw. Wenn das alles richtig berechnet wurde und der relative Widerstand sich, was die Voraussetzung des Gelingens ist, als kleiner als eins erwiesen hat, so ist die Aufgabe gelöst und der Gegner ganz oder teilweise besiegt.

Ist der Gegner nur zurückgedrängt, sodaß er seine Positionen bei einem relativen Widerstand gleich eins entschieden behaupten kann, so erhält die Aufgabe ein neues Aussehen. Es kann da zwei Fälle geben. Entweder die Kräfte reichen aus zum Versuch einer Wiederholung des Angriffes: dann muß erneut, in veränderter Situation eine der ersten analoge Lösung organisiert werden. Oder aber die Kräfte sind erschöpft, die Reservekräfte sind ungenügend: dann muß für eine Zeitlang auf die Offensive verzichtet werden. Dann ergibt sich, solange die Offensive nicht vom Gegner ergriffen worden ist, eine Aufgabe der zweiten Art: die gleichmäßige Konsolidierung der Front, eine Neuverteilung der Kräfte zugunsten der schwächeren Frontteile.

Aus diesen Beispielen resultiert, 1. daß die Lösung von Aufgaben mit bestimmt veränderlichen Widerständen tektologisch vorteilhafter ist und einer größeren Planmäßigkeit entspricht; 2. daß der Übergang zu Aufgaben dieses Typs von der anderen Art her nicht nur von dem Milieu, dessen Einwirkungen aus wenig bestimmbar zu immer bestimmteren werden, sondern auch von dem handelnden Verhalten dieses Systems selbst zu dem Milieu abhängt: bei der Einwirkung auf das Milieu wählt das betreffende System gleichsam die Widerstände aus.

Die Erziehung des Kindes stellt eine äußerst wichtige sozialorganisatorische Aufgabe dar. Die meisten Menschen geben sich in dem oder jenem Maße auch mit dieser Aufgabe ab, ohne Fachleute zu sein. Aber auch die pädagogischen Fachleute können nicht behaupten, daß ihre Aufgabe im ganzen auf unbestrittenen wissenschaftlichen Voraussetzungen beruht. Sehen wir zu, wie sich die prinzipielle Fragestellung hier tektologisch darbietet.

Das Ziel der Erziehung wird gewöhnlich als die „Entwicklung der körperlichen und geistigen Fähigkeiten des Individuums“ definiert. Der Begriff der „Fähigkeit“ ist in seiner Abstraktion überhaupt verschwommen, und es fehlt

ihm die einfache Überlegung, daß die zu entwickelnden Aktivitäten dem inneren und äußeren Milieu der Gesellschaft, dessen Mitglied das Individuum ist, korrelativ sind. Mithin liegt in den Grundlagen selbst der modernen Erziehung viel Unklares, deshalb auch viel Instinktmäßiges und Traditionelles, d. h. den komplizierter gewordenen, veränderten sozialen Bedingungen der Gegenwart, den neuen Formen und Korrelationen der gesellschaftlichen und außergesellschaftlichen Aktivitäten nicht Entsprechendes. Dabei wird das Prinzip der relativen Widerstände unweigerlich, bisweilen auf das schwerste, verletzt.

Objekt der Erziehung ist die Persönlichkeit. Aber Faktoren und Aufgaben der Erziehung sind in dem sozialen Ingressionsganzen, der Gesellschaft, Klasse, Gruppe zu suchen. Objektiv ist daher die Erziehung der Persönlichkeit nichts als eine partielle Selbsterziehung des Gemeinwesens. Sie ist im Grunde genommen die Einführung eines neuen Mitgliedes in das soziale System und bereitet den Menschen für die gesellschaftliche Funktion oder — richtiger — für die Summe der gesellschaftlichen Funktionen vor, die ihm in der Gesellschaft bevorstehen. Diese Funktionen, das Milieu, in denen sie ausgeübt werden müssen, die Widerstände, mit denen sie zu rechnen haben werden, — das alles läßt sich zum Teil im voraus bestimmen, zum Teil liegt es aber außerhalb der Voraussicht des Erziehers. Folglich sind die Bedingungen der Aufgabe doppelter Natur: einerseits ein bestimmt veränderliches, andererseits ein unbestimmt veränderliches Milieu. Die wechselseitigen Beziehungen der beiden Seiten der Aufgabe sind je nach dem historischen System verschieden.

Ältere Typen der sozialen Organisation zeichnen sich durch den Konservatismus ihrer Lebensart aus. So die primitiven Stammesgemeinwesen, die aus ihnen hervorgegangenen autoritären Stammesorganisationen, dann die feudalen Gesellschaftsformationen. In erheblichem Maße behalten die ersten noch halbfeudalen Tauschorganisationen diese Eigenart bei — die Sklavenwirtschaften der verschiedenen Typen, die Leibeigenen und sogar noch die städtischen Handwerksformationen. Der Lebenskonservatismus vererbt den Kindern die soziale Lage und Funktion der Eltern: der Sohn des militärischen Organisations, des Feudalen, wird ein ebensolcher Heerführer, der Sohn eines leibeigenen Bauern auch ein unfreier Bauer, der Sohn eines Schmiedes ebenfalls ein Schmied werden. Die gesellschaftliche Funktion ist in höchstem Maße im voraus bestimmt, dementsprechend ist auch die Aufgabe der Erziehung definiert. Sie wird die Aktivitäten des Kindes nach dem Vorbild des Vaters oder der Mutter in häuslicher, bisweilen in korporativer Lehre entwickeln. Die pädagogischen Prinzipien sind überaus einfach. Alles reduziert sich auf Nachahmung und mechanisches Anlernen, dann auf spezielle praktische Übungen. Einen besonderen erzieherischen Apparat gibt es gar nicht oder nur in Keimanlagen. Solange das soziale Milieu stabil ist, genügt das vollkommen. Das Leben wiederholt in höchst stereotyper Weise von Generation zu Generation dieselben technischen und sozialorganisatorischen Einwirkungen, durch die immer dieselben Widerstände der Natur und der Menschen überwunden werden. Gerät aber der Mensch in eine unvorhergesehene Lage, so ist er in der großen Mehrzahl der Fälle ohnmächtig und hilflos. Verändert sich aber das allgemeine natürliche oder soziale Milieu, so erstreckt sich das Unangepaßtsein auf das ganze Leben der konservativen Gemeinschaft.

So war bei den Wanderungen und Veränderungen der Ansiedlungsorte bei wilden und barbarischen Stämmen deren Aussterben — zum mindesten in den ersten Phasen — die Regel. Und das Aussterben zurückgebliebener Völker bei der Berührung mit zivilisierten tritt häufig noch krasser in die Erscheinung, wobei seine nächstliegenden Ursachen manchmal gar nicht festgehalten werden können. Die grundlegende und allgemeine Ursache ist aber die eine: konservativ geformte Organismen sind nur in konservativem Milieu beständig. Verändert sich das Milieu, so werden die relativen Widerstände in diesen oder jenen Teilen, in diesen oder jenen Funktionen des Organismus unweigerlich zeitweise unter eins sinken.

Die Ersetzung konservativer Gesellschaftsstrukturen durch andere, die Bedingungen einer fortschreitenden Entwicklung durch Gegensätze in sich tragen, die Ersetzung autoritärer Strukturen durch kapitalistische Tauschstrukturen verändert radikal auch die Bedingungen und Aufgaben der Erziehung. Die Tendenz zur Erhaltung der Kinder in der sozialen Lage und Rolle ihrer Eltern wird immer begrenzt und praktisch gehemmt durch die spontan wirkenden Kräfte des sozialen Lebens. Aber selbst in den Fällen, in denen sie real zutage tritt, werden die Kinder ihre Funktionen in einem veränderten und sich weiter verändernden sozialen Milieu zu verrichten, d. h. mit Widerständen von anderer Größe und evtl. auch anderem Charakter, zu tun haben. Die schablonenmäßige Erziehung nach alten Mustern erscheint dann unzureichend. Folglich muß auch die Aufgabe der Erziehung vorwiegend im Hinblick auf unbestimmt sich verändernde Bedingungen gelöst werden.

Sie kann sich aber aus folgendem Grunde nicht darauf beschränken: Soweit eine Gesellschaft der antagonistisch-fortschrittlichen Art selbst kein einheitliches Ganzes und anarchisch ist, soweit in den Korrelationen seiner Elemente dem Kampf, der Desingression der erste Platz gebührt, wird der Mensch seine soziale Lage und Funktion nur auf Grund irgendeines bestimmten, ständigen Vorzuges vor den anderen behaupten können. Ein solcher Vorzug kann aber nur als Resultat der Lösung einer Aufgabe mit bestimmt veränderlichen Widerständen entstehen. Folglich muß diese durch die Erziehung gegeben werden können. Aber auf welche Weise?

An einem der vorigen Beispiele sahen wir, daß der Übergang vom ersten, tektologisch weniger vorteilhafteren Aufgabentyp zum zweiten nicht nur vom Milieu, sondern auch vom aktiven Verhalten des ihm gegenüberstehenden Komplexes, in unserem Falle des Menschen, ihm gegenüber abhängt. Der Mensch kann die Widerstände des Milieus natürlich nur bis zu einem gewissen Grade, in beschränktem Umfange auswählen. Diese Auswahl kann die Erziehung als Spezialisierung vorherbestimmen.

In Wirklichkeit bestimmt die Spezialisierung in irgendeinem Arbeitsgebiet mit dessen besonderen Stoffen und Werkzeugen sowohl Charakter als auch Größe der Widerstände, mit denen der Mensch zu tun haben wird, sie ermöglicht es, seine Verausgabung an Energie mit der Gegenwirkung der Arbeitsobjekte streng und exakt in Einklang zu bringen und so die vorausgesehenen Resultate zu erreichen. Am allerdeutlichsten ist das in der Organisation der Dinge, der Technik. Die gleiche ist aber auch die Bedeutung der spezialisierenden Erziehungstendenz in der Organisation der Menschen und Ideen. Immer größere Energie-

summen im Kampf gegen die ausgewählten und seiner Berechnung zugänglichen Widerstände entfaltend, erzielt der spezialisierte Mensch auch immer wachsende Ergebnisse. Das bildet seinen grundlegenden und beständigen Vorzug, auf den er sich bei der Behauptung seiner sozialen Rolle und Position stützt. Der Schmied hat es in seiner Arbeitssphäre mit bestimmt veränderlichen Widerständen der Metalle, des Feuers usw. zu tun. Darin hat er vor allen anderen Menschen etwas voraus, die, wenn sie mit ähnlichen Widerständen z. B. dem Gebrauch von zerbrechlichen, biegsamen oder sonst empfindlichen Metallgegenständen zu schaffen bekommen und auf irgendeine Weise auf Unvorhergesehenes stoßen, diese Gegenstände als Komplexe von unbestimmt veränderlichen Widerständen ansehen müssen. Der Seemann hat dafür einen analogen Vorzug bei der Lösung einer anderen Gruppe von Aufgaben, die mit Widerständen des Wassermediums verbunden sind, welche letztere für den Schmied und die anderen Menschen unbestimmt veränderlich bleiben.

Das ist aber nur die eine Seite des Erziehungsproblems. Außerhalb des Rahmens seines speziellen Faches muß der Mensch in seinem ganzen sozialen und natürlichen Milieu auf allgemeine Aufgaben mit unbestimmt veränderlichen Bedingungen eingestellt sein. Dem entspricht die andere, auf die Entwicklung der Organe und Funktionen „überhaupt“, unabhängig von irgendwelchen im voraus bestimmten speziellen Medien und Sonderzwecken, gerichtete Seite der Erziehung. Hierher gehört der größte Teil der sog. „körperlichen Erziehung“ und der sog. „Allgemeinbildung“.

Die körperliche Erziehung bestand natürlich auch in konservativen Systemen. Aber soweit sie sich auf eine im voraus bestimmte soziale Funktion des Menschen z. B. die Stärkung der Muskel des künftigen Kriegers oder die Abhärtung seines Körpers gegen Unwetter und Marschstrapazen bezog, war sie nicht als erzieherische Aufgabe gedacht. Sie wurde spontan „von selbst“ in Spiel und Kinderarbeit des Familien- und Außerfamilienlebens verwirklicht. Der neuere Gesellschaftstyp, die gegensätzlich-progressive Gesellschaft, sah sich dagegen gezwungen, diese Seite der allgemeinen Erziehung immer mehr bewußt als besonderes und wichtiges Ziel in den Vordergrund zu rücken, — eben weil sie mit zunehmender sozialer Differenzierung immer weniger von sich „selbst“ verwirklicht und das Ergebnis dann die Einengung der Erziehungssphäre ist. Man braucht bloß daran zu denken, wie vollkommen die spontan erzieherische Einwirkung der Natur in dem Lebensmilieu des Stadtkindes, selbst in den herrschenden Schichten, ausgeschaltet ist, wie sehr seine körperliche Gesundheit unter den Luftmiasmen und dem Staub der modernen Großstädte zu leiden hat, wie einseitig die körperliche Gesundheit der in Fabriken beschäftigten Kinder und heranwachsenden jungen Menschen ist. Diesen in vielen Teilen und Funktionen geschwächten, unharmonisch konstituierten Organismen können nun noch die unbestimmtesten Milieuschwankungen von der üblichen Werkstattatmosphäre bis zu den kapriziösesten Kombinationen der modernen Kriege zu Lande, zur See und in der Luft bevorstehen! Die Frage einer für alle möglichen Fälle gleichmäßig berechneten Kräftigung dieser Organismen wird immer beharrlicher von dem Leben selbst aufgeworfen, und die Sozialpädagogik arbeitet schon seit langem an den hygienischen, sportlichen und anderen Methoden ihrer Lösung.

Die gleiche Bedeutung hat auch das Problem der „Allgemeinbildung“ oder der Erziehung gegen imvoraus unbestimmbare Eventualitäten. Ein Individuum ist in einer Großstadt geboren, wo die Widerstände bei räumlicher und zeitlicher Orientierung durch Straßenschilder, Hausnummern, elektrische Uhren usw. auf ein Minimum reduziert sind. Dieses Individuum muß nun im Kriege mit seiner Truppe durch unbekannte Ortschaften, durch Wälder und Sümpfe, von Menschen und der Natur bedroht, hindurchfinden. Die Richtung muß nach Kompaß oder Landkarte, in deren Ermangelung genau so, wie die Zeit nach Sonne und Sternen bestimmt werden. Ohne Kenntnis der Erd- und Himmelskunde würde unser Individuum mit seinen Begleitern notwendig untergehen müssen. Oder nehmen wir an, daß ein Mensch aus ruhig dahinfließendem Provinzleben in eine Sturmflut sozialer Naturmächte einer revolutionären Epoche mit ihrem ununterbrochenen Wechsel der Ströme revolutionärer Aktivitäten gerät. Wie soll er sich hier behaupten können, worauf seine Bemühungen richten, wo er die gewöhnten Objekte nicht mehr findet? Er kann dann von Glück reden, wenn er sich auf ausreichende Kenntnis der Geschichte und der Sozialwissenschaften stützen kann. Es sind dies Erläuterungen an relativ extremen Fällen. In kleinerem Maßstab gehen aber solche Dinge auf Schritt und Tritt vor sich, und auch die extremeren Fälle passieren mindestens einmal im Leben der meisten Menschen. Mehr als einmal kann man aber auch nicht zugrunde gehen.

Die Entfaltung der pädagogischen Aufgabe macht auch hier, bei dieser dem Prinzip der relativen Widerstände subsumierten doppelseitigen Fragestellung noch nicht Halt. Zum Verständnis der nächsten Etappe werden wir einen weiteren Schritt in der Erforschung der tektologischen Gesetzmäßigkeiten tun müssen. Zunächst wollen wir aber bei der Frage verweilen, in welchem Maße eine reale Lösung der Aufgabe durch eine Gesellschaft, der die Aufgabe als eine organisatorische nicht bewußt geworden ist, durch die Pädagogik dieser Gesellschaft, die die tektologische Erfahrung nur unbestimmt und unklar berücksichtigt, erreicht wird.

Vorerst ergibt sich hier ein ständiges Zuspätkommen des Erziehungsmaterials und der Erziehungsmethoden im Vergleich zu den sich verändernden Bedingungen des sozialen Seins. So hört lange nach dem Zusammenbruch der autoritär-konservativen Grundlagen des Wirtschaftslebens die kleinbürgerliche Familie, ja auch die Schule nicht auf, die Kinder im Sinne strenger, Initiative und Kritik abtötenden Disziplin zu bevormunden. Indessen richtet eine solche Erziehung — völlig angepaßt an die Gesellschaftsform, in der der Mensch sein Leben lang sich in vorher bestimmten Bahnen bewegte — unermesslichen Schaden an in der Welt des anarchischen Kampfes aller gegen alle, mit seinen variierenden Richtungen und Kombinationen der menschlichen Kräfte, bei der Notwendigkeit, jeden Augenblick auf der Stelle eine objektive Umwertung der Bedingungen vorzunehmen und unverzüglich selbständig zu handeln. Das Leben erfordert ununterbrochene Lösung von Aufgaben des zweiten Typs, während die Vorbereitung nur für die Lösung von veralteten, überholten Aufgaben des ersten Typs gegeben wird¹⁾.

¹⁾ Der Religionsunterricht in der Schule gehört zu den Überbleibseln der autoritär-konservativen Pädagogik. Die Religion lehrt uns, uns zum Leben wie zu einer von der

Eine andere Illustration bietet die hartnäckige, zähe Beibehaltung des altsprachlichen Unterrichtes in den Mittel- und Hochschulen der Bourgeoisie. Der Zweck dieser beiden Schultypen ist — in verschiedenem Maßstab — die Vorbereitung von Organisatoren der sozialen Praxis. Für eine bestimmte Epoche war der Klassizismus sicher ein wichtiges — wenn auch partielles — Moment in der Lösung der Aufgabe, fachlich geschulte Organisatoren hervorzubringen, soweit dies im Rahmen des Bestimmbaren lag. Latein war die Sprache des internationalen Verkehrs, überhaupt der generalisierten Kollektiv- oder, wie man sie nennt, „wissenschaftlichen“, in erster Linie organisatorischen Erfahrung. Die Entwicklung neuer, kapitalistischer Austausch- und Handelsbeziehungen stellte die Klassen der Organisatoren, sowohl die alten als auch die sie ablösenden, auf Schritt und Tritt vor neue Situationen, neue Gegensätze und Schwierigkeiten. Um sie erfolgreich zu überwinden, mußte man die ganze soziale Erfahrung der Vergangenheit — hier lieferte am meisten das griechisch-römische Altertum — und der Gegenwart, deren wissenschaftliche Errungenschaften ebenfalls in lateinischer Sprache veröffentlicht wurden, heranziehen. Deshalb hing von der Kenntnis der alten Sprachen die Überwindung einer großen Masse von Lebenswiderständen in der organisatorischen Arbeit ab. Aber in der entwickelten bürgerlichen Gesellschaft sind diese Bedingungen verschwunden, und die Unmenge Arbeit, die in Kollegs, Gymnasien, Lyzeen, Universitäten usw. auf die Erlernung der alten Sprachen verschwendet wurde, hat aufgehört, ein Mittel zur Lösung realer Lebensaufgaben zu sein. Diese Energiemasse wurde vielmehr von der Richtung der tatsächlichen Widerstände, mit denen die Menschen zusammentreffen mußten, abgelenkt¹⁾.

Sehr oft wird das Prinzip der relativen Widerstände auch in der Gestaltung des neusprachlichen Unterrichtes verletzt. Die Kinder der oberen Klassen werden sehr oft von früher Kindheit an — noch im Schoße der Familie —, dann aber auch in der Schule in zwei bis drei Fremdsprachen unterrichtet. Das raubt in Wirklichkeit einen sehr großen Teil ihrer frei verfügbaren psychischen Kräfte. Gibt es denn viele Berufe, in denen die entsprechenden Lebenswiderstände einen so großen Platz einnehmen? Nein, nur sehr wenige: Diplomaten, Dolmetscher und Übersetzer, zum Teil Seeleute, einige Gelehrtengruppen. Die Erzieher und Eltern pflegen die Frage aber auch gar nicht so zu stellen. Für sie handelt es sich nicht um die Vorbereitung auf bevorstehende reale Widerstände, sondern lediglich um die konventionell-traditionelle „Bildung“.

Obrigkeit statuierten Ordnung zu verhalten, wo ein jeder, hingebungsvoll gehorchend, d. h. ohne Initiative und Kritik, seine im voraus festgesetzte Bestimmung erfüllt.

¹⁾ In der Verteidigung von Überbleibseln der Vergangenheit werden nicht selten neue Argumente und Beweisgründe ins Feld geführt. Den Klassizismus in der Schule verteidigte man z. B. unter dem Vorwand, er fördere die Entwicklung logischer Fähigkeiten und begünstige die Herauskristallisierung des Idealismus in der Psyche des Kindes usw. Es liegt kein Anlaß vor, sich mit all diesen Argumentationen auseinanderzusetzen. Das täte nur not, wenn nachgewiesen würde, daß dieselben positiven Resultate nicht durch andere pädagogische Methoden, die den Organismus real auf die Bedingungen seines sozialen und natürlichen Milieus vorbereiten, erzielt werden können. Nur dann könnte man den Klassizismus als ein zwar kostspieliges, aber unumgängliches Mittel zur Lösung der erzieherischen Aufgabe in ihrem unbestimmbaren (d. h. auf unbestimmbare Milieuveränderungen bezüglichen) Teile anerkennen.

Ein ähnliches Fehlen des organisatorischen Standpunktes ist auch auf dem Gebiet der körperlichen Erziehung üblich. Das System der Gymnastik, und der Kinderspiele wird auch heute noch nicht unter dem Gesichtspunkt aufgebaut, für welche realen Prozesse des Lebenskampfes diese oder jene anzuwendenden Methoden als Vorbereitung dienen können. Demnach ist denn auch die Auswahl meistens eine unzweckmäßige. Und nun noch die „Abhärtung“, dieses Schulbeispiel der scheinbar bewußten Anwendung des Prinzips der relativen Widerstände! Manche Eltern, die ihre Kinder gegen Kälte unempfindlich machen wollen, ziehen sie bei kaltem Wetter viel leichter an, als sie selbst angezogen sind. Aber wenn die Kinder, was anzunehmen das Natürlichste wäre, sich, sobald sie erwachsen sind, genau so warm anziehen wie ihre Eltern, wozu war dann die ganze „Abhärtung“ gut? Und dabei kommt sie dem Organismus ein erhebliches zu stehen, indem sie große Quanten Blutes zu den Hautgeweben ablenkt und zur Hypertrophie ihrer Gefäße führt. Charakteristisch ist die in Europa herrschende Sitte oder Mode, die Kinder mit nackten Waden herumlaufen zu lassen, während bei den Erwachsenen diese Körperteile stets sorgfältig bedeckt sind.

Jedes Kind hat zur Zeit der Pubertät schwere Erschütterungen der psychophysiologischen Triebhaftigkeit seines Organismus zu überstehen, die tiefe Spuren für das ganze weitere Leben hinterlassen. Bis jetzt gibt es aber nicht viel solche Erzieher, die sich von vornherein darauf einstellen und für die Vorbereitung des jungen Wesens auf die unvermeidlichen Erschütterungen Sorge tragen wollten.

Die kurioseste Illustration für das Ignorieren des Gesetzes der relativen Widerstände liefern die Familien vieler idealistisch gesinnter Intellektueller, wo die Erziehung auf extremer „Humanität“, besonderer Milde und Sorgsamkeit beruht, so daß man nach Möglichkeit bemüht ist, jedes Leiden, alle Brutalität und Grausamkeit des Lebens von den Kindern fernzuhalten. Was können diese Treibhauspflanzen den Hieben und Schlägen der tatsächlichen Wirklichkeit entgegensetzen? Sie sind fast im voraus zum Untergang verurteilt.

Wie wir sehen, liefert das Gebiet der Erziehung allein beliebig viele Beispiele der praktischen Wichtigkeit unseres Prinzips, Beispiele dessen, wie schwer es auf den Menschen lastet, wenn sie es nicht bewußt zu handhaben verstehen.

Andere nicht minder anschauliche und überzeugende Fälle der praktischen Verletzung desselben Prinzips und der hieraus resultierenden noch schädlicheren Folgen finden wir im Leben der sozialen Organisationen.

Die Rolle von Spontaneität und Planmäßigkeit (oder „Bewußtseins“) kann in der Entwicklung solcher Organisationen eine sehr verschiedene sein. Einige von ihnen, so z. B. die Stammesgemeinschaften und die sie ablösenden wirtschaftlichen Gruppierungen, entstanden völlig spontan und lebten und entwickelten sich dann unter dem dunkel wahrgenommenen, erkenntnismäßig für sie nicht voraussehbaren Druck der objektiven Notwendigkeit. Ihr Schicksal wurde natürlich durch das Gesetz der kleinsten relativen Widerstände bestimmt, aber nur in dem Sinne, daß sie von ihm wie von einem Naturgesetz beherrscht wurden, — d. h. sie erhielten sich, soweit und solange die relativen Widerstände ihrer Teile sich über eins hielten. War das nicht mehr der Fall, so zerfielen sie ganz oder teilweise, wenn diese Widerstände mit dem Anwachsen der desorgani-

sierenden Aktivitäten unter das notwendige Niveau herabsanken. Sie gehorchten dem Gesetz, benutzten es aber nicht als Werkzeug in ihrer Tätigkeit, sahen die wahrscheinlichen Kombinationen nicht voraus und veränderten sie nicht, wie sie dies — sich auf Grund einer Voraussicht für die Zukunft rüstend — hätten tun können.

Das ist allerdings nicht zu kategorisch und unbedingt aufzufassen. Jede wirtschaftliche Organisation setzt zum mindesten irgendeinen Grad an Voraussicht und Vorsorge für die Zukunft voraus. Dort aber war diese Voraussicht rein traditionell und bezog sich lediglich auf periodisch wiederkehrende Milieuveränderungen, wie etwa Nacht, Winter usw. mit ihren feindlichen Mächten, auf deren Kommen man sich schon vorher vorbereitet hatte. Neue, ungewohnte Veränderungen des äußeren oder sozialen Milieus, die sich beispielsweise aus der Entwicklung der Gesellschaft selbst ergaben, waren der Vorberechnung unzugänglich und beherrschten wie Naturmächte das Schicksal dieser Gemeinschaften.

Seit langem bestehen indes auch Organisationen höheren Typs. Die heutige kapitalistische Unternehmung wird bewußt und planmäßig organisiert. Die Korrelationen der Arbeitsaktivitäten und technischen Widerstände werden mit großer Genauigkeit vermittels wissenschaftlicher Methoden berechnet. Soweit dies bei der heutigen Gesellschaftsstruktur und ihrem gegenwärtigen Erkenntnisniveau möglich ist, werden auch die relativen Widerstände des Unternehmens gegen Einwirkungen seines sozialen Milieus (voraussichtliche Marktconjunktur, wahrscheinliche Zuspitzung der Klassenkämpfe) mit berücksichtigt. Eine analoge, aber doch geringere Stufe der bewußten Planmäßigkeit stellen die modernen Parteien, Kulturverbände usw. dar. Wir wollen die Lebens- und Arbeitsbedingungen der heutigen politischen Parteien kurz untersuchen.

Das soziale Milieu, mit dem sie zu tun haben, und damit auch alle Korrelationen von Aktivitäten und Widerständen, verändern sich ununterbrochen. Das ist die maßgebende, auf dem stürmischen technischen Fortschritt und dem ununterbrochenen inneren Kampf beruhende Eigenart der kapitalistischen Gesellschaft. Davon müssen auch alle Parteien in ihrer Tätigkeit ausgehen, indem sie sich entsprechend ihren Aufgaben in irgendeine Beziehung zu den vor sich gehenden Veränderungen setzen. Die Voraussicht der Veränderungen der äußeren Einwirkungen und die Vorbereitung darauf sind hier nicht nur Fragen des Erfolgs, sondern Fragen des Seins oder Nichtseins.

Das Prinzip der relativen Widerstände tritt hierbei als wichtigstes taktologisches Mittel hervor. Unter Berücksichtigung des Prinzips hat die Partei ihre verfügbaren Kräfte zweckmäßig zu verteilen: die Arbeit nach der einen Richtung hin zu verstärken, nach der anderen zu vermindern, einen Teil der Punkte zu befestigen und andere zu diesem Zwecke zu schwächen. Wo der Widerstand des Milieus relativ nachläßt oder in absehbarer Zeit nachlassen muß, ist eine Offensivtaktik zu entfalten, bzw. vorzubereiten (Angriffe auf die Feinde der Organisation, Eroberung neuer Positionen und Gewinnung neuer Streitkräfte). Wo ein entgegengesetztes Verhältnis beobachtet oder erwartet wird, ist die Verteidigung zu verstärken, damit das Anwachsen der feindlichen Aktivitäten nicht zu partieller oder totaler Desorganisation führt.

Das sind alles Dinge, die als selbstverständlich und nicht der Rede wert erscheinen mögen. Aber die Wirklichkeit entspricht noch lange nicht diesem Selbstverständlichen. Es wurde und wird in der Geschichte oft beobachtet, daß beim Eintreten einer Krise, an deren Unvermeidlichkeit nicht gezweifelt und deren allgemeiner Charakter vorausgesehen wurde, die betreffende Organisation den entstehenden grundlegenden Kräfteschwankungen völlig unvorbereitet gegenüberstand. Tatsachen solcher Art werden nicht selten in — bereuenden oder empörten — Selbstbekenntnissen der offiziellen und maßgeblichen Führer der Organisationen selbst festgestellt¹⁾.

Lassen wir jenes Maß an mangelhafter Vorbereitung beiseite, das, wie dies immer der Fall ist, von der objektiven Unmöglichkeit — trotz aufgewendeter Bemühungen, beispielsweise wegen Mangels an Kräften — abhängt, so ist die Verletzung des elementarsten tektologischen Prinzips so zu erklären: Die Organisation lebt in ihrer Praxis in weit höherem Maße spontan als im Bewußtsein ihrer Führer, sie entfaltet ihre Arbeit in der Richtung der in der Gegenwart gegebenen kleinsten Widerstände, indem sie sich dem genannten Gesetz unterwirft, nicht aber in der Richtung der größten Einwirkungen in voraussehbarer Zukunft, was sie hätte tun müssen, wenn sie jenes Gesetz als Werkzeug ihrer Interessen benutzen wollte. Diese spontan ablaufende Praxis unterdrückt gewöhnlich auch das Bewußtsein der Führer, und Warnungen seitens solcher Personen, deren Erfahrung größer und deren Blick klarer ist, sind machtlos gegenüber dem Trägheitsvermögen des Ganzen. Solche warnenden Hinweise können auch allgemeine Zustimmung finden — die Notwendigkeit, sich gegen diese oder jene Gefahren zu stärken, wird anerkannt —, dennoch geht alles den alten Weg.

So sehen wir, wie groß und umfassend die praktische Bedeutung des behandelten Gesetzes ist. Für unsere Epoche aber kann mehr denn für jede andere auch seine erklärende Bedeutung wertvoll sein. Sie allein vermag eine Reihe quälender Kulturrätsel zu lösen, die jeden Glauben an die Entwicklung der Soziabilität der Menschheit, diesen wesentlichen Sinn der Zivilisation, zu zerstören scheinen.

Millionenherden von Menschen, Angehörigen der zivilisierten Nationen und ihrer oberen Klassen stürzten sich vor aller Augen wie wilde Bestien aufeinander, um sich gegenseitig mit derselben zoologischen Wut zu vertilgen, wie dies ihre tierähnlichen Ahnen taten. London und Paris, diese großen Zentren der Weltkultur, veranstalteten genau so barbarische patriotische Pogrome, wie das halbasiatische Moskau. Dieselben monströsen Grausamkeiten begingen die Truppen der zivilisiertesten Völker wie die Kurden und Kosaken, Inguschen und Marokkaner. Die Gentlemenoffiziere des freien England füsilierten gefangene russische Revolutionäre in traurem Verein mit den Generälen des zaristisch-despo-

¹⁾ In der ersten Auflage der „Tektologie“, 1912, hieß es weiter: „In Rußland befanden sich in seiner letzten Lebensperiode alle oder fast alle Parteien zweimal in einer solchen Situation: sowohl während des revolutionären Aufschwunges als auch in der darauffolgenden Reaktionszeit, wobei jedesmal das Eintreten und der voraussichtliche Verlauf beider Krisen mit großer Klarheit durch die vorausgegangenen Ereignisse vorgezeichnet wurde. Wir haben allen Grund, anzunehmen, daß diese Situation sich auch zum drittenmal wiederholen wird.“ — Dies war tatsächlich der Fall.

tischen Rußland. Nicht nur Priester der überlebten Religionen, auch die Träger des Geistes, Intellektuelle, Dichter, Künstler, ja selbst Männer der Wissenschaft standen an der Spitze der allgemeinen Vertiefung. Bedeutet das nicht, daß es nur einen Fortschritt der Technik, der äußeren Lebensformen, nicht aber einen Fortschritt der menschlichen Natur gibt, — daß es genügt, den papiernen Umhang der humanen Zivilisation herunterzureißen, um hinter der Maske eines Europäers einen prähistorischen Troglodyten zu erblicken?

In Wirklichkeit verhält es sich anders, und die Erklärung der offenkundigen erstaunlichen Widersprüche liefert das Gesetz der ungünstigsten Bedingungen.

Die moderne kapitalistische Gesellschaft ist ihrer Zusammensetzung nach äußerst heterogen und stellt, um mit einem deutschen Professor zu sprechen, die „Gradation der verschiedensten Daseinsstufen“ dar. Dabei differieren die der Entwicklung ihrer sozialen Eigenschaften nach niederen Stufen in den verschiedenen Ländern viel weniger als die mittleren und oberen Stufen: die Differenzen kleiner Größen können naturgemäß nicht groß sein, — ein Londoner Hooligan aus den bürgerlichen Klassen und ein unwissender Wilder aus dem dunkelsten Viertel werden in ihren Anlagen und Fähigkeiten zu zerstörenden Handlungen den entsprechenden Typen der russischen Hauptstädte ziemlich ähnlich sein. Nehmen wir an, daß auf die sechs Millionen Einwohner Londons nur 1% solcher Elemente, d. h. 60000 kommen. Bekommen sie durch irgendeine soziale Katastrophe eine zugkräftige Parole und die Möglichkeit, sich für einen kurzen Zeitraum zusammenzuschließen, so genügt das, um ein Massaker, sagen wir unter den Londoner Deutschen, anzustiften. Es ist möglich, daß in Moskau 90 % seiner zwei Millionen Bevölkerung, d. h. etwa 1,8 Millionen auf demselben Niveau standen. Unter analogen Umständen bringen sie ein gleiches Massaker zustande, wobei die Größe der Zerstörung nicht einmal größer sein wird als in London, da das Objekt nicht bedeutender ist. Die große kulturelle Ungleichheit wird maskiert durch die Gleichheit der niederen Komplexe des Kultursystems.

Das ist aber noch nicht alles. Der moderne Kulturmensch, als einzelnes genommen, ist auch kein homogenes Ganzes. Sein psychomotorisches System schließt ebenfalls eine Gradation von Schichtungen, von den niederen bis zu den höheren, in sich, — von den tierischen Instinkten der höhlenbewohnenden Ahnen bis zum reichsten sozialen Idealismus in seinen mannigfachen, den verschiedenen Klassen eigenen Formen. Und wiederum können zwei Menschen, wenn eine auf die niederen Komplexe des psychomotorischen Systems gerichtete äußere Einwirkung einer ausreichenden Kraft deren Tätigkeit überwunden und sie aus dem Gleichgewichtszustand gebracht hat, mit der gleichen spontanen Zerstörung in Wirksamkeit treten, obgleich in der Psyche des einen die niedere Gruppe der Reaktionen vielleicht ein Zehntel, in der des anderen neun Zehntel ausmacht.

Ein solcher „Ausgleich nach dem Niedersten“ tritt besonders deutlich in Herdenhandlungen und Emotionen der Menge zutage. Die Menge ist eine Zusammenballung von Individuen, die auf der Basis der körperlichen Nähe durch unmittelbare Nachahmung verbunden sind. Die Wirkung der Nachahmung konzentriert sich auf jene Gruppen der psychischen Reaktionen, die für alle annähernd die gleichen sind. Dies sind aber eben die niederen Gruppen. Die höheren

Gruppen mit ihrer weitgehenden Differenzierung divergieren wesentlich mehr. Deshalb kann ein Mensch, in dessen Psyche verschwindend geringe Überreste des tierischen Erbes erhalten geblieben sind, in der Menge genau dieselben Grausamkeiten begehen wie einer, bei dem dieses Erbe das Element der Soziabilität überragt. Und auch der mutigste Mensch, der bei normaler Erregung der höheren Komplexe seiner Psyche dem Tode unerschrocken ins Angesicht schaut, gibt sich in Gemeinschaft mit schwachen Feiglingen einer panikartigen Angst hin.

Das Gesetz der ungünstigen Bedingungen herrscht in großer Strenge über die Menschheit, solange sie sich seiner noch nicht bemächtigt hat. Für die Tektologie entsteht hier die Frage, wie man sich dieses Gesetzes in der Kultursphäre bemächtigen kann, damit nicht ein „Ausgleich nach dem Niedersten“ eintritt, der die Zivilisation den Überbleibseln der Barbarei unterwirft, mögen sie auch viel schwächer sein als die von ihr aufgehäuften Aktivitäten. Das ist die Frage nach dem organisatorischen Übergang von den niederen zu den mittleren Größen. Ihre prinzipielle Lösung erfordert einen weiteren Schritt in der tektologischen Erforschung, — die Formel der kleinsten Größen reicht hier nicht aus¹⁾.

4. Die konjunkte und die disjunkte Struktur.

Die strukturelle Beharrlichkeit eines beliebigen Systems kann von einem weiteren Gesichtspunkte aus betrachtet werden. Sein Milieu wirkt auf es ebenso wie es selbst auf das Milieu unmittelbar nur dort ein, wo sie sich im „Grenzgebiet“ berühren, dieses Wort tektologisch, nicht eng räumlich verstanden. Die Größe des Grenzgebietes, d. h. die Quantität der Berührungen, kann zu- und abnehmen. Wenn z. B. die Schildkröte Kopf und Füße einzieht oder der Mensch sich „duckt“, wird diese Zahl kleiner. Wenn dagegen eine politische Organisation ihre Agitatoren an solche Punkte oder in solche sozialen Kreise schickt, wo sie früher nicht gewirkt hatte, wird die Zahl größer. Desgleichen in dem Falle, wo eine wissenschaftliche Theorie auf neue Tatschengruppen ausgedehnt wird. Zwei Komplexe oder zwei Systeme, die einander in allen übrigen Beziehungen ähnlich oder gleich sind, können sich eben darin unterscheiden. Es entsteht die Frage, welche Rückwirkungen auf die strukturelle Beharrlichkeit solche Veränderungen oder Unterschiede haben.

Nehmen wir den einfachsten Fall. Aus zwei gleichen Mengen eines Metalls sind zwei Stäbe von gleicher Länge von etwa 1 Meter angefertigt, von denen der eine im Längsdurchschnitt immer die gleiche Dicke aufweist, während der andere die Form eines Rosenkranzes mit abwechselnden Erweiterungen und Einengungen hat. Die Eigenschaften der beiden werden in einer Reihe von Fällen verschieden sein. Der Widerstand gegen Bruch wird bei dem rosenkranzförmigen Stab kleiner sein. Befindet er sich in einem oxydierenden Milieu, so wird ihn auch der Rost viel eher durchfressen. In kalter Umgebung wird er seine Wärme schneller abgeben, sich aber dafür in warmer Umgebung schneller erwärmen. Seine statische Elektrokapazität wird größer, sein Leitungswiderstand erheblicher sein. Das sind alles Folgen der Oberflächenvergrößerung, der größeren Summe der Berührungen mit dem Milieu.

¹⁾ Siehe Band II dieses Werkes (das Kapitel über die „Gegendifferenzierung“).

Offenbar ist es gleichgültig, ob es sich — wie in dem angeführten Fall — um die physikalische Oberfläche oder um andere Berührungen mit dem Milieu handelt. Je zahlreicher diese sind, desto geringer ist im Durchschnitt die Konzentration der Aktivitätenwiderstände pro Einheit eines solchen „Grenzgebietes“. Bei den „Rosenkranzformen“ ist diese Konzentration zudem ungleichmäßig, sie weist von Punkt zu Punkt große Schwankungen auf. Folglich vollzieht sich nach dem Gesetz der relativen Widerstände auch die Zerstörung der Zusammenhänge dieser Formen, ihre Desorganisation viel leichter.

In verallgemeinerter Form läßt sich das folgendermaßen formulieren: Die negative Selektion tritt intensiver in Erscheinung für „Rosenkranzformen“. So ist die Abkühlung des Stabes eine negative Selektion für seine Wärmeaktivitäten, sie vollzieht sich an einem rosenkranzförmigen Stab schneller als an einem glatten Stab.

Eine „glattere“, sich weniger verzweigende Struktur, überhaupt eine solche, die der rosenkranzförmigen entgegengesetzt ist, nennen wir „verbundene“, „konjunkte“ Struktur.

Dieselbe Unterscheidung können wir auch auf psychische Assoziationen einerseits, Ideensysteme andererseits anwenden. So stellen z. B. in dem primitiven kindlichen Bewußtsein eine Gruppe psychischer Vorstellungen, die sich auf Vierfüßler beziehen, eine andere auf Vögel und eine dritte auf Menschen bezügliche Gruppe in ihrer Einzelheit je ein konjunktives Ganzes dar. Sie alle aber werden durch verschiedene, mehr oder minder zufällige Vorstellungen miteinander verbunden: die Eule ähnelt der Katze, der Frosch einem nackten Menschen, der aufrechtstehende Bär einem Menschen im Pelz u. a. m. Diese losen Zusammenhänge der drei Gruppen bilden ein rosenkranzförmiges System. Die wissenschaftliche Klassifikation ist ähnlich aufgebaut, nur die Gruppenzusammenhänge sind weniger zufällig, sie werden beharrlicher. So stellen die Spezieskonzeptionen der Klasse der Säugetiere, der Vögel, der Reptilien usw. jede für sich relativ konjunkte Komplexe dar. Untereinander sind sie aber etwas loser durch Abstraktionen ihrer allgemeinen Merkmale zu „rosenkranzförmigen“ „disjunkten“ Ketten von Arten, Familien usw. verbunden.

Der Unterschied ist überall eben der, daß in den konjukteren Formen mehr Zusammenhänge zwischen ihren eigenen Elementen bestehen, daß also weniger Spielraum als in den disjunkten zum Eindringen von Elementen oder Komplexen der äußeren Natur vorhanden ist, — so wie das Meer in der Form von Meerbusen und Buchten in die Aushöhlungen des Festlandes eindringt. Die disjunkten Systeme haben auch mehr solcher „Aushöhlungen“.

Für die konjunkten Komplexe ist die negative Selektion also weniger intensiv. Und die positive? Auch die wird weniger intensiv sein. Wo eine Erwärmung stattfindet, d. h. mehr Wärmeenergie assimiliert als desassimiliert wird, nimmt der rosenkranzförmige Stab in dem gleichen Zeitraum mehr Wärmeenergie auf. Je größer die Zahl der Berührungen mit dem Milieu, desto größer — korrelativ — die Assimilation von Elementen des Milieus.

Daraus folgt die allgemeine Lösung der Frage, welche Struktur der Erhaltung und Entwicklung der Komplexe günstiger ist: bei negativer Selektion ist die konjunkte, bei positiver die disjunkte Struktur günstiger.

Das weiß auch die Schildkröte, die bei negativen Bedingungen — von ihrem Standpunkte aus — ihre Extremitäten einzieht, so gut wie der Mensch, wenn er fröstelnd erschauert und sich duckt . . . Aber die wissenschaftliche, tektologische Formulierung gibt die Möglichkeit einfacher und leichter Lösung vieler organisatorischer Aufgaben, die in der üblichen Fragestellung kompliziert und schwierig erscheinen. Als Beispiel diene die Frage nach den Vorzügen des „förderalistischen“ oder „zentralistischen“ Organisationstyps unter verschiedenen Bedingungen.

Von diesen beiden Typen ist der zentralistische, wie er gewöhnlich aufgefaßt wird, d. h. charakterisiert durch das Vorhandensein eines Mittelpunktes, zu dem alle übrigen Teile des Systems tendieren und mit dem sie, sich ihm unterwerfend, eng verbunden sind, der konjunktere. Der förderalistische Typ mit seinem loserem Zusammenhang der relativ autonomen Teile ist ein Spezialfall der Rosenkranzformstruktur. So waren das zaristische Rußland und das bürokratisch-republikanische Frankreich zentralistisch, das Vorkriegsengland, die Vereinigten Staaten, die Schweiz im Verhältnis zu ihnen förderalistisch. In einer Partei bringt die Stärkung der Macht des leitenden Zentrums die Tendenz zum konjunkten Zusammenhang, die Steigerung der Autonomie der lokalen und Fachgruppen die Tendenz zur Disjunktion zum Ausdruck. Eine religiöse Sekte mit fest bestimmtem, fixiertem Dogma ist konjunkter als eine wissenschaftliche oder philosophische Schule, die verschiedene Nuancen und Strömungen mit umfaßt. Solche Charakteristiken in Verbindung mit unserer allgemeinen Formel genügen, um nachzuweisen, daß die „förderative“ Struktur vorteilhafter ist bei günstigen Lebensbedingungen, unter den Einwirkungen positiver Zuchtwahl, die „zentralistische“ bei ungünstigen Lebensbedingungen, wenn die Selektion eine negative ist. Im ersten Falle gestattet die Autonomie der Teile deren freie Entfaltung und Entwicklung, eine bessere Ausnutzung des vom sozialen und natürlichen Milieu zufließenden Energiestromes. Im zweiten Falle können die fester gefügten, engeren Zusammenhänge der Teile sich länger gegen zerstörende Einwirkungen behaupten. Das läßt sich an unzähligen Beispielen dartun.

Die Staatsform der Schweiz, der Vereinigten Staaten, Englands mit seiner weitgehenden Selbstverwaltung im Innern und seinen kolonial-förderativen Bindungen war nun dank den ausnehmend günstigen Lebensbedingungen möglich, in die sie ihr historisches Schicksal gestellt hatte. Umgekehrt konnten sich Staaten, die sich in langen, erbitterten Kriegen, von Feinden umringt, entwickeln mußten, lediglich auf zentralistischer Grundlage erhalten —, so die Despotien des Orients, Rußland, Frankreich. Für die politischen Parteien ergeben sich dieselben Relationen: schwierige äußere Bedingungen sind leichter zu tragen bei konjunkter Struktur, — insbesondere wirkt die Teilung in Richtungen schädlich. Den Beweis dafür liefert die Geschichte der russischen Parteien unter der Reaktion. Bei besonderer Verschlechterung der äußeren Situation werden die Zusammenhänge zwischen zentralen und lokalen Organisationen, die die „rosenkranzförmige“ Seite des Parteibaues repräsentieren, notwendig zerrissen, — die Partei verwandelt sich in einen Haufen praktisch voneinander losgelöster Gruppen. Konnte die Einheit erhalten bleiben, so nur als Einheit des Programms oder

des Dogmas, das dann nur noch starrer wurde. Das ist auch ein konjunkter Typ besonderer Art, ein ideell-konjunkter Typ.

Ein Beispiel aus der Psychologie geben die Zustände, die Aristoteles „Makropsyche“ und „Mikropsyche“ bezeichnete, die Erweiterung und die Einengung der Seele. Angenehme, freudige Empfindungen, die einem erhöhten Energiezustrom zu dem Nerven- und psychischen System entsprechen, fördern die allseitige Fühlungsnahme mit dem Milieu, die verstärkte Tätigkeit der äußeren Sinne, vergrößerte Beweglichkeit, Erhöhung der „Sympathie“-tendenzen. Umgekehrt erzeugen peinliche, krankhafte Empfindungen, die eine negative Selektion zum Ausdruck bringen, gleichsam ein Zusammenschrumpfen der Seele, Schwächung der Aufmerksamkeit sowie der ganzen Wahrnehmungstätigkeit gegenüber der Umgebung, herabgeminderten Verkehr mit den Mitmenschen, Streben zur Ruhe usw. So geht der Organismus im Prozeß der Anpassung von disjunkten zu konjunkten Korrelationen über und umgekehrt, — das gilt für die menschliche Psyche nach demselben Gesetz wie für den Körper der Schildkröte.

Die Ausdrücke „konjunkte“ und „disjunkte“ Struktur wurden lediglich bedingt eingeführt — in Ermangelung anderer. Ihre Mängel beschränken sich nicht nur darauf, daß sie das physiologisch-physikalische Moment betonen, während es sich um beliebige organisierte Kombinationen handelt. Die Worte „Rosenkranzform“ und „konjunkte Form“ entsprechen nicht unbedingt den konkreten Vorstellungen, die sie hervorrufen. Man darf nicht vergessen, daß es einzig und allein auf die relative Zahl der Berührungen mit dem Milieu ankommt. Betrachten wir zwei zylinderförmige Stäbe gleichen Umfanges, die in ihrem ganzen Längsschnitt gleich glatt ohne irgendwelche Erweiterungen oder Einengungen sind, so kann zwischen ihnen doch derselbe Unterschied bestehen. Der eine ist kürzer und dicker, der andere länger und schmaler. Die Oberfläche des zweiten ist dann größer als die des ersten, und er wird dann im Verhältnis zum ersten alle Eigenschaften disjunkter Struktur aufweisen; größere Zerbrechlichkeit, schnellere Erwärmung und Abkühlung, schnelleres Rosten. Wird aber der erste Stab bis zur Diskusform verkürzt und seine Dicke vergrößert, so werden auch bei ihm „rosenkranzartige“ Eigenschaften eintreten. Die am meisten konjunkte Form wird die ihrer inneren Struktur nach homogene Kugel darbieten. Ist aber das Material nicht homogen in den verschiedenen Richtungen, wie das bei vielen Kristallkörpern der Fall ist, so erscheint ein Ellipsoid mit bestimmtem Achsenverhältnis als die konjunktteste Form¹⁾.

Die Disjunktion ist somit im allgemeinen charakterisiert durch ungleichmäßige Zusammenhänge in den verschiedenen Teilen des Komplexes oder in verschiedenen Richtungen. Je größer die Gleichmäßigkeit, desto geringer die Disjunktion.

Wichtig und interessant ist, daß diese Begriffe nicht nur auf Relationen im Raume, sondern auch auf solche in der Zeit angewandt werden können.

So verändern sich viele Aktivitätenkomplexe in der Zeit wellenförmig, indem

¹⁾ Die technische Bedeutung der konjunkten Form wird hier gut veranschaulicht durch die Bauart der Wohnungen in Polarländern: Dort werden geflissentlich Ecken vermieden und abgerundete Formen angestrebt; so wird das Minimum an Abkühlungsfläche gesichert.

sie sich erweitern oder zusammenschrumpfen. Alle Schwingungsprozesse, psychische wie überhaupt organische, molekulare, ätherische, können in Form von Strömen dargestellt werden, die im Verlauf ihres Weges bald breiter, bald schmaler werden. Bei graphischer Darstellung erhalten wir unsere ursprüngliche Rosenkranzform. Und alle Schlußfolgerungen bezüglich dieser Formen bleiben in Kraft. Vergleichen wir gleichartige Wellen, z. B. Äther- oder Lichtwellen, so wird der disjunkte Charakter offenbar bei den kürzeren am deutlichsten in die Erscheinung treten. Einmal im kosmischen Medium entstanden, werden alle Wellen so oder anders von den verschiedenen Komplexen der Welt, sei es von dem in ihr zerstreuten Stoff oder dem Äther selber, absorbiert — sie stehen unter negativer Selektion. Daraus folgt, daß ihre Beharrlichkeit möglichst wenig disjunkte Formen, d. h. solche mit größerer Wellenlänge, erfordert. In der Tat, je kürzer die Schwingungen, desto eher werden sie von den kleinsten undurchsichtigen Partikeln absorbiert. Die längeren Schwingungen werden nicht absorbiert, sie umgehen gleichsam — nach den Gesetzen der Diffraktion — diese Partikel. Soweit infolge der unvollständigen Durchsichtigkeit des Mediums eine Teilabsorption der Strahlungsenergie stattfindet, werden die violetten Lichtstrahlen, die die kürzeste Wellenlänge haben, gegenüber allen anderen, insbesondere den roten Strahlen, geschwächt. Die physikalische Theorie nimmt das in der Tat an, ihre Annahme scheint durch die Spektralanalyse bestätigt zu werden: Im Spektrum der entferntesten Gestirne sind, wie der Vergleich mit dem Spektrum näherer Gestirne desselben Typs zeigt, die violetten Strahlen entsprechend geschwächt¹⁾.

Nach dem Schwingungsschema geht auch das Leben unseres Organismus vor sich: Am Tage entwickelt er mehr Aktivitäten als in der Nacht, im Sommer mehr als im Winter — eine Reihe von Erweiterungen und Zusammenziehungen. Im Leben der Menschheit überwiegt im ganzen die positive Selektion, — die Menschheit wächst, ihre Kräfte vergrößern sich. Unter solchen Umständen müßte ihr die Disjunktion in der Zeit vorteilhaft sein. In Wirklichkeit wird auch durch die Herabsetzung der nächtlichen Tätigkeit eine Intensivierung der Arbeit des Organismus am Tage erzielt. Je größer die Schwingungsamplitude, je höher folglich die Tagesintensität der Arbeit, desto leichter überwinden die Menschen die Naturwiderstände. Gerät aber der Organismus in Bedingungen der negativen Selektion, z. B. chronischen Nahrungsmangel, so wird das Verhältnis ein anderes sein: Je größer die Schwingungsamplitude pro 24 Stunden, je intensiver das Leben des Organismus am Tage, desto weniger kann er ertragen. Der russische Bauer, bei dem diese Amplitude kleiner ist als beim englischen Arbeiter, wird *ceteris paribus* auch mehr ertragen können.

Hier wie in vielen anderen Fällen unterscheiden sich die organisatorischen Eigenschaften der Zeit nicht von denen, die der Raum aufzuweisen hat.

Es ist zu bemerken, daß die Frage der Bedeutung der disjunkten und der konjunkten Struktur hier behandelt wurde nur in Anwendung auf das unbestimmbare Milieu, auf die Bedingungen positiver und negativer Selektion überhaupt, wobei verschiedenartige, veränderliche, nicht an bestimmten

¹⁾ Die älteren Angaben hierüber werden neuerdings von manchen bestritten, es kann sich hier aber nur um die Größe der Absorptionskoeffizienten, nicht um den Charakter der Absorption selbst handeln.

Teilen des Komplexes konzentrierte Einwirkungen angenommen wurden. Wo aber eine solche beständige Konzentration der äußeren Aktivitäten und Widerstände vorhanden ist, ergibt sich natürlich eine Aufgabe mit bestimmt veränderlichen Bedingungen, und die Frage kann nicht mehr auf eine größere oder kleinere Zahl von Berührungen reduziert werden. Wenn z. B. die negative Selektion für einen Systemteil am stärksten hervortritt, so ist für die Erhaltung des Ganzen von Vorteil, daß dieser Teil besonders entwickelt ist. Das heißt: auch bei negativer Selektion ist eine bestimmte Ungleichmäßigkeit der Zusammenhänge das Günstigere. So werden alle Maschinenteile, die besonderer Reibung, Drehung, Dehnung oder besonderem Druck unterworfen sind, entweder massiver oder aus festerem, d. h. — tektologisch gesehen — konjunkterem Material angefertigt. Das verleiht dem ganzen Komplex aber natürlich einen disjunkteren Charakter. Gleichmäßigkeit wäre hier nachteilig. Das bedeutet aber nur, daß bestimmte spezielle Korrelationen die Anwendung allgemeiner Schemata, die unbestimmte Korrelationen repräsentieren, stets beschränken und modifizieren.

5. Die Gleichgewichtssysteme.

Als Ausdruck der strukturellen Beharrlichkeit gilt das von Le Chatelier für physikalische und chemische Systeme formulierte, in Wirklichkeit tektologische, d. h. universale Gesetz des Gleichgewichtes.

Ein Gleichgewichtssystem nennen wir ein System, das seine einmal gegebene Struktur in einem bestimmten Milieu beibehält. Die gewöhnlichste Illustration dafür ist die Wage im Zustand der Ruhe. Wird auf eine Wagschale ein Druck ausgeübt, etwa ein Gewicht heraufgelegt, so geht die andere Wagschale hoch, der Wagebalken verläßt seine wagerechte Lage und bildet mit der Horizontalen einen Winkel: eine strukturelle Veränderung ist eingetreten. Aber in dem Maße, wie sie vor sich geht, entsteht in dem System selbst eine Gegenwirkung: die belastete Wagschale sinkt nur noch verlangsamt und bis zu einer bestimmten Grenze, wo sogar die Gegenbewegung einsetzt, — nach einer Reihe von Schwingungen ergibt sich ein neues, verändertes Gleichgewicht, bestimmt durch einfache mechanische Bedingungen.

Ein etwas komplizierteres Beispiel ist das folgende: Wasser und Eis in einem Gefäß bis Null Grad Celsius, d. h. auf dem Tau- und Gefrierpunkt. Wird das Gefäß erwärmt, so nimmt ein Teil des Eises die zuströmende Wärmeenergie auf und wird zu Wasser, wodurch der Erwärmung entgegengewirkt wird, — die Temperatur der Mischung bleibt unverändert, solange nicht das ganze Eis geschmolzen ist. Wird dieselbe Mischung statt einer Erwärmung gesteigertem Druck unterworfen, so wird ein Teil des Wassers wiederum zu Eis, dessen Umfang kleiner ist, so daß eine Steigerung des Druckes innerhalb der Mischung verhindert wird. Eine Mischung aus festem und flüssigem Quecksilber reagiert auf Erwärmung auch durch Schmelzen, das Temperaturveränderungen entgegenwirkt. Bei Drucksteigerung tritt die entgegengesetzte Reaktion ein, ein Teil des Quecksilbers gefriert. Das kommt daher, daß das Quecksilber wie die meisten Körper in festem Zustande ein geringeres Volumen hat als im flüssigen Zustand, daß folglich der Drucksteigerung in der Mischung nicht das Schmelzen, sondern das Gefrieren des Quecksilbers entgegenwirkt, das auch eintritt. Für das Wasser

gelten ausnahmsweise die umgekehrten Volumenrelationen, so daß die Gegenwirkung auf entgegengesetzte Weise erzielt werden muß¹⁾.

Finden sich in einer übersättigten Lösung eines Salzes Kristalle dieses Salzes, so werden wir durch Erwärmung oder Abkühlung des Systems bzw. durch Änderung des Druckes eine weitere Auflösung oder Kristallisierung mit Wärmeabsorption oder -abgabe sowie Volumen- und Druckveränderungen in der unserer Einwirkung entgegengesetzten Richtung erhalten. Das Elektron, das sich mit gleichbleibender Geschwindigkeit im Äther fortbewegt, erhält bei jeder Änderung seiner Geschwindigkeit eine „zusätzliche Masse“ in der entsprechenden Richtung, d. h. im System „Äther-Elektron“ entsteht eine Gegenwirkung gegen die Geschwindigkeitsveränderung. Zirkuliert in einem Elektrizitätsleiter ein elektrischer Strom, so ruft jede Veränderung dieses Stromes eine sogenannte Selbstinduktion hervor, die dieser Veränderung entgegengesetzt ist.

Das Le Chateliersche Gesetz ist folgendermaßen zu formulieren:

Erfährt ein Gleichgewichtssystem eine Einwirkung, die eine der Gleichgewichtsbedingungen verändert, so entstehen innerhalb des Systems Prozesse, die so gerichtet sind, daß sie dieser Veränderung entgegenwirken.

Aus der Erfahrung wissen wir, daß dieses Gesetz nicht nur für physikalische und chemische, sondern auch für alle anderen Systeme gilt. So verhalten sich die lebenden Organismen äußeren Einwirkungen gegenüber in normalen Bedingungen genau so. Wird der menschliche Körper der Kältewirkung unterworfen, so verstärken sich in ihm sofort die wärmeerzeugenden Oxydations- und andere chemische Prozesse. Wird ihm dagegen von außen Wärme zugeführt, so erhöht sich die Schweißausscheidung und -verdunstung, die die Wärme absorbiert. Denselben Sinn hat das „Zusammenschrumpfen“ vor Kälte, wobei die Abkühlungsfläche reduziert wird, — der Versuch der Schidkröte, sich bei ungünstigen Einwirkungen unter ihren Schild zurückzuziehen, um die der äußeren Einwirkung unterworfenen Fläche zu vermindern. — Nach dem Weber-Fechnerschen Gesetz nimmt mit dem Anwachsen des äußeren Reizes die Empfindung nicht in dem gleichen Maße, sondern nur im Verhältnis zu dessen Logarithmus, d. h. erheblich langsamer zu²⁾. Das bedeutet, daß mit der Kraft des äußeren Reizes sich immer schneller auch der Widerstand dagegen entwickelt, so daß die Energie der stärksten Reize zu den Nervenzentren nur in minimalen Ausmaßen gelangt, da sonst die Zentren mit ihrer zarten Struktur und feinen Empfindsamkeit nur allzubald zerstört würden. Unser Auge nimmt z. B. noch das Licht eines Gestirnes sechster Größe wahr. Der Lichtreiz des Sonnendiskus ist aber etwa 10 Trillionen (10^{13}) mal größer, — welches Gehirn wäre da imstande, solche Unterschiede der Einwirkungskraft unmittelbar zu ertragen!

¹⁾ Die besonderen Eigenschaften des Wassers sind darauf zurückzuführen, daß es in flüssigem Zustande nicht eine einfache chemische Verbindung, sondern eine Eislösung ist, deren prozentualer Gehalt von Druck und Temperatur abhängt, die also den Gesetzen der Lösungen unterworfen ist.

²⁾ Mit anderen Worten: Wenn der eine sich in geometrischer Progression vergrößert, z. B. 1: 2: 4: 8: 16: 32, so wird die andere in arithmetischer Progression wachsen, also entsprechend: 1: 2: 3: 4: 5: 6. Die Korrelation ist nur eine approximative.

Durch einfache Analyse kann gezeigt werden, daß sich das Gesetz des Gleichgewichtes auf jedes System anwenden läßt, das seine Struktur in einem bestimmten gegebenen Milieu nicht verändert. Wir gehen von dem einfachsten und charakteristischsten Beispiel, dem System „Wasser und Eis bei Null Grad“ aus. Das System wird erwärmt. In der Symbolik der heutigen Wissenschaft drücken wir das so aus, daß die Molekularschwingungen in dem das System umgebenden Medium energischer und ihre sich den Wasser- und Eismolekülen mitteilenden Stöße heftiger werden. Diese kinetische Energie der Partikel, die in ihrer „Temperatur“ zum Ausdruck kommt, ist eine Aktivität derselben Ordnung wie die Kohäsion, kann also mit ihr — sie neutralisierend — konjugieren, was hier auch der Fall ist.

Die erwärmten Wassermoleküle teilen durch ihre stärker gewordenen Stöße den Überschuß ihrer Bewegungsenergie den Grenzpartikeln des Eises mit. Dieser Überschuß wird von den Kohäsionsaktivitäten des Eises so lange neutralisiert, als er sich mit ihnen nicht ausgeglichen hat. Tritt dieser Ausgleich ein, so haben wir eine vollständige Desingression, die, wie wir wissen, das Zerreißen des Zusammenhanges zur Folge hat: die Partikel der Eisoberfläche reißt sich von dieser los und geht in die Masse des flüssigen Wassers über. Die ganze überschüssige Wärmeenergie, die die Partikel bis zu jenem Augenblick erworben hatte, ist aufgewendet worden im Kampf um die Neutralisierung der Kohäsionsaktivitäten: deshalb nimmt die kinetische Energie der Partikel selbst nicht zu und wird nach wie vor durch die Temperatur von Null Grad ausgedrückt. Dasselbe geschieht auch mit den anderen Eispartikeln. Bei der Erwärmung der gesamten Wassermasse wird in der dem Eis angrenzenden Sphäre das ursprüngliche Niveau von Null Grad beibehalten und so der Erwärmung entgegengewirkt, solange nicht das ganze Eis verschwunden ist.

Wenn es sich nicht um Erwärmung, sondern um gesteigerten Druck handelt, so heißt das, daß die kinetische Energie der Mediumpartikel sich im Durchschnitt für jede Partikel nicht vermehrt, daß aber die Zahl ihrer Stöße wächst, die auf das Grenzgebiet des betreffenden Systems einwirken. Hier pflanzen sich die zunehmenden Druckaktivitäten von Partikel zu Partikel, nach dem Innern des Systems zu, fort. Sie vergrößern die Häufigkeit der Zusammenstöße zwischen den Partikeln, um so die Amplitude ihrer Bewegungen einzudämmen. Wiederum sind diese einströmenden Aktivitäten imstande, mit der Kohäsion der Eismoleküle zu konjugieren und in Desingression zu treten. Bei der Desingression reißen sie sie, wie im vorhergehenden Falle, los und verbinden sie mit der Flüssigkeit. Da aber das Wasservolumen kleiner ist als das Volumen des Eises, wird der Druck dadurch vermindert.

Wie erwähnt, stellt aber das Wasser nur einen Ausnahmefall dar. Nehmen wir ein anderes ähnliches System, z. B. „festes Quecksilber — flüssiges Quecksilber“, so ist das direkte Gegenteil zu beobachten. Die zusätzlichen Druckaktivitäten treten nicht mit der Kohäsion der Partikel des festen Körpers im System, sondern mit den der Kohäsion in der Flüssigkeit entgegenwirkenden Aktivitäten in Desingression. Der Druck vermindert die Bewegungsamplitude der Partikel der Flüssigkeit, so daß diese kleiner wird als der Abstand zwischen den Partikeln und sie in ihren Schwingungen nicht mehr aneinander vorbeizugleiten können.

gehen, sich nicht mehr frei vermengen, sondern eine mittlere Lage einhalten: so bewegen sich aber die Partikel eines festen Körpers. Ein Teil der Flüssigkeit gefriert, ihr Umfang nimmt dabei ab, was — wie in dem vorigen Falle das Schmelzen des Eises — den Druck vermindert.

Warum neutralisieren aber gleichartige Aktivitäten (in beiden Fällen die Kraft des Druckes) auf dem Wege der Desingression in zwei verschiedenen Fällen nicht gleiche, sondern direkt entgegengesetzte Aktivitäten, als ob sie die nötigen nach dem Gesetz von Le Chatelier auswählten? Es kommt eben auf die Auswahl an, die aber natürlich nicht bewußte, sondern spontane Selektion ist.

Die Molekularbewegungen werden von der wissenschaftlichen Theorie in der Form von unzähligen und verschieden gerichteten „unendlich kleinen“ Aktivitäten dargestellt. Treten in das System von außen neue solche Aktivitäten ein, so ist offenbar deren Kombinierung mit den alten in jeder möglichen Form anzunehmen — alle möglichen Zusammenstöße, Konjugationen, Desingressionen usw. Von diesen Kombinationen werden aber die einen beständig, die anderen unbeständig sein, — die ersteren bleiben erhalten, die letzteren werden durch Selektion beseitigt.

So müssen im System „Wasser-Eis“ die Aktivitäten des äußeren Druckes Desingressionen einerseits mit der Bewegung der Flüssigkeitsmoleküle, sie in festen Zustand überführend, andererseits mit der Kohäsion der Eismoleküle, das Eis schmelzend, eingehen. Da aber das Eis ein größeres Volumen hat als das Wasser, aus dem es entstanden ist, so wird in Fällen ersterer Art der Druck wachsen, in den Fällen zweiter Art abnehmen. Es fragt sich nur, welche Veränderungen sich als die beständigeren erweisen.

Die Beantwortung der Frage hängt von der Struktur des Systems ab, in dem die betreffenden Prozesse vor sich gehen. Soweit die Struktur uns bekannt ist, ist weder die eine noch die andere Eventualität ausgeschlossen. Wir müssen uns aber daran erinnern, daß genau solche Prozesse auch früher, vor dem Hinzutreten neuer Aktivitäten in dem System stattgefunden haben: einzelne Wasserpartikel wurden zu Eis, den inneren Druck erhöhend, einzelne Eispartikel verwandelten sich in Wasser, den Druck abschwächend. Wären die einen oder die anderen von diesen Veränderungen die beständigeren, so wäre das System keineswegs ein Gleichgewichtssystem, seine Struktur würde ständig, entweder nach dieser oder nach jener Richtung hin umgewälzt werden. Das war jedoch nicht der Fall: Veränderungen, die eine bestimmte Grenze überschritten, erwiesen sich sofort als weniger beständig und wurden durch Selektion eliminiert. Die Struktur der Gleichgewichtssysteme ist für das moderne wissenschaftliche Denken eben dadurch charakterisiert, daß sie entgegengesetzt gerichtete Prozesse in sich schließen, die sich auf einem bestimmten Niveau gegenseitig neutralisieren. Die Sache wird so dargestellt, daß auf diesem Niveau die Spannungen der entgegengesetzten Aktivitäten gleich sind. Erhebt sich einer der Prozesse, sich entfaltend, über dieses Niveau, so wird die Spannung der entsprechenden Aktivitäten größer, und ihr Strom nimmt die entgegengesetzte Richtung an, — ähnlich wie das Wasser, nachdem es sein Durchschnittsniveau überschritten hat, nach unten fällt. So wird unter normalen Bedingungen das Gleichgewicht und damit auch die Beharrlichkeit des Systems aufrechterhalten.

Das gestattet im voraus Schlüsse darauf, was erfolgen wird, wenn die von außen eintretenden Druckaktivitäten in verschiedenen Konjugationen und Desingressionen die Umwandlung einiger Wasserpartikel in Eis und einiger Eispartikel in Wasser hervorrufen. Veränderungen ersterer Art erzeugen durch Drucksteigerung ein neues Spannungsgefäll, das den Strom der Aktivitäten zum Einschlagen der entgegengesetzten Richtung veranlaßt. Diese Veränderungen sind also unbeständig und werden durch Selektion aufgehoben. Veränderungen der zweiten Art verringern durch Abschwächung des bereits über das Durchschnittsniveau gesteigerten Druckes die Spannungsdifferenz und rufen keinerlei Gegenströme der Aktivitäten hervor. Sie sind deshalb beständiger als die ersten, die Selektion ist ihnen günstiger. Das Resultat entspricht dem Le Chatelierschen Gesetz: ein Prozeß tritt in Erscheinung, der den Effekt der äußeren Einwirkung vermindert, ihr gleichsam entgegenwirkt.

Im Falle des Quecksilbers wird umgekehrt durch den Übergang fester Partikel in flüssigen Zustand der Druck erhöht, durch Übergang aus dem flüssigen in den festen Zustand der Druck vermindert. Deshalb werden bei äußerem Druck Prozesse der ersten Art, da sie die Spannungsdifferenz vergrößern, weniger beständig, Prozesse der zweiten Art, die jene Differenz vermindern, beständiger sein. Das allgemeine Ergebnis der Selektion ist dem vorigen — wiederum nach Le Chatelier — entgegengesetzt. Das gleiche muß offenbar für jedes Gleichgewichtssystem, aus welchen Aktivitäten es immer zusammengesetzt sein mag und was immer für entgegengesetzte Prozesse sich in ihm gegenseitig neutralisieren mögen, zutreffen. In unserem Organismus gehen beispielsweise stets wärmeabsorbierende und wärmefreigebende Prozesse in approximativem Gleichgewicht gegenüber dem betreffenden Medium vor sich. Verändert sich das Medium im Sinne der Erwärmung, so werden die wärmeabsorbierenden Prozesse, im umgekehrten Falle die wärmebildenden Prozesse gefördert.

Das alles bezieht sich aber eben auf Gleichgewichtssysteme. Mit nicht ausgeglichenen Systemen verhält es sich ganz anders. Falls in ihnen zu gleicher Zeit Veränderungen in zwei entgegengesetzten Richtungen auch stattfinden, so ist die eine von den beiden Gruppen beständiger, weshalb das System schrittweise in ihrem Sinne umgestaltet wird. Welches sind nun die Resultate äußerer Einwirkung auf solche Komplexe?

Als Illustration diene die Mischung von Sauerstoff und Wasserstoff, genannt Knallgas. Bei gewöhnlicher Temperatur erscheint sie als ein völlig ausgeglichenes System, chemische Veränderungen können in ihr mit den uns heute zugänglichen Methoden nicht festgestellt werden. In Wirklichkeit geht aber eine Veränderung vor sich, die Mischung verwandelt sich in Wasserdampf, d. h. die Prozesse der Verbindung von Sauerstoff und Wasserstoff überwiegen im Vergleich mit den entgegengesetzten Vorgängen. Die Reaktion erfolgt hier aber so langsam, daß nach ungefähreter Berechnung auf Grund ihres Verlaufs bei hohen Temperaturen und der Van-t'-Hoffschen Formel der Veränderungen der Geschwindigkeitsreaktionen Hunderte Milliarden von Jahren vergehen müssen, ehe sie abgeschlossen ist. Es ist die das sogenannte System des falschen Gleichgewichts. Es ist weder chemisch noch im Sinne der Temperatur ausgeglichen, da bei

der Reaktion Wärme ausgeschieden wird und die Mischung sich unmerklich selbst erwärmen muß.

Ein solches System wird einer äußeren Einwirkung, Erwärmung, unterworfen. Die inneren Veränderungen des Komplexes waren in dieser Richtung bereits beständiger als die entgegengesetzten, — das gleiche gilt auch von den neu hinzutretenden. Es entfaltet sich nicht nur keine Gegenwirkung, sondern der Prozeß der Verbindung von Sauerstoff und Wasserstoff wird beschleunigt und bedingt dadurch eine zusätzliche Erwärmung der Mischung, das direkte Gegenteil davon, was in Gleichgewichtssystemen stattfindet. Bei annähernd normaler Temperatur ist dies eine geringfügige, unfaßbare Größe. Je höher aber die Temperatur, desto größer wird sie. Bei 600 Grad C ist sie so groß, daß der Prozeß bis zur Explosion gesteigert wird, die wiederum eine Erwärmung von einigen Tausend Grad zur Folge hat¹⁾. Diese Explosion ist jedoch tektologisch nichts Neues, — sie ist lediglich die Fortsetzung des bereits beobachteten Prozesses, nur in verändertem Tempo.

Das ist das „falsche Gleichgewicht“. Darunter werden mithin zwei Tatbestände verstanden: 1. das Gleichgewicht wird ununterbrochen in einer bestimmten Richtung gestört, der Komplex macht einen Umgestaltungsprozeß durch; 2. infolge der Unvollkommenheit unserer Wahrnehmungsorgane und Beobachtungsmethoden können wir es nicht unmittelbar feststellen. Wenn wir aber von „echtem Gleichgewicht“ sprechen, so bedeutet auch das noch keineswegs ein exaktes, vollkommenes Gleichgewicht, sondern nur eine Gleichgewichtstendenz bei doppelseitigen Schwankungen. Befindet sich ein Salzkristall in einer gesättigten Salzlösung, so haben wir ein „echtes Gleichgewicht“ wie im System „Wasser-Eis bei Null Grad C“. Zwischen der Lösbarkeit der Kristallpartikel und der Herauskrystallisierung von neuen festen Körpern besteht in jedem einzelnen Zeitpunkt eine exakte Gleichheit genau so wenig wie zwischen dem Gefrieren des Wassers und dem Schmelzen des Eises. Aber wenn der erste Prozeß überwiegt und somit nach einer Richtung hin eine Abweichung von der Gleichgewichtslage erfolgt, so wird im nächsten Augenblick wieder der andere Prozeß überwiegen und eine Abweichung nach der entgegengesetzten Richtung hin stattfinden.

Der Unterschied zwischen Gleichgewichtssystemen in diesem Sinne und unausgeglichenen, insbesondere den „falschen“ Gleichgewichtssystemen, ist von ungeheurer Bedeutung nicht nur für die Erkenntnis, sondern auch für die Lebenspraxis. Es ist außerordentlich wichtig, die eine und die andere Art zu erkennen, um die Möglichkeiten, die für dieses oder jenes System in Frage kommen, richtig voraussehen zu können. Besonders wesentlich ist das dort, wo das Gesetz des Gleichgewichts bis jetzt nicht streng formuliert und nicht planmäßig angewendet wurde: auf dem Gebiet der kompliziertesten vitalen, psychischen und sozialen Erscheinungen. Wir wollen das an einigen Beispielen veranschaulichen.

Versetzt man der griechischen Schildkröte einen leichten Hieb, so zieht sie sofort Kopf, Füße und Schwanz ein. Dadurch wird die den feindlichen Einflüssen

¹⁾ Gerade bei diesen Temperaturen bilden Sauerstoff, Wasserstoff und Wasserdampf ein echtes Gleichgewichtssystem, in dem die Verbindungsreaktionen durch parallele Zersetzungsreaktionen neutralisiert werden. Bei 3000° C besteht eine solche neutrale Kombination aus 88% Knallgas und 12% Wasserdampf.

zugängliche Fläche vermindert und dadurch, was dem Le Chatelierschen Gesetz durchaus entspricht, deren unmittelbare Wirkung abgeschwächt. Der Organismus der Schildkröte gehört mithin dem Charakter seiner psycho-motorischen Reaktionen nach zu den Gleichgewichtssystemen, er tendiert zur Beständigkeit, ist konservativ. Von der Schildkröte darf man infolgedessen keine progressive Aktivitätsentfaltung, keine aktive Eroberung der Umgebung, für die Organismen anderer Art geeignet sind, erwarten.

Gesetzt den Fall, die Schildkröte würde auf äußere Gewalt anders, mit Schlägen ihrer Füße und Kiefer, antworten. Im gewöhnlichen Sprachgebrauch ist das die eigentliche „Gegenwirkung“, aber es wäre irrig, hier eine unter das Gesetz des Gleichgewichts fallende Erscheinung zu sehen. Es ist etwas direkt Entgegengesetztes, und es muß hier die terminologische Verwirrung von vornherein beseitigt werden. Durch ihre „entgegenwirkenden“ Gegenbewegungen würde die Schildkröte jene Differenz der mechanischen Spannungen von der das direkte Resultat der äußeren Einwirkung abhängt unmittelbar nicht vermindern, sondern nur noch vergrößern. Nur den weiteren Folgen nach, der Vernichtung oder der Flucht des Gegners, könnte das zu einer realen Verminderung der feindlichen Aktivität, aber auch — wenn der Gegner stärker ist — zum entgegengesetzten Endeffekt führen. Darauf beruht die primitive Bärenfalle, ein vor dem Bienenstock so aufgehängter Baumstamm, daß er den Zugang zum Bienenstock versperrt und Pendelbewegungen auszuführen in der Lage ist. Der Bär stößt den aufgehängten Stamm immer wieder zurück und fängt immer stärkere Hiebe auf, das Anwachsen der mechanischen Differenz bleibt erhalten und wird angehäuft. Im Le Chatelierschen Gesetz handelt es sich um innere Prozesse des Systems, innere Umgruppierungen seiner Aktivitäten, die das Resultat der äußeren Einwirkung unmittelbar abschwächen. Die gegen die Ursache oder den Träger dieser Einwirkung gerichteten Kampfhandlungen sind anderer Art. Und das weist darauf hin, daß es sich hier nicht um Gleichgewichtssysteme handelt.

Wie erwähnt, reagiert der menschliche Organismus auf verstärkte Wärmezufuhr von außen durch gesteigerte Wasserausdünstung, bei der die Wärme absorbiert wird. Das verträgt sich durchaus mit dem Le Chatelierschen Prinzip und zeigt, daß der Organismus in den direkten thermischen Beziehungen zu seinem Milieu ein Gleichgewichtssystem darstellt. Des öfteren treten aber zugleich mit einer solchen Reaktion andere, Nerven- und Muskelreaktionen ein, der Mensch spielt mit einem Fächer, macht Fenster auf usw. Diese Bewegungen sind begleitet von Umwandlungen chemischer und mechanischer Energie in Wärmeenergie und führen, unabhängig von den weiteren Ergebnissen betrachtet, zu einer noch größeren Erwärmung der Körpergewebe. Daraus ergibt sich, daß den motorischen Nerven- und Muskelaktivitäten gegenüber der Organismus ein nicht ausgeglichener Komplex ist. Dabei ist zu beachten, daß überhaupt ein und dasselbe System in bezug auf einen Teil der ihm angehörenden Aktivitäten ein Gleichgewichtssystem, in bezug auf einen anderen Teil offen oder latent unausgeglichen sein kann. So kann dasselbe Knallgas, das bei niedriger Temperatur chemisch ein „falsches Gleichgewicht“ aufweist, mechanisch als ein echtes Gleichgewichtssystem betrachtet werden: auf erhöhten Druck reagiert es durch größere Dichte und umgekehrt.

Ein Gleichgewichtssystem kann aus unausgeglichenen Komplexen bestehen und umgekehrt. So ist die Schildkröte dem Typ ihrer Reaktionen nach ein Gleichgewichtssystem, aber jede einzelne motorische Reaktion bedeutet eine Gleichgewichtsstörung des Nerven- und Muskelapparates. Ein unausgeglichener Organismus besteht meist aus zum Gleichgewicht tendierenden Zellen.

Gewaltig ist die Bedeutung der Schemata des Gleichgewichts und der Unausgeglichenheit im praktischen Leben der Menschen. Betrachten wir einen solchen Fall: Ein Mensch wird von ungünstigen Einwirkungen des Milieus, Kränkungen, Bedrückung, Verlust, verschiedenen Schicksalsschlägen verfolgt. Wie wird er auf all dies reagieren? Hier sind zwei Grundtypen zu betrachten.

Bei einzelnen treten Selbstbescheidungstendenzen hervor: Geduld, Demut, Bescheidenheit, des öfteren auch Beschneidung der Bedürfnisse oder „Asketismus“ sowie Einschränkung des Verkehrs mit anderen Menschen oder „Einsiedelei“. Welches ist der Sinn dieser Reaktionen? Das äußere Milieu reduziert durch dieses seine aktiven Mächte die Lebensaktivitäten des psychischen Systems, worauf dieses seine aktiven Äußerungen, die Sphäre seiner Berührung mit dem Milieu einschränkt. Dadurch wird die Summe der ungünstigen Milieueinwirkungen unmittelbar, wie bei der Schildkröte, vermindert. Das ist ein Fall des Le Chatelierschen Prinzips: der Typ des Gleichgewichtssystems.

Andere nehmen eine Kampfstellung gegenüber dem Milieu an, kämpfen energisch gegen dessen feindliche Mächte an, erweitern ihre aktiven Äußerungen, indem sie ihre Spannungen vergrößern. Die Energieverluste, die durch die negativen Einwirkungen von außen hervorgerufen wurden, werden noch vermehrt durch Kosten des Kampfes, während die Summe der Berührung mit dem Milieu, die Tiefe des Eindringens in sie, kurz all das, was man Angriffsfläche nennen kann, wächst. Das ist das Gegenteil des Le Chatelierschen Prinzips und deutet auf einen unausgeglichenen Komplex hin.

Es ist klar, daß Menschen des ersten Typs zu praktischem Fortschritt, zur Entfaltung der eigenen Kraft, zum Sieg über das Milieu unfähig sind. Menschen des zweiten Typs sind fähig zur Entwicklung, zu progressiven Siegen über die äußeren Mächte oder aber zur Degradation durch Niederlagen. Des öfteren vermengen sich beide Grundtypen in verschiedenem Verhältnis zueinander, — z. B. die bei Künstlern nicht seltene Verbindung von schöpferischer Entwicklung mit kräftezerstörendem Lebenswandel. Noch öfter kommt der Wechsel beider Lebensarten vor, die Unausgeglichenheit des Aufschwunges wird durch die Unausgeglichenheit des Regresses ersetzt, wenn z. B. das Milieu sich radikal in ungünstigem Sinne verändert. Zum Gleichgewicht tendierende Menschen aber werden natürlich, da sie ihren Widerstand gegen das Milieu nicht entwickeln können, in dem Maße, wie er sich erschöpft, degradieren.

Alle tektologischen Definitionen sind indes relativ. Ein Mensch, der auf einem Gebiet zum Gleichgewicht tendiert, kann auf anderen Lebensgebieten positiv oder negativ unausgeglichen sein: ein „Staatsbürger“ oder gar „Revolutionär“ im politischen Leben kann sich als „Spießer“ im Familienleben, als Pfahlbürger in bezug auf die Gesellschaft, als aktiver Tyrann im Kreise seiner Familie erweisen.

Das Überwiegen dieser oder jener psychischen Typen hängt von den sozialen Bedingungen, von der Struktur der Gesellschaft, der Richtung und dem Tempo

ihrer Entwicklung sowohl in ihrer Gesamtheit als auch in ihren einzelnen Gruppen und Klassen ab. Auf diese Weise spiegeln sich auch in der sozialen Ideologie die diesen Typen entsprechenden Tendenzen wider. Und da als Vollendung jeder Ideologie, als ihre sublimierteste Charakteristik das Lebensideal gilt, pflegt in ihm die Tendenz dieses oder jenes Typs besonders kraß hervorzutreten. Die Gleichgewichtsneigung einer sozialen Gruppe gibt sich in Idealen der Passivität und des Indifferentismus kund, von denen das reinste und vollendetste das „Nirwana“ der Buddhisten ist, das absolute Gleichgewicht der Seele, ihre volle Befriedigung in der ungetrübten Kontemplation der Ewigkeit. Hierher gehören auch die Traumideale, so das christliche mit seinen Vorstellungen von der jenseitigen Gerechtigkeit, der Belohnung der Leidenden, Demütigen, Sichbescheidenden und der Bestrafung der Bösen und Hoffärtigen, wobei Lohn und Sühne nicht durch die Bemühungen der Menschen selbst, sondern durch die Gottheit, die höchste Aktivität der Welt bestimmt werden, die das im irdischen Leben zerstörte Gleichgewicht wiederherstellt. Diese angenehmen Träume sind eine der psychischen Reaktionen auf ungünstige Milieueinwirkungen, die Reaktion der „Selbsttröstung“, die sich unter das Le Chateliersche Prinzip subsumieren läßt: innerer Widerstand der Psyche gegen einen durch zerstörende Kräfte von außen verursachten Schmerz.

Zu einer anderen Gruppe gehören die sozialpraktischen, aktiv-organisatorischen Ideale, darunter in allererster Linie das Ideal des Arbeitskollektivismus. Erstere sind Gesellschaften, Gruppen und Klassen eigen, die in festgefügtten Formen erstarren oder bereits Positionen aufgeben müssen, die zu halten sie nicht mehr fähig sind. Letztere gehören wachsenden, spontane und soziale Widerstände überwindenden menschlichen Gemeinschaften an.

Gleichgewichtssysteme können durch strukturelle Veränderungen, die oft für die unmittelbare Beobachtung unkenntlich sind, sich in unausgeglichene verwandeln und umgekehrt. Diese Übergänge sind praktisch äußerst wichtig, — sie lassen sich meistens am besten an den Veränderungen der Reaktionen des Systems erkennen. In den Wechselbeziehungen der Menschen und Organisationen kann richtige Einschätzung der Tendenzen dieser oder jener Art, insbesondere in ihrem Wechsel, vor großen irreparablen Fehlern bewahren. Eine solche Bewertung wird von den Menschen auch auf Schritt und Tritt auf der Basis der „Lebensweisheit“, d. h. der alltäglichen Laientektologie, vorgenommen. Aus ein paar Beobachtungen darüber, wie der Mensch auf diese oder jene Einwirkungen von außen reagiert, wird auf seinen allgemeinen, sei es konservativen und zum Gleichgewicht tendierenden, sei es umgekehrt initiativreichen, stürmischen, kämpferischen Typ geschlußfolgert, worauf man sich dann in den weiteren Beziehungen zu dem Betreffenden einstellt¹⁾. Die Volkstektologie hatte auch den Typ des falschen Gleichgewichts erkannt, wovon verschiedene Sprichwörter zeugen. Einer wissenschaftlichen Bearbeitung wurde diese verschwommene, unexakte und unbeständige Erfahrung nicht unterzogen, so daß sie sich ein jeder auf eigene Rechnung aneignen und formulieren mußte.

¹⁾ So teilten zu Zeiten der illegalen revolutionären Organisationen die Agitatoren und Organisatoren der revolutionären Parteien das ganze Menschenmaterial in „Aktive“ und „Inaktive“ ein, wobei die Letzten überhaupt nicht ins Gewicht fielen.

Noch wichtiger ist das Auseinanderhalten der beiden Typen in den Beziehung zwischen staatlichen, wirtschaftlichen, kulturellen, Partei- und Militärorganisationen bei der Herstellung einer Zusammenarbeit zwischen ihnen und dem Abwägen der Aussichten auf einen Sieg im Fall eines Kampfes. Hier kann der Mangel an „Lebensweisheit“ der Organisationen oder ihrer Führer für sie verhängnisvoll werden.

Betrachten wir z. B. ein Heer, das einen feindlichen Angriff mit der Einengung der Front und dem Übergang auf besser befestigte Positionen und nicht durch offensive Gegenmanöver beantwortet: es hat das Aussehen eines zum Gleichgewicht tendierenden Systems. Das braucht aber nicht seine wirkliche Tendenz, sondern kann auch lediglich Maskierung sein. Dann kann sein wirklicher Zustand an geringfügigen Äußerungen seines „Geistes“, am Charakter der einzelnen Ausbrüche seiner „Aktivität“ erkannt werden. Wenn das Heer aber in der Tat nicht mehr fähig ist zur Entfaltung eigener Initiative und fortschreitender Führung der Kampfaktion, so kann es doch, wenn es Zeit gewinnt zur Umgruppierung, Aufhäufung und Konzentration seiner Kräfte, sich in ein System entgegengesetzten Typs verwandeln und der Gegner, der diese Zeit verstreichen ließ, alles verlieren, wo alle Vorbedingungen des Sieges gegeben waren.

Ein anderes Beispiel. In einem rückständigen Lande entwickelt sich eine starke fortschrittliche Bewegung, wachsen und entfalten sich demokratische Organisationen. Dann zieht die Reaktion herauf, eine Reihe von Verboten, Repressalien, Verfolgungen, überhaupt feindlichen Angriffen, Insultierungen dieser Organisationen. Wie beantworten sie diese Insulte? Angenommen, sie tun das durch Erweiterung und Verschärfung ihrer Tätigkeit, durch Vertiefung ihrer Parolen, durch Übergang zu radikaleren Kampfesformen. Das charakterisiert diese Organisationen als Systeme der zweiten Art, d. h. das deutet darauf hin, daß ihre weitere Entfaltung und ihr Sieg nicht ausgeschlossen sind.

Aber im Verlauf des Kampfes werden die aufgehäuften Kräfte erschöpft. Es tritt der Zeitpunkt ein, wo der Lebenscharakter dieser Organisationen sich anscheinend ändert. Auf einen wachsenden Druck beginnen sie mit der Einschränkung ihrer Tätigkeit, dem Verzicht auf verschärfte Kampfführung, der Einengung ihrer Losungen zu reagieren. Diese Prozesse sind interne Änderungen, die den Effekt der äußeren Einwirkungen teilweise abschwächen, d. h. dem Le Chatelierschen Typus mit der Tendenz zum Gleichgewicht entsprechen. Dann ist die Frage gelöst, der weitere Triumph der ihnen feindlichen Mächte gesichert. Es schwindet die Möglichkeit eines erfolgreichen Kampfes, bis neue strukturelle Veränderungen des sozialen Milieus in seiner Gesamtheit eingetreten sind.

Es ist möglich, daß ein scharfsinniger, erfahrener Politiker in einem solchen Falle das Wesen der Lage aus geschichtlichen Analogien oder seinen persönlichen Erfahrungen erkennt. Aber weder diese Erkenntnis als Ganzes noch seinen Instinkt vermag er anderen mitzuteilen, deshalb sind seine Argumente für die anderen kaum überzeugend. Und vielleicht sind es die lebenskräftigsten Elemente, die die Verausgabung von Kräften in der falschen Richtung fortsetzen, ohne die geschichtliche Wendung zu sehen. Nur die wissenschaftliche Organisation der Erfahrung ermöglicht einen wirklichen Beweis solcher Schlüsse.

Bei seiner ganzen Weite und Wichtigkeit ist das Gleichgewichtsprinzip kein

besonderes, selbständiges tektologisches Gesetz. Es ist nichts als eine spezielle Anwendung unter besonderen Bedingungen des uns bereits bekannten Prinzips der „analytischen Summe.“

In Gleichgewichtskomplexen gibt es stets antagonistische Aktivitäten, die einander auf einem bestimmten Niveau neutralisieren, so z. B. die molekulare Kohäsion und die Wärmebewegung der Partikel im System „Wasser-Eis“, die physikalisch-chemischen, Wärme absorbierenden und entwickelnden Prozesse im Organismus, gegensätzliche, einander hemmende Bestrebungen in der Psyche des Kleinbürgers usw. Erfährt ein solcher Komplex Einwirkungen von außen, so heißt das, daß in ihn aus der Umgebung neue Aktivitäten eindringen, die einer dieser antagonistischen Gruppen entsprechen. Diese Gruppen seien A und B, die äußere Einwirkung B sei mit der zweiten gleichartig. Kann sie sich in vollem Umfange und ohne Verluste, ohne partielle Desingression mit ihr verschmelzen, d. h. direkte, unmittelbare Veränderungen des Systems in ihrer Richtung und in ihrer ganzen eigenen Größe verursachen? Wie wir wissen, ist dies nicht möglich, eine ideale harmonische Kombination der alten und der neuen Aktivitätengruppe findet nicht statt, Desingression ist in dem oder jenem Maßstab unvermeidlich. Folglich wird die reelle Summe dieser Gruppe von Aktivitäten nicht B plus B_1 , sondern um eine Größe B_2 kleiner, also gleich B plus B_1 minus B_2 sein. Zu dem ursprünglichen B ist B_1 minus B_2 real hinzugekommen, was die stattgefundene Veränderung des Systems auch ausdrückt. Sie ist kleiner als die wirksam gewesene Aktivität, d. h. die Sache verhält sich eben so, als ob im System gegen diese störende Einwirkung gerichtete Prozesse vor sich gegangen wären, wie sie das Gesetz von Le Chatelier vorsieht. Das Wesen der Erscheinung ist aber einfach dies, daß „die analytische Summe stets kleiner ist als die arithmetische“, wie wir das bereits aus dem Vorhergehenden wissen.

Auf unausgeglichene Komplexe bezieht sich diese Berechnung nicht, denn diese neue Einwirkung verändert dort den Verlauf einer bereits stattfindenden strukturellen Umgestaltung.

So können Dinge, die von einander in der alltäglichen Erfahrung weit entfernt sind, vermittels tektologischer, alle wirklichen und möglichen Veränderungen der Formen umfassender Gesetze miteinander verbunden werden.

ANHANG.

WIRTSCHAFTLICHE BEISPIELE ZUR ERLÄUTERUNG DES PRINZIPS DES KETTENZUSAMMENHANGES UND DES GESETZES DER KLEINSTEN GRÖSSEN.

1. Leistung und Bedürfnisse des Arbeiters¹⁾.

I

Die Frage der Wechselbeziehungen zwischen der Arbeitsleistung und den Bedürfnissen des Arbeiters kann von zwei Gesichtspunkten aus betrachtet werden, vom physiologischen und vom sozialen.

Vom Standpunkt der physiologischen Betrachtung ist die Arbeitsleistung eine *Verausgabung* von Energie des Arbeiters, hauptsächlich von Nerven- und Muskelkraft. Eine solche Verausgabung der Energie macht ihre Ersetzung notwendig, ohne die die Arbeitskraft zugrunde geht. Die Wiederbeschaffung der verausgabten Energie erfolgt durch die Befriedigung der Bedürfnisse des Arbeiters. Insofern sind Arbeitsleistung und Bedürfnisbefriedigung einander koordinierte Größen, deren Veränderungen wechselseitig bedingt sind.

Unter dem sozialen Gesichtswinkel erscheint die Arbeitsleistung als *soziale Funktion* des Arbeitenden, als eine Verausgabung gesellschaftlicher Energie zur Aufrechterhaltung und Förderung des Lebensprozesses der betreffenden gesellschaftlichen Einheit. Diese Verausgabung wird auf dem Wege der Bedürfnisbefriedigung des einzelnen Arbeiters ersetzt auf Kosten des gesellschaftlichen Produktes, speziell desjenigen Teiles, den der Arbeiter im System der Verteilung erhält.

Die Festsetzung dieses Teiles des gesellschaftlichen Produktes wird notwendig beide Betrachtungsweisen der Arbeitsleistung berücksichtigen müssen. Den Schlüssel zur Lösung der Frage gibt die Idee des organisatorischen Gleichgewichts, die so einfach und einleuchtend ist, daß ihre Formulierung eigentlich wie eine Selbstverständlichkeit anmutet. Jedes organisierte System, darunter auch der Organismus des Arbeiters und die Organisation eines sozialen Körpers erhält sich in dem Maße, als Verausgabung und Aneignung von Energie einander das Gleichgewicht halten. Ein organisiertes System kann sich somit nur entwickeln, es kann nur wachsen, wenn und soweit die angeeignete aufgespeicherte Energie quantitativ größer ist als die verausgabte Energie.

¹⁾ Vortrag, gehalten in Moskau im Herbst 1921 im Auftrage der Sozialistischen Akademie, mit einigen Ergänzungen auf Grund neuer Materialien.

In der Sozialökonomie wurde dieser Gedanke bereits vor einem Vierteljahrhundert von W. A. Basarow formuliert¹⁾. Jedem Element des gesellschaftlichen Körpers, d. h. insbesondere jedem einzelnen Arbeiter, muß von dem gesellschaftlichen Produkt so viel zugewiesen werden, daß es instandgesetzt wird, seine soziale Funktion und seine Rolle im Produktionsprozeß normal zu erfüllen. Dies ist das abstrakte Gesetz der Distribution. Wie jedes abstrakte Gesetz liefert es weder eine einfache Schilderung der Tatsachen, noch besagt es, daß alle Erscheinungen so und nicht anders stets vor sich gehen. Es bringt vielmehr die allgemeine Norm der Erscheinungen zum Ausdruck. Die Wirklichkeit entspricht fast niemals genau dieser Norm, meist weicht sie von ihr nach der einen oder anderen Seite ab und entfernt sich mitunter weit von ihr. Ein Betrieb kann beispielsweise weder von dem wirtschaftlichen Organisationszentrum des betreffenden Produktionszweiges, noch auf dem freien Warenmarkt die zur Weiterführung der Produktion notwendigen Rohstoffe oder Werkzeuge usw. erlangen; er kann infolgedessen seine produktiven Aufgaben nicht erfüllen, der Betrieb gerät ins Stocken und desorganisiert das normale Funktionieren aller mit ihm verbundenen Unternehmungen, die auf seine Erzeugnisse in irgendeiner Beziehung angewiesen sind. Das funktional verbundene System wird teilweise zerstört. Ein anderer Fall der Gleichgewichtszerstörung kann darin bestehen, daß der Arbeiter in Gestalt des Arbeitslohnes nicht die genügenden Konsumtionsmittel erhält, um seine Arbeitsfähigkeit und die seiner Angehörigen²⁾ zu erhalten. Hier ist also eine Verschwendung, eine teilweise oder völlige Vernichtung der Arbeitskraft zu beobachten, ein Verlust an gesellschaftlicher Arbeitsenergie, d. h. eine Schwächung der Gesellschaft in ihrem Kampf mit der Natur.

Die Marxsche Lehre von der Bestimmung des Wertes der Arbeitskraft durch die Kosten der normalen Konsumtionsmittel des Arbeiters setzt offenbar dieses Gleichgewichtsgesetz voraus. Einer der wichtigsten Widersprüche der kapitalistischen Produktionsweise beruht eben darin, daß die am meisten arbeitenden Elemente der Gesellschaft infolge der in der Wirtschaft herrschenden Anarchie oft nicht in der Lage sind, die von ihnen verausgabten Lebensenergien zu ersetzen, während die übrigen sozialen Elemente über verhältnismäßig hohe Energieüberschüsse verfügen, die nur zu ihrer parasitären Entartung führen. Dies ist eine gesellschaftlich unersetzbare partielle Verausgabung von Arbeitskraft und gesellschaftlichem Produkt. In manchen Ausbeutungssystemen blieb die auf dieser Basis entstehende Desorganisation der Gesellschaft indessen keine partielle, sondern führte zum Zerfall und Zusammenbruch der ganzen Gesellschaftsordnung. Auf diese Weise ging der Zerfall der orientalischen Despotien, der antiken Welt der Sklavenwirtschaft vor sich, wo die zunehmende und sich komplizierende Konsumtion der oberen Gesellschaftsklassen begleitet war von einer Einengung und Einstellung ihrer gesellschaftlichen Produktionsfunktionen und auf eine nutzlose Verschwendung des gesellschaftlichen Produktes hinauslief, während der Anteil der unteren Klassen am gesellschaftlichen Pro-

¹⁾ W. A. Basarow, „Produktive und wertschaffende Arbeit“ (russisch).

²⁾ Die Reproduktion der menschlichen Arbeitskraft im Wechsel der Generationen ist selbstverständlich auch eine gesellschaftlich notwendige soziale Funktion.

dukt immer unzureichender wurde für die Aufrechterhaltung der Lebensenergie, so daß sie entarteten und vor Erschöpfung zugrunde gingen. Das Gleichgewichtsgesetz des organisierten Lebens bekundet sich darin, daß seine praktische Verletzung unvereinbar ist mit der Erhaltung des organisierten Systems und seiner partiellen oder totalen Desorganisation gleichkommt.

Unter den normalen Daseinsbedingungen der kapitalistischen Gesellschaft wird jenes Gesetz, wie die Erfahrung zeigt, in der Regel mit geringen Schwankungen bis zu einigen Prozent eingehalten, und zwar durch elementare Abweichungen von der Norm nach der einen oder anderen Seite. Soweit diese Schwankungen, solange sie partiell bleiben, durch den allgemeinen Fortschritt der Produktionskräfte ausgeglichen werden, erscheint die kapitalistische Gesellschaft trotzdem entwicklungsfähig.

In der kleinen Gesellschaftszelle der Vergangenheit, der autoritär geleiteten Sippe, wurde das Gesetz des Gleichgewichts relativ planmäßig durchgeführt: Der Senior der Stammesgemeinschaft verteilte in seiner Eigenschaft als Produktionsleiter sowohl die einzelnen Arbeitswerkzeuge als auch die zur Erhaltung der Arbeitskraft notwendigen Konsumtionsmittel auf die verschiedenen zur Erfüllung bestimmter Arbeitsfunktionen sich bildenden Gruppen. In der Gesellschaft der Zukunft wird das gleiche in gigantischen Ausmaßen nach einem wissenschaftlichen Plan vor sich gehen müssen.

II

Die Verausgabung von Arbeitsenergie ist unter zweierlei Gesichtswinkeln zu untersuchen: 1. quantitativ, wenn es sich um das Quantum geleisteter Arbeit überhaupt, „abstrakt“, wie Marx sagen würde, handelt, wenn nur Dauer und Intensität der Arbeit in Rechnung gestellt werden müssen; 2. qualitativ, wenn eine konkrete, bestimmte Art der Arbeitsleistung, die Arbeit eines Schlossers, Setzers, Steigers, Gepäckträgers usw. in Frage kommt, d. h. wenn die spezielle Form der Energieverausgabung in der Verteilung der gesellschaftlichen Arbeitsfunktionen zu berücksichtigen ist. Die Befriedigung der Bedürfnisse muß selbstverständlich der Energieverausgabung in der einen wie in der anderen Hinsicht entsprechen und von dieser doppelseitigen Verausgabung bestimmt werden.

Es ist nicht einfach, die Bedürfnismenge des Arbeiters einwandfrei festzustellen. Die Bedürfnisse sind vielseitig und kompliziert. Es gehören hierzu die verschiedenen Arten der Nahrung, Kleidung, Wohnung, kulturelle und geistige Interessen. Das quantitative Verhältnis der Bedürfnisse zur Arbeitsleistung läßt sich am einfachsten an dem Komplex der Nahrungsbedürfnisse beobachten. Wir gehen hier zunächst von der reinen Muskelarbeit aus. Sie geschieht im wesentlichen auf Kosten der durch die Oxydationsprozesse, die „Verbrennung“ der der Nahrung entnommenen kohlenstoffhaltigen Elemente im menschlichen Organismus freigesetzten Energie. Die Rolle der Nahrung ist in diesem Falle der der Heizstoffe einer Dampfmaschine analog. Die Bedeutung der Nahrung als Energiequelle wird denn auch wie die Wärmeleistung der Heizstoffe in Kalorien gemessen.

Vor etwa zwei Jahren illustrierte Professor W. Gromann den Zusammenhang zwischen der Nahrung als Heizmaterial und der Arbeitsleistung durch folgende einleuchtende Beispiele: Nach den Berichten des Volkskommissariats für Verkehr wurde die vor dem Kriege von einem Arbeiter geleistete Arbeit in den Jahren 1919 bis 1920 durchschnittlich von vier Personen geleistet. Das bedeutet aber keineswegs etwa, daß die Arbeiter faul und träge geworden seien. Die Lösung des Problems ist vielmehr die: Während dem Industriearbeiter vor dem Kriege 3600 große Kalorien durch die Nahrung zugeführt wurden, sank dieses Quantum in der Folgezeit auf 2700 bis 2800 Kalorien. In beiden Fällen gehören aber 2200 Kalorien zur nackten Aufrechterhaltung der einfachsten Lebensprozesse des Organismus, sie stellen nur den notwendigen „Ballast“ der Lebensökonomie, aber keinerlei „produktive Anlage“ dar. Als solche kommen vor dem Kriege also 1400 Kalorien, im zweiten Falle nur noch 500 bis 600 Kalorien, d. h. ungefähr $2\frac{1}{2}$ mal weniger in Frage. Die Leistung wird aber zu gleicher Zeit in noch höherem Maße sinken. Bei reduzierter Nahrungsmittelzufuhr ist volle Anspannung der Muskelkraft unmöglich. Bei geringer Anspannung wird aber die aufgespeicherte Energie nicht voll ausgenutzt, die Produktivität fällt. Es ist eine Erfahrung des täglichen Lebens, daß beispielsweise beim Holzhacken ein wuchtiger Hieb durch drei oder mehr schwache Hiebe nicht ersetzt werden kann. Bei solcher Arbeit auf dem niedrigsten Energieausnutzungsniveau ergab sich dann auch eine viermal geringere Gesamtleistung.

Hier tritt ein äußerst wichtiges Gesetz zutage. Die Verringerung der Wiederbeschaffungsnorm der Energie verursacht keine proportionale, sondern eine erheblich größere, stetig zunehmende Verringerung der Arbeitskraft. Der menschliche „Arbeitswert“ sinkt rapider als das Niveau der Bedürfnisbefriedigung.

Hieraus ergeben sich praktische Schlußfolgerungen, die durch folgendes Rechenexempel veranschaulicht werden können. Es sei eine Nahrungszufuhr von 22 000 Kalorien für insgesamt acht Arbeiter pro Tag gegeben. Wird dieses Quantum gleichmäßig zu 2750 Kalorien pro Kopf verteilt, so beträgt die Arbeitsleistung jedes einzelnen Arbeiters, wie wir sahen, ein Viertel der Vorkriegsleistung. Bei acht Arbeitern sind das $\frac{8}{4}$ oder zwei Leistungseinheiten. Wird dagegen dasselbe Energiequantum so verteilt, daß drei Arbeiter die volle Norm von je 3600 Kalorien erhalten und der Rest zu gleichen Teilen auf die übrigen fünf Arbeiter verteilt wird, so daß jeder das Lebenserhaltungsminimum von 2200 Kalorien bekommt, so wird sich die Leistung der ersten drei Arbeiter auf volle drei Leistungseinheiten stellen. Durch bloße Organisations- und Verteilungsmaßregeln gelangen wir somit zu einem Leistungsgewinn von 50 Prozent. Gelänge es, von den acht Arbeitern vier aufs Land zu schicken, wo sie wohl nicht voll, aber immerhin in einem Umfange beschäftigt würden, der die Herabsetzung des Unterstützungssatzes auf die Hälfte gestattet, so könnten die übrigen vier Arbeiter die volle Arbeitsnorm von 3600 Kalorien erhalten und eine Leistung von vier Vorkriegseinheiten liefern, was einen weiteren Gewinn von einer Leistungseinheit ergeben würde.

Dieser Weg wurde von der „Neuen Wirtschaftspolitik“ in Rußland teils planmäßig, teils unbewußt eingeschlagen, als sie vielerorts die Zahl der beschäftigten

Arbeiter herabsetzte und den Arbeitslohn erhöhte¹⁾. Eine planmäßige Regelung ist aber hier unerlässlich, damit die zeitweise wegen Mangels an Betriebsmitteln aus dem Produktionsprozeß ausgeschiedenen Arbeitskräfte nicht für immer verlorengehen. Energieverschwendung wird in gleicher Weise durch Überanstrengung wie durch lange Untätigkeit herbeigeführt.

III

Die Nahrung beschränkt sich indes nicht auf die Zuführung von Kalorien, d. h. Heizstoffen, zur Wiederbeschaffung der verausgabten Muskelenergie. Genau so unerlässlich sind zu diesem Zweck Eiweißkörper, die ebenso wie einige Fettkörper zur Erneuerung der Gewebe dienen; ferner Hilfsstoffe wie Wasser, das als Lösungsmittel an den meisten chemischen Reaktionen des Organismus beteiligt ist, oder Eisen als Bestandteil des Hämoglobins, des Sauerstoffträgers im Blut, schließlich verschiedene „Katalysatoren“ (Salze, Fermente usw.) zur Förderung der chemischen Reaktionen. Alle diese Stoffe müssen in ausreichender Menge vorhanden sein, da sie partiell nutzlos sind.

Gesetzt den Fall, die Nahrung enthält einen großen Kalorienüberschuß aus großen Mengen von Kartoffeln, in denen die leicht oxydierbaren Kohlenwasserstoffe überwiegen, dagegen fehlt es an Milch und Fleisch mit ihren Einweißkörpern oder an Brot, das zwar weniger Eiweiß enthält, es aber immerhin zu seinen Bestandteilen zählt. Die Frage ist nun, ob die Leistungsfähigkeit des Organismus ausschlaggebend bestimmt wird durch den Überschuß von Kohlenwasserstoffen oder dem Mangel an Eiweiß und Fetten. Offenbar gibt der letzte Umstand den Ausschlag. Denn wenn die Energieverausgabung die Wiederherstellung der Gewebestoffe überholt, muß es sehr bald zu einem vollständigen Verfall des Organismus kommen. Hier äußert sich das erbarmungslose Gesetz der kleinsten Größen oder, wie Liebig es in der Agronomie genannt hat, das Gesetz des Minimums. In jedem System, das aus einer Anzahl einander koordinierter Glieder besteht, kommt dem schwächsten Gliede die entscheidende Bedeutung zu.

Dieses Gesetz gilt, wie leicht zu ersehen ist, nicht allein für die Nahrung, sondern auch für alle anderen notwendigen Bedürfnisse des Arbeiters. Mögen auch alle anderen Bedürfnisse des Arbeiters befriedigt sein: wenn er kein brauchbares Schuhzeug hat, so wird seine Arbeitsfähigkeit im Winter oder auch sonst infolge der verschiedensten Erkrankungen stark herabgemindert sein. Fehlt überhaupt irgendeine unerlässliche Vorbedingung der Arbeitsfähigkeit, so sinkt die gesamte Arbeitskraft im Verhältnis zu dem Fehlen dieser einen Vorbedingung.

¹⁾ Nach den neuesten Angaben von N. Swjatizki in der „*Ekonomitscheskaja Shisn*“ hat die durchschnittliche Arbeitsproduktivität pro Arbeiter im Jahre 1922 in manchen Industriezweigen nahezu die Friedenshöhe erreicht: Kohlenbergbau im Donezbecken 97%, Lederindustrie 97%, Naphthagewinnung 103%, Gummiartikel 103% der Friedensproduktivität. In der Metallindustrie beträgt sie dagegen erst 32%, in der Papierindustrie 40%, in der Baumwollbranche 64% usw. Neben der Vernichtung der menschlichen Arbeitskraft sind hier Maschinenverschleiß, mangelnde Rohstoff- und Heizmaterialienversorgung, Zerrüttung des Verwaltungsapparates usw. mit zu berücksichtigen.

Erlangen die verschiedenen „anerzogenen“ oder „kulturellen“ Bedürfnisse einen solchen lebensnotwendigen Charakter, so vermögen auch sie auf die Arbeitskraft einzuwirken. Die Leistung eines Rauchers, der keinen Tabak hat, oder eines starken Teetrinkers ohne Tee ist dementsprechend geringer. Ebenso sinkt die Leistung eines gebildeten, denkenden Arbeiters, wenn er nicht die übliche Lektüre, seine Zeitungen und Bücher erlangen kann. In diesem Sinne können selbst geringe Lohnschmälerungen, die den Verzicht auf die Befriedigung eines der genannten Bedürfnisse bedingen, schwerwiegende Folgen in bezug auf die Arbeitsleistung haben. Die grundlegende wirtschaftliche Aufgabe besteht somit in der vollen und allseitigen Befriedigung der Bedürfnisse aller beschäftigten Arbeiter. Das allein kann eine volle Ausnutzung der Arbeitsenergie sicherstellen und jeglichen Leerlauf verhindern. Jede Schmälerung und Einengung der vorhandenen Bedürfnisse ist unwirtschaftlich.

IV

Eine spezifische Eigenart der Arbeit kann mit besonderen Bedürfnissen verbunden sein. So verlangt Arbeit in kalten Räumen oder im Freien erhöhten Kaloriengehalt der Nahrung und besondere Kleidung. Kopfarbeit fordert phosphorhaltige Nahrung (Milch, Fleisch, Fisch), während langweilige und einförmige Beschäftigung das Bedürfnis nach geistiger Unterhaltung steigert. Die volle Befriedigung solcher Bedürfnisse erscheint ebenso notwendig wie die aller anderen. Nichtbefriedigung würde nach dem Gesetz der kleinsten Größen die bereits geschilderten Folgen zeitigen und sich als unwirtschaftlich erweisen.

In diesem Zusammenhang entsteht das schwierige Problem der „gelernten“ oder „qualifizierten“ Arbeit. Nach Marx ist eine solche Arbeit in der gesellschaftlichen Ökonomie als multiplizierte einfache Arbeit, als erhöhte Energieverausgabung, zu werten. In Wirklichkeit ist es nicht schwer einzusehen, daß qualifizierte Arbeit eine mehrfach gesteigerte Energieverausgabung bedeutet.

Die Arbeit ist eine Funktion des ganzen Organismus, aber das entscheidende Moment ist hier die Tätigkeit des Zentralnervensystems, dessen Rolle etwa der eines Maschinenmeisters bei einem komplizierten Mechanismus gleichkommt. Mit der Kompliziertheit der zu leistenden Arbeit wächst insbesondere die angewandte Energie des Zentralnervensystems.

Der zentrale Nervenapparat, der aus dem Hirn, dem Rückenmark und den Nervenknotten besteht, umfaßt einige hundert Milliarden „Neuronen“, Nervenzellen mit ihren Nervensträngen. Diese Neuronen vereinigen sich zu vielen Tausenden oder gar Millionen von Einzelmechanismen, die ihre speziellen Aufgaben in den Bewegungsreaktionen, den Reflexen haben. Ein solcher Mechanismus ist eine Vereinigung von „sensitiven“ Neuronen, die die äußeren Reize der Sinnesorgane aufnehmen, und den „motorischen“ Neuronen, die, unter der Einwirkung der sensitiven, Innervationsströme aussenden, um Muskelkontraktionen herbeizuführen.

An einer einfachen Arbeit ist in der Regel nur eine kleine Zahl solcher Mechanismen beteiligt. Qualifizierte Arbeit dagegen erfordert die Betätigung einer weit größeren Anzahl von Nervenmechanismen, die in engem Zusammenhang miteinander und unter gegenseitiger Kontrolle stehen. Ein jeder Mechanismus

greift in einem bestimmten Stadium des Arbeitsprozesses, unter bestimmten, von den äußeren Sinnen festgesetzten Bedingungen ein und muß, sobald im weiteren Verlauf des Prozesses eine Veränderung dieser Bedingungen eintritt, seine Wirksamkeit wieder einstellen, um von dem nächsten Gliede abgelöst zu werden und in einer späteren Phase wieder einzuspringen. Das Quantum der verausgabten Energie nimmt nicht nur aus dem Grunde zu, daß sich mehr Mechanismen an der Arbeit beteiligen, sondern auch weil diese in innerem Konnex miteinander stehen, aufeinander gegenseitig einwirken und — je nach den gerade voraufgegangenen Impulsen — einander hemmen oder zu weiterer Wirksamkeit anspornen. Diese Prozesse, die man sonst als „Aufmerksamkeit“, „Überlegung“, „Initiative“, „Regulierung“ bezeichnet, nehmen bei komplizierten Arbeitsakten wohl das meiste Quantum der aufgewendeten Energie in Anspruch. Daraus ergibt sich, daß die Gesamtsumme der bei solcher Arbeitstätigkeit verausgabten Energie das gewöhnliche Maß erheblich übersteigt. Wäre es möglich, das Verhältnis der in beiden Fällen verausgabten Energiequanten rechnerisch festzustellen, so hätten wir einen mathematisch exakten Koeffizienten der Kompliziertheit, der „Qualifiziertheit“ der Arbeit.

Je größer und komplizierter die Verausgabung der Arbeitsenergie, desto größer und komplizierter muß auch ihre Wiederersetzung sein. Darin liegt die Begründung der besseren Entlohnung des „gelernten Arbeiters“. Diese ist eine augenscheinliche Voraussetzung eines stabilen Gleichgewichts der Lebensbilanz der gelernten Arbeiter, dessen Störung eine unvermeidliche und baldige Zerstörung der Arbeitskraft nach sich ziehen müßte¹⁾.

Von diesem Standpunkt aus wird die auf den ersten Blick unbegreifliche Tatsache verständlich, die aus der Geschichte der englischen Arbeiterbewegung bekannt ist, daß gelernte Arbeiter es bei Lohnkürzungen zuweilen vorzogen, die noch schlechter bezahlte Arbeit von Ungelernten zu verrichten. Denn auch die Energieverausgabung ist in diesem letzteren Fall eine viel geringere, so daß bei entsprechend geringerer Bezahlung das Gleichgewicht nicht gestört zu werden braucht.

Wir besitzen noch keinerlei Hilfsmittel, um die Spannung zwischen der Energieverausgabung bei geistiger oder qualifizierter Handarbeit einerseits, bei durchschnittlicher „einfacher“ Arbeit andererseits zu messen. Glücklicherweise ist aber auch in der sozialen Praxis das Verteilungsproblem nicht in diesem Sinne gestellt. Die Aufgabe wird hier folgendermaßen formuliert: Die betreffende qualifizierte Arbeit ist gesellschaftlich notwendig; zu ihrer Erhaltung (und — in einer wirtschaftlich fortschrittlichen Gesellschaftsordnung — zu ihrer Entwicklung) sind die und die Gebrauchsartikel notwendig, die der

¹⁾ Manche Nationalökonomien begründen die „Qualifizierung“ der Arbeit und die damit verbundenen besseren Arbeitsbedingungen mit den pekuniären Unkosten der Lehrzeit und der Notwendigkeit ihrer Rückerstattung. Diese Auffassung ist, wie wir sahen, unzutreffend. Mehr noch: sie ist sogar unlogisch. Denn die Kosten, die durch die Ausbildung in den Lehrjahren entstehen, fallen in der Regel nicht ihm, sondern seinen Eltern oder der Lehranstalt, in der er ausgebildet wurde, d. h. in letzter Instanz der Gesellschaft zur Last. Warum sollen nun diese Gelder dem Arbeiter „zurückerstattet“ werden? Die bessere Bezahlung des gelernten Arbeiters kann nur durch die wirtschaftliche Notwendigkeit begründet werden.

Gesellschaft 2, 3, 5, 8 mal soviel Arbeitsenergie kosten, als die zum Unterhalt (und zur normalen durchschnittlichen Entwicklung) der einfachen Arbeitskraft nötigen Konsumtionsmittel. Die „Gestehungskosten“ der qualifizierten Arbeitskraft sind also 2, 3, 5, 8 mal höher als die einer einfachen Arbeitskraft. Folglich ist die qualifizierte Arbeit der entsprechend multiplizierten einfachen Arbeit gesellschaftlich gleichwertig und als solche zu betrachten. Im allgemeinen ist dieser Grundsatz auch praktisch anerkannt. In der kapitalistischen Gesellschaft vollzieht sich aber eine solche Bewertung der gelernten Arbeitskraft spontan und ungeregelt vermittelt des Arbeitsmarktes, erfordert also zahlreiche Opfer und bringt flagrante Ungerechtigkeiten, Gegensätze und vitale Widersprüche mit sich. Bei einer planmäßigen Wirtschaftsorganisation muß eine solche Bewertung auf der Grundlage physiologischer und statistischer Daten über die Verbrauchsbudgets der verschiedenen Kategorien der Arbeitskraft vor sich gehen.

V

Aus dem Dargelegten erhellt, wie grundfalsch die Ideen einer mechanisch ausgleichenden Verteilung und der naiven Formen des Kommunismus nach der Formel „Jedem das gleiche“ sind. Denn an dieser Formel fehlt ja gerade der wirkliche lebenswahre Ausgleich. Wenn verschiedene Energiemengen verausgabt, aber mit gleichem Lohn bedacht werden, so ist es doch offenbar, daß von Gleichheit hier keine Rede sein kann, sondern daß vielmehr eine relative Ausbeutung des einen durch den anderen stattfindet. Als wirtschaftlich ausgleichend kann nur ein solches Verteilungssystem angesehen werden, das nicht nach einer Gleichheit der Lohnsumme, sondern nach der Herstellung eines gerechten Verhältnisses zwischen der Verausgabung und der Aneignung von Energie durch den Arbeiter strebt. Dies sollte zugleich oberster Grundsatz einer jeden Lohnpolitik sein.

Nichtsdestoweniger kommen bei uns mechanische Nivellierungsbestrebungen noch häufig genug vor. Sie gehen nicht von einer wissenschaftlichen, sondern von einer moralisierend-asketischen Auffassung aus. Diese Auffassung ist keine proletarische. Der klassenbewußte Proletarier kann keinen anderen Standpunkt vertreten als den des objektiven gesellschaftlichen Interesses. Wir wissen indes, daß viele Arbeiter noch auf dem Standpunkt der einfachen Gleichmachung stehen. Woran liegt das? Der russische Proletarier entstammt dem Bauerntum und zum Teil dem städtischen Kleinbürgertum, beides Gesellschaftsschichten, die eigentlich qualifizierte, rationell geleistete Arbeit auch heute kaum kennen, von früheren Perioden schon gar nicht zu reden. In diesen Schichten war die Ideologie der „Gleichmacherei“ durchaus natürlich. Mit ihren Überbleibseln hat das Proletariat heute häufig zu tun.

Zur Illustration möchte ich bloß an eine eigenartige „Reform“ erinnern, die 1920 in Orechowo-Sujewo durchgeführt wurde: die Zwangsversetzung aller kommunistischen Funktionäre aus ihren Wohnungen in die Arbeiterkasernen. Diese „Reform“ wurde seinerzeit wie folgt begründet:

„Infolge einer Reihe von Umständen, der Überlastung mit schwerer und verantwortlicher Arbeit, des Bestrebens, die Kräfte der führenden Funktionäre zu schonen, der noch nicht überwundenen Spießbürgertraditionen, haben sich

die führenden kommunistischen Funktionäre von den allgemeinen Lebensbedingungen der Arbeiterschaft losgelöst, sind in neue, bequemere Wohnungen gezogen und haben sich so den breiten Arbeitermassen und der Parteimitgliedschaft entfremdet . . . Auf dem Boden dieser Entfremdung beginnt der Bürokratismus zu florieren . . .“ Und weiter: „Wir haben uns in Orechowo-Sujewo hinsichtlich der Folgen unseres Beschlusses keine Illusionen gemacht, wir wissen, daß die Genossen in den Verhältnissen des Kasernenlebens viel überflüssige Kraft werden aufwenden müssen und daß für manche diese Verhältnisse vielleicht tödlich sein werden. Wir sind aber fest überzeugt, daß diese bald Ersatz finden und daß unser Ziel erreicht wird. Wir sind der Meinung, daß das Zentralkomitee sich bemühen müßte, unserem Beschluß für das ganze Reich obligatorische Kraft zu verleihen . . .¹⁾“

Es kann natürlich vorkommen, daß politische Notwendigkeiten eine bestimmte Handlungsweise ohne Rücksicht auf wirtschaftliche Zweckmäßigkeit vorschreiben. Es steht daher nicht zur Debatte, ob der angeführte konkrete Fall unter den gegebenen Umständen zu rechtfertigen war oder nicht. Uns interessiert lediglich die Frage des Gleichgewichts zwischen der Arbeitsleistung und der Befriedigung der Lebensbedürfnisse. Wie stellt sich nun die Sache unter diesem Aspekt dar?

Die Arbeit führender Parteifunktionäre und Regierungsbeamter ist nicht nur äußerst fein und kompliziert, sondern auch zum Teil schöpferisch. Sie erfordert auf alle Fälle eine große Nervenanspannung. Erfolgreiche Arbeit auf diesem Gebiet bedarf daher spezifischer Arbeitsbedingungen, sowohl der Möglichkeit, sich völlig auf die Arbeit zu konzentrieren als auch der Gelegenheit, dem Nervensystem völlige Ruhe zur Erholung zu verschaffen. Beides erscheint in der Kasernenatmosphäre ausgeschlossen. Auch hier wirkt sich das Gesetz der kleinsten Größen aus. In jeder Hausgemeinschaft hängen die Arbeits- und Erholungsbedingungen in hohem Maße von den störenden Elementen ab. Jeder Verstoß gegen Ordnung und Hausfrieden wirkt auf alle Hausgenossen. Ein unruhiger, nervöser oder kranker Mitbewohner des Heims vergällt das Dasein der ganzen Umgebung. Einer, der nachts arbeitet, untergräbt die Tagesleistungsfähigkeit vieler anderer. Der Wohnungs-, „Individualismus“ der Engländer und Amerikaner, die ihre Wohnhäuser so bauen, daß jede Familie, jeder Zimmerbewohner von den anderen hinreichend isoliert ist, ist nicht zuletzt die Ursache ihrer hohen Arbeitsfähigkeit.

Der tiefgreifende Unterschied zwischen Produktions- und Verteilungsprozeß auf der einen, Konsumtionsprozeß auf der anderen Seite darf nicht übersehen werden. Im ersten Falle bedeuten Kollektivismus, Kommunismus, soziale Einheit und Regelung eine Kräfteverstärkung und zugleich einen neuen Weg zur Naturbeherrschung. Im zweiten Falle liegt die Sache anders: Die Konsumtion ist ihrer Natur nach individuell, hier kann ein Mensch dem anderen real in keiner Weise helfen. Gewiß spielten früher gemeinsame Mahlzeiten, Festgelage, Tischgenossenschaften eine nicht geringe Rolle bei der Festigung der gesellschaftlichen Be-

¹⁾ L. Korolew: „Zur Frage der nächsten Aufgaben der Partei“, im Diskussionsblatt Nr. 1, S. 15, 1921 (russisch).

ziehungen der Menschen. Das kam daher, daß auf den niederen Entwicklungsstufen die Befriedigung der körperlichen Bedürfnisse den höchsten Lebensgenuß und der Zusammenschluß auf der Basis dieser Bedürfnisbefriedigung daher ein Mittel darstellte, die gegenseitige Zuneigung der Individuen zu fördern. Auf diesem Prinzip beruhen auch heute noch diplomatische Bankette und hoch-offizielle Empfangsessen, mit denen geschäftliche Transaktionen eingeleitet werden. Aber für den arbeitenden Menschen der Jetztzeit, der in gastronomischen Genüssen wenig bewandert ist, sind stundenlange Festessen, bei denen alle aufeinander warten müssen, einfach langweilig oder auch — als Überbleibsel der Barbarei — in hohem Grade widerwärtig. Den zukünftigen Generationen mit ihrer kollektivistischen Arbeitsästhetik wird es direkt unverständlich erscheinen, wie man sich zu so unästhetischen und auch wenig reinlichen Handlungen wie Kauen und Schlucken zusammenschließen konnte. Man wird das ungefähr ebenso einschätzen, wie wir den in Westeuropa fast verschwundenen, bei uns aber leider noch grassierenden „Abortkommunismus“ einschätzen.

Arbeits- und Verteilungskollektivismus sind mit dem Kommunismus bei der Befriedigung individueller Bedürfnisse nicht nur nicht verbunden, sondern ihm eher diametral entgegengesetzt.

VI

Wir erwähnten bereits die besondere Art „verantwortlicher“ Arbeit. Was hat es nun mit dieser Form der Arbeit auf sich, welches ist ihre Beschaffenheit und welches sind die ihr entsprechenden spezifischen Bedürfnisse?

Verantwortliche Arbeit kann sowohl — was tatsächlich meistens der Fall ist — feine qualifizierte Arbeit als auch verhältnismäßig weniger komplizierte, ja vollkommen einfache, primitive Arbeit sein. Ihr soziales Charakteristikum ist, daß von ihrem normalen Verlauf große gesellschaftliche Interessen abhängen. Erfolg oder Mißerfolg eines großen Unternehmens und damit das Schicksal von Tausenden von Arbeitern sind abhängig von den Handlungen des leitenden Direktors, zweckmäßiges rationelles Funktionieren oder bürokratischer, energieverschwendender Geschäftsgang eines Verwaltungsmechanismus werden durch die Arbeit des „verantwortlichen“ Leiters bedingt; Tod und Leben von vielen Tausenden von Menschen sind von der Gewalt eines militärischen Kommandeurs abhängig, nicht minder aber auch von der Aufmerksamkeit eines Wächters bei einem Pulverlager oder eines Weichenstellers bei der Eisenbahn.

Jede verantwortliche Arbeit setzt volle, anhaltende, durch nichts ablenkbare, auf das Arbeitsobjekt konzentrierte Aufmerksamkeit des Arbeitenden voraus. Die geringste Ablenkung oder Unterbrechung kann genügen, um nach dem Gesetz der kleinsten Größen das Mißlingen eines umfassenden Werkes, das Scheitern einer großen Aktion zu verursachen und großen Schaden zu stiften. Jede Lohnkürzung, jede Verschlechterung der Lebensbedingungen des Arbeiters würde den Arbeiter durch die entstehenden materiellen Sorgen von dem Gegenstand seiner Arbeit ablenken, seine Leistung verringern und somit einen bösen organisatorischen Fehler bedeuten. Entsprechend den größeren oder geringeren Bedürfnissen, dem Grade der Kompliziertheit und Verfeinerung der zu verrichtenden Arbeit muß hier das Prinzip der Versorgung des Arbeiters ein-

gehalten werden, die ihn von allen störenden Sorgen befreien soll. Jede Abweichung von diesem Prinzip ist unwirtschaftlich und muß sich früher oder später in unverhältnismäßig großen Verlusten auswirken. Um sich davon zu überzeugen, genügt es, die durch die Schmälerung des Verdienstes eines Weichenstellers oder Kassierers erzielten geringen Ersparnisse mit den Schäden zu vergleichen, die sich durch die gesteigerten Verkehrsunfälle oder durch die aus Not begangenen Unterschlagungen ergeben. Es sind dies Fälle, wo organisierte, sachliche, kollektivistische Wirtschaftlichkeit den Sparmethoden des individualistischen Spießbürgers diametral entgegengesetzt ist.

VII

„Schöpferische“ Arbeit stellt einen weiteren, hyperqualifizierten Arbeitstyp dar. Sie äußert sich in „schöpferischer Initiative“, „konstruktiver“ Tätigkeit, in „Entdeckungen“ und „Erfindungen“. Unabhängig von dem veränderlichen Objekt der Arbeit bleibt ihr Charakter bei der Lösung der verschiedensten technischen, künstlerischen, wissenschaftlichen und politischen Aufgaben stets derselbe. Psycho-physisch wird schöpferische Arbeit nicht nur durch die große Anzahl der an der Arbeitsverrichtung beteiligten Nerven-elemente, sondern auch durch immer neue, noch nicht dagewesene variable Kombinationen von Elementen charakterisiert.

Diese Arbeit vollzieht sich nicht von selbst. Vorbedingung ist stets das Vorhandensein psycho-physiologischer stimulierender Faktoren, die die partiellen Nervenmechanismen aus dem Gleichgewicht bringen und so erst Hirnbewegungen ermöglichen. Als bewegende Faktoren kommen neue Reize, neue Einwirkungen von außen, Variationen der gewohnten Komplexe von Eindrücken in Betracht. Je stärker und komplizierter der äußere Reiz, je mehr motorische Mechanismen an der Erregung beteiligt sind und miteinander in Konnex treten, je ungewohnter ein solcher Zustand ist, desto eigenartigere und originellere Kombinationen entstehen im menschlichen Gehirn. Es versteht sich von selbst, daß solche stimulierenden Faktoren zu den normalen Bedürfnissen aller „schöpferisch“ Tätigen gehören müssen.

Ursprünglich wird die Aufgabe eines solchen Stimulans von der auf den Menschen einwirkenden äußeren Natur mit ihren stetig variierenden Elementenkombinationen besorgt. Wälder, Wiesen, Flüsse, Berg, Himmel und Luft — keins von diesen wiederholt sich konstant, unveränderlich in der einmal entstandenen Kombination seiner Elemente. Der lebendige Zusammenhang mit der Natur in diesen ihren Äußerungen ist die elementare, zugleich aber die ergiebigste und am meisten zugängliche Quelle schöpferischer Erregung.

Aber das heutige Kulturzentrum, die Stadt, in der die Menschen in isolierten Steinkästen leben und arbeiten, ist der Natur und ihren mächtigen schöpferischen Impulsen fern. Die Stadt ist gezwungen, sie durch andere, künstliche Erregungsquellen: Theater, Museen, Bücher, Versammlungen, ständig wechselndes Gefühlsspiel, Veränderung der äußeren Umgebung, Reisen usw. zu ersetzen. Diese Ersatzmittel sind meist kostspielig, manche von ihnen, wie Alkohol, Narkotika, Glücksspiele, sexuelle Ausschweifungen, schädigen und zerstören die menschliche Arbeitskraft und den ganzen Organismus. Schöpferische

Arbeit erfordert jedoch diesen oder jenen Erreger, und so ist es in erster Linie der Zufall, der die Auswahl bestimmt. Diese durch psycho-physiologische Erkenntnis zu regulieren, fällt nicht einmal gebildeten und hochkultivierten Menschen ein. Soweit jedoch die meisten dieser Erregungsmittel hohen Arbeitswert haben, machen sie im kapitalistischen System eine besonders hohe Bezahlung der sie konsumierenden schöpferischen Arbeit notwendig. Schöpferische Arbeit wird denn auch im Kapitalismus relativ sehr hoch bezahlt — natürlich nur, soweit sie auf dem Warenmarkt anerkannt wird.

Das letztere trifft indes bei weitem nicht immer zu; in zahlreichen Fällen müssen die „nichtanerkannten“ schöpferisch Tätigen einen harten Daseinskampf bei schlechter Bezahlung und mangelnder Beschäftigung führen, sie geben aber ihre Arbeit nicht auf und bereichern nicht selten nach dem Zusammenbruch ihrer Lebensarbeit die Kapitalisten, die ihre Erfindungen, ihre Bücher usw. ausbeuten. Hierbei tritt ein neuer stimulierender Faktor, der Zerstörungsprozeß als solcher auf. Wenn der Organismus unter den Schlägen des grausamen Schicksals aus dem Gleichgewicht gerät, verfallen einzelne Heilmechanismen des menschlichen Organismus, was den Anstoß zu immer neuen Kombinationen der Elemente, somit zu neuer schöpferischer Betätigung gibt. Diese Arbeit wird selbstverständlich nicht von Dauer sein und nicht die umfassende Breite erreichen können, die schöpferischer Arbeit bei wachsender und sich entfaltender Lebenskraft eigen ist. Der Mechanismus funktioniert auf Kosten seiner eigenen Substanz ohne renoviert und repariert zu werden — auch eine Art der kapitalistischen Raubwirtschaft, die auf der Zerstörung lebendiger Produktivkraft basiert. Der wirtschaftliche Verlust ist ungeheuer groß. Ein Goethe, der sein Leben lang in günstigen Lebensverhältnissen und bei ausreichender Stimulierung wirken konnte, schuf mehr Werte als Dutzende notleidender Genies, von denen einige vielleicht nicht geringere natürliche Anlagen besaßen.

Im allgemeinen kann der schöpferische Wert eines Individuums bei geringen Schwankungen des Lebensniveaus außerordentlich große, sprunghafte Veränderungen erfahren, die die Veränderlichkeit des Wertes einfacher Arbeitskraft bei weitem übersteigen. Das kann mit Leichtigkeit an folgendem Exempel klagemacht werden, dessen Zahlen natürlich willkürlich gewählt sind, das aber die dominierende Tendenz deutlich zum Ausdruck bringt. Angenommen, daß der Organismus eines Arbeiters bei voller Befriedigung seiner Bedürfnisse und hinreichender äußerer Stimulierung eine Aktivität von 1000 Energieeinheiten entfaltet. Hiervon mögen 500 zur Aufrechterhaltung des normalen Lebensniveaus und 300 zur Erledigung der technischen mechanischen Funktionen der zu leistenden Arbeit dienen. Für die rein schöpferische Tätigkeit verbleibt also ein Energiequantum von 200 Einheiten. Wird nun der ursprünglich angesetzte Energiefonds um ein Zehntel gekürzt, so ergeben sich bei notwendig gleichbleibenden Energiequanten für die Aufrechterhaltung der Lebensprozesse und die Verrichtung der einfachen Arbeitsfunktionen nur noch 100 Einheiten als „Schöpfungsfonds“, d. h. die Hälfte der ursprünglichen Größe. Das ist indes schon Arbeit auf niedrigerem Anspannungsniveau, die Leistung wird also nicht auf die Hälfte, sondern etwa auf ein Viertel sinken. Beschnei-

den wir unseren schon einmal gekürzten Energiefonds um ein weiteres Zehntel, so bleibt ein Fonds von 810 Einheiten oder ein Energiequantum für schöpferische Tätigkeit von 10 Einheiten übrig. Die Leistung wird hier vermutlich, da es bei schöpferischer Arbeit eben auf das Maximum der Anspannung ankommt, auf ein Hundertstel sinken. Eine geringfügige Ersparnis an Energie ergibt ein Sinken der schöpferischen Leistung um ein Vielhundertfaches.

In den Welt- und Konkurrenzkämpfen unserer Zeit wäre das Schicksal eines jeden Landes von vornherein besiegelt, das bei der Entlohnung der Produktionsleiter, Erfinder, Forscher, Schriftsteller, die das Fühlen und Denken der Masse organisieren, eine so kleinliche Sparwirtschaft betreiben würde.

Die Gesellschaft der Zukunft aber wird selbst dafür Sorge tragen, daß allen Werktätigen die notwendigen Arbeits- und Schöpfungsimpulse aus dem lebendigen Zusammenhang mit der Mutter Natur gegeben werden.

Unser allgemeines Ergebnis ist dies: Arbeitsleistung und Bedürfnisbefriedigung bilden die organisatorische Lebensbilanz des Arbeiters. Das Problem dieser Bilanz muß theoretisch und praktisch als ein organisationswissenschaftliches betrachtet und erforscht werden.

2. Die organisatorischen Prinzipien eines einheitlichen Wirtschaftsplanes¹⁾.

Die Frage der Planmäßigkeit der gesellschaftlichen Wirtschaft ist von Karl Marx in seiner Kritik des Kapitalismus in ihrer ganzen Größe aufgeworfen worden. Marx hat gezeigt, daß alle Widersprüche des Kapitalismus, alle mit ihnen unzertrennlich verbundene Not und Kräftevergeudung, ihre katastrophalen Zuspitzungen, die Krisen, auf der einen gemeinsamen Basis der Produktionsanarchie, des Fehlens planmäßiger Regelung und Organisation der Produktion wie der gesamten sozialen Ökonomie beruhen.

Jene Anarchie der gesellschaftlichen Wirtschaft hat drei Jahrzehnte nach Marx' Tode zu einem allgemeinen Zusammenbruche geführt, wie ihn die Geschichte der Menschheit noch nicht gekannt hatte. In Rußland hat sich dieser Zusammenbruch am mächtigsten ausgewirkt. Die Frage einer planwirtschaftlichen Organisation ist zur akutesten Lebensfrage geworden, von der das geschichtliche Schicksal abhängt.

Welches ist das Merkmal einer planmäßigen Wirtschaft? Offenbar eine einheitliche Koordinierung ihrer einzelnen Bestandteile auf der Grundlage eines umfassenden, methodisch erarbeiteten und zusammengeführten Wirtschaftsplanes.

Dabei handelt es sich jedoch nicht nur um einheitliche Regelung, nicht nur um Einheit der Wirtschaftsleitung im Sinne der Verwaltungsfunktionen des Wirtschaftskörpers. Das haben wir ja in Sowjetrußland, seitdem die Industrie verstaatlicht ist. Das Wirtschaftsleben vollzog sich aber nichtsdestoweniger nicht nach irgendwelchen Einheitsplänen, was u. a. die Heizstoffkrise des laufenden Jahres (1921) am schärfsten zum Ausdruck gebracht hat. Ihrem geheimnisvollen Wesen und der Schwierigkeit der Aufdeckung ihrer Ursachen nach gleicht

¹⁾ Vortrag, gehalten im April 1921 im Wissenschaftlich-Technischen Klub.

diese Krise den früheren Industriekrisen des Kapitalismus. Es muß ihr auch in der gleichen Weise Mangel an Organisation zugrunde liegen. In der Tat ist eine Anzahl Lokomotiven wegen fehlenden Heizmaterials außer Betrieb, während gleichzeitig die Heizstoffnot verschärft wird durch Transportschwierigkeiten. Die Lebensmittelknappheit hindert eine Intensivierung und Beschleunigung der zur Behebung der Krise unumgänglichen Arbeiten und die infolgedessen anhaltenden Verkehrsschwierigkeiten machen eine ausreichende Lebensmittelzufuhr unmöglich. Wir sehen also, daß unabhängig davon, wo die unmittelbare Ursache der Krise auch zu suchen ist, ihre Grundlage durch die Disproportionalität, die Unkoordiniertheit der einzelnen Teilelemente und Funktionen des Wirtschaftsganzen, d. h. durch das Fehlen eines einheitlichen, zweckdienlich ausgearbeiteten Wirtschaftsplanes gegeben ist.

Diese Schlußfolgerung wird vollinhaltlich bestätigt durch eine Mitteilung von W. Miljutin, eines der verantwortlichen Mitarbeiter des Obersten Volkswirtschaftsrates, über die bisherigen Methoden der Produktionsleistung in der verstaatlichten Industrie. In seinem Bericht in der Sozialistischen Akademie kennzeichnete er diese Methoden als generelle „Beschneidung“ der Forderungen und Bedürfnisse aller Wirtschaftsorgane. Die verschiedenen Verwaltungsinstanzen der einzelnen Produktionszweige und Unternehmungen haben der Zentralstelle ihren Bedarf an Rohstoffen, Heizmaterialien, Maschinen, Werkzeugen usw. anzumelden, der ihnen zur Weiterführung der Produktion in den von ihnen vorgesehenen Ausmaßen notwendig erscheint. Da die Gesamtsumme des angemeldeten Bedarfes den verfügbaren Bestand bei weitem überschreitet, kürzt der Oberste Volkswirtschaftsrat nach Gutdünken oder je nach seinen allgemeinen Ansichten über die Wichtigkeit dieses oder jenes Produktionszweiges die vorliegenden Bedarfsanmeldungen, ohne die konkreten wechselseitigen Beziehungen und die gegenseitige Abhängigkeit der verschiedenen Produktionsgruppen voneinander näher zu untersuchen und zu berücksichtigen. Dieser durchgängige Zusammenhang der gesellschaftlichen Produktion bildet aber das eigentliche Wesen der planwirtschaftlichen Organisation, und W. Miljutin hat die geschilderte Art und Weise des Wirtschaftens selbst als unwissenschaftlich erklärt. In Wirklichkeit wird hier lediglich die äußere Form der kapitalistischen Wirtschafts-anarchie einer Veränderung unterworfen, während ihr ökonomischer Inhalt beibehalten wird.

Wie ist nun die Lösung der Aufgabe, die eine ihren Ausmaßen wie den ihr innewohnenden Schwierigkeiten nach ungewöhnlich große und überragende ist, in Angriff zu nehmen? Die Grundprinzipien der Lösung können nur vom organisationswissenschaftlichen Standpunkt aus aufgezeigt werden. Sie sind folgendermaßen zu formulieren:

1. Jedes organisierte Ganze ist ein System von Aktivitäten, die sich in einem bestimmten Milieu in ununterbrochener Wechselwirkung mit demselben entfalten. So bildet die Gesellschaft ein System menschlicher Aktivitäten im natürlichen Milieu im Kampfe gegen ihre Widerstände.

2. Jeder Teil eines organisierten Systems steht in bestimmtem, funktionellen Verhältnis zum Ganzen. So erfüllt in der Gesellschaft jeder Wirtschaftszweig, jeder Betrieb, jeder einzelne Arbeiter seine bestimmte gesellschaftliche Funktion.

Dies sind die zwei Grundmomente des organisationswissenschaftlichen Standpunktes, von denen wir bei jeder Untersuchung oder Konstruktion unbedingt ausgehen müssen, die sich auf die Frage des organisatorischen Gleichgewichts und der Organisationsentwicklung beziehen, wobei die Probleme des Gleichgewichts in der Reihenfolge natürlich an erster, die der Entwicklung an zweiter Stelle stehen.

Die erste Frage der sozialökonomischen Organisation betrifft den Charakter und die Form der Gesetzmäßigkeit, in die das Verhältnis von Produktion und Verteilung gebracht wird. Betrachten wir diese beiden Prozesse als einander funktionell zugeordnete Bestandteile eines Wirtschaftsganzen unter dem Gesichtspunkte, daß die Produktion erst die Objekte der Verteilung liefert, während die Verteilung ihrerseits die Fortführung der Produktion sicherstellt, so ergibt sich ohne weiteres folgende Gleichgewichtsbedingung: Gleichgewicht der gesellschaftlichen Wirtschaft ist möglich, wenn jedes Wirtschaftselement die zur Erfüllung seiner gesellschaftlichen Produktionsfunktion notwendigen Mittel auf dem Wege der Distribution erhält. Dem Arbeiter müssen die zur Erhaltung seiner Arbeitskraft notwendigen Verbrauchsgegenstände, dem Betrieb Rohstoffe, Heizmaterialien usw. zur Weiterführung der Produktion geliefert werden.

Des weiteren wäre unser Standpunkt auf die Beziehungen der Produktionszweige zueinander anzuwenden. Sie stehen in einem funktionellen Kettenzusammenhang miteinander: Der eine Produktionszweig liefert immer die Produktionsmittel für den anderen. (Das gilt auch für die Konsumtionsmittelindustrien, die die Mittel zur Erhaltung und Erneuerung der Arbeitskraft in allen Produktionszweigen bereitstellen.) Der Zusammenhang ist natürlich kein geradliniger. So liefert z. B. die Schwerindustrie Eisen, Stahl usw. für die metallverarbeitenden Industriezweige und erhält von diesen wieder die ihr nötigen Werkzeuge und Maschinen. Ähnlich versorgt der Kohlenbergbau die meisten Produktionsgruppen mit Heizmaterialien, um von vielen von ihnen wieder Arbeitswerkzeuge und andere Materialien zu bekommen. Die Kette verwickelt sich und wird von rückläufig gerichteten Verzweigungen und Verästelungen der Hauptlinie durchflochten. Wodurch denn der Zusammenhang nur noch enger und unzertrennlicher wird.

Aus der Tatsache des Kettenzusammenhanges ergibt sich ein bestimmtes proportionales Verhältnis der Produktionszweige als unerläßliche Gleichgewichtsbedingung des Wirtschaftssystems. Die Produktionszweige müssen sich gegenseitig ergänzen, da sonst das Gleichgewicht gestört und die Systemeinheit aufgehoben wird. Wir haben es mit einem einheitlichen Kettenzusammenhang zu tun, dessen erstes Glied die Urproduktion und das letzte die Produktion der Konsumtionsmittel zur Erhaltung der Arbeitsenergie des Wirtschaftsganzen ist. Bei gegebener Technik müssen die einzelnen Glieder dieses Mechanismus in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen.

Aus den gleichen Gründen ist die Möglichkeit einer Produktionserweiterung bei gleichbleibender Technik und unveränderter Systemstruktur in jedem einzelnen Produktionszweig an die durchgängig bestimmte Proportionalität gebunden. Wird beispielsweise die Produktion von Eisen um 5 Prozent erweitert,

so dürfen alle mit der Eisenproduktion unmittelbar im Kettenzusammenhang stehenden Produktionszweige bei der Erweiterung ihrer Produktion insgesamt nicht über 5 Prozent hinausgehen, da sonst das produzierte Eisen zur Deckung ihres Bedarfs nicht ausreichen würde. Andererseits darf dann auch keine geringere Erweiterung vorgenommen werden, damit das produzierte Eisen voll verwertet werden kann. Ebenso müßten die Produktionszweige, die die Eisenindustrie mit Rohmaterialien versorgen, 5 Prozent über ihren normalen Ertrag liefern, d. h. ihre Produktion ebenfalls um 5 Prozent steigern.

Aus dem Gesetz der kleinsten Größen erhellt, daß eine allgemeine Erweiterung des Umfanges eines Wirtschaftsganzen von dessen zurückgebliebenen, am wenigsten entwickelten Teilen abhängt. Nehmen wir an, daß eins der zur Aufnahme eines neuen Produktionszyklus auf erweiterter Stufenleiter notwendigen Elemente in einem lediglich um 2 Prozent gestiegenen Quantum geliefert werden kann, während die anderen Produktionselemente um 4,6 oder 9 Prozent erhöht werden können. In einem solchen Falle würde auch in den anderen Produktionszweigen nur eine Produktionserweiterung von 2 Prozent wirtschaftlich von Nutzen sein. Ginge sie darüber hinaus, so würde sie sich als unproduktiv erweisen oder von einem neuerlichen Stillstand oder gar Rückgang abgelöst werden.

Dieselbe Voraussetzung liegt in verhüllter Form auch der Marxschen Krisentheorie zugrunde. Marx war es ja gerade, der die Feststellung machte, daß ein Glied des gesellschaftlichen Wirtschaftssystems, der Verbrauch der Arbeitermassen sich unter den herrschenden Marktbedingungen des Kapitalismus nicht mit der gleichen Geschwindigkeit entwickeln könne wie die übrigen Glieder der Produktion: Der Arbeiter kann nur für seinen Lohn Ware kaufen, aber die Zahl der beschäftigten, d. h. als Käufer in Frage kommenden Arbeiter nimmt dank dem Fortschritt der Technik nicht so schnell zu wie die Produktion selbst. Zwischen diesem Glied und den übrigen entsteht ein Widerspruch, der infolge der Ausdehnung der Zusammenhangskette und des Fehlens einer allgemeinen planmäßigen Berechnung verborgen bleibt, bis er in Form einer Wirtschaftskrise zum Ausdruck gelangt.

Offenbar beruhte auch unsere Heizstoffkrise auf einer Wirkung jenes Gesetzes des Minimums, auf der Disproportionalität der Produktionszweige und dem Fehlen einer vorausschauenden, wissenschaftlichen Bestandsaufnahme und Bilanzierung der Wirtschaft.

Es entsteht nunmehr die Frage nach der Problemstellung in der Phase des Übergangs zur wissenschaftlichen Regelung der gesellschaftlichen Ökonomie.

Eine planmäßige Verteilung und Einordnung der Produktionskräfte erfordert zunächst eine wissenschaftlich-statistische Aufstellung der Proportionen der einzelnen Glieder des Wirtschaftsganzen, die dem Gleichgewicht des Systems entspricht. Vollzieht sich der Übergang unter normalen Verhältnissen, ohne allgemeine Wirtschaftskatastrophen, so kann von den konkreten Verhältnissen, wie sie vor dem Übergang bestanden, ausgegangen werden. Aber bei einer katastrophalen Umstellung der Wirtschaft, in der die Struktur und die inneren Tendenzen der Gesellschaft wie auch der Charakter und die Größensumme ihrer Bedürfnisse von Grund auf verändert werden, ist man zu einer völlig neuen statistischen Aufstellung gezwungen.

Da das Ziel der Sozialwirtschaft in erster Linie die Befriedigung (und dann auch die Förderung und Steigerung) der menschlichen Bedürfnisse ist, muß auch die Bilanz der Wirtschaftsorganisation die Bedürfnisbefriedigung als das primäre Kettenglied, welches die Anpassung aller anderen Glieder des Kettenmechanismus verlangt, zum Ausgangspunkt nehmen.

Das Schema unserer Aufstellung würde dann folgendermaßen aussehen: Es wird der tatsächliche Stand der Bevölkerung, der Arbeitskräfte je nach Ausbildung und Qualifikationsgrad sowie der arbeitsunfähigen Elemente festgestellt. Auf Grund bisheriger Erfahrung und der Methoden der Physiologie und Statistik werden die Lebenshaltungsbudgets berechnet und die Gesamtsumme der Konsumtionsmittel aufgestellt, die zur Erhaltung der vorhandenen Arbeitskräfte und zur Unterstützung der Arbeitsunfähigen, die Ausbildung der zukünftigen Arbeitskräfte mit einbegriffen, in der in Aussicht genommenen Produktionsperiode nötig sind. Die Produktion dieser Summe von Konsumtionsmitteln erfordert gemäß den Berechnungen der Produktionstechniker einen bestimmten Aufwand von Rohmaterialien, Heizstoffen, Arbeitsinstrumenten, überhaupt Produktionsmitteln, deren Herstellung wiederum die und die Kosten, den und den Energieaufwand verursacht. Des Fazit wäre ein Kettenzusammenhang $A-B-C-D-E$, wobei A die Herstellung von 100 Millionen Tonnen Kohle, B die Herstellung von 10 Millionen Tonnen Gußeisen, C die Gewinnung von 200 Millionen Hektoliter Getreide usw. bedeuten. Elemente, die sich gegenseitig ergänzen können, wie z. B. die verschiedenen Arten von Heizmaterial, sind hierbei zusammen als ein Kettenglied zu betrachten. So wird als Ausgangspunkt für alle weiteren praktischen und wissenschaftlichen Konstruktionen eine bestimmte feste Gleichgewichtsnorm gewonnen.

Mit dieser Norm sind auch die gegebenen Größenverhältnisse der einzelnen Produktionselemente zu vergleichen. Überschreiten sie die dem Schema nach vorgesehene Norm, so ist in der allgemeinen Aufstellung die Möglichkeit einer Produktionserweiterung zu berücksichtigen. Vollzieht sich aber der Übergang zur planwirtschaftlichen Regelung nach einer Wirtschaftskatastrophe, so werden die wirklichen Produktionsbedingungen in vielen Teilen die Größenverhältnisse unseres Schemas nicht erreichen, so daß dieses etwa folgende Gestalt annehmen würde: $0,2 A - 0,3 B - 0,5 C - 0,7 D - 0,4 E \dots$ usw.

Es wird sich dann augenscheinlich vor allem um den Wiederaufbau der Produktion handeln. Nach dem Gesetz der kleinsten Größen wird bei der Wiederherstellung der Produktion als hemmender Faktor der am meisten zurückgebliebene Industriezweig auftreten: die Gruppe A unseres Schemas. Solche Produktionszweige werden zugleich diejenigen sein, deren Wiederherstellung durch verstärkte Zuleitung von Arbeitskräften und Produktionsmitteln aus anderen Wirtschaftsgruppen in erster Linie wird in Angriff genommen werden müssen. Auf diese Weise werden die kleinsten Größen der Größenfolge nach bis auf die vorgesehene Norm zu bringen sein. Diese Art des Aufbaues ist die zweckmäßigste. Denn es wäre z. B. ein Unding, auf einen Schlag die Leistungsfähigkeit der Verkehrsmittel auf ihren Höhepunkt zu bringen, wenn der Verkehr infolge des relativ geringen Umfangs anderer Wirtschaftszweige noch gar nicht voll ausgenutzt werden könnte.

Es gibt natürlich Ausnahmen, wo das Interesse der möglichst zweckmäßigen und konsequenten Wiederherstellung der Wirtschaft hinter den unmittelbaren Lebensnotwendigkeiten der Gesellschaft zurückzutreten hat. Es ist z. B. denkbar, daß das unbezwingbare Bedürfnis einer Gesellschaft, der das Aussterben eines Teiles der Bevölkerung droht, einen gesteigerten Getreideanbau in einem Augenblick erfordert, wo die Getreidewirtschaft nicht zu den in erster Linie zu berücksichtigenden kleinsten Größen der Produktion gehört; daß aus strategischen Gesichtspunkten heraus eine nicht vorgesehene und wirtschaftlich weniger dringliche Aufgabe der Hebung des Verkehrs oder irgendwelcher Kriegindustriegruppen in Angriff genommen wird. Das wäre aber eine erzwungene Abweichung vom planwirtschaftlichen System überhaupt.

Eine planwirtschaftliche Produktionsorganisation kann, soweit sie sich nicht über die ganze Welt erstreckt, auf Warenaustausch mit anderen, kapitalistisch produzierenden Gesellschaften angewiesen sein. In der Wiederaufbauperiode der organisierten Produktion wird der Warenaustausch die Wiederherstellung praktisch erleichtern, zugleich aber die theoretisch-regulierende Aufgabe ungleichmäßig erschweren. Der Warenaustausch verlangt als Zahlungsmittel Warenüberschuß in bestimmten Produktionszweigen, so daß die Produktion in C vielleicht um das Doppelte, die in E um das Anderthalbfache wird erweitert werden müssen. Somit wird auch in den übrigen Gliedern des Kettenzusammenhangs eine Produktionserweiterung in demselben Verhältnis vorzunehmen sein. Bei akuter Wirtschaftszerrüttung kann die Gewinnung von Überschüssen in manchen Zweigen unmöglich erscheinen. Es wird dann an den Ausverkauf eines Teiles der nicht ausgebeuteten Naturschätze, an deren Verpachtung an ausländisches Kapital usw. zu denken sein.

Die besondere Schwierigkeit eines besonderen Wirtschaftsplans für Sowjetrußland liegt in der Verbindung des einheitlichen Organismus der verstaatlichten Wirtschaft mit den 20 Millionen kleinbäuerlichen Wirtschaftseinheiten. Diese Verbindung beruht zum Teil auf der Beschlagnahme landwirtschaftlicher Erzeugnisse durch die Stadt, hauptsächlich aber auf dem Warenaustausch. Diese wirtschaftlichen Prozesse in den allgemeinen Einheitsplan einzubeziehen, sie in vollem Umfange zu berücksichtigen und zentral zu regeln, ist unmöglich. Nicht minder unmöglich ist aber auch die Betrachtung dieser Dorfwirtschaft als „fremde Macht“, als Fremdkörper, mit dem die organisierte Wirtschaftseinheit im freien Warenverkehr steht. Der Bauernwirtschaft entnimmt ja auch der verstaatlichte Wirtschaftskörper seine Lebensäfte: Lebensmittel, in beträchtlichem Maße Heizmaterialien, zum Teil sogar Arbeitskräfte. Indes ist auch die Bauernwirtschaft zerrüttet, auch sie bedarf eines wirtschaftlichen Neuaufbaues und der notwendigsten Mittel, um ihre Leistungsfähigkeit zu erhalten. In diesem Rahmen müssen auch die wichtigsten Bedürfnisse des Dorfes berücksichtigt und in den allgemeinen Plan einbezogen werden. Andernfalls können alle Aufstellungen und Berechnungen zunichte werden.

Überhaupt erscheint eine wissenschaftlich planmäßige Regelung der Wirtschaft nur auf der Basis einer folgerichtigen Anwendung der Organisationslehre möglich.

S o e b e n e r s c h i e n :

USSR

Kulturelle Kräfte
und wirtschaftliche Gestaltung
im gegenwärtigen Rußland

v o n

Dr. Alexander Hirsch

*

Wichtig für alle,
die über die gegenwärtige Lage Rußlands
aufgeklärt sein wollen

*

ORGANISATION

Verlagsgesellschaft m. b. H. (S. Hirzel)

Berlin W 66, Leipziger Strasse 115/116

„ORGANISATION“

Die

älteste deutsche Halbmonatsschrift

für

Betriebswissenschaft, Verwaltungspraxis

und

Wirtschaftspolitik

*

Preis pro Jahr Mk. 24.—

*

ORGANISATION

Verlagsgesellschaft m. b. H. (S. Hirzel)

Berlin W 66, Leipziger Strasse 115/116

ZEITSCHRIFTEN
DER HANDELSVERTRETUNG DER UNION DER
SOZIALISTISCHEN SOWJET-REPUBLIKEN IN DEUTSCHLAND

Aus der Volkswirtschaft der Union
der Sozialistischen Sowjet-Republiken

Das einzige in Westeuropa in deutscher Sprache erscheinende amtliche Informationsorgan über die wirtschaftliche Lage der Sowjet-Union, erscheint an jedem Monatsende im Umfange von ca. 9—12 Bogen. Die Monatsschrift bringt ausführliche Berichte über die Entwicklung der Landwirtschaft und Industrie, des Außen- und Binnenhandels, des Verkehrs-, Finanz- und Kreditwesens, über die Tätigkeit der Handelsvertretung usw., wertvolles Material über die Naturschätze der UdSSR, Mitteilungen über neue Dekrete usw. Zu ihren Mitarbeitern gehören die namhaftesten russischen Wirtschaftler.

Die Zeitschrift ist ein unentbehrlicher Führer für alle Firmen, die am russischen Markte interessiert sind, für alle Redaktionen und Institute, die sich über die Sowjet-Union fortlaufend unterrichten wollen.

Der Abonnementspreis beträgt
pro Jahr Rmk. 10.—; pro Halbjahr Rmk. 6.—

T o r g o w i j B u l l e t i n
(Handels-Bulletin)

Das in russischer Sprache wöchentlich einmal erscheinende Informationsorgan der Handelsvertretung der Union der S. S. R. in Deutschland dient seinen Beziehern: den staatlichen und kommunalen Wirtschaftsinstitutionen (Volkskommissariaten usw.), Genossenschaften, Trusts, Syndikaten und anderen wirtschaftlich Interessierten der UdSSR. — zur Orientierung über Produktions- und Wirtschaftsverhältnisse des westeuropäischen, besonders aber des deutschen Marktes.

Der starke Anzeigenteil ist ein bewährtes Werbemittel
für die Absatzmärkte der UdSSR

*

Auskunft über Inseratengrößen, Preise,
Vorzugsplätze, Wiederholungsrabatte, Probenummern usw. erteilt schriftlich
oder durch Anzeigenvertreter die alleinige Anzeigenannahme:

GESCHÄFTSLEITUNG DER ZEITSCHRIFTEN DER HANDELS-
VERTRETUNG DER UNION DER SSR IN DEUTSCHLAND
BERLIN SW 68, LINDENSTRASSE 23

Walhalla Verlag
Regensburg

„ORGANISATION“

Die
älteste deutsche Halbmonatsschrift
für
Betriebswissenschaft, Verwaltungspraxis
und
Wirtschaftspolitik

*
Preis pro Jahr Mk. 24.-
*

ORGANISATION

Verlagsgesellschaft m. b. H. (S. Hirzel)

Berlin W 66, Leipziger Strasse 115/116

