

Wilhelm Blasius

## Erkenntnistheoretische und physiologische Klarstellungen zum Umwelt-Begriff Jacob von Uexkülls \*

Jeder von uns kennt das Wort „Umwelt“, das heute beinahe in aller Munde ist. Fast täglich lesen wir in den Zeitungen von „Umweltzerstörungen“, „Umweltverschmutzung“, auch von „Umweltsicherung“ und „Umweltforschung“. Es werden Worte gebildet wie „Umwelt-Auto“, „Umwelt-Freundlichkeit“, „Umwelt-Bus-ticket“ u. ä. Unsere einladende Gesellschaft führt das Wort „Umwelt“ in ihrem Titel. Im Fernsehen werden uns Berichte und Filme über „Umweltzerstörungen“ fast täglich angeboten. Lautstark führen Politiker aller Couleurs das Wort „Umwelt“ im Munde. Und doch sagt keiner genau, was mit diesem Wort eigentlich gemeint ist. Oft dient das Wort „Umwelt“ nur dazu, andere Volksgruppen zu beschuldigen und diesen einen „Mißbrauch der Umwelt“ vorzuwerfen. Ein merkwürdiger, verwirrender, ein beängstigender Sachverhalt!

### Zur Bedeutung des Wortes Umwelt

In dieser Situation ist es vielleicht nützlich darauf hinzuweisen, daß der Begriff „Umwelt“ noch sehr jung ist und erst vor etwa 50 bis 60 Jahren in die biologische Wissenschaft eingeführt wurde. Lassen Sie mich daher auf die Geschichte dieses Begriffes „Umwelt“ kurz eingehen.

Nach Ausweis der 14. Auflage des „Ety-mologischen Wörterbuches“ von Kluge

und Götze taucht das Wort „Umwelt“ zu-erst im 18. Jahrhundert bei dem dänischen Dichter Bagessen auf. Er sagt in einer Ode, die um 1800 entstand:

*„Und es wandelt die Flut in Feuer sich, Nebel in Nordlicht, Regen in Strahlenerguß, daß von fern erscheint der Umwelt eine ätherische Feste, die Schicksalshölle des Dichters“.*

(Poetische Werke, Bd. 2, 102).

Dieses Dichterwort wurde von verschiedenen Zoologen übernommen und auf alles dasjenige bezogen, welches im „Umfeld“ eines Tieres oder eines Menschen für diese bedeutsam sei.

Auch Goethe, der das Wort „Umwelt“ verschiedentlich in seinen Beschreibungen und Abhandlungen benutzt, sagt im Jahre 1816:

*„Die herrlichen Bilder der Umwelt verdrängen keineswegs den poetischen Sinn“, und noch konkreter an anderer Stelle: „Wie ich in mir bin, so gestalte ich mich ins Leben hinaus, so will ich die Umwelt sehen“ (1822).*

In dem letzten Zitat klingt schon der für Goethe so wichtige Gedanke von der Polarität von „Innen“ und „Außen“ an, ein Gedanke, der bei Jacob von Uexküll zur Polarität von „Inwelt“ und „Umwelt“ wird, wie wir noch sehen werden. Ich erspare Ihnen und mir, weitere Zitate von Campe (1811), Dahlerup, Zschokke u. a. zu erwähnen, welche etwa gleichzeitig mit Bagessen und Goethe das Wort „Umwelt“ gebrauchen und es damit in die Literatur einführten. Bemerkenswert erscheint es mir jedoch, daß erst im Jahr 1921 das Wort „Umwelt“ wieder auf-

\* Vortrag beim Symposium der „Société Internationale pour la Recherche sur les Maladies de Civilisation et sur l'Environnement“ zum Thema „Umwelt – Gestalt und Begriff“ am 8. u. 9. Februar 1985 in Gießen

taucht, und zwar verwendet von dem Zoologen von Uexküll in seiner neuen biologischen Nomenklatur.

### **Die Umweltlehre Jacob von Uexkülls und ihre problematische Anwendung auf den Menschen**

Von Uexküll (1921) kam auf Grund seiner eigenen Beobachtungen und auch derjenigen vieler anderer Zoologen zu der Auffassung, daß jedes Tier seinen eigenen Lebensbereich habe, den er die *Umwelt* des Tieres nannte, und welchen jedes Tier in Anspruch nehme und verteidige. Die „Welt um ein Lebewesen herum“ war von Uexkülls Aufgabengebiet geworden, für das er in Hamburg ein eigenes Institut für Umweltforschung in den 20er Jahren dieses Jahrhunderts gründete. Von Uexküll fand, daß die Umwelten der Tiere wegen ihrer verschiedenen Lebensnotwendigkeiten völlig unterschiedlich sind und auch einen verschieden großen Umfang haben. Ein Insekt kann u. U. mit einem Kubikzentimeter auskommen, während ein Löwe im Umkreis einer Bannmeile seinen notwendigen Lebensraum beansprucht. Hier erhebt sich sogleich die Frage, ob dieser Umwelt-Begriff für den Menschen überhaupt passend ist, da der Mensch hinsichtlich des Raumes, den er übersieht, beherrscht und für notwendig hält, offenbar nicht leicht zu begrenzen ist. Es ist also durchaus als problematisch anzusehen, diesen von Uexküll für die Tierwelt geprägten Begriff „Umwelt“ ohne weiteres auf die Verhältnisse des Menschen anzuwenden, wie dies heute weltweit geschieht.

Eine weitere Problematik liegt darin begründet, daß der Begriff „Umwelt“ durch von Uexküll nur für denjenigen Teil der Welt eingeführt wurde, der außerhalb der „Inwelt“ des Tieres gelegen ist. Die „Inwelt“ ist die Bilderwelt, die das Tier in sich

trägt, und welche es befähigt, mit seiner Umwelt Verbindung aufzunehmen oder sich auseinanderzusetzen. Die „Inwelt“ des Tieres ist seine Seele, die in Polarität<sup>1</sup> zu seiner „Umwelt“ steht. Wenn man daher nur von der „Umwelt“ eines Lebewesens spricht, dann ist die „Inwelt“ ausgeklammert oder vernachlässigt. Wird hingegen von der Polarität von Um- und Inwelt ausgegangen, dann weist diese Polarität auf eine Ganzheit oder eine *Gestalt* hin, welche den wahren lebendigen Sachverhalt benennt. Mithin ist es eine Vereinfachung, eine unzulässige Vereinfachung, wenn nur von der „Umwelt“ eines Tieres oder der des Menschen gesprochen wird.

In Wirklichkeit ist das Leben eines jeden Organismus gerade an den lebendigen, ungestörten und ungeteilten Zusammenhang seiner Inwelt mit seiner polaren Umwelt gebunden. Es ist eine Abstraktion, eine willkürliche Vereinfachung und Isolierung, lediglich von der „Umwelt“ zu sprechen. Denn die Inwelt des einen Lebewesens kann zur Umwelt eines anderen gehören und umgekehrt. Mithin kann die kritiklose Übernahme eines Begriffes „Umwelt“, d. h. einer isolierten „Umwelt“, zu einer ganz falschen Beurteilung der lebendigen Wirklichkeit und ihrer originären Zusammenhänge führen.

Ferner scheint mir die Auffassung, welche in der landläufigen Verwendung des Begriffes „Umwelt“ liegt, die Verführung in sich zu bergen, bei der Verwendung des Wortes „Umwelt“ nur noch an eine „Umwelt des Menschen“ zu denken. Diese Auffassung führt z. B. zu der sehr überheblichen Äußerung: „Im Mittelpunkt steht der Mensch“. Der Mensch steht aber nur im Mittelpunkt der Welt, wenn er die Verantwortung für *alle* Lebewesen, einschließlich der Menschen, übernimmt und für ihre lebendige Erhaltung sorgt, d. h. die In- und Umwelten ihrer aller bei seinen Überlegungen und Handlungen in

sinnvoller Weise berücksichtigt. Denn alle natürlichen Zusammenhänge von Tier- und Pflanzenwelt, von Landschaft und Atmosphäre, in die der Mensch eingefügt ist, blieben lange unbeachtet, werden jetzt aber als notwendige Voraussetzung des Überlebens der Menschheit erkannt und auch in manche Planungen einbezogen.

### **Die Polarität des Menschen zum gesamten Kosmos**

Daß der Mensch in polarem Zusammenhang mit allen Bereichen der lebendigen Natur steht, ist uraltes Wissensgut der Menschen, das die Grundlage auch jeder naturphilosophischen Sinndeutung des Lebens bildet. In einer rein naturwissenschaftlichen Beschreibung der Natur hingegen ist deren außerorganismischer Bereich nur Teil der gesamten Welt, während dieser stets in polarer Wechselwirkung zu jedem Organismus steht. Im naturphilosophischen Sinne befindet sich ein Lebewesen mit dem gesamten Kosmos in polarem Zusammenhang.

Ein Blick auf einige physiologische Gegebenheiten mag diesen Grundsachverhalt erläutern. Durch sein Auge wird der Mensch über die Strahlungsverhältnisse des Sonnenlichtes auf der Erde unterrichtet, und dieses Organ ist gerade zur Aufnahme nur dieser Strahlung eingerichtet. Das Ohr wäre nicht ohne die Lufthülle der Erde leistungsfähig. Die Otolithen im Innenohr sind auf das Gravitationsfeld der Erde abgestimmt und dienen der Orientierung im Raum. Die Atmung bedarf des Sauerstoffes der Luft; und die Verdauungsorgane des Menschen sind nur für die Aufbereitung bestimmter Vegetabilien und ausgewählter animalischer Nahrung eingerichtet. Die Organisation des Menschen ist also genau auf die Gegebenheiten dieser unserer Welt hin entwickelt, ebenso auch sein Sozial- und Sexualver-

halten auf seine Mitwelt. Alle diese Wirklichkeiten sind nicht kausal faßbar, d. h. rein naturwissenschaftlich analysierbar, sondern sie müssen als Naturnotwendigkeiten, als polare Zusammenhänge, gesehen und gedeutet werden.

### **Die Eigentümlichkeiten der Organismen**

Der organismischen Natur kommen daher gewisse Eigentümlichkeiten und eine andere Ordnung zu als dem außerorganismischen Bereich der Welt. Diese Ordnung ist nur im ganzheitlichen, bildhaften Sinne zu deuten und zu beschreiben. Die Entscheidung, ob eine organismische Struktur vorliegt, ist anhand bestimmter Merkmale leicht zu treffen, da das Vorhandensein mehrerer Merkmale oder gar aller dieser besonderen Zeichen an außerorganismischen Systemen kaum vorkommt. Als wichtigste Merkmale der Organismen wären zu nennen: der zelluläre Aufbau, die chemische Zusammensetzung, die spezifische Energieumformung, die schon genannten Umweltbeziehungen, die Entwicklung der Lebewesen in Phylo- und Ontogenese, die Erregbarkeit, die Regulationsfähigkeit und die Beseeltheit.

Ich möchte diese organismischen Merkmale nicht im einzelnen erörtern, nur eine Eigentümlichkeit herausgreifen, und zwar den Energiestrom, welcher in der naturwissenschaftlichen Interpretation des Organismus eine große Rolle gespielt hat und noch spielt, weil dieser Energiestrom als die allgemeinste Gesetzmäßigkeit des Lebens gelten kann.

### **Die Energetik geschlossener physikalischer Systeme**

Um die verschiedenen Energieformen innerhalb der Lebensprozesse unter ein allgemeines Gesetz zu bringen, hatte bereits Robert Mayer (1842) das grundlegende

„Gesetz von der Erhaltung der Energie“ entwickelt.

Nach diesem Gesetz von Robert Mayer oder dem „Ersten Hauptsatz der Thermodynamik“ von Hermann von Helmholtz bleibt die Gesamtenergie eines abgeschlossenen Systems bei allen Energieumsetzungen stets konstant; die Gesamtenergie kann nur in verschiedenen Energieformen auftreten. Wird also ein solches System einer beliebigen Änderung unterworfen, so ist die dabei vor sich gehende Änderung der inneren Energie  $U$  gleich der Summe der abgegebenen Wärmemenge  $Q$  und der geleisteten Arbeit  $A$ :

$$U = Q + A, \quad (1)$$

als Differenzgleichung geschrieben:

$$dU = dQ + dA. \quad (2)$$

Die wichtigste biologische Folgerung aus dem ersten Hauptsatz ist das „Gesetz der konstanten Wärmesummen“. Gleichung 1 besagt nur etwas über den Energiegehalt vor und nach einer erfolgten Reaktion, nichts aber über den Weg, welchen diese Reaktion gegangen ist. Wie man nun von einem Stoff zu einem anderen gelangen mag, die Wärmetönung ist stets die gleiche. Dieses Gesetz bildet daher die Grundlage der Physiologie des Energiewechsels.

Der Organismus arbeitet jedoch nicht als thermodynamisches System, bei dem große Temperatursprünge zur Gewinnung von mechanischer Arbeit nötig sind, sondern als chemodynamisches System, bei dem chemische Energie direkt in Arbeit (und Wärme) verwandelt wird.

Bei einer Wärmekraftmaschine, einem thermodynamischen System, gilt nach dem „Zweiten Hauptsatz“, daß bei der Umwandlung der Wärme in Arbeit stets nur ein Bruchteil der Wärme in Arbeit übergeführt werden kann. Wird also Wärme in Bewegungsenergie, in elektrische Energie, in Strahlung usw. verwandelt,

wird stets ein Teil als Wärme an ein niedriger temperiertes System abgegeben. Doch alle höheren Energien können restlos in Wärme verwandelt werden.

Das Maß der nicht in höherwertige Energieformen umwandelbaren, inneren Energie wird als *Entropie* des betreffenden Zustandes bezeichnet. Nach der Boltzmannschen Definition mißt die Entropie die Wahrscheinlichkeit des Zustandes, in welchem sich ein System befindet. Dabei bedeutet zunehmende Wahrscheinlichkeit eines Zustandes eine wachsende Unordnung der molekularen Zusammensetzung des Systems. Jede höhere Energieform ist gegenüber dem regellosen Durcheinanderschwirren der Moleküle, welches sich als Wärme äußert, ein unwahrscheinlicher Zustand. Indem aber alle Energie der Welt allmählich in die Form der Wärme übergehe, indem also die Entropie zu einem Maximum werde, gehe die Welt schließlich, so folgerte Boltzmann, aus einem unwahrscheinlicheren in einen wahrscheinlicheren Zustand über. Der Weltprozeß müsse also der maximalen Entropie als seinem natürlichen Ende, dem „Wärmetod des Universums“, zustreben. Diese düstere Perspektive ist jedoch das Ergebnis einer unzulässigen Vereinfachung. Ich werde darauf zurückkommen.

### Der Organismus als offenes System

Der Organismus ist jedoch entgegen diesen physikalischen Annahmen für ein geschlossenes System ein sogenanntes offenes System. Wenn man den Organismus als Ganzes betrachtet, dann zeigt er Eigenschaften, die mit denen von Gleichgewichtssystemen, welche nach den „Hauptsätzen der Thermodynamik“ beschrieben werden können, eine gewisse Ähnlichkeit haben. In der lebendigen Zelle sowohl wie in einem vielzelligen Organismus läßt sich eine bestimmte Zusammensetzung, ein

konstantes Verhältnis zwischen den energetischen Komponenten finden, welches der Verteilung der Komponenten in einem chemischen Gleichgewichtssystem *ähnlich* ist. Jenes biologische Gleichgewicht ist weitgehend unabhängig von der absoluten Menge der Komponenten und wird konstant erhalten trotz wechselnder Zufuhr, d.h. trotz wechselnder Aufnahme von Nährstoffen und wechselnder äußerer Bedingungen. Eine Störung in irgendeinem Teil des Gesamtsystems ruft eine bestimmte Veränderung hervor und danach wieder eine Rückkehr zum Normalzustand, ein Verhalten, auf dem die organischen Regulationen beruhen. Jedes lebendige organische System steht in ständigem Stoffwechsel und erhält sich im Wechsel seiner Teile. Der Organismus stellt daher nicht ein abgeschlossenes, sondern ein offenes System dar. Ein System wird als abgeschlossen bezeichnet, wenn weder Energie noch Materie von außen in dasselbe eintreten oder aus demselben austreten kann. Ein offenes System jedoch ist ein solches, bei dem Ein- und Ausfuhr von Energie und Materie stattfinden. Wenn die gesamte Welt als ein offenes System angesehen wird, dann wäre die düstere Perspektive von Boltzmann, daß der Kosmos dem allgemeinen Wärmetod entgegengehe, nicht zutreffend.

Die Grundeigenschaft des Lebendigen ist das gleichzeitige Abschmelzen und Nachwachsen, die Verbindung von fortwährendem Abbau und Aufbau. Halten sich Abbau und Aufbau die Waage, so erscheint das lebendige System, äußerlich betrachtet, als stationär. Das Leben kann daher als „zweiseitige oder als polare, aus sich selbst tätige Veränderung“ bezeichnet werden.

Jedes Lebewesen vermag aus einem Gemisch fremdartiger Substanzen (Kohlenhydraten, Fetten, Eiweißen u. a.), die bei direkter Übernahme geradezu giftig wir-

ken würden, die ihm eigentümlichen Körpersubstanzen in charakteristischer Art und Menge zu erzeugen.

Um dieses Prinzip der dauernden Eigenregulation des Stoff- und Energiewechsels genauer zu erfassen, bedarf es einer Verallgemeinerung der Kinetik und Thermodynamik auf offene Systeme, ein Problem, mit dem sich vor allem v. Bertalanffy, Rashewsky, Hill, Prigogine u. a. beschäftigt haben. Diese Interpretation ist, wie sich gezeigt hat, geeignet, die Grundgesetze des Lebens und auch spezielle Abläufe, wie die des organismischen Wachstums, der Formbildung, der Erregung, der Regulation u. a., auf exakte Weise darzustellen.

### **Allgemeine Eigenschaften offener Systeme**

„Echte Gleichgewichte“ in geschlossenen und „stationäre Zustände“ (von Hill „steady states“ genannt) oder „Fließgleichgewichte“ (von Bertalanffy) in offenen Systemen zeigen eine gewisse Ähnlichkeit, insofern diese Systeme – als Ganzes und im Hinblick auf ihre Komponenten betrachtet – konstant bleiben. Aber die physikalische Situation ist in beiden Fällen grundverschieden (Tab. 1).

Die echten chemischen Gleichgewichte in geschlossenen Systemen beruhen 1. auf reversiblen Reaktionen; sie sind 2. eine Folge des zweiten Hauptsatzes und zeichnen sich 3. durch ein Minimum an freier Energie aus. Das „Fließgleichgewicht“ in einem offenen System hingegen ist seinem Wesen nach irreversibel, da die Produkte der in einer Richtung verlaufenden Reaktionen aus dem System austreten. Der zweite Hauptsatz in seiner üblichen Fassung gilt nur für geschlossene Systeme, nicht dagegen für Fließgleichgewichte.

Ein *geschlossenes System* muß nach dem zweiten Hauptsatz schließlich in einen

Tabelle 1: Allgemeine Eigenschaften geschlossener und offener Systeme

	Geschlossene Systeme	Offene Systeme
Gleichgewicht	Echten Gleichgewichten zustrebend	Fließgleichgewichte (steady states) bildend
Reaktionen	Reversible, meist rasche Reaktionen	Irreversible, meist langsame Reaktionen
Kinetik	Einmalige Arbeit	Dauernde Arbeit
Thermodynamik	Gültigkeit des zweiten Hauptsatzes; Endzustand mit <i>Minimum an freier Energie</i> und <i>Maximum an Entropie</i>	Gültigkeit des zweiten Hauptsatzes für offene Systeme nur zusammen mit ihrer Umgebung; Konstanterhaltung bei Wechsel der Elemente; dabei <i>Maximum an freier Energie</i> und <i>Minimum an Entropie</i>

zeitunabhängigen Zustand des Gleichgewichtes (mit maximaler Entropie und minimaler freier Energie) übergehen, in welchem das gegenseitige Verhältnis der einzelnen Phasen konstant bleibt. Ein *offenes System* kann demgegenüber in einem Zustand verbleiben, in welchem es sich als Ganzes und im Hinblick auf seine Teile auch trotz wechselnder Elemente konstant erhält. Reaktionsverläufe in offenen Systemen können zu keinem wahren Gleichgewicht, sondern nur zu einem Fließgleichgewicht oder steady state führen. In diesem Fließgleichgewicht wird das System trotz Zufuhr von Materie und Energie und durch eine gleichzeitige äquivalente Abgabe von Materie und Energie (als Wärme oder Arbeit) aufrechterhalten. Diese Situation ist vergleichbar mit derjenigen einer Flamme; nur so sind im Organismus die Lebensleistungen überhaupt möglich.

So wie die Flamme dieselbe bleibt und in derselben Gestalt weiterbesteht, obwohl in jedem Augenblick neue verbrennbare Stoffe und neuer Sauerstoff sie ernähren, oder wie das Wasser eines Springbrunnens sich bei Erhaltung der Form immer wieder erneuert, so ist auch im lebendigen Organismus nicht die bestimmte Masse des Stoffes, die den Körper zusammensetzt, dasjenige, was die Einmaligkeit der Erscheinung des Lebewesens ausmacht.

Denn die Grundstoffe sind wie die der Flamme einem fortdauernden, verhältnismäßig schnellen Wechsel unterworfen, der wiederum in enger Beziehung zur Lebenstätigkeit einzelner Organe steht. Einige Bestandteile des Körpers sind nach Tagen, andere nach Monaten, wieder andere erst nach Jahren erneuert. Was als individueller Organismus bestehen bleibt, ist, wie bei der Flamme und bei dem Springbrunnen, nur die Form oder das Bild, welches unaufhörlich neuen Stoff in sich hineinzieht und den alten wieder abgibt. Art und Größe der Energieumformung sind dem Organismus, in dem sie sich abspielen, art- und ureigen.

Zur Erhaltung des Fließgleichgewichtes in einem offenen System ist die Abstimmung der Geschwindigkeiten des Ablaufes der einzelnen Reaktionen von Wichtigkeit. Rasch ablaufende Vorgänge führen auch im Organismus zum chemischen Gleichgewicht, wie z. B. der Ausgleich von Blutgasen und Hämoglobin. Langsame Vorgänge aber erreichen das Gleichgewicht nicht, sondern sie werden stationär erhalten, wie im Blut z. B. der Zuckerspiegel fortwährend auf einer konstanten Höhe gehalten wird. Voraussetzung für die Ausbildung eines Fließgleichgewichtes ist eine gewisse Langsamkeit der Reaktionen; Momentanreaktionen, wie die Ionenreaktionen, führen in kurzer Zeit zu einem ech-

ten Gleichgewicht. Durch den Aufbau des Organismus aus hochmolekularen und komplizierten Kohlenstoffverbindungen wird die Erhaltung des Fließgleichgewichtes erst ermöglicht. Diese Verbindungen sind einerseits energiereich, aber chemisch träge, so daß die Erhaltung eines großen chemischen Potentials gewährleistet ist. Andererseits wird durch die Fermente eine rasche und regulierte Entbindung dieser gewaltigen Energiemengen möglich. Zur Steigerung des Materie- und Energiestromes, der den Organismus dauernd durchzieht, wird eine verhältnismäßig hohe Körpertemperatur von etwa 37 °C aufrechterhalten; die Gerinnungstemperatur des Eiweißes setzt eine obere Grenze für die Körpertemperatur. Außerdem muß einem rascheren Umsatz auch eine raschere Nachlieferung ins System entsprechen, woher sich die immer reichere Entwicklung von Lokomotions- und Zirkulationsorganen bei den differenzierteren Lebewesen erklärt.

### Zusammenfassung

Wenn wir zum Ausgang unserer erkenntnistheoretischen und physiologischen Überlegungen über den Umwelt-Begriff bei Jacob von Uexküll zurückkehren, dann werden wir aufgrund der gewonnenen Kenntnisse und Erkenntnisse zu der Einsicht geführt, daß eine ganzheitlich-psychologische Interpretation aller Lebewesen ohne eine solche der Umwelt *und* Inwelt wahrhaft nicht möglich und auch nicht sinnvoll ist. Aufgrund unserer physiologischen und physikalischen Analysen von geschlossenen und offenen Systemen kamen wir zu dem zwingenden Schluß, daß der Organismus als Ganzes nur als offenes System angesehen werden kann, wobei die Umwelt des Lebewesens als die notwendige Voraussetzung der Aufrechterhaltung des Fließgleichgewichtes, d. h.

des Lebens bezeichnet werden muß. Mit hin kann sowohl eine ganzheitliche Deutung der Umwelt als des notwendigen Poles einer Inwelt des Lebewesens wie auch die rein physikalisch-physiologische Analyse des Organismus als ein offenes System mit seiner notwendigen Energie- und Materiezufuhr aus der Umwelt zu analogen Ergebnissen führen.

Grundlegend scheint mir die Erkenntnis, daß das Leben der Pflanzen, Tiere und Menschen an das der Sonne gebunden ist. Der Mensch steht als Lebewesen mit allen anderen Wesen der Erde und mit der Sonne in unlöslichem Zusammenhang; diese Umwelt ist die wahre, wirkliche und polare Ergänzung seiner Inwelt, seiner Seele. Als nur denkendes Wesen ist jedoch der Mensch isoliert. Die Einzigartigkeit des Menschen ist nur im Geiste gerechtfertigt. Denn als lebendiges beseeltes Wesen ist der Mensch an das Leben der Tiere, der Pflanzen, der Erde, der Atmosphäre, der Sonne, an das Alleben des Kosmos gebunden. Diesen Gedanken hat der spanische Philosoph Ortega y Gasset in seinem Essay „Was ist Philosophie?“ so gefaßt:

„Denn Leben heißt soviel wie Hinleben auf eine umfangende Welt, von der wir fühlen oder ahnen, daß sie eine Ganzheit ist.“

### Anmerkung

Der Begriff „Polarität“ ist abgeleitet von dem griechischen Wort Πόλος = „Pol am Himmelsgewölbe“ und wurde in die Physik für den Zusammenhang elektrischer und magnetischer Pole eingeführt. Goethe übernahm in seine Philosophie die Begriffe „Polarität“ und „polar“ und bezeichnete mit diesen das lebendige Zusammenhängen vom Leib als dem physischen Pol und der Seele als dem psychischen Pol. Weitere Polaritäten wurden in der Naturphilosophie benannt, so rechte und linke Seite des Körpers, männliches und weibliches Wesen, Reiz und Erregung, Zusammenhang und Entfremdung, Schauen und Wirken, Lust und Schmerz, Entstehen und Vergehen und viele andere mehr. Die ganze Welt ist mit-

hin auf Polaritäten angelegt, und nur durch diese erhält sich ihr Bestand. Polarität ist also ein Fundamentalbegriff sowohl in der Physik als auch in der Naturphilosophie.

### Literatur

*Bertalanffy, L. v.*: Theoretische Biologie, Band II, 2. Aufl., Berlin 1951.

*Blasius, W.*: Erkenntnistheoretische und methodologische Grundlagen der Physiologie. In: Landois-Rosemann: Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 28. Aufl., Bd. II. München 1962, S. 990–1011.

*Ders.*: Probleme der Lebensforschung – Physiologische Analysen und erscheinungswissenschaftliche Deutungen. Freiburg 1973.

*Ders.*: Zum Umweltbegriff Jacob von Uexkülls und seiner Anwendung im Bereich des Menschen. In: Biologie in der Umweltsicherung, Forschungen an der

Justus-Liebig-Universität Gießen, hrsg. von der Univ. Gießen mit Unterstützung des hessischen Ministers für Landwirtschaft und Umwelt. Gießen – Wiesbaden 1972, S. 57.

*Ders.*: Problems of Life Research – Physiological Analyses and Phenomenological Interpretations. Berlin 1976 (mit einem Vorwort von Nobelpreisträger Prof. Dr. Ragnar Granit, Stockholm).

*Ders.*: Die Umwelt-Lehre der Biologie und ihre sinnvolle Anwendung im Bereich des Menschen. Universitas, 34. Jg. (1979) S. 399–404.

*Kluge, F. u. A. Götz*: Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. 14. Aufl., Berlin 1948.

*Prigogine, I.*: Étude Thermodynamique des Phénomènes irréversibles. Paris 1947.

*Rashevsky, N.*: Mathematical Biophysics. 2. Aufl. Chicago 1948.

*Uexküll, J. v.*: Theoretische Biologie. 2. Aufl., Berlin 1928 (1. Aufl. 1921).