
Allgemeine Grundlegung

Kapitel 1

1 Umweltökonomik vs. Ökologische Ökonomik

Traditionelle Umweltökonomik:

Teilgebiet der Wirtschaftswissenschaften, das die wirtschaftliche Nutzung der natürlichen Umwelt und ihre ökologischen Wirkungen und Probleme untersucht, Teilgebiet der Wirtschaftswissenschaft

Ressourcenökonomik:

Teilgebiet der Umweltökonomie, die sich mit wirtschaftlichen und ökologischen Problemen der regenerativen und nicht-regenerativen natürlichen Ressourcen beschäftigt

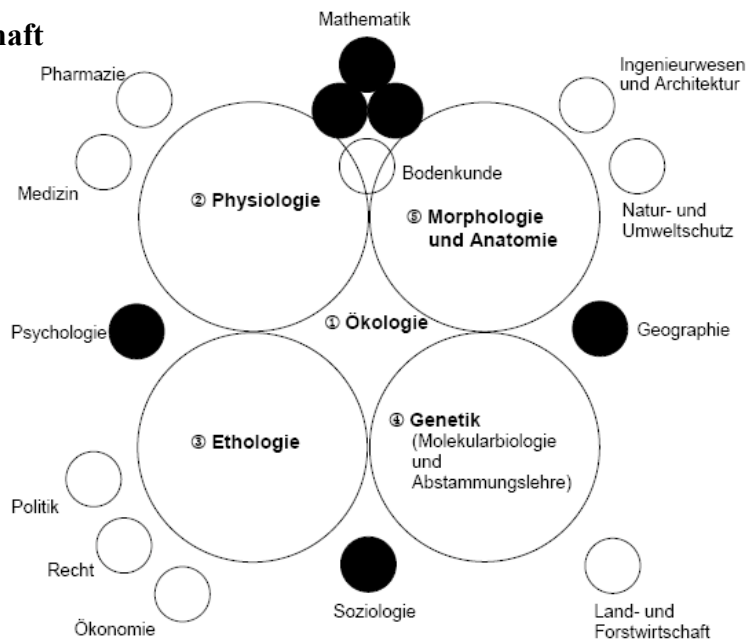
Ökologische Ökonomik:

widmet sich ebenfalls, den durch Wirtschaftsprozesse beeinflussten oder hervorgerufenen ökologischen Phänomenen und Problemen, aber: Erweiterung bisheriger umweltökonomischer Ansätze bzw. Kritik an herkömmlicher neoklassischer Betrachtung und Methodik der Umwelt- und Ressourcenökonomie

2 Stellung der Ökologie innerhalb der Wissenschaft



Stellung der Ökologie innerhalb der Wissenschaft
(im Gesamtbereich der Biologie und ihrer Hilfswissenschaften)



2 Stellung der Ökologie innerhalb der Wissenschaft



Ökologie: Lehre vom Naturhaushalt bzw. „Wissenschaft von den Beziehungen des Organismus zur umgebenden Außenwelt“ (E. HAECKEL)

Physiologie: befasst sich mit der Steuerung und Regelung des Stoffwechsels sowie anderen Lebensvorgängen (Wachstum, Bewegung)

Ethologie: untersucht Beziehungen zwischen Lebewesen

→ ökologisch betrachtet, beeinflusst die Umwelt Stoffwechselprozesse und Verhalten

2 Stellung der Ökologie innerhalb der Wissenschaft



Genetik: untersucht den Formwandel

Morphologie: untersucht Gestalt und Struktur (Vielfalt)

→ ökologisch betrachtet, ist Form und Formwandel umweltbezogen, eine Form passt sich bestmöglich an ihre Umwelt an

Ökonomik: Wissenschaft von der Wirtschaft, im Sinne der Produktion und Verteilung materieller Güter und Dienstleistungen (FREY)

auch: Denkmethode, die sich mit der Verwendung knapper Ressourcen beschäftigt

3 Normative und/ oder positive Umweltökonomik



- Positive Umweltökonomik

→ beschreibt das, was *ist*, also das empirisch vorgefundene wirtschaftliche Verhalten von Gesellschaftsmitgliedern in Bezug auf die Beanspruchung der Umwelt (Verwendung natürlicher Ressourcen)

- Normative Umweltökonomik

→ befasst sich mit normativen Fragestellungen, also dem, was *sein soll*, (z.B. möglichst schonender Umgang mit nicht-regenerativen Rohstoffen) wobei wirtschafts- und umweltpolitische Ziele bzw. Handlungsmöglichkeiten in verschiedenen umweltökonomischen Leitbildern zusammengefasst werden (z.B. Leitbild der .. *Fixierung, Minimierung, Maximierung unter Nebenbedingung* oder *Optimierung*)

→ **Was darf oder soll Wissenschaft?**

4 Zur wissenschaftstheoretischen Grundlegung



- Wissenschaft und Wahrheit
 - Platons „Höhlengleichnis“
- Kritischer Rationalismus (POPPER)
 - Falsifikation von Theorien
 - kritische Distanz hinreichend
- Methodologischer Individualismus
 - Entscheidungsfreiheit, selbstverantw. Handeln, Rationalität
 - Identifikation der Ursachen auf der Mikroebene (Forschungsprogramm)

4 Zur wissenschaftstheoretischen Grundlegung

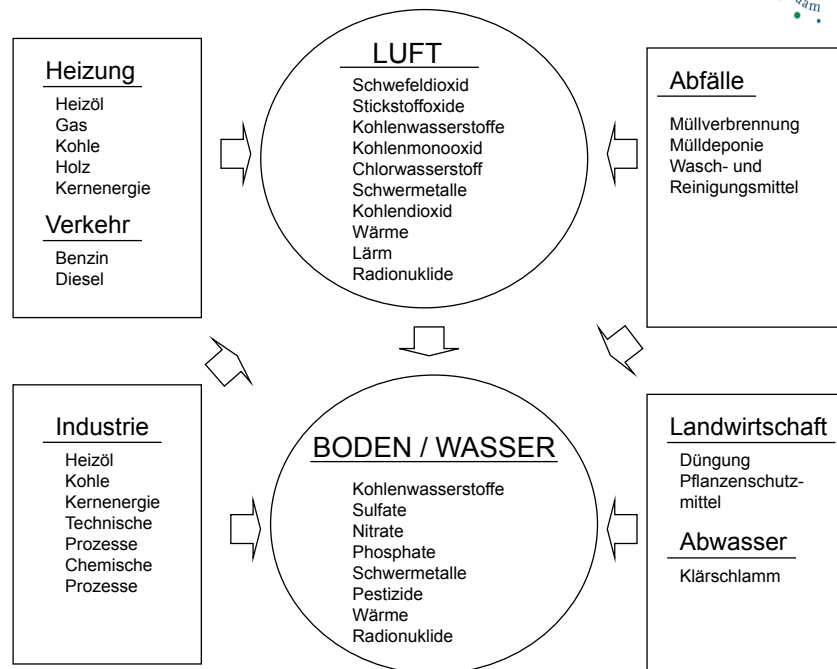


- Methodologischer Kollektivismus (Holismus)
 - Mensch als Teil eines Organs (organische Staatsauffassung)
ist allein nicht existenzfähig
- Eigenverantwortlichkeit
 - Eigenzuständigkeit bei Rationierung über den Markt
- Geschmacksfragen (Toleranz)
 - öffentliche Güter und Umverteilung (soziale Rangordnung)

5 Quellen der Umweltbelastungen



**Wichtigste
Quellen der
Umwelt-
belastungen und
Kontaminations-
wege
(WANNER 1985)**



6 Umweltprobleme und -krisen



Hauptfolgen einer ökologischen Misswirtschaft für Gesundheit und Produktivität

Umweltproblem	Wirkungen auf die Gesundheit	Wirkungen auf die Produktivität
Wasserverschmutzung und Wasserknappheit	Über 2 Mio. Sterbefälle und Mrd. Krankheitsfälle pro Jahr durch Wasserverschmutzung; mangelnde häusliche Hygiene und zusätzliche Gesundheitsrisiken infolge der Wasserknappheit	sinkende Erträge der Fischerei, Zeitaufwand der ländlichen Haushalte und Kosten der Kommunen für die Versorgung mit Trinkwasser; Erschöpfung von Grundwasservorkommen mit der Folge irreversibler Bodenverdichtung; Beschränkung der Wirtschaftsaktivität durch Wassermangel
Luftverschmutzung	Zahlreiche akute und chronische Gesundheitsauswirkungen; der überhöhte Gehalt von Schwebeteilchen in der Stadtluft ist für 300.000 bis 700.000 vorzeitige Sterbefälle jährlich sowie für die Hälfte aller Fälle von chronischem Husten bei Kindern verantwortlich; 400 bis 700 Mio. Menschen, hauptsächlich Frauen und Kinder in armen ländlichen Regionen sind durch Rauch in der Raumluft belastet	Beschränkungen des Kfz-Verkehrs und der Industrieproduktion während kritischer Wetterlagen; Auswirkungen des sauren Regens auf Wälder und Gewässer
Festmüll und gefährliche Abfälle	Verbreitung von Krankheiten durch verrottenden Müll und verstopfte Kanalisationssysteme; Risiken gefährlicher Abfälle typischerweise örtlich begrenzt, aber häufig akut	Verschmutzung des Grundwassers

6 Umweltprobleme und -krisen



...

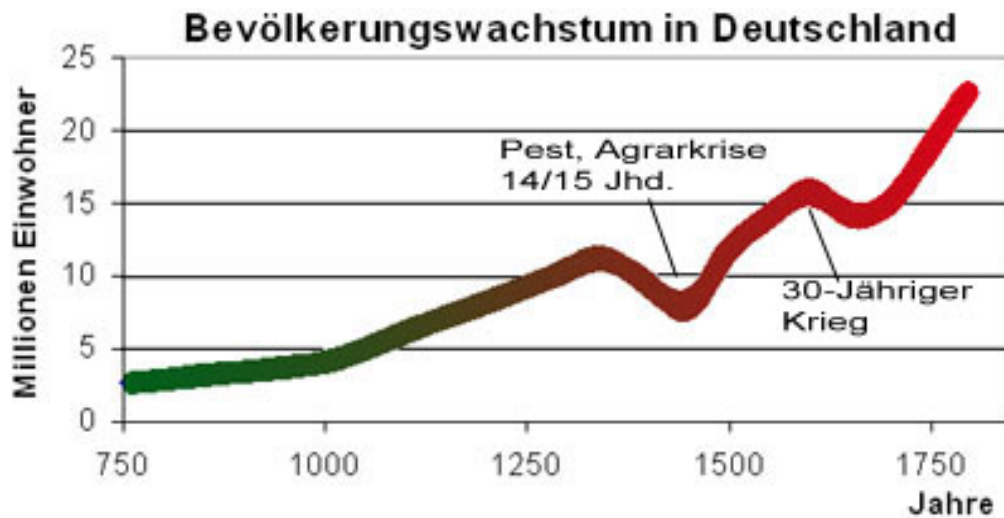
Bodenverschlechterung	Reduziertes Ernährungsangebot für arme Bauern auf erschöpften Böden; größere Anfälligkeit für Dürre	Verarbeitete Einbußen an Flächenproduktivität in Höhe von 0,5 bis 1,5 Prozent des Bruttosozialprodukts (BSP) auf tropischen Böden; Verschlammung von Wasserreservoir, Binnenschiffahrtsstraßen und anderen wasserwirtschaftlichen Bauten außerhalb des unmittelbaren Schadensbereichs
Entwaldung	Örtliche Überschwemmungen mit der Folge von Todesfällen und Krankheiten	Verlust des nachhaltigen Einschlagspotentials sowie des Erosionsschutzes, der Stabilität von Wassereinzugsgebieten und der Kohlendioxidbindung durch die Wälder
Verlust der Artenvielfalt	Möglicher Verlust von neuen Medikamenten	Minderung der Anpassungsmöglichkeit von Ökosystemen und Verlust genetischer Ressourcen
Veränderungen der Erdatmosphäre	Mögliche Verlagerungen von Krankheiten, die durch Bakterienüberträger verbreitet werden; Risiken von klimabedingten Naturkatastrophen; durch Ozonschwund bedingte Erkrankungen (möglicherweise 300.000 zusätzliche Erkrankungen an Hautkrebs weltweit pro Jahr und 1,7 Mio. Fälle von „grauem Star“)	Schäden an Küstenbauten durch steigenden Meeresspiegel; regionale Veränderungen der Produktivität der Landwirtschaft; Unterbrechung der maritimen Nahrungskette

6 Umweltprobleme und -krisen



- Abholzung der Regenwälder
- Müllberge
- Unfälle
- Dramatische Abnahme der Biodiversität
- Ozonproblem
- Luftverschmutzung
- und viele weitere mögliche Beispiele

6 Umweltprobleme und -krisen



6 Umweltprobleme und -krisen



Unterschiede zwischen den modernen Umweltzerstörungen und den vorindustriellen nach Sieferle (1989)

- Universelle statt punktuelle Probleme
- Komplexe statt einfacher Wirkungen
- Irreversible Schädigungen statt kurzfristiger Umweltprobleme



- Markl: „*Natur als Sein vor dem Menschen*“

Natürliche Populationen

- positive Wachstumsrate einzig sichere Überlebensstrategie
- lebende Arten sind zu exponentiellem Wachstum fähig
- ⇒ aber Knappheit an lebensnotwendigen Ressourcen (Ökonomie als „dismal science“ → Malthus)

- **Arterhaltungsstrategie (R-Strategie):**

$$\frac{dN}{dt} = r \cdot N_0$$

N_0 = ursprüngliche Populationsgröße

r = Malthus-Parameter (Zuwachsrate)

Lösung: $N_t = N_0 \cdot e^{rt}$



- **Qualitätsstrategie (K-Strategie):**

$$\frac{dN}{dt} = r \cdot N_0 \left(K - N / K \right)$$

N_0 = ursprüngliche Populationsgröße

r = Malthus-Parameter (Zuwachsrate)

K = Tragekapazität

geht $K \rightarrow 0$, findet Zuwachs ein Ende (logistisches Wachstum)!

- Konkurrenz um die Nährstoffbasis

→ Prozess der natürlichen Selektion

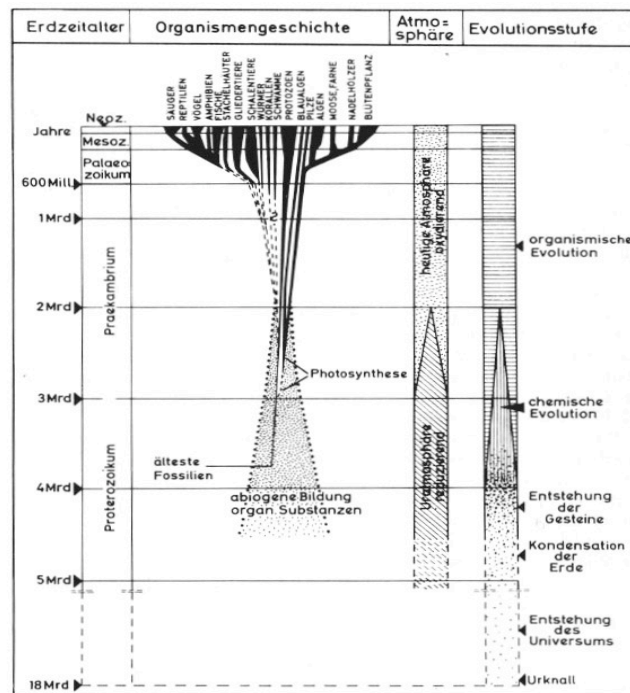
- › Gene als Informationsträger, „Kopierfehler“ lösen Mutationen aus
- › „struggle for life“ und „survival of the fittest“

- Resultat: *Artenvielfalt*

7 Natur, Leben, Knappheit



Übersicht über die Organismengeschichte unserer Erde (RAHMANN 1980)



7 Natur, Leben, Knappheit



- Neue Arten entstehen schneller als alte Arten aussterben!
 - seit Anbeginn des Lebens haben 10^9 bis 10^{10} Arten existiert, von denen inzwischen 99 % bzw. 999 % ausgestorben sind
 - geschätzte Zuwachsrate ca. 0,37 % pro Millionen Jahre
- seit ca. 1,5 Mrd. Jahren *genetische Variationsbreite* innerhalb der Arten aufgrund geschlechtlicher Fortpflanzung
 - z.B. beim Menschen: 10^{1000} Genkombinationen möglich
 - hoch individualisierte Wesen!

8 Natürliches und menschliches Verhalten



- Wettbewerb um knappe Nahrungsreserven
→ Aggression versus Kooperation
- in der Natur: Verwandtenselektion
- Menschliches Verhalten ist bestimmt durch
Natur + Kultur (Moral = Normen- und Wertesystem)
→ Gen - Kultur - Koevolution
→ Dawkins → „Memen“ („Ideen, Gedanken,...an Gehirne gebundenes Informationsgut, welches sich ausbreiten, modifizieren, rekombinieren, weiterentwickeln und auch wieder aussterben kann...“, VERBEEK 1994)
und *The Selfish Gene - Richard Dawkins* !

8 Natürliches und menschliches Verhalten



- Problem: asymmetrischer Realitätssinn (risk lover)
→ positive Zukunftsereignisse werden höher bewertet als negative (Optimismus, Illusionsfähigkeit als Überlebenschance oder tödliche Gefahr)
- Biologische Evolution wird ergänzt durch kulturelle Metaevolution!
→ Fitness-Vorteil des Menschen:
Es erfolgt eine raschere Anpassung, als dies im Rahmen der (bio-)genetischen Evolution möglich wäre!
→ tradigenetischer Mechanismus („Vererbung“ von Lernvorgängen)

9 Ökologische Ethik



- Das Selbstverständnis des Menschen in der natürlichen Umwelt: vgl. Rogall S. 186 ff
- Anthropozentrismus
 - Aufgeklärter Anthropozentrismus
- Tierschutzbezogener (phatozentrischer) Ansatz
- Biozentrismus
- Holistischer Ansatz

9 Ökologische Ethik



- Anthropozentrismus:
 - „Der Mensch als Maßstab aller Dinge“
 - z.B. Christentum Tier ↔ Mensch; Geist ↔ Maschine
 - Ausdruck in der Genesis
 - › getrennte Schöpfung von Natur und Mensch
 - dagegen: Darwins Evolutionstheorie
- Aufgeklärter Anthropozentrismus
 - erkennt an, dass reiner A. nicht zukunftsfähig ist
 - Aus dem Vorsorgeprinzip werden der Natur eigene rechte zugestanden

9 Ökologische Ethik



- Tierschutzbezogener (phatozentrischer) Ansatz:
 - Tiere sollen eigene Schutzrechte erhalten
- Biozentrismus:
 - jedes Lebewesen (nicht nur der Mensch) besitzt einen moralischen Eigenwert
 - Problem: Reduktion des Menschen auf eine Art „Tier“, Relativierung der Verantwortlichkeit des Menschen
- Holistischer Ansatz:
 - alles Seiende hat einen Wert und muss geschützt werden

9.1 Mögliche Quellen einer Ethik der Nachhaltigkeit



- Biologisch-evolutorischer Ansatz
- Homo cooperativus
- Ethisch-moralischer Ansatz
- Religiöser Ethikansatz
- Fernöstliche Ethik
- Vernunftethik

9.2 Warum bedarf es einer eigenen ökologischen Ethik?

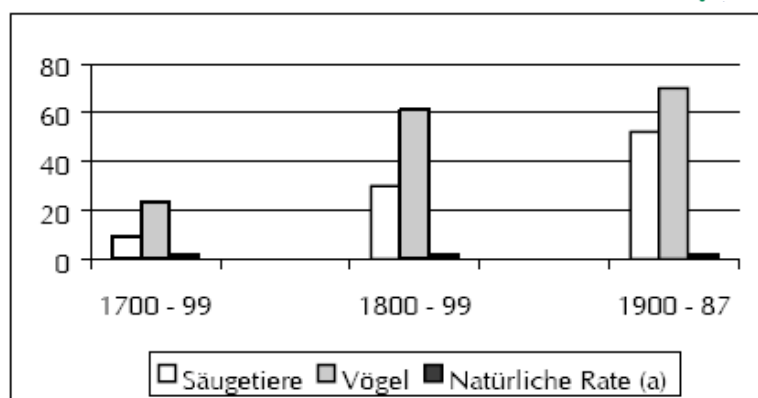


- Der Mensch muss seine Position in der Umwelt neu definieren. So wie eine Ethik im Rahmen sozialer Strukturen dazu geführt hat, das einzelne Individuum frei zu machen und so sein Überleben zu sichern muss heute der Mensch in der natürlichen Umwelt neu verortet werden um sein gesellschaftliches und biologisches Überleben zu sichern.

9 Ökologische Ethik



Nachgewiesenes Aussterben von Säugetieren und Vögeln (1700 - 1987)



Quelle: Weltentwicklungsbericht (1992), S. 58.

Anmerkung: Das Aussterben wurde nur anhand der Zahl der Arten gemessen. Ausgestorbene Unterarten wurden zusammengefasst und zum Zeitpunkt ihres letzten Nachweises als eine ausgestorbene Art gezählt. Die natürliche Rate (a) ist eine Schätzung der Aussterberate, die sich ohne menschliche Einflüsse ergeben würde.

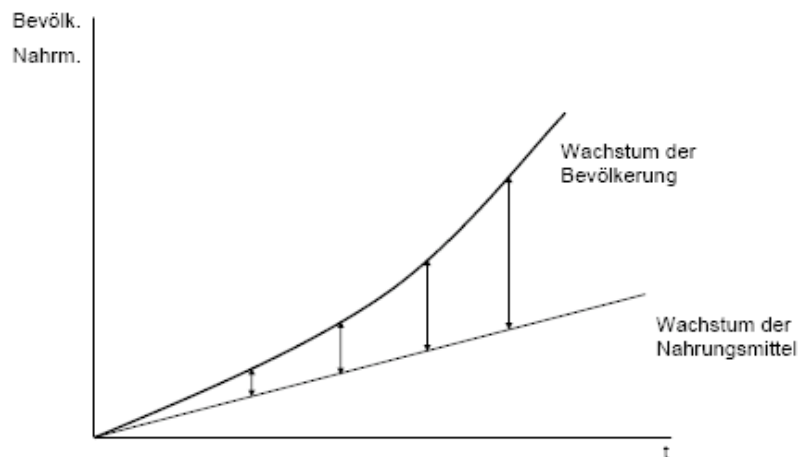
Quellen: NILSSON 1990; REID und MILLER 1989; Daten des World Conservation Monitoring Centre; ZISWILER 1967.

9 Ökologische Ethik



Malthus' Gesetz:

Ökonomik als
„Elendswissenschaft“



- Folge: Elend + Krieg
- dagegen: Neue Werttheorie!
- vor allem: Sättigung + immaterielle Werte

10 Die Umweltmedien - eine Taxonomie



Taxonomie bedeutet Klassifizierung

Umweltmedien:

- Elemente der natürlichen Umwelt
- Lebensraum für Organismen
- Objekt anthropogener Umweltbelastung



Umweltmedien:

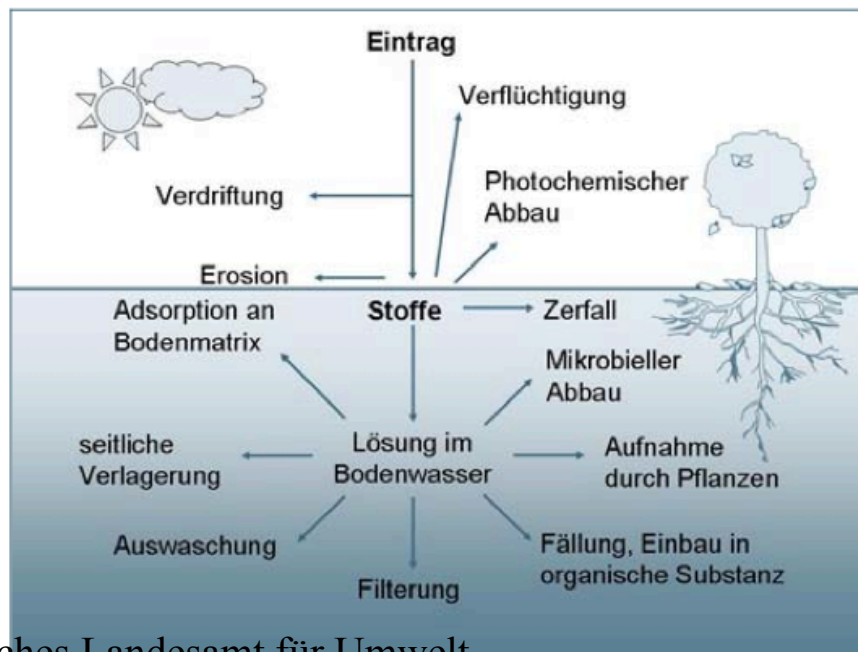
- Lithosphäre (Boden)
- Hydrosphäre (Wasser)
- Atmpsphäre (Luft)



Emission: (lat. „senden“, „herausschicken“) Ausstoß von i.A. schädlichen Substanzen oder Störfaktoren in die Umwelt

Immissionen: sind die Emissionen, die auf die Biosphäre (Menschen, Tiere, Boden, Wasser, Luft) einwirken und sich dort anreichern.

10.1 Der Boden



Bayerisches Landesamt für Umwelt

10.1.1 Bodenfunktionen



- Der Boden ist das Bindeglied zwischen Atmosphäre, Grundwasser und Gestein und hat daher zahlreiche wichtige Funktionen im Naturhaushalt:
- **Speicherung**
- **Stoffumbau**
- **Rückhaltung**
- **Filter**
- **Puffer**

Vgl. Bayerisches Landesamt für Umwelt, http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_67_umweltmedium_boden.pdf

10.1.2 Boden – landwirtschaftliche Nutzung



1. Boden vor allem als *landwirtschaftliche Nutzfläche* zur Nahrungsmittelproduktion:
 - Problem: bei nicht ganzjährigem Bewuchs treten alle Formen der Erosion (Vernässung, Versalzung, Wüstenbildung) auf, die irreversibel sind
 - Verlust an Bodenqualität durch Verlust an Pflanzennährstoffen, organischen Stoffen, Mikroorganismen (z.T. reversibel)
 - Verlust an Waldflächen; tropische (aber auch nordische) Regenwälder mit großem Artenreichtum und zugleich wichtiger Bedeutung für regionales und globales Klima sowie die Wasserhaushalte ...

10.1.2 Boden – landwirtschaftliche Nutzung



Erosion wird durch Wind und Wasser begünstigt und tritt an unbedeckten Böden auf.

Im Durchschnitt wird mehr Boden erodiert, als er neu gebildet wird (2 t/ha pro Jahr)

Erosionsbeeinflussende Faktoren:

Vegetation

Relief

Bodeneigenschaften

Witterung

Bewirtschaftung

10.1.2 Boden – landwirtschaftliche Nutzung



... Bedrohung insbesondere durch Wander-Landwirtschaft und wachsende Bevölkerung (mehr durch die Nachfrage in Entwicklungsländern als durch die Nachfrage der Industrieländer; insbesondere lokale Brennstoffnachfrage).

Wälder in gemäßigten Zonen und degradierte Waldgebiete sind insbesondere belastet mit saurem Regen als globales Problem (Energieerzeugung, Verkehr, Schwerindustrie), aber auch durch regionale/ lokale Luftverschmutzung.

10.1.3 Boden – urbaner Lebensraum



Boden als *urbaner Lebensraum* und *Gewerbe-/ Industriefläche* sowie *Infrastruktur- und Verkehrsfläche*:

→ Bodenversiegelung zerstört natürliche Lebensräume und Artenvielfalt. Darüber hinaus klimatisch-regulative Gefahren, vor allem für den Wasserhaushalt

10.1.3 Boden – urbaner Lebensraum



Versickerung: Niederschläge können nicht mehr in den Boden eindringen

→ die Grundwasserneubildung fällt geringer aus

Oberflächenabfluss: Wasser fließt oberflächlich ab

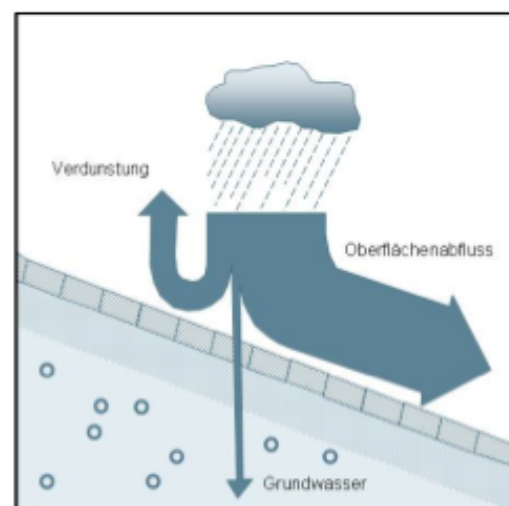
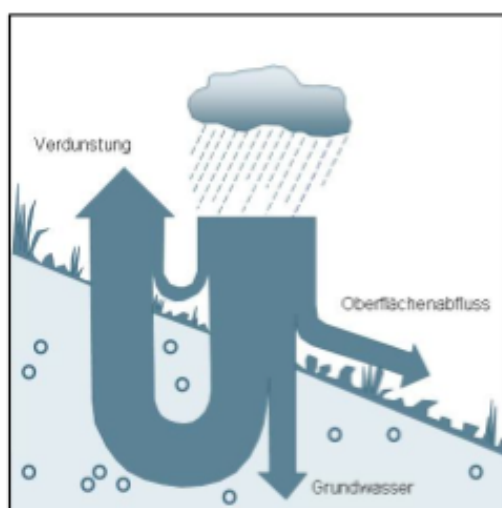
→ Hochwassergefahr steigt in gebieten mit Überflutungsgefahr an Flüssen

Verdunstung: Verdunstung ist eine maßgebliche Größe im Landschaftswasserhaushalt, Wasser verdunstet aus Böden und Pflanzen

→ Grundwasserneubildung wird negativ beeinflusst

→ Weiterhin wirkt sich dies auf das Kleinklima in einer Region aus

10.1.3 Boden – urbaner Lebensraum



Wasserkreislauf vor und nach einer Flächenversiegelung.

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, UmweltWissen **Umweltmedium Boden**

10.1.3 Boden – Aufnahmemedium



Boden als *Aufnahmemedium für Müll und gefährliche Abfallstoffe*:

- Bei nicht ordnungsgemäßer Entsorgung große Gesundheits-, aber auch Produktivitätsbeeinträchtigungen.
- Bodenkontaminationen durch Industrieunfälle.

Konsequenz:

- ⇒ Vermeiden ist billiger als Sanieren von Müllkippen (aber: Altlasten!)

Trotzdem ist die Belastung oft regional abgrenzbar und der Verursacher leichter feststellbar.

10.2 Das Wasser



- Funktionen: Trinkwasser und Brauchwasser (für Landwirtschaft und Industrie)
- Verschmutzungsquellen:
 - Menschen: durch fäkale, krankheitserregende Abfälle (sofern nicht Abwassersysteme bestehen); Dichteprobleme vor allem in Entwicklungsländern
 - Nährstoffeintrag in Agrargebieten (gemeinsam mit fäkalem menschlichen und tierischen Abwasser)
 - ⇒ Eutrophierung und Sauerstoffmangel
 - Abwassereintrag der Industrie (verbunden mit klassischem Wasserbau zur Erhöhung der Fließgeschwindigkeit)

10.2 Das Wasser



- Wasserarten:
 - **Oberflächenwasser** (heute häufig zu stark verschmutzt, um als Trinkwasser genutzt zu werden)
 - **Grundwasser** (häufig für Trinkwasserzwecke benutzt, aber zunehmende Belastung durch Tiefdüngung und unsachgemäße Mülldeponien; Verbringung industrieller Abwässer in das Grundwasser durch Verpressung)
 - **Seen, Flüsse, Meere** (häufig als Abwassermedien genutzt, z.B. „Vorfluter“ in der Wasserwirtschaft!); Flüsse als Transportmedium, Meere als Speichermedium

10.2 Das Wasser



Problem: Emissionen werden zu Immissionen
⇒ Speicherung der Schadstoffe in
Sedimenten und Lebewesen

- Folgen:
 - Krankheiten für Mensch und Tier;
 - Beeinträchtigung aller Arten von Fischerei; Rückgang der Populationen mit der Folge einer intensivierten Fischerei (Beispiel: Hochseefischerei mit Grundnetzen)
 - Ökologische Veränderungen durch Eingriffe in den Wasserhaushalt (z.B. Stau von Flüssen und Veränderung der Wasserstruktur Salz-/ Brack-/ Süßwasser)

10.2 Das Wasser



- **Auswege:**

Moderne Methoden des biologischen Wassermanagements:

- › **Ecotones:** Pufferregionen zwischen unterschiedlichen Lebensräumen, z.B. Strand zwischen Land und Meer
- › **Biomanipulation:** Management von geeigneten Tier- und Pflanzenarten im Wasser

10.3 Die Ruhe



- Verschmutzung bzw. Belastung liegt hier im Lärm, durch

- Verkehr
- Industrie
- modernes Leben

Gegenmittel: *Immissionsschutz* vor allem rechtlicher Art!

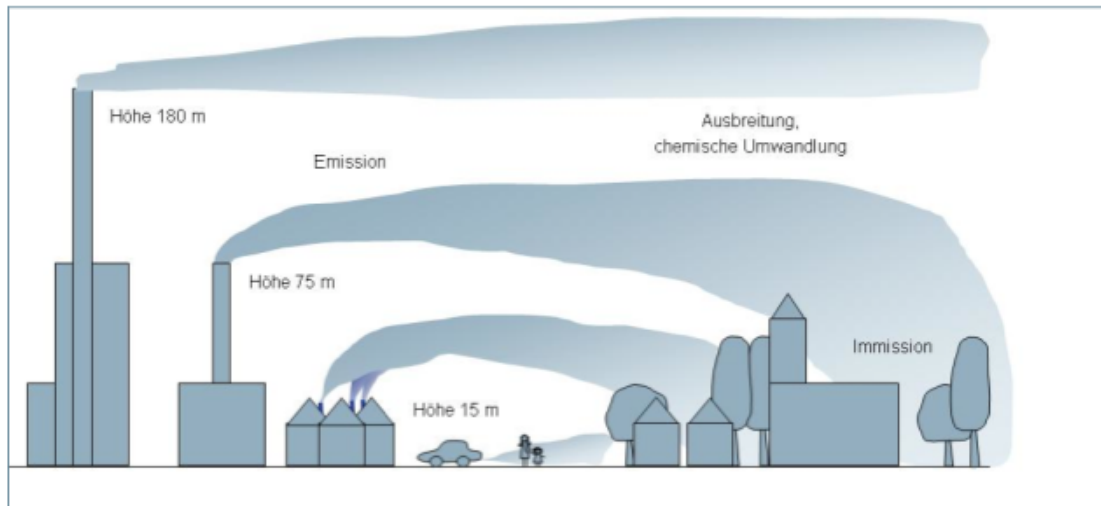
Problematik wird i.d.R. der Luft zugeordnet.

10.4 Die Luft



Funktionen:

- atmosphärische Voraussetzung für Leben schlechthin
→ Photosynthese, Sauerstoffverbrennung (Atmung)



Umweltökonomie Dr. Frank
Meißner Sommer 2010

Folie
45

10.4 Die Luft



Hauptbestandteile der Luft:

- Stickstoff 78%
- Sauerstoff 21%
- Edelgase 0,9 %

Nebenbestandteile

- Wasserdampf 0,001 – 0,002 % der feuchten Atmosphäre
- Kohlendioxid 0,035 % !! (350 ppm)

und weitere ...

Umweltökonomie Dr. Frank
Meißner Sommer 2010

Folie
46

10.4.1 Die Luft – Quellen der Luftschadstoffe



Ammoniak (NH_3)

Landwirtschaft, Verkehr, Kraftwerke

Kohlenmonoxid (CO)

Verkehr, Kraftwerke

FCKW

Klimaanlagen, Verkehr

Stickoxide (NO_x , NO , NO_2)

Verkehr, Industrie

Treibhausgase (CO_2 , CH_4 , u.a.)

Verkehr, Industrie, Kraftwerke

10.4.1 Die Luft – Quellen der Luftschadstoffe



Weiter Verschmutzungsarten:

→ Stäube und Schwebeteilchen

In Industrieländern wesentlich reduziert durch Filtertechnologien (end-of-the-pipe technology), aber auch gleichmäßigere und großräumige Verteilung über hohe Schornsteine; z. T. in Metallform (z.B. verbleites Benzin)

→ Abwärme

10.4.1 Die Luft – natürliche Quellen der Luftschadstoffe



Natürliche Quellen von Luftschadstoffen

- Nadelwälder: Terpene
- Vulkane: SO₂, H₂S, NO_x, Staub, CO₂
- Wüsten, Trockengebiete: Staub
- Gewitter: NO_x
- Niedermoore: CO₂-Freisetzung bei der Torfzersetzung
- Reisfelder: CH₄-Freisetzung bei der Einstauung
- Wiederkäuer: im Pansen entsteht CH₄
- Tierhaltung: NH₃-Freisetzung aus den Exkrementen

10.4.2 Die Luft – Wirkungen der Luftverschmutzung



- Krankheiten
- Beeinträchtigung der Oberflächengewässer durch Niederschlag (saurer Regen), teilweise auch über den Boden des Grundwassers
- globale Veränderungen der Atmosphäre
- Klimaveränderung



Emission ist die Abgabe von Verschmutzungen und Abfällen an die natürliche Umwelt.

In den verschiedenen Umweltmedien erfolgt dann eine Anreicherung mit Schadstoffen (z.B. im Grundwasser bzw. den Sedimenten der Gewässer), wobei aufgrund chemischer Reaktionen auch unbedenkliche Einzelstoffe toxische Wirkungen entfalten können. Derartige, sich z. T. kumulierende Belastungen werden als Immissionen bezeichnet.

Wenn die einzelne *Emission* auch noch unbedenklich erscheinen mag, können die *Immissionen* aus der Vergangenheit bereits nicht mehr tolerierbar sein.

Dieser Terminologie der ökologischen Ökonomik wird in der rechtswissenschaftlichen Praxis allerdings nicht gefolgt. In den Gesetzen wird überwiegend von Immissionen (z.B. Immissionsschutzgesetz) gesprochen.

11.1 Die Kontrollproblematik



- Die Kontrollproblematik wird immer dann offenkundig, wenn es in einer Region nicht nur *einen* Verschmutzer mit einem bestimmten Schadstoff gibt bzw. wenn Verschmutzer über die Grenzen einer Region hinaus *mobil* sein können.



Stationäre vs. Mobile Verschmutzungsquellen

11.1.1 Stationäre Verschmutzungsquellen



- Bei standortgebundenen Verschmutzern wird i.d.R. das **Regionenkonzept** angewendet.

Über eine Region wird gleichermaßen eine Glocke („bubble“) gelegt. Für die Region können dann bestimmte Verschmutzungsstandards (-grenzen) festgelegt werden, wobei die Verschmutzungsteilmengen auf die Verschmutzer aufzuteilen sind (z.B. über ein Lizenzsystem). Verschmutzungseinträge aus anderen Regionen sind dabei zu berücksichtigen.

11.1.2 Mobile Verschmutzungsquellen



- Mobile Verschmutzungsquellen (z.B. Fahrzeuge) lassen sich zu einem bedeutsamen Teil *nicht* einzelnen Regionen zuschreiben. Bei ihnen muss daher das **Quellenkonzept** ansetzen.

Während das *Regionenkonzept* Technologieunterschiede und unterschiedliche Emissionsmengen für den einzelnen Verschmutzer ermöglicht (so auch zu einer Optimierung der Schadens- und Vermeidungskosten (s.o.) beitragen kann), setzt das *Quellenkonzept* direkt an der Technologie des einzelnen Verschmutzers an (z.B. Stand der Technik und technologische Regulierungen).

11.2 Lokale, regionale und globale Verschmutzung

11.2.1 Die Luft



- Problem 1: *Erderwärmung*

Treibhausgase, insbesondere Kohlendioxid



Wärmerückhaltung in der Atmosphäre wird wesentlich erhöht!

Im 21. Jh. wird sich die CO₂-Menge gegenüber ihrem vorindustriellen Niveau voraussichtlich verdoppeln.

Folge: Temperaturanstieg um ca. 1,2 °C !
(Irrtumswahrscheinlichkeit ca. 20 %)

11.2.1 Die Luft



- Aber:
Rückkoppelungseffekte durch Erwärmung der Meere, die noch nicht hinreichend erforscht sind (Unsicherheiten in Bezug auf die Wolkenbildung und damit verbundene Dämpfung der Sonneneinstrahlung).

Unterschiedliche Klimamodelle liefern bei Verdoppelung des Kohlendioxidniveaus eine Erwärmungsspanne zwischen 1,5 °C bis 4,5 °C. In den letzten 100 Jahren ist die Temperatur um etwa 0,3 °C bis 0,6 °C angestiegen.

11.2.1 Die Luft



- Problem 2: *Ozonschwund*

⇒ Emission von Chlorkonzentrationen,

z.B. Fluorkohlenwasserstoff (FCKW), aber auch Stickstoffverbindungen (wie Lachgas)

Nach dem Montrealer Abkommen läuft die FCKW-Produktion aus. Die höchste Konzentration wurde für 2000 erwartet, wobei die stärksten Schädigungen (Reduktion des Ozons um mehr als 50 %) in der Antarktis, Australien und Neuseeland festgestellt werden konnten. Bis 2050 erfolgt dann eine allmähliche Wiederherstellung der Ozonanteile.

Folgen: Hautkrankheiten
 Beeinträchtigungen der Photosynthese (bei Pflanzen,
 aber vor allem Plankton)

11.2.3 Die Meere und Ozeane



- Probleme:
 - › Auffangbecken für Abwässer und Industriemüll
 - › Nutzung der Meere zur Gewinnung menschlicher Nahrung
 - › Nutzung der Meere zur Gewinnung von Ressourcen (Meeresbergbau, z.B. Manganknollen, Methanhydrat)

⇒ konkurrierende Nutzung hinsichtlich Nutzungsarten, aber auch hinsichtlich der Nutzer!

⇒ Internationale Abkommen und Nutzungsregime!

(einige) Begriffe zum Kapitel 1



- Anthropozentrismus
 - Biozentrismus
 - Ethologie.
 - Genetik
 - Kritischer Rationalismus
 - Methodologischer Individualismus
 - Methodologischer Kollektivismus.
 - Morphologie
 - Normative Umweltökonomik.
 - Ökologie
 - Ökologische Ökonomik
 - Ökonomik
 - Physiologie
 - Positive Umweltökonomie
 - Ressourcenökonomik
 - Tierschutzbezogener
 - Umweltökonomie
 - Umweltmedien
-

Aufgabe 1



- Nennen Sie drei Umweltmedien. Beschreiben Sie deren direkte und indirekte Wirkung auf die natürliche Umwelt des Menschen und nennen Sie drei ökonomische Nutzungen der Medien.
- Diskutieren Sie an Hand eines Umweltmediums, welchen Emissionen dieses ausgesetzt ist und welche negativen Wirkungen hieraus resultieren.
- Nennen Sie umweltpolitische Instrumente, die zum Schutz dieses Mediums eingesetzt werden.
- ca. 30 Minuten = 20 Punkte