

Natur und Mensch

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen**

Band (Jahr): **34 (1982)**

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Natur und Mensch

In den folgenden Abschnitten werde ich den Ausdruck «Natur» recht oft gebrauchen, was beim Leser den Eindruck erwecken mag, ich stünde mit ihr gewissermassen auf du und du. Es scheint mir deshalb vernünftig, den Versuch einer Definition zu wagen, damit wir keinen Turm zu Babel bauen, wo keiner des anderen Sprache versteht, denn im alltäglichen Sprachgebrauch haben die Begriffe «Natur» und «natürlich» oft ganz unterschiedlichen Aussagegehalt. Natürlich erhält den Sinn von selbstverständlich, wenn wir von etwas meinen, es sei die natürlichste Sache der Welt, wir unterstreichen damit ein alltägliches, nicht anders erwartetes Geschehen. Von einem Menschen, der sich ungezwungen und ungekünstelt gibt, sagen wir, er benehme sich natürlich. In der Werbung wird mit dem Begriff viel Unfug getrieben. Mit der Bezeichnung «natürlich» soll im Konsumenten die Gewähr für gut oder optimal erweckt werden, und mit der Anpreisung sogenannter Naturheilmittel verstehen es Scharlatane ausgezeichnet, viele Leute übers Ohr zu hauen und Riesengeschäfte zu machen.

Laut Lexikon versteht man unter Natur den gesamten Kosmos mit seiner Materie, seinen Kräften und Gesetzmässigkeiten. Diese weite Fassung ersetzt aber in diplomatischer Schläue den Begriff Natur lediglich durch andere, die ebenfalls einer Definition bedürfen. Versuchen wir es deshalb mit einer Einschränkung und definieren als Natur alles, was von der menschlichen Tätigkeit unverändert besteht, z. B. die vom Menschen unbeeinflusste Tier- und Pflanzenwelt eines Reservates, im Unterschied zu dem, was Kultur und Technik bewirkt. Mit dieser engeren Fassung geraten wir allerdings in ein Dilemma: Das Reservat Eschheimerthal gründet auf vorangegangenen, menschlichen Eingriffen.

Die heutzutage viel verwendete Gegenüberstellung von Mensch und Natur hat zu recht willkürlichen Gegensatzpaaren geführt. Man spricht von Natur und Kultur, Natur und Kunst, Natur und Technik und vergisst dabei allzuleicht, dass auch der Mensch ein Geschöpf der Natur ist. Naturfanatiker neigen dazu, in Schwarzweissmalerei in der Natur die vollendete Weisheit zu preisen, den Menschen als störenden Mephisto zu brandmarken. Wer von «Tier und Mensch» spricht, pflegt dabei nicht zu erwähnen, ob er bei *dem Tier* an eine Amöbe oder einen Schimpansen denkt, zwei Lebensformen, die in ihrer Wesensart weiter auseinanderliegen als ein Anthropoide und der Homo sapiens. Oft hört man die Gegenüberstellung «Natur und Geist», wobei natürlich der Geist dem Menschen zubedacht wird, der, je nachdem er geartet, die Natur nur als Objekt der Erforschung oder Ausbeutung betrachtet. Eine alte chinesische Weisheit besagt: «Alles Tier ist im Menschen, aber nicht aller Mensch im Tier», was in abendländischem Klartext bedeuten mag, dass Mensch und Tier in anatomischen und physiologischen Be-

reichen und in ihren angeborenen Verhaltensmustern viel Gemeinsames aufweisen, dass dem Menschen aber im grossen Gebäude der Schöpfung zu diesen Gemeinsamkeiten noch die Gaben der geistigen Fähigkeiten verliehen wurden.

Wie herrlich einfach und klar war die Natur für die Gelehrten des Mittelalters. Bibel und die Schriften des Aristoteles waren ihre Handbücher für Zoologie und Botanik und alle anderen Wissenschaften. Mit Hilfe dieser Werke versuchten sie, alles Geschehen zwischen Himmel und Erde zu verstehen. Sturmfluten, Seuchen und Erdbeben waren unvermeidliche Fügungen Gottes, die der Mensch demütig hinnehmen musste, und wehe dem Vermessenen, der sich in frommer Einfalt eigene Gedanken über die Natur zu machen wagte und damit an den Tabus der alleinseligmachenden und allweisen Kirche zweifelte. Bis ins 17. Jahrhundert verfolgte die christliche Kirche alle Naturwissenschaftler als Ketzer, die in menschlicher Überhebung ihre Nase in Dinge hineinstecken wollten, die einzig und allein dem unerforschlichen Reich des Schöpfers angehörten. Als zu Anfang des 17. Jahrhunderts die Holländische Ostindische Kompanie, beunruhigt über die ungewöhnlich hohe Sterblichkeitsziffer auf ihren Batavia-Schiffen, die damals berühmte medizinische Fakultät der Universität Leyden um Rat und Hilfe bat, da verfassten die gelehrten Herren einen ausführlichen Bericht. Er fusste aber weder auf eigenen Beobachtungen noch auf Forschungsarbeit, es war lediglich eine Zusammenfassung dessen, was vor einigen tausend Jahren bereits griechische und römische Ärzte geschrieben hatten. Erst Ende des 18. Jahrhunderts wagte ein norditalienischer Gelehrter¹⁴ zu spotten: «Kann Aristoteles je trügen? Pflicht ist, zu glauben seinen Lügen», und im 19. Jahrhundert durfte Louis Pasteur behaupten: «Zwar glaubt man, die Menschheit werde durch die ermüdenden Diskussionen der Politiker gefördert, sie sind jedoch nur hohler Schein. Was uns wirklich vorwärtsbringt, das sind einige wissenschaftliche Entdeckungen.»

Die heutige Naturforschung ist eine Wissenschaft der Erfahrung, ihre Erkenntnisse bauen auf Experiment und Beobachtung. Die immer ausgeklügelteren Arbeitsmethoden lassen längst kein beschauliches Forschen mehr zu, ihre Entwicklung gleicht eher einem Alptraum: Vorerst gilt es, die Türe einer bescheidenen Hütte zu öffnen, doch im Raum, den der Forscher betritt, findet er neue, verschlossene Pforten. Gelingt es ihm, auch diese zu erschliessen, tritt er auf seiner unermüdlichen Suche nach dem, «was die Welt im Innersten zusammenhält», in immer neue, immer grössere Hallen, steht vor immer neuen Toren mit immer komplizierteren Schlössern. Seine Traumhütte ist längst zu einem riesigen Palast angewachsen, einem Gebäude voller Rätsel. Dazu ein ganz summarisch gehaltenes Beispiel: Die Genetik begann recht beschaulich in einem Klostergarten zu

¹⁴ Lazzaro Spallanzani, 1729–1799. Professor in Reggio nell'Emilia, Modena und Pavia. Einer der Begründer der experimentellen Biologie.

Brünn. Was dort der bescheidene Mönch Gregor Mendel an Erbsen herausfand, erschien den damaligen Gelehrten so unbedeutend, dass die Erkenntnisse 35 Jahre später neu entdeckt werden mussten und als Mendelsche Vererbungsgesetze den Grundstein der Genetik legten. Ungefähr zur gleichen Zeit erkannte man, dass bei der Zellteilung bandförmige Körperchen auftraten, die sich der Länge nach halbieren. Weil sie sich mit gewissen Farbstoffen leicht färben lassen, nannte man sie Chromosomen. Es zeigte sich auch, dass jeder Tier- und Pflanzenart eine bestimmte Zahl dieser Bänder zukommt. Unzählige Experimente im Laufe von Jahren brachten den Beweis, dass die Erbanlagen in diesen Chromosomen lokalisiert sind, aber noch 1920 bezweifelten namhafte Biologen einen Zusammenhang mit den Mendelschen Vererbungsgesetzen. Weitere Tore im bereits mächtig angewachsenen Gebäude der Erbforschung wurden durch Experimente an der Larve einer Taufliege erschlossen. Die *Drosophila*-Larve besitzt in ihren Speicheldrüsen vier Chromosomen, die etwa hundertmal grösser sind als in anderen Zellen. Im Mikroskop erkannte man eine deutliche Querstreifung, und die Genetiker vermuteten, dass diesen Bändern, den Chromomeren, die Gene¹⁵ zugeordnet seien. Man begann die Chromomeren zu manipulieren. Mit radioaktiver Bestrahlung liessen sich Abnormitäten einzelner Chromosomen erzielen, was bestimmte Auswirkungen bei der ausgewachsenen Taufliege zeitigte. All dies verlockte zum Schluss, dass jedes Gen einem Chromomer zugeordnet sei. In den Riesenchromosomen liessen sich die Bänder zählen, zugleich versuchte man die Grösse der Gene zu berechnen und fand, dass die Chromomeren selbst nicht identisch mit den Genen sein können, sondern dass letztere im Grössenbereich eines Eiweissmoleküls liegen müssen. Noch 1947 schrieb Prof. Dr. Fritz Kobel¹⁶: «Weil der Chemismus der Gene völlig unbekannt ist, vermögen wir uns auch keine ausreichende Vorstellung von ihrer Wirkungsweise zu machen. Was wir beobachten, ist bloss das Ergebnis ihrer Funktion im Organismus.» Inzwischen ist eine weitere Tür geöffnet worden: Die Gene sind in Nukleinsäurearchiven gelagert, in Riesenmolekülen mit Informationsgehalt.¹⁷ Die Molekulargewichte liegen bei höheren Tieren zwischen einer halben und zwei Millionen. Ihre Struktur lässt sich mit einer Wendeltreppe vergleichen. Die Treppenstufen werden von vier verschiedenen, basischen Stoffen gebildet. Die Reihenfolge dieser Basen stellt die Schrift des Lebens dar, ein Alphabet aus vier Buchstaben, an dem eine andere Nukleinsäure ihre Anweisungen abliest und weiterleitet. Der Gesamttext dieser «Schrift» enthält bei Säugetieren etwa 3 Milliarden «Buchstaben». Dies entspricht dem Informationsgehalt einer ansehnlichen Bibliothek. Die DNS-Moleküle gleichen

¹⁵ Gene = Erbanlagen

¹⁶ Prof. Dr. Fritz Kobel, damals Direktor der Eidg. Versuchsanstalt Wädenswil, in: Vererbung und Leben.

¹⁷ Desoxyribonukleinsäure, abgekürzt DNS

den Wörtern und Sätzen eines in einer unbekanntenen Sprache geschriebenen Buches, das die Genetiker vorerst nicht entziffern können. Sollte dies eines Tages möglich sein, wird weiterhin ein Rätsel bleiben, weshalb eine bestimmte Reihenfolge der Basen ganz spezifische Erbmerkmale auslöst. Weiter ist zu bedenken, dass während der Entwicklung eines Lebewesens nie alle Gene – beim Menschen rechnet man mit mindestens 50000 – gleichzeitig aktiv sein können, denn dies müsste zur grössten Unordnung führen. Ihre Aktivitäten müssen deshalb nach einem genauen Fahrplan verlaufen, was komplizierte Regulationssysteme voraussetzt.

Dem Zürcher Erbforscher Professor Weissmann und seinen Mitarbeitern ist 1976 erstmals ein gezielter Eingriff am Genbestand von Bakterien des Typs *Escherichia coli* und damit ein erster Schritt zur Entzifferung des DNS-Codes gelungen: Ein menschliches Gen wurde in diese Bakterien eingesetzt und programmierte sie zur Herstellung von Interferon, einem seltenen, menschlichen Eiweiss, in dem man aufgrund weiterer Experimente ein vielversprechendes Mittel gegen Krebs und zahlreiche Virusinfektionen vermutet. Die durch die Genmanipulation entstandenen, «bakteriellen Fabriken» lieferten allerdings vorerst nur winzige Mengen Interferon, doch auch die Entwicklung der Antibiotika hat mit anfänglich kleinster Ausbeute begonnen. Die Arbeiten der Zürcher Forschungsgruppe haben im Riesengebäude der Genetik ein neues Tor geöffnet in die Räume der Molekularbiologie, in denen die Forscher die ersten, vorsichtigen Schritte wagen. Die Erforschung der Erbmasse stehe noch ganz am Anfang der Grundlagenforschung, erklärte der Basler Genetiker Professor Arber, der für seine Forschungen auf diesem Gebiet 1978 den Nobelpreis für Medizin erhielt. Manche stets nach Sensationen hungernde Journalisten wissen es allerdings besser, sie berichten in ihren Gazetten bereits von künstlich erzeugten Erbveränderungen als Experimente mit bedrohlichen Folgen. «Wer schützt unsere Gene?» prangte 1978 in fetten Lettern auf der Titelseite eines Wochenblattes. In einer Interpellation wollte 1979 ein Parlamentarier im Nationalrat sogar wissen, ob die Landesregierung die durch die experimentelle Genetik der Bevölkerung drohende Gefahr erkenne, und fragte nach einer behördlichen Aufsichtskommission. Eine Expertenkommission aus Juristen und Bankfachleuten zur Kontrolle der Forschungsarbeiten der Genetiker? In Redaktionsstuben und Ratssälen blüht bisweilen Unsinn wie Unkraut auf dem Felde.

Denker im antiken Griechenland hatten das Atom als kleinstes aller Dinge erklärt. Dies war reine, philosophische Spekulation, feststellen konnten sie es nicht. Mehr als zweitausend Jahre später definierten die Physiker dieses «Unteilbare» als winziges Planetensystem mit einem punkthengleichen Kern im Mittelpunkt, in weiter Entfernung umgeben von imaginären Hüllen, in denen mit rasender Geschwindigkeit Elektronen kreisen. Heute zerstückeln die Atomphysi-

ker die Bauteile dieses Atommodells mit riesigen Maschinerien und ausgeklügelten Experimenten theoretisch in immer kleinere Einheiten und werden nicht müde, immer tiefer in die Geheimnisse des Atombaus einzudringen, sie fragen stets weiter, wie wissbegierige Kinder es tun, und manchmal erinnern sie mich an kleine Buben, die auf einen Regenbogen zustürmen, weil sie glauben, ihn dort erhaschen zu können, wo er scheinbar die Erde berührt. Der Urwalddoktor Albert Schweitzer¹⁸ schrieb über seinen naturwissenschaftlichen Unterricht in Mülhausen: «Es verletzte mich, dass man das absolut Geheimnisvolle der Natur nicht anerkannte und zuversichtlich von Erklärung sprach, wo man es in Wirklichkeit nur zu tiefer eindringender Beschreibung gebracht hatte, die das Geheimnisvolle nur noch geheimnisvoller machte. Schon damals wurde mir klar, dass das, was wir als Kraft und als Leben bezeichnen, seinem eigentlichen Wesen nach immer unerklärlich bleibt.»

Seit Albert Schweitzers Gymnasialzeit sind bald hundert Jahre verstrichen, die Naturwissenschaft hat – nicht nur in der Genetik und Atomforschung – ungeheure Fortschritte gemacht. Die in Naturkunde Lehrenden nennt man heute Biologen, was man mit «Lehrer des Lebens» verdeutschen kann, doch was sie lehren können, sind stets nur neue, aus Experiment und Beobachtung gewonnene Erkenntnisse, die zu neuen Gesetzmässigkeiten in Physik, Chemie und Biologie führen. Das Wesen und Walten der Natur ist ihnen jedoch so fremd wie ehedem. Hier versagen die Methoden der Forschung, und vom Wissen flüchtet der Mensch in das weite Reich des Glaubens, das von der Vorstellung eines Adam erschaffenden Gottvaters der Sixtinischen Kapelle bis zur Annahme eines blossen Zufallsgeschehens reicht, einem Glauben, der für irdisches Glück zuträglich sein mag als alles Wissen und Erkennen. «Selig sind, die da geistlich arm sind; denn das Himmelreich ist ihr.»

Die Ära Stemmler

In meiner Jugendzeit wusste man noch nichts von Kunsteisbahnen. Wer damals eislaufen wollte, musste vorerst die Natur walten lassen. In kalten Wintern, nach einer Woche kräftigen Frostes, waren in der Schaffhauser Altstadt Tafeln ausgehängt: «Eisbahn Eschheimertal geöffnet.» Dann zogen wir Buben hinauf zum Weiher, klemmten unsere Schlittschuhe an alltägliches Schuhwerk und flitzten über die freie Eisfläche oder kurvten um fahlgelbes Röhricht, während die Mädchen in langen Röcken und mit fliegenden Zöpfen ihre ersten Kunstfiguren probierten. Männer der Städtischen Bauverwaltung hatten zuvor das Eis vom

¹⁸ Albert Schweitzer: Aus meiner Kindheit und Jugendzeit.