

Drawing Hands von M.C. ESCHER 1948
(en.wikipedia.org)

XIII. Umwelt & Co.

„Nihil est in intellectu, quod non antea fuerit in sensu“

(„Nichts ist im Verstand, was nicht vorher in den Sinnen war“ - Aphorismus zum Thema Verstand von J.LOCKE (1632-1704).

- 1 **Systeme und Umwelt**
- 2 **Die Umwelt belebter Systeme**
- 3 **Die Umwelt Menschen**

Hans Langer

2015

1 System und Umwelt

Die in Raum und Zeit konkret existierenden materiellen Systeme lassen sich als Ganzes von ihrer Umwelt abgrenzen. Der Begriff **System** bedeutet ganz allgemein eine Gesamtheit von Elementen, die in einer Weise aufeinander bezogen oder miteinander verbunden sind, so dass sie als eine geordnete strukturierte Einheit, als eine Ganzheit angesehen werden können. Der Begriff kann in unterschiedlichster Weise verwendet werden und steht z.B. in den Einzelwissenschaften für eine Vielzahl unterschiedlichster Zusammenhänge und Bedeutungen. Grundsätzlich handelt es sich jedoch immer um ein durch Beziehungen zwischen den Teilen verbundenes Ganzes mit jeweils charakteristischer Struktur. Als erster definierte L. v. BERTALANFFY (1950) **offene Systeme** als Interaktionszusammenhänge, die sich von ihrer Umwelt abgrenzen und zugleich mit ihr in Beziehung stehen. Jedes materielle System ist dabei durch seine Struktur, seine Umwelt und die systemintern wirksamen Mechanismen bestimmt. Die Struktur ist gekennzeichnet durch die Gesamtheit der Komponenten und deren Beziehungen. Die durch eine Systemgrenze getrennte **Umwelt** ist als die Menge aller physikalischen Objekte außerhalb des Systems definiert, die mit ihm in Beziehung stehen. Bei der Beschreibung eines Systems werden in der Regel nur die Objekte des Umfeldes berücksichtigt, die einen relevanten Einfluss auf das System haben. Materielle Systeme unterliegen, wie alles in der Welt, einem Wandel.

In der Systemtheorie wird generell zwischen System und Umwelt unterschieden. Im **klassischen Ansatz** steht Umwelt für alles, was nicht das System ist, das heißt, Umwelt wird komplementär zum System definiert.

In der klassischen **Systemtheorie** sind **offene Systeme** sich selbst organisierende und erhaltende Systeme, die mit der Umwelt kausal verbunden sind (L. v. BERTALANFFY (1950)). Der operative Teil des Systems, die operative Struktur, wird als geschlossen behandelt (N. WIENER). Von außen erfolgende Reize der Umwelt, die dem System als Störungen erscheinen, muss die operative Struktur kompensieren (H. R. MATURANA, FR. J. VARELA, 1987).

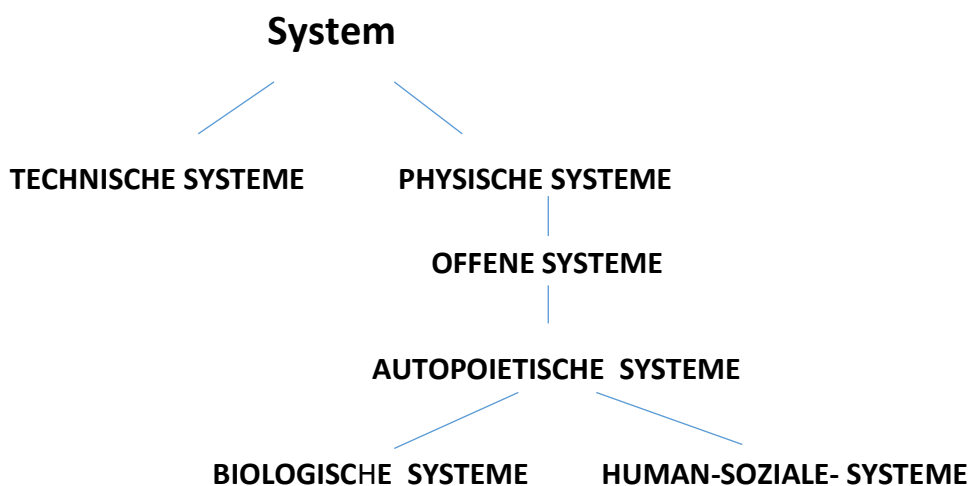


Abb.1 Ausschnitt aus der Systemhierarchie

2 Die Umwelt belebter Systeme

Im Kontext dieser Grundideen gibt es **biologische, also belebte Systemen**, für die dieselben physikalischen und chemischen Naturgesetze wie in den unbelebten Systemen gelten. Der Unterschied besteht jedoch darin, dass biologische Systeme autopoietisches Verhalten besitzen. Autopoietische Systeme sind rekursiv organisiert, d.h. als belebte Systeme besitzen sie die Fähigkeit ihre operative Struktur selbst zu organisieren, ihr Weiterfunktionieren selbst zu produzieren und in bestimmten Grenzen sich selbst zu erhalten (H. R. MATURANA, FR. J. VARELA 1987).

Der Begriff Autopoiesis bedeutet so viel wie „*Selbsttun*“ oder „*Selbstgestaltung*“. Damit wird ein wesentlicher Aspekt der Autopoiesis angesprochen. Autopoietisch sind demnach nur solche Systeme, die ihre Systemelemente selbst erzeugen. Es werden keine Systemelemente aus der Umwelt in das System übernommen. Damit ist gemeint, eine Strukturveränderung kann nur aus dem System selbst heraus entstehen (H. R. MATURANA, FR. J. VARELA 1987). Dabei handelt es sich nicht um eine energetische, stoffliche oder informationelle Abgeschlossenheit gegenüber der Umwelt, denn als Reaktion auf Reize und Einflüsse der Umwelt können Strukturänderungen durchaus ausgelöst werden (3.4 Erklärungsmodell Autopoiesis). Eine ausgezeichnete künstlerische Sicht der Autopoiese sind ESCHER's "Drawing Hands" von 1948.

Durch diese Form der Organisation lassen sich lebende von nicht-lebenden Systemen dadurch unterscheiden indem „*das Produkt ihrer Organisation sie selbst sind, das heißt, es gibt keine Trennung zwischen Erzeuger und Erzeugnis. Das Sein und das Tun einer autopoietischen Einheit sind untrennbar, und dies bildet ihre spezifische Art von Organisation*“ (H. R. MATURANA, FR. J. VARELA 1987). Das zu Grunde liegende Konzept stellt einen Versuch dar, das charakteristische Organisationsmerkmal von Lebewesen bzw. lebenden Systemen zu definieren. (WIKIPEDIA 13. 11. 2014 Physikalisches System; WIKIPEDIA 21. 11. 2015- Autopoiesis).

Diese Verhaltensweise trifft auf alle biologischen Systeme zu, sei es eine einzelne Zelle, ein vielzelliger Organismus, eine homotypische Lebensgemeinschaft (Population), eine heterotypische Lebensgemeinschaft (Biozönose) für sich oder in einem Ökosystem.

In diesem Zusammenhang bezeichnet **Umwelt** dann einen Sachverhalt, mit dem ein biologisches System in kausalen Beziehungen steht. Umwelt ist die Kurzform für Lebensumwelt und kann auf jede Lebensform und Vergesellschaftungsform von Organismen bezogen werden, wodurch der Begriff erst einen speziellen Inhalt erhält. (L. TREPL, 2005, J. v. UEXKÜLL, 1909). Der Umweltbegriff ist kategorial verschieden vom Begriff der Umgebung, der räumlich (und nicht kausal) definiert ist und lediglich das Außen eines biologischen Systems meint, das es räumlich umgibt.

Die **Umweltfaktoren** bilden in ihrer Gesamtheit die Lebensbedingungen, die auf Lebenserscheinungen direkt oder indirekt, fördernd oder hemmend, als existenziell erforderlich oder eventuell negativ bzw. positiv beeinflussend wirken. Zu den Umweltfaktoren gehören von Organismen ausgehende Wirkungen (biotische Faktoren) und solche, die der nichtlebenden

Natur entstammen (abiotische Faktoren). Biotische Umweltfaktoren äußern sich in Form bestimmter Beziehungen zwischen den Organismen z.B. als Nahrungsbeziehungen, Konkurrenzbeziehungen, Fortpflanzungsbeziehungen (W. TISCHLER 1975; H. J. MÜLLER 1984; G. CZIHAK, H. LANGER, H. ZIEGLER 1992).

Der oder das **Biotop** ist ein bestimmter **Lebensraum** einer Lebensgemeinschaft (Biozönose) in einem Gebiet, der die in ihm wirkenden Umweltfaktoren einschließt. Der Begriff wird aber auch auf einen Organismus bezogen verwendet. Biotope sind die kleinsten Einheiten der Landschaftsökologie. Der Begriff wurde zuerst im Jahr 1908 durch FR. DAHL in die Wissenschaft eingebracht (WIKIPEDIA 23.09.2015 - Biotop). Die Definition eines Biotops setzt streng genommen den Bezug zu einer heterotypischen Artengemeinschaft (zu einer Biozönose) voraus. In der Praxis orientieren sich allerdings die Biotopbezeichnungen und Biotopabgrenzungen aus pragmatischen Gründen oft an offensichtlichen Vegetationsstrukturen und leichter fassbaren abiotischen Bedingungen.

Die Bezeichnung **Monotop** ist ein speziell autökologisch konzipierten Begriff, „*der die Lebensstätte eines Tieres oder einer Art kennzeichnet und dabei nicht nur den jeweiligen Aufenthaltsort....meint, sondern implizite das Vorhandensein der für die Existenz des Tieres notwendigen Voraussetzungen*“ (F. SCHWERDTFEGER 1968). Auch im Zusammenhang mit der Population entspricht die Bezeichnung Umwelt der Gesamtheit aller Faktoren, die direkt oder indirekt auf die Population wirken und existenzielle Bedeutung haben. Im gleichen Sinne wird auch der Begriff Lebensraum in Verbindung mit einer Population verwendet. Der Lebensraum einer Population ist demnach ein Raum beliebiger Größe, der als Siedlungsraum gilt und die für das Dasein der Population erforderlichen Voraussetzungen erfüllt. Auch die Bezeichnung **Demotop** ist ein speziell konzipierter Begriff in der Tierökologie, der gleichfalls nicht nur den jeweiligen Siedlungsraum einer Population meint, sondern auch die Gesamtheit der für die Existenz der Population erforderlichen und sie beeinflussenden Gegebenheiten (abiotischer und biotischer Art) in Raum und Zeit einschließt (F. SCHWERDTFEGER 1968).

Als **Lebensstätte** wird ein Ort bzw. Bereich beliebiger Größe verstanden, der als Wohn- bzw. Siedlungsort eines Organismus oder einer Population dient und die für das Dasein existenziellen Voraussetzungen erfüllt.

Der Begriff **Habitat** ist abgeleitet von den Angaben „*habitat in....*“ bei Sammlern, darf aber mit einer bloßen Fundortangabe nicht gleichgesetzt werden. Als Habitat wird der Bereich bzw. Ausschnitt eines Lebensraums (Biotop) verstanden, den die jeweiligen Tier- oder Pflanzenarten einer Lebensgemeinschaft (Biozönose) dauernd oder nur vorübergehend nutzen (N. A. CAMPBELL, J. B. REECE 2009). Je nach Nutzungsart und -zeit wird z.B. bei Tieren u. a. zwischen Nahrungs-, Laich-, Brut- und Nisthabitaten, bzw. Sommer- und Winterhabitaten oder Rückzugshabitaten unterschieden. Die Strukturierung des Lebensraums durch unterschiedliche Habitate ist vor allem für mobile, wandernde Arten (wie Fische oder Zugvögel) charakteristisch, wobei Habitate auch in voneinander getrennten Biotopen genutzt werden können.

In der Vegetationsökologie wird der Begriff **Standort** verwendet, der die Umweltbedingungen zusammenfasst, die auf einen Organismus einwirken. Der Standort darf ebenfalls nicht mit dem geografischen Begriff Fundort verwechselt werden (W. TISCHLER 1975; G. CZIHAK, H. LANGER, H. ZIEGLER 1992; WIKIPEDIA 23.09.2015 – Standort).

Als **Ökosystem** wird ein organisiertes Abhängigkeits- und Wirkungsgefüge zwischen mehrartiger Lebensgemeinschaft/Biozönose und entsprechendem Lebensraum/Biotop bezeichnet.

Trotz mannigfaltiger Unterschiede in Größe, Struktur, Funktion sowie Dynamik und Entwicklung bestehen zwischen den existierenden natürlichen oder naturnahen Ökosystemen grundlegende Gemeinsamkeiten. Ihre ökologische Organisation und Ordnung ergibt sich daraus, indem über interaktive Beziehungen sich Individuen unterschiedlicher Art zu Lebensgemeinschaften (Biozönose) zusammenfinden und über Beziehungen zur unbelebten Umwelt (Biotop) das gesamte Gefüge zum Ökosystem integrieren. Mit dem Begriff Ökosystem ist die Vorstellung einer hochkomplexen Leben-Umwelt-Beziehung verbunden sowie den damit verbundenen Interaktionen und Energie- und Stoffflüssen. (H. ELLENBERG 1973).

Laut Biodiversitäts-Konvention(1992) entspricht das Ökosystem „*einen dynamischen Komplex von Gemeinschaften aus Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen sowie deren nicht lebender Umwelt, die als funktionelle Einheit in Wechselwirkung stehen*“ M. SCHAEFER (2002) definiert das Ökosystem als „*Beziehungsgefüge der Lebewesen untereinander (Biozönose) und mit ihrem Lebensraum (Biotop)*“. Ein Ökosystem besteht also aus einer Lebensgemeinschaft (Biozönose), d.h. interagierenden Organismen verschiedener Arten, und den abiotischen Umweltfaktoren, die den Lebensraum (Biotop) kennzeichnen. Biozönose und Biotop werden hierbei zusammen als eine übergeordnete Einheit betrachtet, deren biotische und abiotische Komponenten durch kausale/funktionale Wechselwirkungen miteinander verbunden sind (K. JAX 2006)

Existierende Ökosysteme, gleich welcher Ausprägung, erfordern bei der Analyse ihrer vielseitigen und komplexen Phänomene interdisziplinäre Zusammenarbeit, um ausreichende und gesicherte Kenntnisse über ihre jeweilige strukturelle und funktionale sowie räumliche und zeitliche Dimension zu erlangen (H. ELLENBERG 1973). Als komplexe Erscheinung sind reale Ökosysteme jedoch nicht unmittelbar als Ganzes zugänglich. Der entscheidende konzeptionelle Schritt und Voraussetzung einer Systemanalyse ist die Modellbildung, die Modellierung des jeweiligen Systems. Damit wird die Wirklichkeit zwar vereinfachend, in den entscheidenden Sachverhalten aber richtig und zutreffend dargestellt (D. M. POST et al. 2006).

Der Begriff Ökosystem wird in den Naturwissenschaften in einem werturteilsfreien Sinne gebraucht. Politik und Alltagswelt vermitteln hingegen oftmals den Eindruck, als würde mit dem Begriff Ökosystem eine spezifische Wertung erfolgen.

Für die **Komponente Biozönose** sind auf der Ebene Ökosystem nicht Taxonomie oder Herkunft der Arten maßgebend, sondern die Funktionen, die von dem jeweiligen Arteninventar in einer solchen heterotypischen Lebensgemeinschaft für den Aufbau und den Zusammenhalt des Ökosystems übernommen werden. Die Biozönose ist die operative Komponente im Ökosystem. Entscheidend sind die Lebensformen. Die Basisstruktur ist durch drei ökologisch fundamentale Lebensformtypen gekennzeichnet, die Produzenten, Konsumenten und Destruenten, die verschiedenen operativen Ebenen zuzuordnen sind (W. TISCHLER 1975; H. J. MÜLLER 1984; G. CZIHAK, H. LANGER, H. ZIEGLER 1992).

Die **Komponente Umwelt** in einem Ökosystem ist abiotischer Ausprägung und setzt sich im Allgemeinen aus den Kategorien Strahlung, Raumstruktur und anorganische Stoffe zusammen. Die daraus resultierenden Umweltfaktoren (ökologische Faktoren) sind stofflich und/oder energetisch auf die Organismen der Biozönose aus ihrer Umwelt wirkende abiotische Einflüsse und Reize, die für die Existenz erforderlich sind (existenzökologische Faktoren) oder diese beeinflussen(Eventualfaktoren. Sie sind mitbestimmend für das Vorkommen und die Verbreitung der Organismen (W. TISCHLER 1975),

Das Bestreben natürlicher Ökosysteme, ihren jeweiligen Charakter und ein entsprechendes Systemniveau (Resilienz) beizubehalten, bewegt sich immer zwischen **stabilitätsrelevanten Strukturen der Biozönose** und eventuellen **Störfaktoren der Umwelt**. Als Grundtypen für das Stabilitätsverhalten sind **Konstanz, Zyklizität, Resistenz und Elastizität** erkennbar.

Die **Erde ist das umfassendste offene Ökosystem** und bislang der einzige Planet auf dem es Leben in der uns bekannten Form gibt. Das komplexe Zusammenwirken der **Lebewesen (Biosphäre)** untereinander und mit ihrer **Umwelt (Geosphäre)** – mit den Gesteinen (Lithosphäre) und Böden (Pedosphäre), dem Wasser (Hydrosphäre), der Luft (Atmosphäre) und dem Klima (Klimasphäre) – ist ein System, das seine Energie von der Sonne erhält. Auf der Erde geht nichts ohne den ständigen Energiefluss von der Sonne, ohne die komplexen Prozesse, die das Klima regulieren, ohne den ständigen Energiefluss und Umsatz der Stoffe zwischen Lebewesen und Umwelt. Die Sicht auf die Erde von außen verdeutlicht eindrucksvoll ihren Systemcharakter.

Die natürlichen Teilsysteme und Lebensräume würden die Erde allein prägen, gäbe es nicht den Einfluss des **Menschen (Anthroposphäre)**. Die natürlichen Systemstrukturen werden großflächig durch für ihm nützlichere Systeme überformt, zurückgedrängt und ersetzt, Energie- und Stoffumsätze erheblich verändert und beeinträchtigt. Diese Anthroposphäre stellt mit ihrem Ausmaß und ihrer Dauerhaftigkeit des menschlichen Einflusses eine ganz neue, zusätzliche ökologische Dimension dar. Mit der Entstehung des **Menschen als neue operative Komponente** und seiner Weiterentwicklung sind Verhaltensweisen entstanden, die ihn von allen anderen Lebewesen unterscheiden. Denn noch nie in seiner bisherigen Geschichte wurde der Mensch damit konfrontiert, dass sein Umgang mit der räumlichen Umwelt diese als Lebensgrundlage untauglich machen und damit sein eigener Fortbestand fraglich werden könnte. Mit dem Freisetzen von technischem Wissen und wirtschaftlicher Macht in einem bisher noch nie gekannten Ausmaß sowie den damit zusammenhängenden Umweltveränderungen und sozialen Ungleichgewichten stellt sich immer drängender die Forderung nach einem neuen Ethos. Gerade der Umstand seiner evolutionären Entstehung und Entwicklung birgt zugleich das notwendige Potenzial. Der Mensch muss sich bewusst werden, nicht nur Ergebnis einer Entwicklung, sondern ebenso daran Beteiligter zu sein. Evolution ist zwar gleichbedeutend mit Fortentwicklung nicht aber zwangsläufig mit Fortschritt. Die Zukunft des Menschen liegt daher in der kulturellen Evolution. F. v. HEYEK (1983) sieht Vernunft als Produkt einer kulturellen Evolution. Es ist also nicht nur möglich sondern auch notwendig, die kulturelle Evolution so zu beeinflussen, um **zukunftsfähiges Verhalten** zu generieren.

3 Die geografische Umwelt

Mit dem Wort **Landschaft** werden zunächst ganz allgemein zwei Bedeutungen verbunden:

- *„die kulturell geprägte Wahrnehmung einer Gegend als ästhetische Ganzheit (philosophisch-kulturwissenschaftlicher Landschaftsbegriff).....*
- *die Bezeichnung für ein Gebiet, das sich durch naturwissenschaftlich fassbare Merkmale von anderen geographischen Gebieten abgrenzt (geographischer Landschaftsbegriff)“*(Wikipedia (13.09.2015) – Landschaft).

Die Bedeutung wird in erster Linie im Zusammenhang mit den Aktivitäten des Menschen verständlich. Mit der landschaftlichen Ausprägung wird die anthropogene Überformung der räumlichen Umwelt wahrnehmbar und in den Begriffen werden die inhaltliche Verschiedenheiten und die Einflüsse des Menschen deutlich. **Naturlandschaft** und **Kulturlandschaft** sind

Bezeichnungen für die Grundkategorien landschaftlicher Ausprägung (G. HARD 1970; R. PIEPMEIER 1980; E. WINKLER 1980; B. JESSEL 2005; TH. KIRCHHOF 2011). Im Vergleich zu den Begriffen Raum und Umwelt ist die Bezeichnung Landschaft ein von vornherein aus Sicht der Lebensumwelt des Menschen konzipierter Begriff.



Abb.2 Naturnahe Landschaft:
Salzwiese auf Neuwerk / Hamburger Wattenmeer
(Quelle: nationale-naturlandschaften.de)

Die **Naturlandschaft** ist ein materielles System, dessen Ausprägung, d.h. Aufbau, Entwicklung und Funktionen, ausschließlich durch die Art und Organisation der daran beteiligten natürlichen Komponenten und ihres stofflichen, energetischen und informellen Zusammenwirkens bestimmt ist (Abb.2). Doch genau genommen gibt es in diesem Sinne heute keine Naturlandschaften mehr, d.h. keine Landschaften ohne menschlichen Einfluss. Zumindest anthropogene Gase, Stoffe und Stäube sind inzwischen weltweit nachweisbar. Dennoch wird der Begriff für meist schwer zugängliche und/oder kaum erschlossene Erdräume verwendet, die noch wesentlich von naturgenerierten Strukturen und Prozessen bestimmt werden. Die Bezeichnung **Urlandschaft** hingegen bezieht sich, zeitbezogen, auf frühere Naturlandschaften ohne den Menschen.



Abb.3. Heide - regenerierte alte Kulturlandschaft
Wilseder Berg – Naturschutzpark Lüneburger Heide
(Quelle: hotel-hof-tuetsberg.de)

Als **Kulturlandschaft** gelten Ausschnitte der Erdoberfläche, die durch eine historische und/oder aktuelle anthropogene Beeinflussung, d.h. durch eine siedlungsmäßige und wirtschaftliche Nutzung durch den Menschen überformt und geprägt sind (Abb.3). Mit Kulturlandschaft wird die räumliche Umwelt des Menschen bezeichnet, die Ausdruck und Ergebnis seiner Auseinandersetzung mit der natürlichen Umwelt ist. Der Begriff Kulturlandschaft stellt den grundsätzlichen qualitativen Unterschied zur Naturlandschaft heraus, sagt aber zunächst noch nichts aus über die Art und das Ausmaß des menschlichen Einflusses.

Die jeweils bestimmende Größe ist die Nutzung, d.h. agrarische und forstliche Landnutzung, Rohstoff- und Energiegewinnung, Industrie und Gewerbe, der Umfang als auch die Art und Verteilung der Siedlungen sowie die entsprechende Infrastruktur für Verkehr, Versorgung und Entsorgung. Durch die Verschiedenheit nach Art, Umfang und Zusammensetzung dieser anthropogenen Strukturen ergeben sich räumliche Unterschiede in der Ausprägung und im Überformungsgrad. Entscheidende Größen sind vor allem Art, Intensität und Verteilung der Siedlungsstrukturen, Art, Intensität und Verteilung der Wirtschaftsstrukturen (agrarische und forstliche Landnutzung, Gewinnung von Rohstoffen, verarbeitende Industrien und Gewerbe) sowie Art und Dichte des Verkehrsnetzes. Die Unterschiede in der Auseinandersetzung und das Zusammentreffen mit einem unterschiedlichen Naturpotenzial haben dabei zu einem Spektrum verschiedenster Kulturlandschaften geführt. Die Spanne reicht von der Noch-Dominanz natürlicher Strukturen und Prozesse bis zur Dominanz anthropogener Strukturen und Prozesse, d.h. plakativ ausgedrückt, von der **naturnahen Landschaft, der bäuerlichen oder industriellen Agrarlandschaft, Freizeitlandschaft, Stadtlandschaft bis zur Wirtschafts- und Industrielandschaft**. In den naturnahen Ausprägungen ist die natürliche Eigenentwicklung von Strukturen, Funktionen und der damit verbundenen Prozesse noch oder schon wieder deutlich erkennbar. In den naturfernen und naturfremden Ausprägungen sind nutzungsbedingte, wirtschaftliche, technische und bauliche Strukturen und Funktionen sowie entsprechend beeinflusste Prozesse vorherrschend. Eine kulturlandschaftliche Sonderstellung könnte z.B. in Regenwäldern oder Teilen der nordischen Tundra gesehen werden,

sofern sie als Lebensraum einer indigenen Bevölkerung aufgrund extensiver Nutzung dennoch ihren Naturlandschaftscharakter beibehalten haben. Wie die Naturlandschaft ist auch die Kulturlandschaft ein dynamisches System. Die Unterscheidung zwischen historischer und aktueller Kulturlandschaft bringt zum Ausdruck, dass Kulturlandschaften als zeitbestimmte Zustände sich wandeln. Die Veränderung der kulturlandschaftliche Ausprägung ist zugleich Ausdruck einer Veränderung der Gesellschaft und ihres veränderten Anspruchsverhaltens gegenüber der räumlichen Umwelt. Zugleich wird damit aber auch deutlich, dass sich der Zustand einer Kulturlandschaft letztlich nicht festschreiben lässt.

Die Bezeichnung **Wildnis** ist ein allgemein sprachlicher Begriff mit unterschiedlichen, kulturell geprägten Bedeutungen. Zu einen wird unter Wildnis eine vom Menschen weitgehend unbeeinflusste Naturlandschaft verstanden, die sich durch naturwissenschaftliche Parameter beschreiben und inhaltlich von Kulturlandschaften abgrenzen lässt. Zum anderen wird damit ein Werturteil verbunden, denn einem als Wildnis bezeichneten Gebiet wird so ein Gegenwert zu irgendeinem kulturellen, anthropogen organisierten Sachverhalt zugewiesen. Wildnis ist gleichsam der Gegenwertpol zu dem Teil der Landschaft, den der Mensch nutzt (Abb.4). Im Verhältnis der beiden unscharfen Begriffe Kulturlandschaft und Wildnis offenbart sich letztlich die weltanschaulich-philosophische Frage nach der Beziehung zwischen Mensch und Natur (L. FISCHER 2007; T. KIRCHHOFF, L. TREPL 2009; D. HOHEISEL, G. KANGLER, U. SCHUSTER, V. VICENZOTTI 2010; L. TREPL 2012).

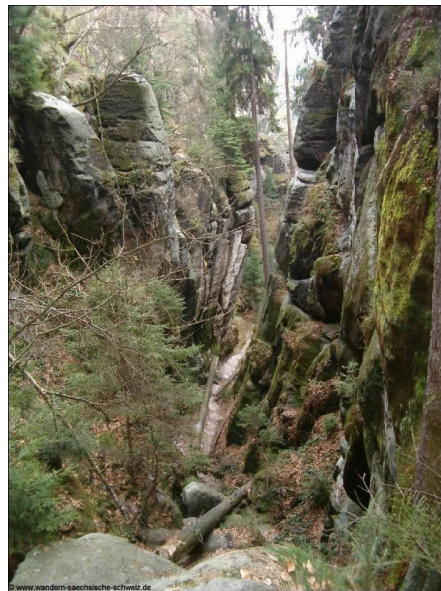


Abb.4 Wildnis Rahmhanke
(Quelle: wandern-saechsische-schweiz.de)

4 Die Umwelt des Menschen

Was ist das, „um das wir uns sorgen und für das wir meinen, jetzt und in Zukunft Sorge tragen zu müssen, das, was wir mit dem Begriff Umwelt bezeichnen; ein Begriff, der heutzutage in aller Munde ist, ein buntscheckiger Modebegriff sogar, mit dem sich manch eine/einer schmückt und der allem Anschein nach bei vielen Gelegenheiten schlicht passt, offenbar geeignet ist, den Kern der Aussage zu verdeutlichen oder zu treffen; ein Sprachcode schließlich, der aus dem Munde der- oder desjenigen ausgesprochen, die Intention der/des Sprechenden kundtut“ (J. KLAWITTER 1987).

J. v. UEXKÜLL (1909, 1921) führte den Begriff der Umwelt in die Biologie ein und definierte ihn als den Teil der Umgebung, der von Organismen mit den Sinnesorganen erfasst werden kann. Spätere Definitionen erweitern den Inhalt des Umweltbegriffs und zielen auf das räumliche Umfeld eines Organismus ab, das ihn in seiner Existenz in irgendeiner Weise beeinflusst. Dabei wird unterschieden zwischen Umweltfaktoren, die lebensnotwendig sind und solchen, die wirksam aber nicht lebensnotwendig sind.

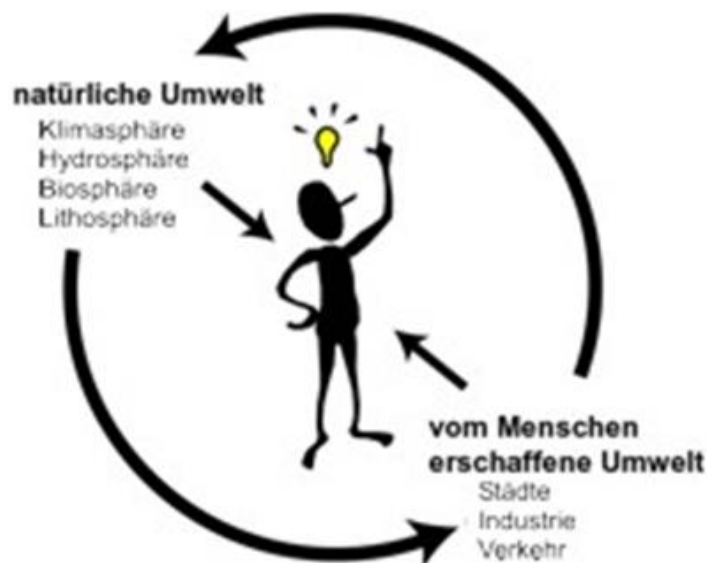


Abb.5 Die Umwelt des Menschen
(Quelle: tu-freiberg.de)

Auch für den Menschen gilt grundsätzlich, Umwelt ist der Ausschnitt aus seinem Umfeld, der zum ihm in Beziehung steht. Umwelt ist somit die gesamte räumliche Umgebung des Menschen in der er lebt, einschließlich der Grundlagen, die zum Leben notwendig sind und solcher Komponenten, die sein Leben beeinflussen.

Im Laufe der wissenschaftlichen Debatte wurde der ursprünglich enge Kontext der Umwelt erweitert. Neben der **physische Umwelt** (materielle Umwelt) und der **psychologischen Umwelt**, als Summe der Eigenschaften und Merkmale, die Lebewesen zu artspezifischen Aktionen und Reaktionen veranlasst, wurde für Menschen die **sozio-kulturelle Umwelt** (soziale, technologische, ökonomische und kulturelle Umwelt) hinzugefügt (Abb.5 und 6).



Abb.6 Kulturelle Umwelt / NW side of Stonehenge in April 2009
(Quelle: en.wikipedia.org)

In der soziologischen Debatte wird normalerweise das Verhältnis von Umwelt und Gesellschaft thematisiert (L. CLAUSEN 1994). Dabei erscheint Umwelt als Natur, die den Menschen nützt, zusetzt (Bedrohlichkeit) aber ebenso vor den Menschen geschützt werden muss (Umweltproblematik, Bedrohtheit) (K.-H. HILLMANN .1986]

Im Rahmen der **philosophischen Anthropologie** bekam der Umweltbezug durch MAX SCHELER (2002) einen weiteren Impuls. Auf Grund des Wesensunterschiedes zwischen Mensch und Tier postulierte er mit der Sonderstellung des Menschen ein wichtiges Prinzip: Die **Umwelttoffenheit** des Menschen. Als geistiges Wesen ist der Mensch nicht mehr „*trieb und umweltgebunden, sondern 'umweltfrei' und, wie wir es nennen wollen, <weltoffen>: Ein solches Wesen hat <Welt>*“ (M. SCHELER 2002) Lebewesen sind in ihre jeweilige Umwelt eingebunden, die für sie jeweils eine spezifisch lebenswichtige Bedingung darstellt. Ihre Entwicklung / Evolution ist ein Wechselspiel der Anpassung der Lebewesen an ihre Umwelt. Menschen unterscheiden sich nach M. SCHELER (auch) dadurch von Tieren, dass sie sehr viel weniger an die Umwelt zurückgebunden sind. Im Gegenteil, Menschen können sich ihre eigene Umwelt schaffen, sich durch Technologien sogar ihre Umwelt (bzw. deren Bedingungen) mitnehmen und so selbst in sonst lebensfeindlicher Umgebung leben.

Die **politische Umweltdebatte** seit Ende der 1960er Jahre bezieht sich im Grunde genommen auf die den Menschen umgebende Welt, wenngleich In der realen politischen Auseinandersetzung vor allem der Begriff Natur eingesetzt wird (L. CLAUSEN 1994: K.-H. HILLMANN 1986). Im politischen Kontext hat der Umweltbegriff seinen Ausgangspunkt bei den menschengemachten Einflüssen auf die den Menschen umgebende Natur, die sich im Regelfall negativ darstellen. Nicht deutlich wird in diesem Umweltbegriff jedoch, dass die damit zusammenhängende Umweltproblematik in einer so wertbezogenen Debatte eigentlich über die menschliche Perspektive (Anthropozentrismus) hinausgehen und so Umwelt zur Mitwelt werden muss. Die Formulierung als *Mitwelt* verdeutlicht dabei ein anderes Verständnis, dass nämlich ein verantwortungsbewusster Umgang mit dem Planeten Erde, die Achtung und der Respekt allen Lebens - Mensch, Tier, Pflanze - und seiner existentiellen Voraussetzungen erforderlich ist. Der Mensch aber ist nicht nur Betroffener sondern auch mitgestaltender Verantwortlicher. Gefordert sind gesellschaftliche Wertmaßstäbe für ein vernünftiges Handeln, das die Leistungsfähigkeit des Lebensraumes Erde bewahrt. Die Suche nach neu ansetzenden Begründungen ist eingespannt zwischen zwei Polen, zwischen Religion und Philosophie.

Das **Mensch-Umwelt-System** umfasst ein äußerst komplexes Beziehungsgefüge zwischen der Spezies Mensch und den biotischen und abiotischen Bestandteilen der Welt. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie und mit welchen Konsequenzen sich der Mensch mit seiner Umwelt auseinandersetzt. Ist der Mensch dabei die Lebensgrundlagen in deren Kontext er entstanden ist, zu verändern oder gar zu zerstören, noch bevor er sie verstanden hat? Veränderungen im irdischen Ökosystem – gleichgültig aus welchem Grund – sind für das System selbst kein Problem. Denn das Überschreiten systemimmanenter Grenzen ist letztlich immer nur Ausgangspunkt für Prozesse, die zu neuen, anders ausgeprägten Zuständen führen. Aus Sicht des Menschen werden diese Veränderungen aber zum Problem, wenn dabei seine Lebensbedingungen betroffen sind, und geraten zur Katastrophe, wenn dadurch existentielle Voraussetzungen im Lebensraum Erde zur Disposition stehen. Noch nie in seiner bisherigen

Geschichte wurde der Mensch damit konfrontiert, dass sein Umgang mit der räumlichen Umwelt diese als Lebensgrundlage untauglich machen und damit sein eigener Fortbestand fraglich werden könnte. Mit dem Freisetzen von technischem Wissen und wirtschaftlicher Macht in einem bisher noch nie gekannten Ausmaß sowie den damit zusammenhängenden Umweltveränderungen und sozialen Ungleichgewichten stellt sich immer drängender die Frage nach der Zukunftsfähigkeit und der Forderung nach einem neuen Ethos.

Umweltprobleme sind nicht nur einfach unerwünschte ökologische Folgen, für die eine Minimierung und nachsorgende Reparatur ausreicht. Sie müssen als Herausforderung für eine Neuorientierung der gesamten menschlichen Gesellschaft begriffen werden. Die Probleme bestehen, weil sie trotz analytischer Kompetenz und technischer Brillanz Folgen von Verhaltensweisen sind, die in anthropozentrischen Absichten separierter gesellschaftlicher Strukturen begründet liegen. Wissen, technische Macht und Entscheidungsfreiheit sind nicht von vornherein gleichbedeutend mit Vernunft und Verantwortung. Die moralische Herausforderung liegt vielmehr darin, wie mit Wissen umgegangen wird.



Abb.7 Kulturelle Umwelt / Leonardo da Vinci der kreative Denker

(Quelle: blog.azubiyo.de)

Wie weit der anthropozentrische Zeitgeist heute noch etabliert ist, verdeutlicht ein Artikel in der ZEIT vom 01.05.2015 zur Expo in Mailand.

„Wie noch auf jeder Expo werden auch hier die Wunder des Fortschritts gerühmt. Rührend, wie die Nationen einmal mehr so tun, als wären Innovation & Technik nicht das Problem, sondern die Lösung. Rührend auch, wie ein Künstler der Renaissance dafür herhalten muss, die schwer in die Jahre gekommenen Glücksversprechen der Moderne zu beglaubigen. Dass auch heute die Welt noch neu gedacht und neu erfunden werden kann, davon soll Leonardo künden. Ein gewaltiges Missverständnis, wie sich rasch zeigt.

Sicher, er war ein Tiefengründer, der alles befragte, durchleuchtete, in seine Einzelteile zerlegte, um hinter die Dinge zu gelangen, um ihr Wesen zu durchschauen und dieses Wesen mit eigenen Erfindungen beherrschbar zu machen. Beschwingt wie ein Vogel aufzusteigen, unerschrocken wie ein Fisch in ferne Tiefen abzugleiten, das war ihm ein schöner Traum. Und sicher lässt sich das als eine Art menschlicher Selbstermächtigung begreifen: die Welt verste-

hen und kraft neuer Geräte und Maschinen frei erkunden zu wollen. Aus vielen Ecken der Leonardo-Schau, abgehalten im Palazzo Reale, blinken einem seine fantastischen Entwürfe entgegen, mit Stift und zarter Feder aufs Papier gebracht. Sogar auf dem Wasser gehen sollte der Mensch, Jesus gleich, allerdings ausgerüstet mit aufgepumpten Schuhen und zwei langen Stöckern, die aussehen, als hätte Leonardo auch Nordic Walking schon erfunden.

Immer aber ist da eine Verhaltenheit, ein Zaudern, in dem, was er zeichnet und denkt. Und das ist das eigentlich Faszinierende an Leonardo: dass er die Wirklichkeit zersägt und bloßlegt, dass er ein Männerbein klein hackt und einen Mutterbauch aufschneidet, weil er allein aus der Introspektion zur Inspiration zu gelangen scheint. Dass er aber dennoch, der Wahrheit messend auf der Spur, jede Form der Vermessenheit meidet. Darin vor allem unterscheidet er sich von den Exponaten der Gegenwart, die alles für machbar und alles Machbare für richtig halten“ (Abb.7).

Literatur und Internet

Bertalanffy L. v. (1950) - An Outline of General Systems Theory. The British Journal for the Philosophy of Science, 1/2, S. 134-165-

Campbell N. A., Reece Jane B. (2009) - Biologie, 8. Auflage. Pearson Studium.

Clausen L. (1994) - Vom Umgang mit Landschaft. in: Clausen L. ,Krasser sozialer Wandel, Leske + Budrich, Opladen 1994, S. 91-99.

Czihak G. , Langer H. , Ziegler H. (1992) - Biologie.
5. Aufl., Springer Verlag Berlin/Heidelberg/New York 199

Dahl Fr. (1908) - Grundsätze und Grundbegriffe der biocönotischen Forschung. Zoologischer Anzeiger 33 (1908): 349-353.

Ellenberg H. (1973)- Ökosystemforschung. Ergebnisse vom Symposium der Botanischen Gesellschaft und Gesellschaft für angewandte Botanik in Innsbruck, Springer Verlag 1973.

Fischer L. (2007) - Kulturlandschaft – naturtheoretische und kultursoziologische Anmerkungen zu einem Konzept. In: Denkanstöße. Landschaftskult – Kulturlandschaft. Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz, Heft 6, November 2007, S. 16–27.

Hard G. (1970) - Die Landschaft der Sprache und die 'Landschaft' der Geographen. Semantische und forschungslogische Studien. Dümmler, Bonn 1970.

Hayek F. v. (1983) - Die überschätzte Vernunft. In: Riedel R.J., Kreuzer F.(Hrsg.), Evolution und Menschenbild, Hoffmann & Campe, Hamburg 1983.

Hillmann K.-H. (1986) - Umweltkrise und Wertwandel, Königshausen und Neumann, Würzburg 1986.

Hoheisel, D., Kangler G., Schuster U., Vicenzotti V. (2010) - Wildnis ist Kultur. Warum Naturschutzforschung Kulturwissenschaft braucht. In: *Natur und Landschaft*. 2010/85 (2), S. 45-50; naturphilosophie.org.

Jax K. (2006) - Ecological units: definitions and application. *The Quarterly Review of Biology* 81 (3): 237-258.

Jessel B. (2005) - Landschaft. In: E.-H. Ritter (Leiter Red.-Ausschuss): *Handwörterbuch der Raumordnung*. ARL, Hannover 2005: S. 579.586.

Kirchhoff Th. (2011) - Natur als kulturelles Konzept. *Zeitschrift für Kulturphilosophie* 2011/5 (1): S. 69–96.

Kirchhoff Th., Trepl L. (2009) - Landschaft, Wildnis, Ökosystem: zur kulturell bedingten Vieldeutigkeit ästhetischer, moralischer und theoretischer Naturauffassungen. Einleitender Überblick. In: Dies. (Hrsg.), *Vieldeutige Natur. Landschaft, Wildnis und Ökosystem als kulturgeschichtliche Phänomene*. transcript, Bielefeld 2009, S. 13.66.

Klawitter J., (1987) - Umwelt, Mitwelt, Nachwelt im Fokus einer verantworteten Wissenschaft. In: Jörg Klawitter u.a. (Hrsg.): *Wege aus der Umweltkrise. Dokumentation einer Tagung der Katholischen Akademie Rabanus Maurus und der Studiengruppe Entwicklungsprobleme der Industriegesellschaft (STEIG) e.V.*. Frankfurt/M.; München: J. Schweitzer, S. 3-15 *Zukunftsethik*; Bd. 3.

Luhmann N. (1987) - *Soziale Systeme. Grundriss einer allgemeinen Theorie*. Suhrkamp, Taschenbuch Wissenschaft.

Luhmann N. (Dirk Baecker Hrsg.) (2009) - *Einführung in die Systemtheorie*, 5. Auflage, Carl Auer, 2009.

Maturana H.R., Varela Fr. J. (1987) - *Der Baum der Erkenntnis*, 3. Auflage, Scherz-Verlag.

Müller H. J. (1984) - *Ökologie*. UTB 1318. Fischer Stuttgart 1984

Piepmeier R. (1980) - Landschaft, III. Der ästhetisch-philosophische Begriff. In: J. Ritter et al. (Hg.): *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 5. Darmstadt 1980: Sp. 15-28.

Post D. M. et al. (2006) - The problem of boundaries in defining ecosystems: A potential landmine for uniting geomorphology and ecology. *Geomorphology* Volume 89, Issues 1-2: 111–126. doi:10.1016/j.geomorph.2006.07.014.

Schäfer M. (2002) - *Wörterbuch der Biologie*. 3. Auflage, Gustav Fischer, Jena 2002, UTB 430.

Scheler M. (2002) - *Die Stellung des Menschen im Kosmos*. Bouvier, Bonn.

Schwerdtfeger F (1963,1968) - *Ökologie der Tiere. Autökologie, Demökologie*. P.Parey.

Tischler W. (1975) - *Ökologie, Wörterbuch der Biologie*, UTB 430, Fischer Stuttgart.

Trepl L. (2005) - *Allgemeine Ökologie, Band 1: Organismus und Umwelt*. Frankfurt/M., Lang: 106 ff.

Trepl L. (2012) - Der Konservatismus entdeckt die Wildnis. Jungbrunnen, Asphalttschungel und Betonwüste. scilogs.de: „Landschaft und Ökologie“ auf der Webseite von „Spektrum der Wissenschaft“, 20. August 2012.

Übereinkommen über die Biologische Vielfalt (1992) - Artikel 2 Begriffsbestimmungen. Rio de Janeiro am 5. Juni 1992. Übersetzung der Schweizerischen Bundesverwaltung.

Uexküll J. v. (1909) - Umwelt und Innenwelt der Tiere. Berlin, Springer.

Uexküll J. v. (1921) - Umwelt und Innenwelt der Tiere. 2 Aufl. Berlin: J. Springer.

Winkler E. (1980)- Landschaft, II. Der geographische L.-Begriff. . In: J. Ritter et al. (Hg.): Historisches Wörterbuch der Philosophie, Bd. 5. Darmstadt 1980: Sp. 13-15.

3.4 Erklärungsmodell Autopoiesis

<http://emergenz.hpfc.de/html/node16.html>

Wikipedia (13.11.2014) - physikalisches System
http://de.wikipedia.org/wiki/Physikalisches_System

Wikipedia (23.06.2015) - Systemtheorie (Luhmann)
<https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hauptseite>

Wikipedia (13.09.2015) - Landschaft
<https://de.wikipedia.org/wiki/Landschaft>

Wikipedia (21. 09 2015) - Autopoiesis
<http://de.wikipedia.org/wiki/Autopoiesis>

Wikipedia 23.09.2015 - Biotop
<https://de.wikipedia.org/wiki/Biotop>

Wikipedia 23.09.2015 - Standort (Ökologie)
https://de.wikipedia.org/wiki/Standort_%28%C3%96kologie%29

Wikipedia (05.10.2015) - Umwelt
http://de.wikipedia.org/wiki/Umwelt#cite_note-1

Wissen.de - Umwelt-Lexikon
<http://www.wissen.de/lexikon/umwelt>

Zeit.de (01. 05 2015) - Expo Mailand
<http://www.zeit.de/2015/17/leonardo-da-vinci-expo-mailand-2015>