© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Unser Bild der lebenden Natur.

Ein Vortrag
von
August Thienemann, Plön.

„Auch wer das Ganze haben möchte,
ist nicht blind für das Einzelne."
(Wiechert.)

Ich will versuchen, ein Bild der lebenden Natur, so wie wir sie heute sehen, in großen Zügen zu entwerfen.

Vielleicht ist es nicht ganz treffend, wenn ich von unserem Bilde der lebenden Natur spreche. Denn ich weiß wohl, daß bei weitem nicht Jeder die Natur so sieht, wie sie hier gezeichnet wird; und vielleicht begegnet dieses Bild auch bei manchem meiner Hörer innerem Widerstand. Der eine oder andere hat sich wohl bisher ein ganz anderes, ja grundsätzlich anderes Bild von der Natur und ihrem Leben gemacht. Und so hätte ich wohl lieber von meinem, statt von unserem Bilde sprechen sollen. Doch will mir scheinen, daß die Naturanschauung, die ich hier vertrete, sich immer mehr gegenüber allen Widerständen durchsetzt, vor allem unter den jüngeren Forschern, soweit diese bestrebt sind, durch die Fülle der Erscheinungen hindurch zu dringen und das Wesentliche im Naturgeschehen zu erfassen. Ich bin der Überzeugung, daß wir nur dann das Einzelgängertum einer zum Teil erst hinter uns liegenden Periode der Wissenschaft voll überwinden und zu einem einheitlichen Verstehen der Welt gelangen, wenn wir die Natur als ein großes, in sich geordnetes und doch in steter Bewegung befindliches, harmonisches Ganzes auffassen. Das Bedürfnis nach einer einheitlichen Weltanschauung, die uns in allem Zeitgeschehen Halt und Hoffnung für die Zukunft gibt, wird heute immer stärker. Deshalb nannte ich das Naturbild, das diesem Bedürfnis entgegenkommt und damit in die Zukunft weist, unser Bild der lebenden Natur.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Natur ist Leben: Lebewesen, Pflanzen und Tiere bevölkern Land, Wasser und Luft, sie sind durch ihre Lebensbedürfnisse an ihre Umwelt gebunden, von ihr abhängig, und sie gestalten diese Umwelt durch ihre Lebensäußerungen um. So wird durch solches Wechselspiel der Raum zum Lebensraum im tiefsten Sinne des Wortes; und darum sprach ich von der lebenden Natur.

Wenn ich schließlich vom Bild der lebenden Natur rede — ich hätte als Titel ja auch etwa „unsere moderne Naturauffassung" wählen können –, so tue ich auch dies nicht ohne Grund. Warum uns ein Bild als Kunstwerk gefällt, weshalb wir in ihm ein geschlossenes Ganzes sehen, das wir als schön bezeichnen, läßt sich im letzten Grunde begrifflich nicht erklären. Wir können wohl Einzelzüge zergliedern, aber was es zum schönen, harmonischen Ganzen macht, das erschauen und empfinden wir unmittelbar. Nicht anders ist es mit dem Bild der lebenden Natur, dem Weltbild, das aus der Lebensforschung, der Biologie, erwächst!

I.

Wir gehen aus von einem Einzelbeispiel. Es liegt nahe, den „See" zu wählen, und das nicht etwa nur, weil ein Limnologe, der sich mit der Untersuchung unserer Binnengewässer befaßt, den See und sein Leben besonders gut kennt.

Schon vor mehr als fünfzig Jahren (1887) hat ein Amerikaner (S. A, Forbes) den See als „Mikrokosmos" bezeichnet, als eine Welt im Kleinen, in der alle Elementarkräfte am Werke sind und das Spiel des Lebens sich in vollem Umfang entfaltet, aber auf so kleinem Raum, daß wir es wirklich begreifen können. Mehr als damals noch kann uns heute, nachdem die Limnologie, die Wissenschaft von den Binnengewässern, in den letzten Jahrzehnten einen gewaltigen Aufschwung genommen hat, der See die Grundtatsachen und Grundgesetze erkennen lassen, die in jedem lebenserfüllten Raum und damit auch auf der Erde im ganzen walten.

So wollen wir zuerst das Lebensgetriebe eines Sees schildern und dann untersuchen, inwieweit die wesentlichen Erscheinungen, die er uns zeigt, auch den ganzen großen Lebensraum beherrschen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ein See ist uns nicht nur die blinkende Wasserfläche, die die Landschaft belebt, nicht nur die Wassermasse, die einen wertvollen Speicher für alle Wasserversorgung darstellt; ein See ist nicht nur die wassererfüllte Eintiefung im Gelände. Zum Begriff des Sees gehört auch alles Lebendige, das ihn erfüllt und an ihn gebunden ist, von den kleinsten pflanzlichen und tierischen Lebewesen, die im freien Wasser schweben, von den Schilfwäldern, die ihn umsäumen, den unterseeischen Wiesen, die seine Hänge im Uferwasser überziehen und allem Getier, das in diesen lebt, bis zum Fisch, der die organischen Erzeugnisse in nahrhaftes Fleisch umsetzt, das von Menschen genutzte Endprodukt des großen Kreislaufs der Stoffe im See.

Der Raum und das Leben, das ihn erfüllt, gehören untrennbar zusammen; Umwelt und Lebewelt bilden eine Einheit; man kann keines der beiden Glieder dieses Ganzen für sich, ohne Hinblick auf das andere verstehen. (Das wird aus dem Folgenden klar werden.)

Das Ganze des Sees ist aber nicht einförmig, sondern in sich wieder gegliedert; so unterscheiden wir drei große Lebensbezirke im See, den des Ufers, der Tiefe und des freien Wassers. Auch bei den Lebewesen, die den See besiedeln, können wir drei große Gruppen unterscheiden — und wir finden diese Gruppen nicht nur im See, sondern überall auf der Erde wieder:

Einmal die grünen Pflanzen, die kleine, einzellige, nur mit starker Vergrößerung sichtbare Alge, wie der größte Baum des Waldes. Mit Hülfe ihres Blattgrüns bauen die Pflanzen, indem sie das Sonnenlicht als Kraftquelle benutzen, aus Wasser und Kohlensäure und einigen Salzen, also aus Anorganischem, Stärke, also organischen Stoff auf. Es sind die Erzeuger, die Produzenten, von deren Tätigkeit das Vorhandensein auch des tierischen Lebens auf der Erde abhängt.

Zum andern die Tiere, der Wurm und die Muschel im Seeboden, das Insekt und der Krebs, der Fisch, Vogel und Mensch. Sie alle sind, mittelbar oder unmittelbar, angewiesen auf die von den Pflanzen aufgebauten organischen Stoffe, nähren sich in letzter Linie von Pflanzen, sei es grünen, noch lebenden, sei es von dem toten, zerfallenen, pflanzlichen Gewebe. Sie sind die Verbraucher, die Konsumenten.

Aber die Erde würde von der Masse des von den Pflanzen erzeugten organischen Stoffes, der ja bei weitem nicht vollständig

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von den Tieren verbraucht wird, erdrückt werden, der Kohlensäurevorrat unserer Luft bald erschöpft sein, gäbe es nicht noch eine dritte Gruppe von Lebewesen, die die komplizierten organischen Verbindungen wieder in ihre Urbestandteile zerlegen und damit wieder in den großen Kreislauf zurückführen. Das sind die Bakterien, jene winzigen einfachsten Organismen, die in gewaltigen Mengen in jedem Gramm Erde, in jedem Wassertropfen vorhanden sind. Sie sind die Zehrer, die Reduzenten des organischen Stoffes.

Natürlich können nur dort alle drei Gruppen von Lebewesen vorhanden sein, wo das Sonnenlicht grünendes Pflanzenleben ermöglicht. So ist es in der Uferregion unserer Seen und in den oberen Schichten des freien Wassers. In diesen beiden Gebieten kann sich der Kreislauf der Stoffe vollständig vollziehen, also Aufbau, Verbrauch und Abbau; beides sind unabhängige Lebensbezirke. Aber in die Seetiefe kann die Sonne nicht vordringen, hier fehlen daher die grünen Pflanzen; und wenn trotzdem Tiere zuweilen in Massen den Tiefenschlamm bevölkern, und wenn dort Fäulnisbakterien so kräftig arbeiten, daß bei der Zersetzung des organischen Schlammes der im Wasser gelöste Sauerstoff oft völlig verschwindet, so muß die in dieser Zone verbrauchte organische Substanz aus anderen, Nachbargebieten stammen. Aus dem freien Wasser über der großen Tiefe sinken die absterbenden und abgestorbenen kleinen Pflanzen und Tiere zu Boden, aus den Ufern verfrachten Stürme und Wellen die losgerissenen Pflanzenreste ebenfalls dorthin. So ist die Tiefenregion unserer Seen ein abhängiger Lebensbezirk, abhängig von den Ufern und dem freien Wasser, in deren sonnendurchlichteten Schichten die organischen Stoffe aufgebaut werden, die nun dem ganzen See zugute kommen.

Wenn also im See auch drei einzelne Lebensbezirke unterschieden werden müssen, Ufer, freies Wasser und Tiefe, so stehen diese doch nicht zusammenhangslos nebeneinander; der Kreislauf der Stoffe verbindet alle drei Glieder zu einem Ganzen, das über ihnen steht, dem See.

Betrachten wir die Lebewesen, die einen solchen Lebensbezirk bevölkern, etwas näher. Wir wählen dazu das freie Wasser, das besonders einfache Verhältnisse bietet und daher schon lange mit besonderer Vorliebe von Berufs- und Laienforschern untersucht worden ist. Da finden wir einmal das

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Plankton, jene Kleinwelt von einzelligen Pflanzen und von winzigen Tieren, vor allem Rädertieren und Kleinkrebsen, die sich von diesen Pflänzchen nähren. Dazu kommen noch die Wasserbakterien. Und dann gibt es Fische des freien Wassers, die ausschließlich diese Planktonkrebse fressen, und nie an den in den Ufern und in der Tiefe des Sees doch so reich gedeckten Tisch kommen. Unsere kleine Maräne gehört zu diesen Fischen. All diese Organismen stehen nicht einzeln, isoliert nebeneinander, sie bilden vielmehr eine Lebensgemeinschaft, deren Glieder durch die mannigfachsten Beziehungen aneinander gekettet sind. Nur soviel Planktonkrebschen können sich entwickeln, als Nahrung für sie vorhanden ist; sie müssen sich auch in den Schichten des Sees aufhalten, in denen ihre Nähralgen leben. Und die Zahl der kleinen Maränen eines Sees muß der Menge der Wasserflöhe entsprechen, von denen sie leben; und zwar müssen trotz des Fischfraßes stets so viele dieser Krebschen übrig bleiben, daß der Bestand an Nährtieren gesichert ist. Und wenn die Planktonkrebse tagsüber in anderen Schichten stehen, als in der Nacht, so müssen ihnen auch die Maränen bei diesen Vertikalwanderungen folgen. Solch ein Lebensbezirk ist also besiedelt von lauter bestimmten Einzelwesen, die aber nicht, isoliert von einander, neben einander leben, vielmehr durch lebenswichtige Beziehungen fest aneinander gebunden sind und so eine Lebensgemeinschaft bilden, innerhalb derer die Einzelglieder in einem relativ konstanten Mengenverhältnis zu einander stehen.

Eine solche Lebensgemeinschaft ist in ihrer qualitativen wie quantitativen Zusammensetzung bestimmt durch die Eigenart der Lebensstätte, an die sie gebunden ist; oder mit anderen Worten, welche Arten die Lebensgemeinschaft einer Lebensstätte bilden, ist ebenso abhängig von den Lebensbedingungen, wie auch die Stärke der Entwicklung jeder Art und der Lebensgemeinschaft im ganzen.

Ein schönes Beispiel hierfür bietet uns die Tiefenregion unserer Seen.

In den Seen des Plöner Gebietes leben im Tiefenschlamm vor allem die blutroten Larven der Zuckmückengattung *Chironomus*, zuweilen in solchen Mengen, daß man schon bis über 7000 Tiere pro Quadratmeter gezählt hat. So ist es verständlich,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

daß, wenn im Mai die aus diesen Larven entstandenen schwarzen Mücken schwärmen, die ganze Luft von ihrem Summen erfüllt ist und weiße Hauswände in dieser Zeit oft schwarz erscheinen. In unseren großen Alpenseen, aber auch in vereinzelten Seen Norddeutschlands (z. B. im Schaalsee) suchen wir im Tiefenschlamm diese *Chironomus*larven vergebens; statt ihrer sind viel kleinere Larven, die der Gattung *Tanytarsus* vorhanden, diese aber auch in viel geringerer Dichte, sodaß auf den Quadratmeter Schlammfläche weniger als 100 Tiere kommen. Die Plöner Seen sind nährstoffreiche Seen, die Alpenseen nährstoffarme. Wo sich viel Pflanzennährstoffe im Wasser finden, werden auch viel Pflanzen erzeugt. Sterben diese ab, so werden die Reduzenten, die Bakterien, nicht recht fertig mit ihnen; sie können nicht alles restlos in die einfachsten anorganischen Bausteine zerlegen, ein Teil bleibt übrig und lagert sich als dunkeler faulender Schlamm in der Seetiefe ab, zersetzt sich hier weiter und entnimmt dabei dem Wasser der Seetiefe den Sauerstoff in weitgehendem Maße. Solch nahrungsreicher Schlamm ist der rechte Boden für die *Chironomus*larven, die wir auch in den Abwässern von Molkereien, Cellulosefabriken oder in Kloakenwässern in Massenentwicklung finden. Sie begnügen sich mit einer minimalen Sauerstoffmenge, so daß sie, ohne hier Konkurrenten zu haben, solch sauerstoffarme Gewässer erfüllen können. Anders *Tanytarsus*, ein Bewohner sauerstoffreichen Wassers, der sich mit einem Schlamm als Nahrung begnügt, in dem die organischen Teile gegenüber den mineralischen stärker zurücktreten. Im nährstoffarmen tiefen Alpensee aber wird wenig Pflanzensubstanz erzeugt; stirbt sie ab und sinkt zu Boden, so fault sie beim langsamen Durchgleiten durch die mächtigen Wasserschichten schon weitgehend aus. So lagert sich hier in der Tiefe ein Schlamm ab, der arm an organischen Stoffen ist, daher dem Tiefenwasser auch nur wenig Sauerstoff entzieht, so daß dieses sauerstoffreich bleibt. So bestimmt die ernährungsbiologische und chemische Eigenart der Seetiefe, die wiederum vom Charakter des ganzen Sees abhängt, die Zusammensetzung und Stärke der Entwicklung der Tiefenfauna.

Wie spielt sich nun das Leben des Sees im Kreislauf des Jahres ab?

Denken wir jetzt zuerst einmal an einen unserer großen, nährstoffarmen Alpenseen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Im freien Wasser entwickeln sich die mikroskopisch kleinen Schwebalgen das ganze Jahr hindurch, und so ist Nahrung für die Kleinkrebse des Planktons auch stets vorhanden. Natürlich ist in der warmen Jahreszeit die Massenentfaltung des Planktons eine viel größere als im Winter. Was von diesen Organismen stirbt, sinkt allmählich ab und wird während dieses Absinkens schon annähernd restlos in seine einfachsten Bestandteile zersetzt, mineralisiert, so daß der Tiefenschlamm kaum noch organische Stoffe enthält. Im Frühjahr wachsen die Pflanzen der Uferzone, die Schilfgürtel und die untergetauchten Pflanzen auf und nun können sich die Tiere des Ufers, die z. T. in etwas größerer Tiefe überwintert haben, vermehren und entwickeln; die Fische der Ufer legen ihre Eier ab, die Brut wächst heran, ernährt von all dem Getier, das von den Uferpflanzen lebt. Die Herbststürme reißen die absterbende Vegetation los, zerkleinern sie, tragen sie hinaus auf den offenen See; auch diese Pflanzenreste sinken in die Tiefe. Auch sie werden völlig zersetzt, und so kehren im Herbst und Winter alle Nährstoffe wieder in den großen Kreislauf zurück. Das Spiel des Lebens ist in jedem Jahr im großen und ganzen das Gleiche! Ein solcher See steht in einem biologischen Gleichgewicht; Aufbau, Verbrauch und Abbau gleichen sich in jedem Jahrescyclus aus; dieser See ist ein annähernd selbständiger, autarkischer Lebensraum, eine geschlossene Lebenseinheit.

Wenn wir nun einen nährstoffreichen See, wie etwa den Großen Plöner See, betrachten, so scheint es auf den ersten Blick, als vollzögen sich die Lebensvorgänge in und an ihm genau so, wie in einem Alpensee. Und doch fallen da zwei Erscheinungen auf, die uns wiederum als Beispiel großer Lebensgesetzlichkeiten dienen können.

Wir sagten eben schon, daß die Reduzenten, die Bakterien die die abgestorbenen pflanzlichen und tierischen Lebewesen zersetzen, in einem nährstoffreichen See mit der Fülle der gebildeten Pflanzenmasse nicht ganz fertig werden, daß vielmehr ein Teil sich, wenig oder fast gar nicht zersetzt, als Faulschlamm ablagert. Handelt es sich dabei im Jahr auch nur um Schichtdicken von Millimetern, allmählich wird der Seeboden immer stärker aufgehöht, der See wird flacher und flacher. Und in den Seebuchten wachsen die Uferpflanzen mehr und mehr vor in den See, auch sie füllen den Boden immer mehr auf, und so

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

verlandet ein nährstoffreicher See in verhältnismäßig schnellem Tempo. Das heißt aber allgemein gesprochen: die Lebewelt des Sees ist in ihrer Entwicklung nicht nur abhängig von ihrer Umwelt, sie verändert auch ihrerseits ihren Lebensraum; Lebewelt und Umwelt stehen in Wechselwirkung zu einander.

Noch ein zweites: auch in unserem Gr. Plöner See ist der Kreislauf des Lebens in jedem Jahr im wesentlichen der Gleiche. Wenn aber alljährlich so große Mengen organischen Stoffes aus dem Kreislauf ausgeschieden und als Schlamm abgelagert werden, so müßte ja der See von Jahr zu Jahr nährstoffärmer werden. Das ist nicht der Fall; denn aus dem nährstoffreichen, den See umgebenden Gelände werden diese Stoffe ständig dem See wieder zugeführt. Das bedeutet, daß ein solcher See kein völlig selbständiges, autarkisches, sich selbst genügendes Gebilde ist, sondern daß er sein Leben vollziehen kann nur im Rahmen eines größeren Ganzen, der ganzen Landschaft, in der er liegt und von der er abhängig ist.

Und schließlich ist ein solcher Ausschnitt aus dem Lebensraum, wie unser See, nicht nur abhängig von den Verhältnissen der nächsten Umgebung. In ihm spiegelt sich der Rhythmus der Jahreszeiten; der ist aber kosmisch bedingt. Ja, wir können sogar größere kosmische Cyclen in ihm nachweisen. Sticht man mit geeigneten Instrumenten eine Schlammsäule aus dem Tiefenschlamm des Sees aus und präpariert sie auf besondere Weise, so erkennt man feinste, hauchdünne Schichtenpaare, die jedesmal der Sommer- und Winterablagerung entsprechen. Und prüft man ganze Serien solcher Schichten, so sieht man, wie dunklere mit helleren Lagen regelmäßig wechseln. Die dunkleren entsprechen Zeiten größeren Nährstoffreichtums und intensiveren Lebens, während der Ablagerung der helleren aber herrschte bei geringerer Nährstoffmenge eine weniger starke Lebensentwicklung im See. Diese dunklen Schichten sind, wie Meteorologen einwandfrei nachgewiesen haben, abgelagert in Jahren mit besonders hoher Sommertemperatur und geringen Niederschlägen. Und mißt man die Dicke der einzelnen Jahresschichten, so steht ihr Wechsel ganz in Parallele zu den Sonnenfleckenperioden! Nicht nur abhängig von irdischen Einwirkungen ist der See und sein Leben, sondern auch verflochten in kosmisches Geschehen!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

II.

Bei der Betrachtung des „Mikrokosmos" des Sees haben wir so eine Anzahl Grundtatsachen oder Grundgesetzmäßigkeiten kennen gelernt, die auch im Haushalt der ganzen Natur, im Makrokosmos walten! Es sind die folgenden:

1. Wie man im See einzelne Lebensbezirke — Ufer, Tiefe, freies Wasser — unterscheiden muß, die aber durch den Kreislauf der Stoffe mit einander verbunden sind und so das Ganze des Sees bilden, so ist auch der ganze irdische Lebensraum in einzelne große Lebensbezirke gegliedert — das Meer, das Land und die Binnengewässer. Und jeder große Bezirk gliedert sich wiederum auf in einzelne Lebensstätten; wir sprechen von einzelnen Landschaften, von Wald und Moor und Steppe, von Ebene und Gebirge. Und im Wald z. B. unterscheiden wir die Baumschicht, das Unterholz, den Boden; aber zum Wald gehört auch die Quelle, die in ihm entspringt, und der Bach, der ihn durchrieselt, und der See, der in den Wald eingebettet ist. So ist der Lebensraum keine einförmige Einheit, sondern ein aus vielen größeren und kleineren, gleichsam ineinandergeschachtelten Lebensstätten gebildetes Ganzes. Wir nennen diese Einzelstätten nicht Teile, sondern Glieder des Ganzen. Denn sie stehen in Verbindung mit einander und bilden zusammen den großen Lebensraum, so, wie im Körper des Tieres oder Menschen seine Glieder. Wohl hat unser Arm oder Auge, hat unser Herz oder unser Magen seine besondere, nur ihm zukommende Funktion, die ihm kein anderes Glied abnehmen kann; aber jedes Glied kann seine Aufgabe nur erfüllen, wenn auch die anderen Glieder in normaler Tätigkeit sind, es kann sie auch nur erfüllen im Rahmen und im Zusammenhang mit dem ganzen Körper, der seinerseits das Zusammenspiel aller Glieder regelt. Eine ähnliche Verbindung besteht auch unter allen größeren und kleineren Gliedern des irdischen Lebensraumes; alle stehen in Verbindung mit einander, und dieser Zusammenhang ist nicht nur ein räumlicher, sondern wird gebildet außerdem vor allem durch den großen Kreislauf der Stoffe in der Natur. So kann man den ganzen Lebensraum der Erde unter dem Bilde eines großen Kreises sehen, in den kleinere und kleinste Kreise eingeschlossen sind, die sich in mannigfacher Art berühren und schneiden. Man kann auch von einer Stufenfolge oder einer Hierarchie der Lebensräume sprechen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2. All diese einzelnen Ausschnitte aus dem großen Lebensraum und dieser selbst im ganzen sind besiedelt von Lebewesen, die nicht einzeln nebeneinander stehen, sondern Lebensgemeinschaften (Biocoenosen) bilden. So ist Gemeinschaft die Lebensform der Natur! Eine solche Lebensgemeinschaft ist eine den durchschnittlichen äußeren Lebenbedingungen entsprechende Auswahl und Anzahl von Arten und Individuen, die sich gegenseitig bedingen und durch Fortpflanzung in der betreffenden Lebensstätte dauernd erhalten, so lange sich die äußeren Lebensbedingungen nicht grundlegend ändern. Wenn diese Umweltbedingungen in einer Lebensstätte allen drei Gruppen von Organismen — den grünen Pflanzen, den Tieren und den Bakterien — Lebensmöglichkeit bieten, kann sich ein vollständiger, aus Aufbau organischen Stoffes, aus dessen Verbrauch und seinem Abbau bestehender Lebenskreislauf vollziehen, dann bildet eine solche Lebensstätte gleichsam eine Welt im Kleinen, einen „Mikrokosmos". Aber völlig autark, ganz geschlossen, nur allein auf sich selbst stehend ist keine einzelne Lebensstätte und keine Einzelgemeinschaft; immer bestehen Abhängigkeiten zu dem größeren Ganzen, in das sie einbeschlossen ist. Nur den irdischen Lebensraum im Ganzen, die Erde selbst, kann man als völlig geschlossen, als autarkisch bezeichnen — und auch diese nur, wenn man von ihrer Abhängigkeit von der Sonne, also vom kosmischen Geschehen, absieht.

3. Hier muß nun eins betont werden, auf das wir beim Beispiel des Sees noch nicht ausdrücklich hingewiesen haben. Auf jeder höheren Stufe in der Natur (denken wir an die Lebensgemeinschaften und ihre Glieder, oder auch an die verschiedenen Stufen der lebenserfüllten Räume) treten neue Gesetzmäßigkeiten auf, die man nicht etwa durch Summierung der Gesetzmäßigkeiten ihrer Glieder gewinnen kann. So gehorcht die Lebensgemeinschaft ihren eigenen Gesetzen, die ich nicht fasse, wenn ich auch all ihre Glieder bis ins einzelne, aber nur jedes für sich allein, kenne. Ich muß schon außerdem die Lebensgemeinschaft als Ganzes erforschen. Jedes höhere natürliche System hat neue, sog. Systemcharaktere, die für all seine Glieder eben als Glieder dieses Systems gelten, die aber verloren gehen, löst man das Glied aus dem Ganzen. Das wird am besten klar, wenn man an die menschlichen Gemeinschaften denkt. Ein Grundzug jedes Einzelwesens ist sein

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Drang zur Selbstbehauptung, der Wille zum Leben; als Glied seines Volkes aber opfert der Einzelne, wenn es für die Erhaltung des Ganzen notwendig wird, sein Leben. Wir brauchen nicht einmal so weit zu gehen, sondern nur an die einfachste menschliche Gemeinschaft, an die Familie, zu erinnern: die Mutter tut Alles für ihre Kinder! Selbstaufopferung ist sinnlos für den Menschen als Einsiedler, aber — moralisches — Gesetz innerhalb der Gemeinschaft! —

So ist's in der ganzen Natur: jede Lebensstätte, von der niedersten bis hinauf zur höchsten, dem gesamten irdischen Lebensraum, hat ihre eigensten Besonderheiten, Kennzeichen, Gesetzmäßigkeiten, die man nur erfassen kann, wenn man diese Lebensstätte als ganzes nimmt. Man hat wohl gesagt: „Was forscht ihr nach Gesetzen der Lebensgemeinschaft? Ihr kennt ja noch nicht einmal das Einzelwesen vollständig!" Der Vorwurf wäre nur dann berechtigt, wenn man aus der Summe der Gesetze, die für das Einzelne gelten, auch das Gesetz des höheren Systems gewinnen könnte. Aber dann wäre die Welt keine Ganzheit! — Der Staat ist etwas anderes, ist mehr, als nur die Gesamtheit seiner Bürger und Einrichtungen!

4. Die Tatsache, daß das Leben in all seinen Einzelerscheinungen abhängig ist vom Raum, d. h. der Umwelt, in der es sich entfaltet, ist beinahe eine Binsenwahrheit! In Zeiten, wie den gegenwärtigen, empfindet unser Volk diese Abhängigkeit wieder besonders stark! Und doch ist es nicht überflüssig, auf die Abhängigkeit der Lebensgemeinschaften und ihrer Einzelglieder von den äußeren Lebensbedingungen hinzuweisen, vor allem deshalb auch, weil man, aus leicht begreiflichen Gründen, in der letzten Zeit immer besonders stark auf die ausschlaggebende Rolle der im Organismus liegenden, auf Vererbung beruhenden Eigenart hingewiesen hat und dabei kam gegenüber der Vererbung die Anpassung an die Lebensverhältnisse oft etwas zu kurz. Was hier gemeint ist, ist in dem Begriffspaar „Blut und Boden" ausgedrückt; beide Glieder dieses Paares gehören untrennbar zusammen. Und wenn das lebendige Wesen auch nicht mehr leisten kann, als ihm sein „Blut" d. h. seine ihm überkommene Konstitution erlaubt, es kann auf der anderen Seite auch nur soviel leisten, wie ihm „der Boden", d. h. die äußeren Verhältnisse, an die es gebunden ist, gestatten!

Ich möchte hier in diese etwas abstrakten Gedankengänge ein Beispiel einschalten, das zeigen kann, wie eng die Sonderheiten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Lebensentfaltung mit den äußeren Lebensbedingungen zusammenhängen. Es ist bekannt*), daß in gewissen hocharktischen Gegenden, wie z. B. im nördlichen Grönland, jedenfalls ehe der Mensch mit seinen Feuerwaffen dorthin kam, gewaltige Mengen von pflanzenfressenden Tieren, wie Schneehühner, Schneehasen, Lemminge, Rentiere, Moschusochsen, vorhanden waren. Die Polarforscher haben uns plastische Schilderungen dieses Tierreichtums gegeben. Anderseits ist dort die Pflanzenwelt, von der all diese Tiere leben, überaus spärlich entwickelt. Und die pflanzliche Substanz wird dort nur während des einige Wochen dauernden „Sommers" gebildet, die Menge der pflanzenfressenden Tiere hat indessen viel längere Zeit Bedürfnis nach Nahrung! Aber hier in der Arktis setzt der Winter und sein Frost mit einem Schlage ein, ohne daß ein Herbst dem Sommer folgt; alle Salze und organischen Stoffe bleiben in den grünen Pflanzenteilen erhalten, die trockene Kälte des Polarwinters schließt die bakterielle Zersetzung der organischen Substanz völlig oder doch sicher fast ganz aus. Die Pflanzenwelt bleibt während des Winters, wie in einem Eisschrank, mit der gleichen Nährstoffmenge erhalten, die sie während des Sommers gebildet hatte, und so kann annähernd die gesamte Vegetation während des ganzen Jahres der Ernährung der Tierwelt dienen; daher im Vergleich zu der spärlichen Vegetation die starke Entwicklung der Tierwelt.

Im Gegensatz dazu entwickelt sich unter dem Äquator eine üppige Vegetation während des ganzen Jahres; doch wird der größte Teil der erzeugten Pflanzensubstanz nach dem Absterben durch Bakterien zersetzt und so in die mineralischen Urstoffe zurückgeführt, ohne daß Tierfraß in den Produktionskreis eingeschaltet wird. Diese Zersetzung wird begünstigt durch die starke Luftfeuchtigkeit und die hohe Temparatur. Der Masse nach überwiegt hier die pflanzliche Entwicklung bei weitem über die tierische.

Zwischen beiden Grenzfällen liegen alle möglichen Übergänge in unseren Breiten.

So wird hier die Eigenart der Produktion an organischen — pflanzlichen und tierischen — Stoffen bestimmt im wesentlichen durch die klimatischen (Temperatur- und Feuchtigkeits-) Unterschiede. Die Sonderheiten des Großklimas beruhen aber nur z. T.

*) vergl. Natur und Volk **64**, 1934, S. 204–207.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auf irdischen Verhältnissen, zum größten Teil sind sie kosmisch bedingt. — Dieses eine Beispiel mag statt vieler zeigen, wie die äußeren Lebensbedingungen die Lebensentfaltung ausschlaggebend beeinflussen.

5. Das Leben ist nicht nur abhängig von den äußeren Lebensbedingungen, es verändert und gestaltet auch seinerseits den Raum! Jede Stoffaufnahme durch die Pflanzen bedeutet schon eine Veränderung ihres Lebensraumes. So werden im Laufe des Sommers, wenn die Blätter sich entfalten, und dann, wenn die Früchte reifen, eine Menge Pflanzennährstoffe der Erde entzogen. Aber kommt dann der Herbst und Winter, so fällt das Laub und die Frucht zu Boden, es vermodert, verfault und so wandern diese Stoffe wieder an ihre Ursprungsstätte zurück. Solche periodischen Veränderungen, die mit dem regelmäßigen Wechsel der Jahreszeiten und der Lebensentfaltung in Beziehung stehen und die keine endgültige Umgestaltung des Lebensraumes bewirken, sind aber nur die eine Art von Veränderungen des Lebensraumes durch seine Bewohner. Ein Beispiel der anderen Art gaben wir, als wir von der Verlandung eines Sees sprachen; da wird aus einer Lebensstätte — dem See — durch die Tätigkeit seiner Lebewelt, und zwar vor allem der Pflanzen, etwas ganz anderes, Neues: festes Land. Und das ist ein Vorgang, der nicht rückläufig ist, sondern der Beständiges schafft, bis einmalige erdgeschichtliche Ereignisse, z. B. eine Landsenkung, wiederum umgestaltend wirken. Solchen tiefgreifenden Veränderungen durch die Lebewelt ist das Antlitz der Erde in seinen feinsten wie gröberen Zügen ständig unterworfen. Seen verlanden, und das in einem Ausmaße, wie es erst bei einem Vergleich alter Karten mit unseren modernen Meßtischblättern recht deutlich wird. Moore wachsen auf durch das Wuchern der Torfmoose, und dann siedeln sich Birken und Kiefern auf dem Moor an, dieses trocknet immer mehr aus, wird zur Heide und zum Wald. Kalkreiche Quellen rieseln in kleinen Bachläufen zu Tal; gewisse Moose oder Algen scheiden den Kalk aus dem Wasser aus; es bilden sich immer mächtigere Kalktuffe und Kalksinter und schließlich versiegt unter der Last dieses Gesteins das Wasser, und der Mensch kann die durch Pflanzenwirkung gebildeten Kalksteine in großen Brüchen gewinnen und baut aus ihnen Häuser und Kirchen, der Künstler formt sie zu Brunnenfiguren und Marienbildern! Und wenn durch vulkanische Kräfte neue Inseln entstanden sind, dann

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

siedeln sich erst niederste Pflanzen, Algen, Moose, Farne, auf der kahlen Asche und Lava an; sie bereiten den Boden für höhere Pflanzen, für Kräuter, Buschwerk und schließlich Wald; so kann in den feuchten, heißen Tropen in wenigen Jahrzehnten aus dem kahlen Fels eine von Urwald bestandene Insel werden, auf der sich ein reiches Tierleben entfaltet.

Ich glaube, diese wenigen Beispiele zeigen zur Genüge — auch wenn wir hier noch gar nicht an die Eingriffe des Menschen denken — wie grundlegend das Leben seinen Raum verändert und umgestaltet. Der ständige Wechsel im Bilde der Erdoberfläche ist zum großen Teil — wenn auch natürlich nicht allein —, durch die Tätigkeit der Organismen, der Pflanzen und Tiere, bedingt.

6. Wenn so die Lebewesen an einer bestimmten Lebensstätte abhängig sind von den Verhältnissen ihrer Umwelt, die sie durch ihre Lebenstätigkeit wiederum verändern und oft so tiefgreifend umgestalten, daß sie sich selbst die Lebensmöglichkeit nehmen (verlandet ein See unter der Wirkung seiner Wasserpflanzen und Wassertiere und wird zum festen Erdboden, dann können diese Wasserpflanzen und Wassertiere hier nicht mehr gedeihen), so besteht also eine Wechselwirkung zwischen Lebewelt und Umwelt, zwischen Lebensgemeinschaft und Lebensraum. Und diese Wechselwirkung zeigt uns, daß beide Glieder, das Leben und sein Raum, zusammengehören und ein Ganzes bilden. Man kann die Gestaltung des irdischen Raumes und das Geschehen in ihm nicht verstehen, ohne Berücksichtigung des Lebens, das ihn erfüllt, und die Eigenart in der Zusammensetzung der Lebewelt und ihrer Entwicklung nur dann, wenn man die Umwelt, in die sie gestellt ist, berücksichtigt. Es ist schon eine dürre Abstraktion, wenn wir etwa die Naturgeschichte eines einzelnen Tieres, seine Form, seine Entwicklung usw. beschreiben, so, als stünde es allein da; eine solche Monographie — das heißt ja „Einzelbeschreibung" — ist stets unvollständig, trifft nicht das Ganze dieses Wesens, wenn wir es nicht hineinsetzen in seine Umgebung und Umwelt und aus ihr heraus zu verstehen suchen. Und auf der anderen Seite muß eine jede Schilderung einer Landschaft ihre Besiedlung durch Tiere und Pflanzen und den Einfluß des Lebens auf den Raum berücksichtigen. Nur so wird das eigentliche Wesen der Landschaft voll erfaßt. Darum kann zwar auch der Heimatforscher als Geograph und Geologe von der Oberflächengestaltung der Heimat

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und ihrer geschichtlichen Entwicklung, als Botaniker und Zoologe von der Vegetation und Fauna ausgehen: er muß aber, will er wirklich zu tieferem Verständnis auch seiner Spezialaufgabe kommen, stets das Ganze der Heimat sehen!

Denn uns umgibt eine lebende Natur!

7. In dieser Natur steht Alles — blicken wir auf das Ganze in Raum und Zeit — in einem Gleichgewicht zueinander. Jede Veränderung der Umwelt bringt eine Veränderung der Lebewelt mit sich und umgekehrt. Auch innerhalb jeder Lebensgemeinschaft herrschen in der Entwicklung der Pflanzenwelt, der Tierwelt und der Bakterien gesetzmäßige Zusammenhänge; ein Mehr oder Weniger auf der einen Seite wird stets ausgeglichen durch entsprechende Veränderung auf der anderen Seite. Wir denken auch hier vorerst nur an die natürlichen, nicht kulturell veränderten Verhältnisse. Aber dies Gleichgewicht ist uns etwas so Gewohntes — es wird ja in jedem Jahr wieder Frühling! — daß wir von seinem Bestehen uns eigentlich immer erst dann Rechenschaft ablegen, wenn es künstlich, durch den Menschen, gestört wird!

Auf der Insel St. Helena führten 1513 die Portugiesen die ersten Ziegen ein, die schon nach 75 Jahren sich so vermehrt hatten, daß sie zu Tausenden das Eiland bevölkerten. Im 16. Jahrhundert war St. Helena von hohem, dichtem Wald bedeckt: heute ist die Insel kahl, nackter Fels überall, manche Landstriche erinnern an Wüste. Die Ziegen haben Kraut und Gebüsch und die jungen Bäume abgeweidet; sie vernichteten so die Planzendecke, die den Humus an den Steilhängen festhielt. Die tropischen Regen wuschen die Schicht guten Bodens ab, der nackte Fels blieb stehen. Der Wald verschwand und mit ihm alle Tiere, die an ihn gebunden waren. Dafür wanderten andere ein oder wurden eingeführt. Das ganze Bild der Insel war von Grund auf verändert! Aber natürlich hat sich in der so entstandenen neuen Lebensgemeinschaft in Zusammenhang mit ihrem veränderten Lebensraum allmählich wieder ein Gleichgewicht eingestellt. —

Dieses biologische Gleichgewicht ist also kein festes, starres, sondern ein bewegliches, labiles, ein stetiges Pendeln um einen Durchschnittszustand, der stets erstrebt, nie voll erreicht wird. Denn die äußeren Lebensverhältnisse sind zwar — zu einer gegebenen Zeit — verhältnismäßig konstant, aber doch nie ganz starr. Und innerhalb der Lebewelt besteht nicht nur ein

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Miteinander und Füreinander der Einzelglieder der Lebensgemeinschaften, sondern auch ein Gegeneinander, ein Kampf ums Dasein. Vollendetes Gleichgewicht würde Stillstand im Naturgeschehen, würde absolute Ruhe, Tod bedeuten. Die Ordnung im Naturgeschehen, wie wir sie in jedem neuen Jahre wieder erleben, ist nicht gleichbedeutend mit Ruhe und Stillstand, sondern es ist eine Ordnung in der Bewegung. Sehen wir, wie in der lebenden Natur alles mit allem zusammenhängt, eins vom andern abhängt und so in aller Lebensbewegung der Bestand des Ganzen stets gewahrt bleibt, so offenbart sich uns darin die große Harmonie der Natur. Dabei sind im einzelnen stets Spannungen vorhanden, die wir als Disharmonien empfinden, ohne die aber eine Harmonie des bewegten und sich ständig weiter entwickelnden Naturganzen nicht denkbar ist.

Denn der Sinn des Naturgeschehens liegt nur in der Erhaltung des Ganzen, und ihr wird, wenn nötig, auch das größte Teilglied geopfert! Mit dieser Tatsache müssen wir uns abfinden, so schwer es im Einzelfall auch sein mag.

III.

Was für ein Bild bietet uns also die lebende Natur?

Fassen wir kurz zusammen:

Das große Ganze des irdischen Lebensraumes ist gegliedert in größere und kleinere Lebensstätten — von der Quelle und dem Tümpel bis hinauf zum Weltmeer, vom Waldstück und vom Wiesental bis zum gewaltigen Gebirgsstock und der Großlandschaft. Jeder dieser Ausschnitte aus dem ganzen Lebensraum ist besiedelt von einer Gemeinschaft lebender Wesen, die in ihrer qualitativen und quantitativen Zusammensetzung und in all ihren Lebensäußerungen abhängig ist von ihrer Umwelt und diese anderseits durch ihre Lebenstätigkeit verändert und umgestaltet; Lebewelt und Umwelt stehen in Wechselwirkung miteinander und bilden ein nur gedanklich trennbares Ganze. So besteht eine ganze Stufenfolge lebenserfüllter Räume und jede höhere Stufe dieses Systems hat ihre eigene Gesetzlichkeit, die sich nicht durch Summierung der Gesetze, die für die unteren Stufen gelten, gewinnen läßt. Diese Lebensstätten sind miteinander nicht nur räumlich verbunden, sondern auch von einander durch den Kreislauf der Stoffe, der sich in jeder Einzelstätte und im ganzen Lebensraum abspielt, abhängig. Wohl gibt es

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einzelne Lebensstätten, wie z. B. den See, die verhältnismäßig selbständig und unabhängig von ihrer Umgebung sind, weil sich innerhalb ihrer Grenzen Aufbau und Abbau der Stoffe die Wage halten. Aber doch nur relativ: jede Lebensstätte ist wiederum Glied einer größeren, bis schließlich hinauf zur ganzen Erde. Und selbst diese ist nicht — in tiefster Bedeutung des Wortes — autarkisch, unabhängig; denn das Leben ist abhängig von der Sonne, und somit steht der irdische Lebensraum in kosmischer Verflechtung. Die ganze Welt, zum mindesten aber unser Sonnensystem, wird in diesem Sinne zum „Lebensraum".

Schon in der einzelnen Lebensgemeinschaft herrscht nicht nur ein Mit- und Füreinander ihrer Glieder, sondern auch ein Gegeneinander, ein Kampf ums Dasein für das einzelne Glied. Trotzdem besteht in ihr, wie auch zwischen allen Lebensstätten ein Gleichgewicht, das nicht starr, sondern labil ist, ein stetes Pendeln um einen Durchschnittszustand. Die Tatsache des Bestandes des Weltganzen durch die geologischen Zeiträume hindurch ist der beste Beweis für die Existenz dieses labilen Gleichgewichtes, dieser Harmonie im Ganzen, innerhalb deren die stets vorhandenen einzelnen disharmonischen Spannungen für die Fortdauer der Bewegung und Entwicklung sorgen, deren Fehlen Ruhe, Erstarrung, Tod bedeuten würden.

So ist die Welt, räumlich und zeitlich gesehen, ein Kosmos, d. h. ein wohlgeordnetes Ganzes, das sich nicht in Ruhe, sondern in steter Bewegung und Entwicklung befindet und dessen einziger Sinn in der Erhaltung dieses Ganzen mit all seiner Dynamik liegt!

IV.

Nun aber die Frage aller Fragen, die nach der Stellung des Menschen im Naturgeschehen! Denn der Mensch ist herangewachsen in dieser Natur, im Laufe der Zeiten aus anderen Wesen das geworden, was er heute ist; aber er ist, wie wir alle wissen und fühlen, auch herausgewachsen aus dieser Natur. Er ist Glied der Natur und zugleich ihr Gestalter!

Wie faßt der Biologe, der Naturforscher, das Verhältnis des Menschen zur Natur auf? Betrachten wir zuerst den Menschen als Glied der Natur, in seiner Abhängigkeit von ihr.

Der Mensch ist ein Endglied in der langen Kette der tierischen Lebewesen, körperlich in allem gleich oder doch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ähnlich den übrigen höheren Tieren seines Wirbeltierstammes. Er ist wie diese angewiesen in seiner Ernährung auf das, was die Natur ihm bietet, er atmet, wie diese, den Sauerstoff der Luft, die ihn umgibt. Er lebt im Rhythmus der Natur; Tag und Nacht bestimmen sein Schaffen — oder sollten es doch tun! Die Jahreszeiten wirken auf ihn, wie auf alle Lebewesen; er lebt auf im Frühling mit der ganzen Natur, sein Körper wird gleichsam verjüngt. Gute und schlechte Jahre beeinflussen ihn. Und das Alles wirkt nicht nur auf seinen Körper, sondern vor allem auch auf seine Psyche, auf sein Gemüt. Nicht allerdings in gleichem Maße auf jeden: es gibt Menschen, die jedem Witterungseinfluß zugänglich sind, andere, die kaum darauf ansprechen. Aber ganz frei davon ist wohl keiner. Was ein ungewöhnlich harter Winter für uns bedeutet, braucht man heute nicht weiter auszuführen!

Wir sind abhängig von dem Teil des Lebensraums, in den wir gestellt, an den wir gebunden sind!

Ganz verschieden gestaltet sich das Leben des Menschen in den verschiedenen Breiten.

Hoch im Norden „lebt" der Mensch eigentlich nur wenige Sommerwochen; dann kann er so recht seine Nahrung erjagen, die ihm die Tierwelt bietet; und die Häute und Felle seiner Beutetiere liefern ihm auch die warme Kleidung, die ihm bitter notwendig ist, ihr Fett speist die Lampe, mit der er seine schneegedeckte Hütte erleuchtet, in der er die lange Polarnacht verbringen muß.

Und nun denke man an die Bevölkerung eines Tropenlandes mit seinem ewigen Gleichmaß. Da gibt es keinen Sommer und keinen Winter. Stetig liefert die Pflanzenwelt Mensch und Tier Nahrung in Hülle und Fülle, und wenn auch selbst hier eine gewisse Arbeit notwendig ist, will der Mensch sein täglich Brot haben: es ist doch ein gewaltiger Unterschied gegenüber den weniger begünstigten Teilen der Erde. Ist schwere, harte Arbeit für den Nahrungserwerb notwendig im Norden und in den gemäßigten Zonen und wird so Arbeit zur Gewohnheit und schließlich zur „Ehrensache", so sieht es das tropische Naturkind für unnütz, ja dumm an, wenn man sich mehr als unbedingt nötig abarbeitet! Erleichtert ihm doch auch die Wärme, die es stets umgibt, den Bau von Behausungen und macht Kleidung so gut wie unnötig!

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Daß diese natürlichen, geographisch bedingten Verschiedenheiten auch auf die ganze Geisteshaltung der Menschheit der Erde wirken, liegt auf der Hand.

Wirklich großen Naturereignissen gegenüber steht der Mensch — selbst der Kulturmensch — auch heute meist machtlos gegenüber. Der Mensch ist im großen wie im kleinen abhängig von seinem Lebensraum und den Möglichkeiten, die dieser ihm bietet, und das um so mehr, je primitiver er ist.

Das gilt, wenn wir zurückdenken an die älteren und ältesten Vorfahren des heutigen Menschen, oder wenn wir den Blick werfen auf die gegenwärtig noch vorhandenen sog. Naturvölker. Sie sind Sammler und Jäger, nehmen die Naturprodukte, so wie sie die Natur ihnen liefert, verändern oder veredeln sie kaum. Sie denken nicht daran, daß sie durch vielleicht nur geringe Eingriffe in die natürlichen Verhältnisse leichter zu all dem kommen könnten, was sie für ihr einfaches Leben brauchen. Sie nutzen nur das, was die Natur ihnen freiwillig bietet und verändern so auch ihre Umwelt kaum. Sie gehören selbst gänzlich und restlos in den natürlichen Kreislauf hinein, sind eines seiner Glieder, wie Tier und Pflanze. Und so lange sie auf dieser primitiven Stufe stehen, bleibt auch die Natur, die sie umgibt, immer die gleiche Urnatur. Sie sind den dämonischen Gewalten der Natur voll unterworfen, und verstoßen nicht gegen die natürlichen Gesetze; denn sie können es nicht, so lange sie ganz in die Natur eingegliedert sind. —

Wenn heute vielleicht auch in der Kulturmenschheit, soweit sie in den Steinwüsten der großen Städte ihr Leben verbringt, das Gefühl für die Abhängigkeit auch des menschlichen Seins von den natürlichen Gegebenheiten zum Teil verloren gegangen scheint: große Naturereignisse rütteln es wieder wach! Und das ist gut so. Denn auch der Kulturmensch verstößt nicht ungestraft gegen das Naturgesetz! Eine Zeit lang mag es scheinen, als könne er die Natur vergewaltigen; auf die Dauer rächt sich das aber doch!

Der Ruf „zurück zur Natur" ist darum auch zu allen Zeiten ertönt. Und so hören wir ihn heute bei uns auch wieder. Nicht allerdings in dem romantischen Sinne, als könne man die Kulturmenschheit wieder zurückschrauben auf die Verhältnisse der Naturvölker. Jetzt kann und soll er nur dies bedeuten, daß auch ein Kulturvolk den für alles Lebendige geltenden Gesetzen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unterworfen ist, und daß es sie befolgen muß, will es überhaupt bestehen bleiben. Ist das aber richtig — und es ist richtig! — dann muß die Kenntnis des Lebens der Natur und ihrer Gesetze mehr als bisher alle Kreise unseres Volkes durchdringen. Sie muß die Grundlage allen Unterrichtes sein, und muß stets von der Theorie aus durchgeführt werden bis zur praktischen Anwendung auf allen Gebieten unseres Lebens. Auf ausgedehntem und tiefem Wissen um die Natur muß alle Bildung aufbauen.

Die Zeit ist vorbei, in der es wichtiger war, daß man ein gotisches von einem romanischen Kirchenfenster unterscheiden konnte!

V.

Der Mensch ist nicht nur eingegliedert in die Natur, er steht in gewissem Sinne auch über ihr. Nicht, daß er ihr Beherrscher wäre: das ist zu viel gesagt! Aber er ist ihr Gestalter!

Schon als der primitive Mensch vom bloßen Sammeln der Erzeugnisse der jungfräulichen Natur und von der Jagd auf Wild überging zum Anbau bestimmter Gewächse und zur Zucht von Tieren, begann sein umgestaltender Eingriff in die Natur. Da werden Wälder gerodet oder niedergebrannt, Gewässer werden reguliert, mehr und mehr entstehen geschlossene Siedlungen, Wege werden gebaut. Und je mehr die Zahl der Menschen zunimmt, um so größere Flächen muß der Mensch seiner Kultur unterwerfen: die Naturlandschaft wird zur Kulturlandschaft, bei uns zur Kultursteppe! Der Wald verschwindet immer mehr, die Moore werden urbar gemacht; Äcker, Weiden und Wiesen treten an ihre Stelle. Statt 95 % der Fläche Deutschlands sind heute nur 27 % vom Wald bedeckt. Dem Fluß wird vorgeschrieben, wo er fließen, dem See, wie hoch er steigen darf. Immer größer werden die Siedlungen, werden zu Städten und Großstädten; im Zusammenhang damit wird das Verkehrsnetz enger und nimmt eine wachsende Fläche des Bodens ein. Und nun müssen die Abfallstoffe der großen Menschenzusammenballungen beseitigt werden: die Wasserläufe werden durch sie verunreinigt. So muß das Trinkwasser unmittelbar aus dem großen Speicher des Grundwassers entnommen werden; dies und die immer raschere Ableitung des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Niederschlags in den begradigten Wasserläufen senkt den Grundwasserspiegel. Der Boden trocknet aus; Europa versteppt: künstliche Bewässerungsanlagen werden geschaffen. Und der Gefahr allzu niedriger Wasserstände, die man selbst durch die Veränderung, oder, wie man auch sagt, Melioration — d. h. „Verbesserung" (!) — der Gewässer hervorgerufen hat, und der allzu starken Verunreinigung der Wasserläufe vor allem in Industriegebieten, versucht man durch Anlage gewaltiger Staubecken zu begegnen. So entstehen Talsperren, Seen, in ursprünglich nur von Bächen und Flüssen durchzogenen Gegenden. Tiefe Wunden graben Steinbrüche und Tagebau auf Kohlen in die Erdoberfläche; unter der Erde nehmen die Höhlungen, die der Bergbau schafft, riesige Ausdehnung an; und der Abraum des Bergbaus wächst auf den Halden zu stattlichen Hügeln. Die Anlagen der Großindustrie mit ihren rauchenden Schloten vernebeln gleichsam große Gebiete, und wo früher grünende Wälder die Landschaft bedeckten, ist sie jetzt überzogen von einem Netzwerk von Drahtleitungen.

Nur klein sind die Teile Mitteleuropas, in denen die Naturlandschaft heute noch erhalten ist und z. T. als Naturschutzgebiet gehegt wird: hier und da ein Moor, ein Wald oder ein sonniger Berghang mit seinen besonderen Pflanzengesellschaften. Im Hochgebirge sieht es in dieser Beziehung besser aus, aber selbst da erklimmen Bergbahnen die höchsten Gipfel, auf denen die großen Berghotels stehen. Auch beim Meere sind die umgestaltenden Eingriffe des Menschen verhältnismäßig gering; daß sie aber auch da nicht fehlen, zeigt das Beispiel der Westküste Schleswig-Holsteins. Man muß schon in unwirtliche, entlegene Hochgebirgstäler aufsteigen, oder zur Tundra Lapplands ziehen, wo die Siedelungsdichte so gering ist, daß 1 Mensch auf 10 Quadratkilometer kommt, will man Naturlandschaft wirklich erleben! Weitaus der Mehrzahl der Mitteleuropäer ist die ursprüngliche Natur völlig fremd, sie kennt nur die Kulturlandschaft.

Ein Geograph — Edwin Fels — hat kürzlich (1935) unter dem Titel „Der Mensch als Gestalter der Erde" ein fesselndes Buch geschrieben, in dem er die Veränderungen, die der Mensch durch seine Kultur auf der Erde hervorgerufen hat, und ihre Folgen schildert.

Ein Beispiel mag die Größenordnung dieser durch Menschenkraft bewirkten Umgestaltung zeigen. „Es ist berechnet worden,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

daß die Ausräumungen des Menschen aus dem Boden Großbritanniens (Bergwerke, Tagebaue, Verkehrsanlagen, Aushub für Hausbau usw.) seit den frühesten Zeiten bis 1913, also in etwa 2000 Jahren auf rund 30 cbkm zu schätzen sind. Es steht fest, daß dieser Wert etwa das Doppelte der natürlichen Abtragung Großbritanniens durch die fließenden Gewässer im gleichen Zeitraum ist. Dabei ist aber zu bedenken, daß sich diese Einwirkung des Menschen so gut wie ganz in den letzten 100 Jahren, ja zum allergrößten Teil in den letzten Jahrzehnten vollzogen hat und heute ein ungeheures Ausmaß besitzt. Daraus ergibt sich die Tatsache, daß die menschlichen Kräfte heute ein Vielfaches der in England die Erdoberfläche beeinflussenden natürlichen Kräfte sind und sich noch immer weiter steigern!" (Fels).

Und damit steigern sich auch die Folgen dieser Eingriffe! Wenn auch die Großformen der Erde vom Menschen nicht verändert werden, im Kleinen ebnet die Kultur die Erdoberfläche ein. Das kann man selbst in der Kleinstadt und ihrer Umgebung beobachten. Sogar das Klima wird durch Entwaldung, Entwässerung der Moore usw. beinflußt; die Großstadt hat ein Klima, das sich scharf von dem ihrer Umgebung unterscheidet. Die ganze Pflanzenwelt hat der wirtschaftende Mensch völlig umgestaltet! Das bunte Pflanzenkleid, das die Erde bedeckte, ist in der Kulturlandschaft verschwunden; große Flächen sind mit einer einheitlichen Vegetation bedeckt, auf Äckern wie im forstlich genutzten Kultur-Wald, den man nicht mit Unrecht als „Holzfabrik" bezeichnet hat.

Und wieviele Tierarten sind im Zusammenhang damit aus unserer Fauna verschwunden; in Schlesien allein sind so in den letzten 300 Jahren 7 Säugetiere ausgestorben, Elch, Biber, Luchs, Wolf, Bär, Nörz, Wildkatze. Als Folge der einförmigen Pflanzenkulturen, der sog. Monokulturen, haben Schädlingsplagen, vor allem durch Insekten, trotz aller Bekämpfungsmaßnahmen ein erschreckendes Ausmaß gewonnen. Für Frankreich hat man berechnet, daß die Ernteverluste durch die verschiedenen Schädlinge jährlich 4—5 Milliarden Goldfranken betragen. In steigendem Maße zugenommen hat natürlich auch anderseits die Menge der vom Menschen gezüchteten und genutzten Tiere, seiner Haustiere.

Der Mensch selbst wird durch seine Kultur beeinflußt; die Zahl der Menschen steigt, ihre Verteilung verändert sich, aber

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Völker vermischen sich auch mehr und mehr. Es treten bestimmte Kulturkrankheiten auf. Auch auf seine geistige Verfassung und Fähigkeiten wirkt die Kultur zurück. „Sie macht aus ihm körperlich und geistig ein ganz neues Wesen, sie formt den Kulturmenschen, der sich durch unendliche Weiten vom unverbildeten Kinde der Natur unterscheidet" (Fels). —

Diese Beispiele mögen genügen! Sie zeigen, in welchem immer steigenden Maße der Mensch seinen Lebensraum umgestaltet und welche Folgen dieses nach sich zieht. Und diese Eingriffe sind in den meisten Fällen endgültige, nicht wieder rückgängig zu machen. Unsere Landschaft ist und bleibt eine „gezähmte", eine „domestizierte" Landschaft, wie sie ein Vorkämpfer des Landschaftsschutzes, Walter Schönichen, genannt hat („Biologie der Landschaft" 1939). Natur- und Landschaftsschutz versucht, innerhalb der Kulturlandschaft wenigstens Teile in einem (verhältnismäßig) natürlichen Zustande zu erhalten und so dem Volke das Erleben der Urnatur, wenn auch in beschränktem Maße, zu ermöglichen, zugleich auch der Wissenschaft leicht zugängliche Gebiete zu bewahren, die sie nicht missen kann! —

Die menschliche Kultur greift ein in das natürliche Sein und Geschehen und muß sich mit ihm auseinandersetzen. Denn die „Herrschaft" des Menschen über die Natur hat naturgesetzte, naturgesetzliche Grenzen. Bei jedem einzelnen kulturellen Eingriff des Menschen in die Natur erhebt sich stets die Frage, inwieweit er den Ablauf des natürlichen Geschehens und damit den gesamten Haushalt der Natur eines Raumes beeinflußt, damit sich aber auch wieder auf die Gesamtheit der Kultur eines Landes auswirkt. Solche Zusammenhänge zu überschauen und zu verstehen und entsprechend zu raten und zu handeln, d. h. widernatürliche Maßnahmen als solche zu erkennen und sie auf ein Mindestmaß zu beschränken, ist die Hauptaufgabe der Wissenschaft vom Haushalt der Natur — der allgemeinen Ökologie — in all ihren angewandten Teildisciplinen. Ihre Bedeutung wächst mit der Zunahme der kulturellen Erschließung eines Gebietes. Denn mit dieser steigt die Gefahr einseitiger Maßnahmen, die das Gleichgewicht des Ganzen stören können*).

Diese allgemeine Wissenschaft vom Haushalt der Natur ist so für uns der wichtigste Teil aller Naturwissenschaften! —

*) vergl. Archiv f. Hydrobiologie **35**, S. 283.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Eins wird aus dem Gesagten auch ohne weiteres klar sein: das ist die Größe der Verantwortung dem Ganzen gegenüber, die jede kulturell schöpferische Persönlichkeit zu tragen hat!

* * *

So kann der Mensch als geistiges Wesen, „sich der Herrschaft der Natur weitgehend entziehen und Tatsachen schaffen, die aus der Einheit der Natur hinausführen und neben ihr und gegen sie wirken". (Friederichs). Menschliche Kultur bedeutet also eine Störung im natürlichen Ablauf des Geschehens; doch setzt sich die Natur mit solchen Störungen immer wieder auseinander, so daß — sieht man auf lange Zeiträume — stets wieder ein Gleichgewichtszustand hergestellt wird.

Die Welt besteht seit Äonen, die Erde und ihr Leben seit Jahrmillionen, und seit Tausenden von Jahren greift der Mensch in das Gefüge und Getriebe der Natur ein. Aber das Ganze besteht heute, wie am ersten Tag, und wird auch in ferner Zukunft sein! Und nur das ist ja der Sinn, der allem Geschehen zugrunde liegt, daß die Ordnung und Harmonie des großen, in steter Bewegung und im Fluß befindlichen Ganzen erhalten bleibt. Nicht das Bestehen des Einzelnen und der Einzelnen liegt, wenn man so sagen darf, im Interesse des Weltgeschehens.

Wie im Grunde diese „gemeinschaftsdienliche Zweckmäßigkeit" alles Lebens, und wie diese allseitige Verflechtung in der Natur, diese Harmonie und Ordnung des bewegten Ganzen, die immer wieder über alle Störungen und Disharmonien im Einzelnen triumphiert, zu verstehen ist: diese Frage kann man wohl stellen, aber eine Antwort kann der menschliche Verstand nicht finden. Denn das sind Ureigenschaften der Weltelemente, genau so wie die Grundeigenschaften des Wassers oder einer geometrischen Figur. Solchen Ureigenschaften gegenüber muß der Naturforscher verstummen: er muß sie als Gegebenes, Letztes hinnehmen.

Es bleibt dem grübelnden Menschen aber unbenommen, für solche Tatsachen eine letzte Ursache zu suchen, an sie zu glauben und sie zu verehren; erklären kann sie uns nichts!

Es gibt zwei Typen von Menschen. Die einen blicken immer nur auf das Einzelne, erheben kaum einmal ihre Augen auf zum Ganzen. Da sehen sie in der Natur nur den Kampf ums Dasein, den Kampf Aller gegen Alle. Und gerade heute liegt ein solcher Pessimismus vielen nahe. Die anderen können

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

natürlich dieses „Gegeneinander" auch nicht übersehen; aber sie blicken weiter und tiefer. Und da offenbart sich ihnen auch das „Miteinander" und „Füreinander" alles Lebendigen. Sie erkennen im Kampf nur die Episode, das Zwischenspiel, das schließlich doch wieder zur großen Harmonie führen muß. Und es ist doch so: nur wer in allem Geschehen, mag es im Einzelnen und zu einer gegebenen Zeit noch so disharmonisch erscheinen, unter dem Blickpunkt der Ewigkeit doch ein Mittel zur Erhaltung der Harmonie des Ganzen sieht, wird über alles Schwere hinwegkommen. Man muß allerdings die Einheit und Harmonie der Natur immer wieder innerlich erleben. Wer Auge und Herz offen hält, kann dies auch. Denn in jedem Jahre legt die Erde wieder ihr grünes Kleid an, in jedem Jahre schmückt sie sich mit Blüten und reift die Frucht. —

Stets siegt die Tagesansicht über die Nachtansicht!

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover

Jahr/Year: 1938-1940

Band/Volume: 90-91

Autor(en)/Author(s): Thienemann August

Artikel/Article: Unser Bild der lebenden Natur 27-51