Differenzierte Landnutzung (DLN) zur Erhaltung von Boden und biologischer Vielfalt

Prof. em. Dr. Wolfgang Haber,

Lehrstuhl für Landschaftsökologie der Techn. Universität München, Freising-Weihenstephan

Entstehung des DLN-Konzepts 1969/70

(damals: Differenzierte Bodennutzung genannt, für landwirtschaftliche Nutzflächen entworfen)

Anregungen und Kontext:

aus der Ökologie: Einsetzende Stabilitäts-Vielfalts-Diskussion;

aus der Politik: Beginn der Umwelt(schutz)politik;

aus der Landwirtschaft: Rationalisierung, Technisierung, Vereinheitlichung, Umweltbelastung;

Einfluss des Buches „Stummer Frühling“ von Rachel Carson!



Knicklandschaft in Schleswig-Holstein (Foto W. Haber, 1972)



Soester Börde, Dezember 1953. fot. G. Hellmund



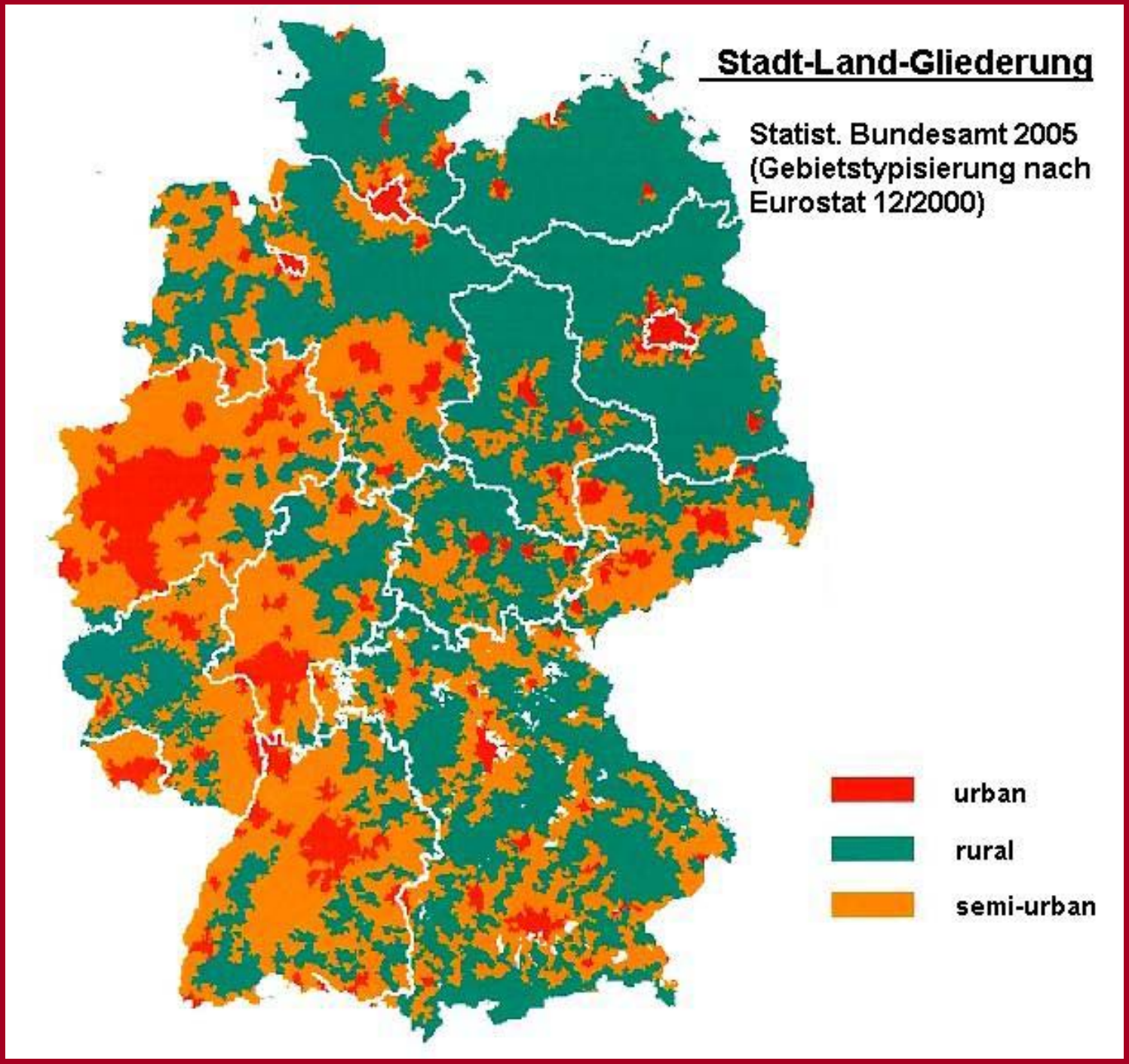
Allmende im Sauerland (Westfalen). Foto G. Hellmund, 1953.

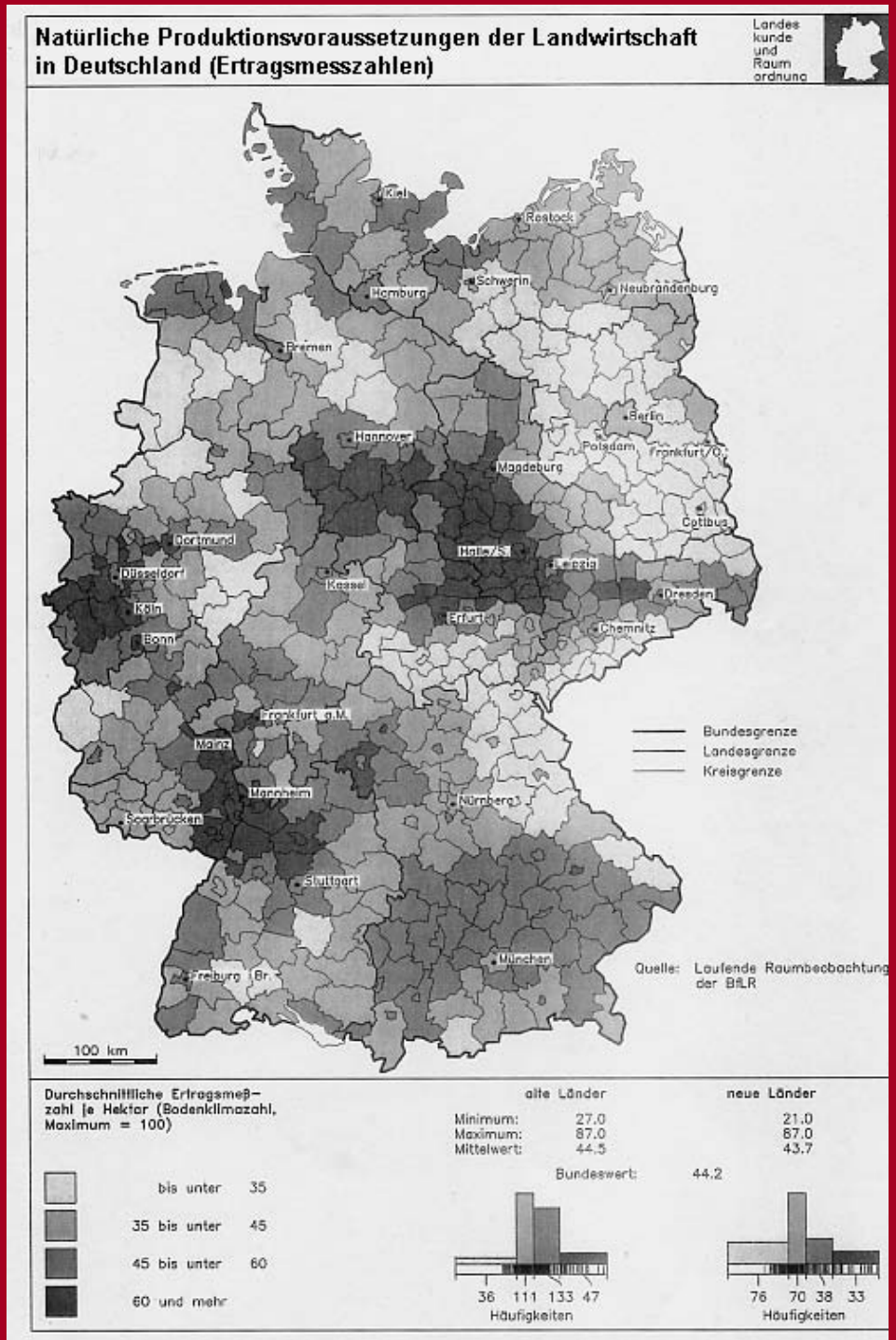


Weidelandschaft in Westjütland nördl. Esbjerg (fot. W. Haber, 9/1972)

Grundsatzregel nutzungsbedingter Umweltbelastungen:

Je großflächiger und einheitlicher, oder
je konzentrierter auf kleinem Raum,
und je langfristiger (ohne Wechsel)
eine Landnutzung durchgeführt wird,
um so größer sind ihre umweltbelastenden
Neben- und Nachwirkungen (*trade-offs*) –
auch für den Landnutzer selbst.


Stadt-Land-Gliederung
Statist. Bundesamt 2005
(Gebietstypisierung nach
Eurostat 12/2000)
urban
rural
semi-urban


Natürliche Produktionsvoraussetzungen der Landwirtschaft in Deutschland (Ertragsmesszahlen)
Landes kunde und Raum ordnung
Kiel
Rostock
Schwerin
Hamburg
Neubrandenburg
Bremen
Berlin
Hannover
Potsdam
Frankfurt/O.
Magdeburg
Cottbus
Dortmund
Halle/S.
Leipzig
Düsseldorf
Kassel
Dresden
Köln
Erfurt
Chemnitz
Bonn
Frankfurt a.M.
Mainz
Mannheim
Nürnberg
Saarbrücken
Stuttgart
München
Freiburg i.Br.
Bundesgrenze
Landesgrenze
Kreisgrenze
Quelle: Laufende Raumbeobachtung der BfLR
100 km
Durchschnittliche Ertragsmeßzahl je Hektar (Bodenklimazahl, Maximum = 100)
bis unter 35
35 bis unter 45
45 bis unter 60
60 und mehr
alte Länder
neue Länder
Minimum: 27.0 21.0
Maximum: 87.0 87.0
Mittelwert: 44.5 43.7
Bundeswert: 44.2
36 111 133 47
Häufigkeiten
76 70 38 33
Häufigkeiten



Quelle: Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn 2001

- Berggebiete
- Benachteiligte Agrarzonen
- Kleine Gebiete

Agrarisch benachteiligte Gebiete in Deutschland, nach Auffassung des Bundesamts für Naturschutz (2001)

Zum Begriff „Ungunstgebiete“ oder „von der Natur benachteiligte Gebiete –

worauf beziehen sie sich? wer ist benachteiligt?

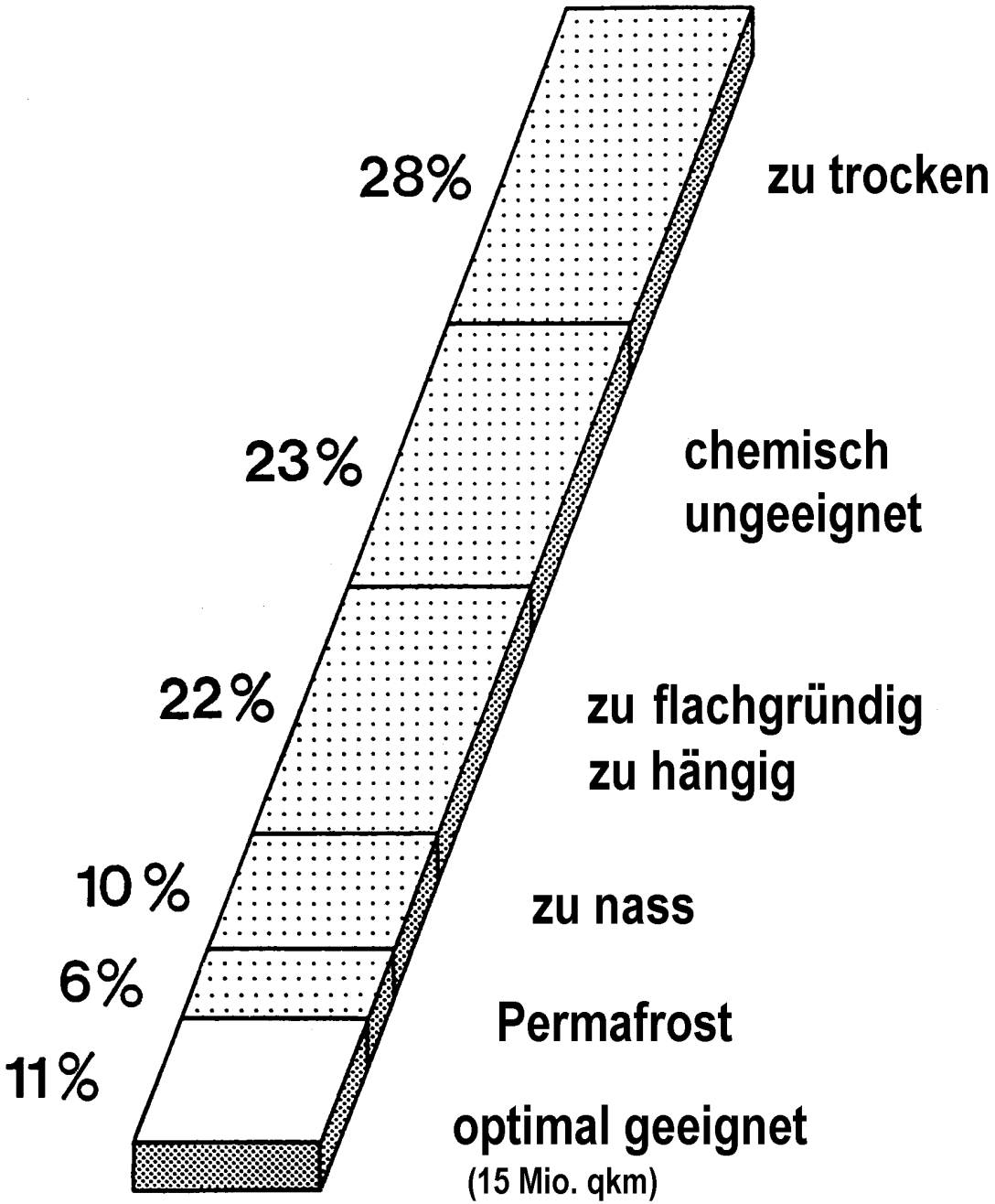
Es ist der Pflanzen- bzw. Ackerbau!

... eine auch ökologisch voll berechtigte Bezugsgrundlage, denn er ist und bleibt die Basis der Ernährungssicherheit der Menschen.

Nur mit Ackerfrüchten, nicht mit tierischer Nahrung, kann die „Masse Mensch“ dauerhaft mit Nahrung versorgt werden.

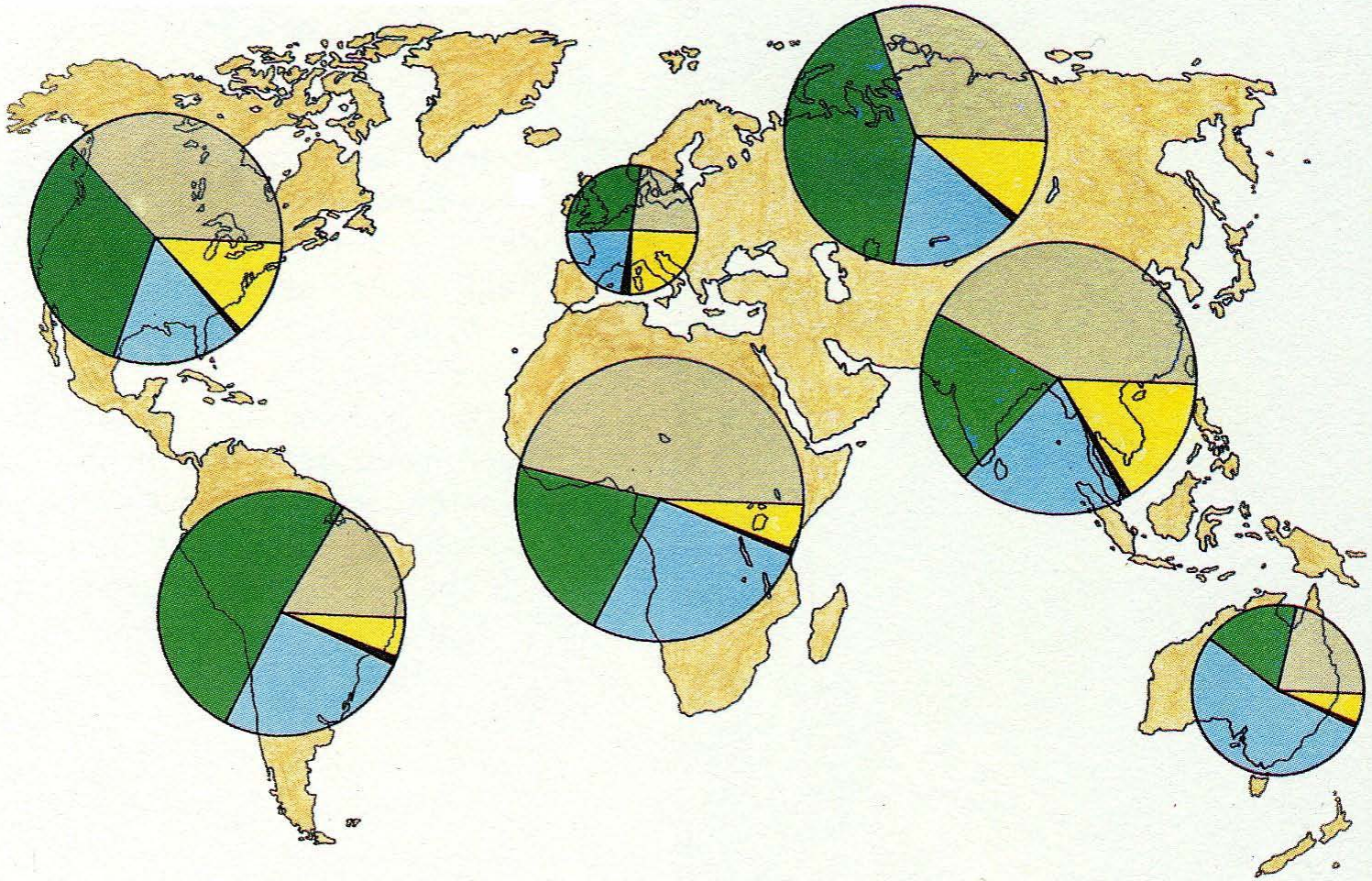
Ackerbau: Ökologisch anspruchsvollste Landnutzung

- benötigt nährstoffreiche, tiefgründige Böden mittlerer Feuchte und guter Bearbeitbarkeit in Klimagunst.
- Diese bietet die Natur weltweit auf nur ca. 11 % der Landfläche; ideal sind Löss- und Schwemmlandgebiete.
- Daher stete Tendenz, weitere Flächen mit technischen Mitteln („Kulturtechnik“) ackerfähig zu machen!
- Solche Eingriffe sind grundsätzlich natur(schutz)schädlich und auf Dauer auch ökonomisch belastend.



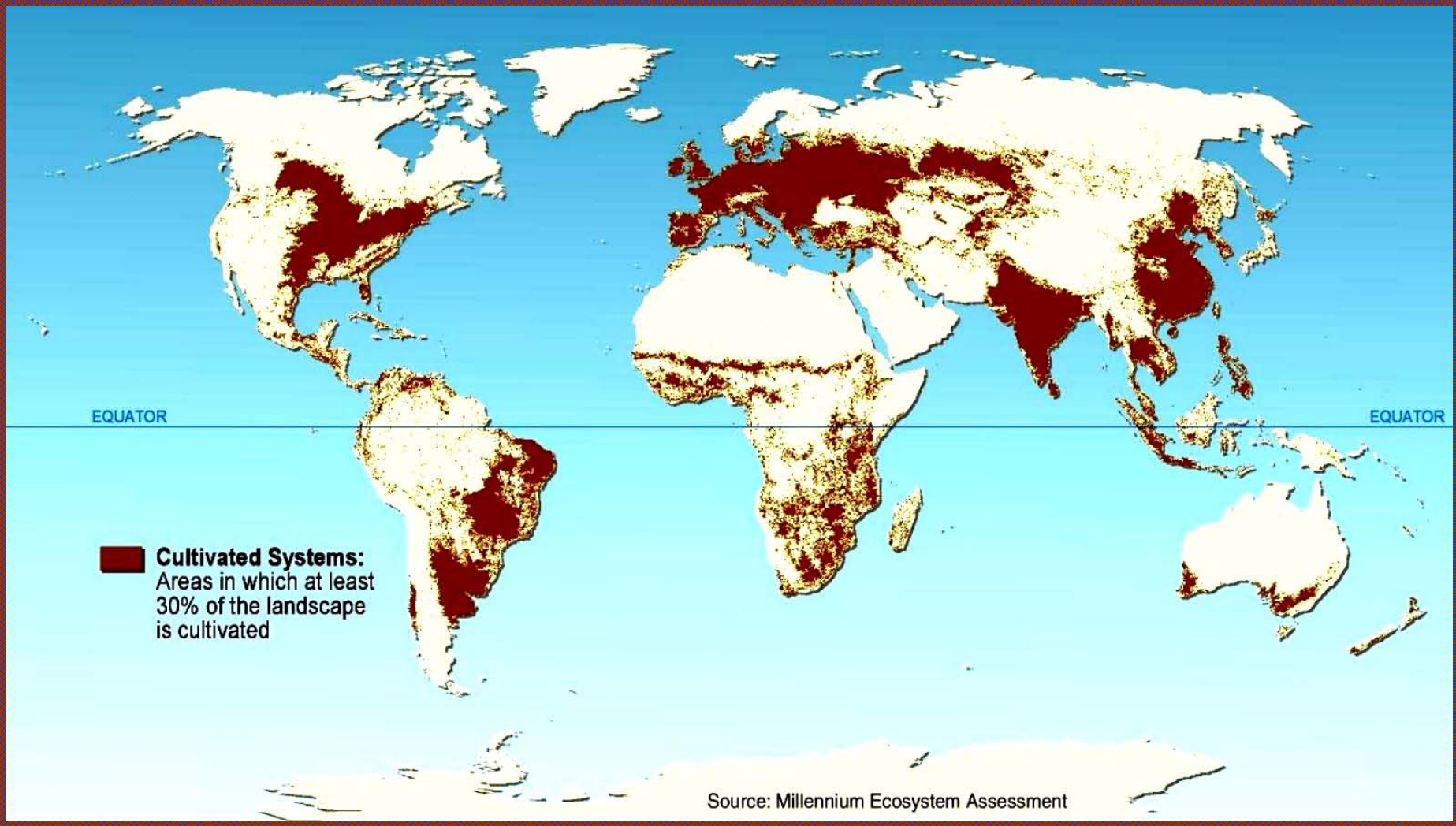
Weltweite Eignung der Böden oder Substrate für Ackerbau

%-Angaben außer Hochgebirgs- und Polarland (FAO 1986)



Forest
Permanent Grassland
Cropland
Special Cultures
Without Plant Cover

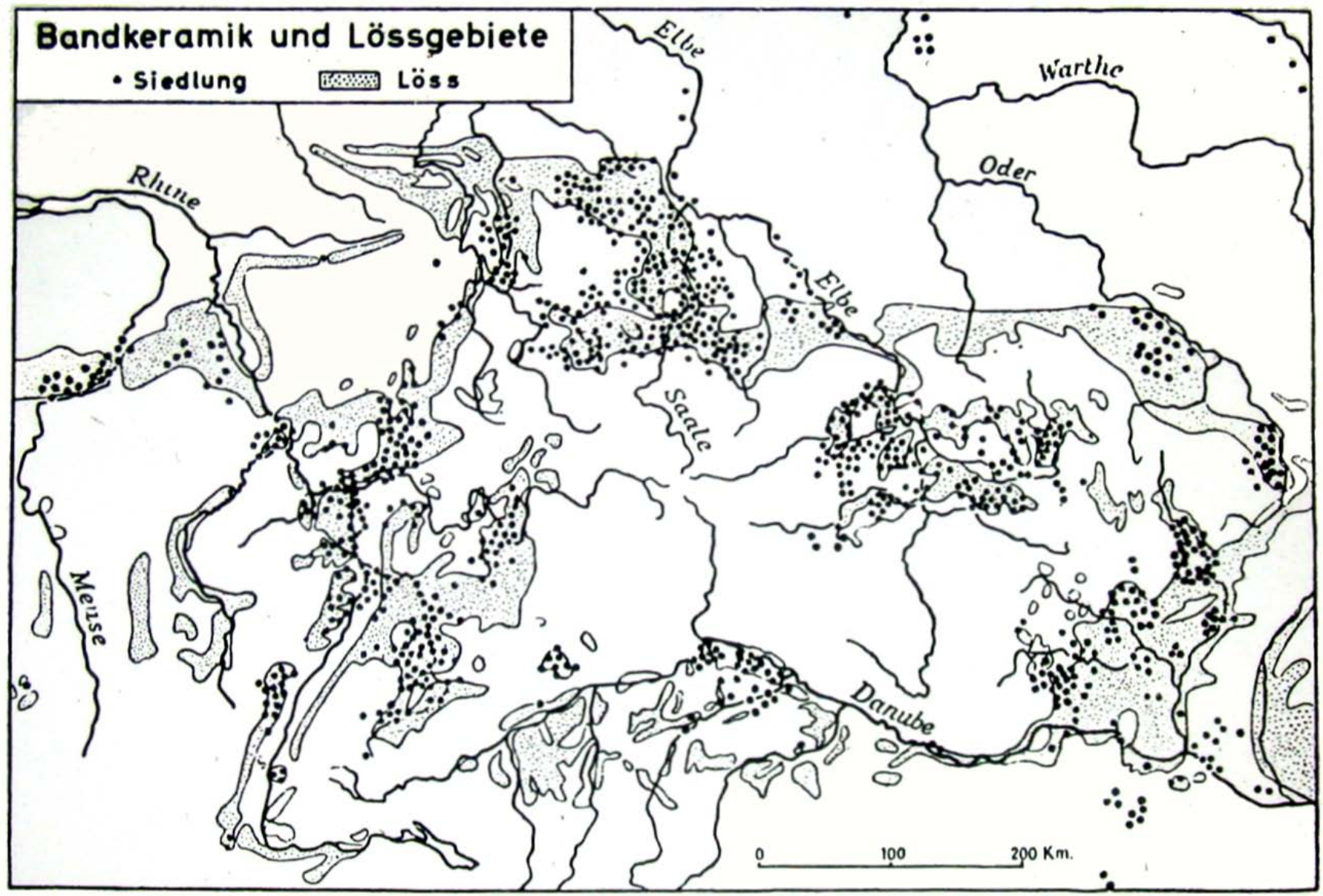
Global Land Use



Gebiete mit mindestens 30 % kultiviertem Agrarland

Areas in which at least 30 % of the land is cultivated

Jungsteinzeitliche Siedlungsnachweise 5000-4500 v.Chr. (Kolbe 1983)



Jeder Acker-/Pflanzenbau ist ein sehr schwerer Eingriff in die Natur

Erfordernisse:

- totale Beseitigung der natürlichen Pflanzendecke (Waldrodung, Graslandumbruch), d.h. Verlust des natürlichen Bodenbildners und Erosionschutzes
- Aufbrechen und ständiges Bearbeiten des Bodens,
- Bekämpfung von konkurrierenden „Un“kräutern und ertragsmindernden „Schädlingen“
- Homogenisierung der Standorte

Frage: Ist ein Getreidefeld ein Ökosystem?

3 Ziele des DLN-Konzepts

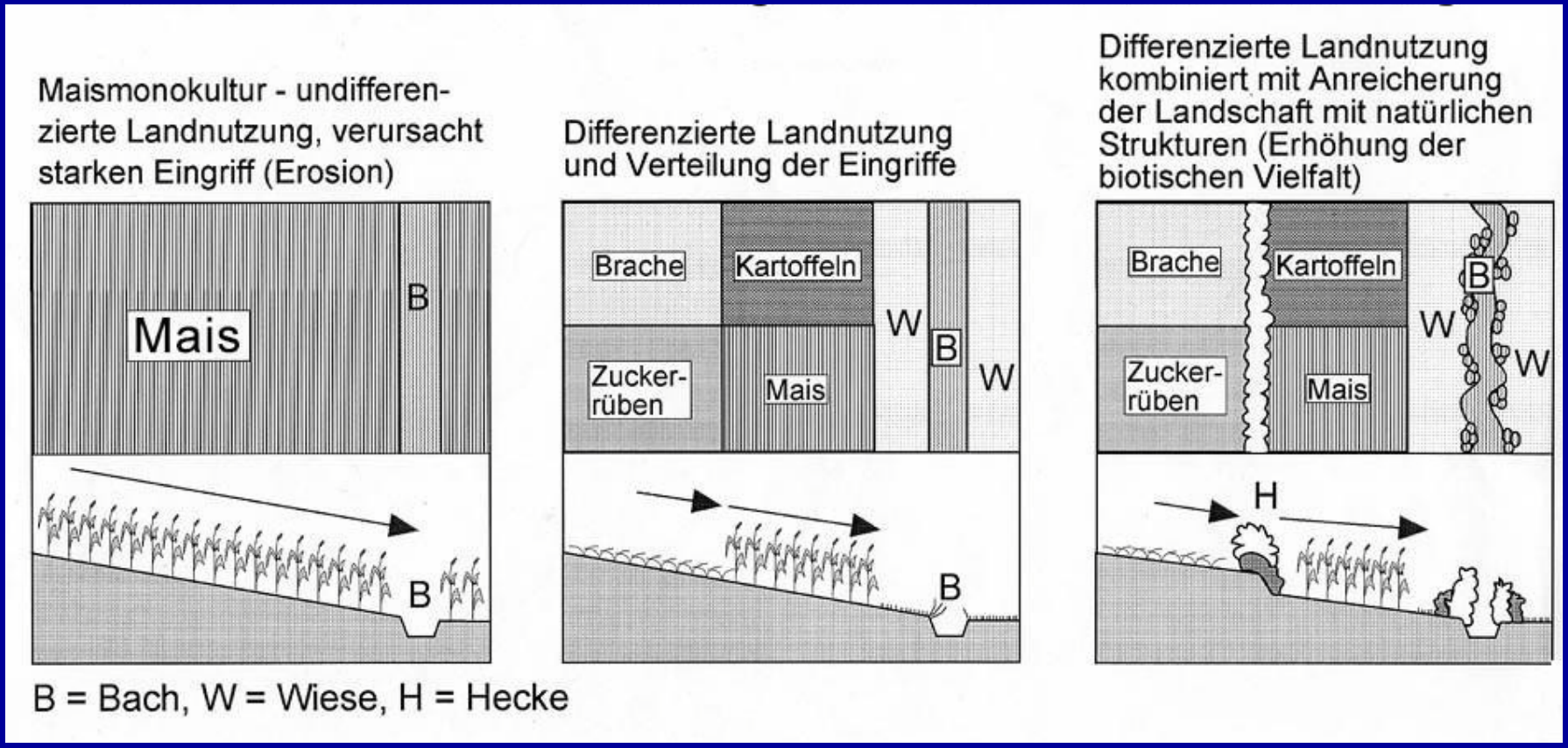
1. Minderung der Boden- und Grundwasser-Belastungen intensiver landwirtschaftlicher Nutzung
2. Erhaltung oder Wiederherstellung landschaftlicher (struktureller und biotischer) Vielfalt
3. Erhaltung oder Neuschaffung eines Mindestanteils naturbetonter Landschaftsbestandteile („Biotope“)

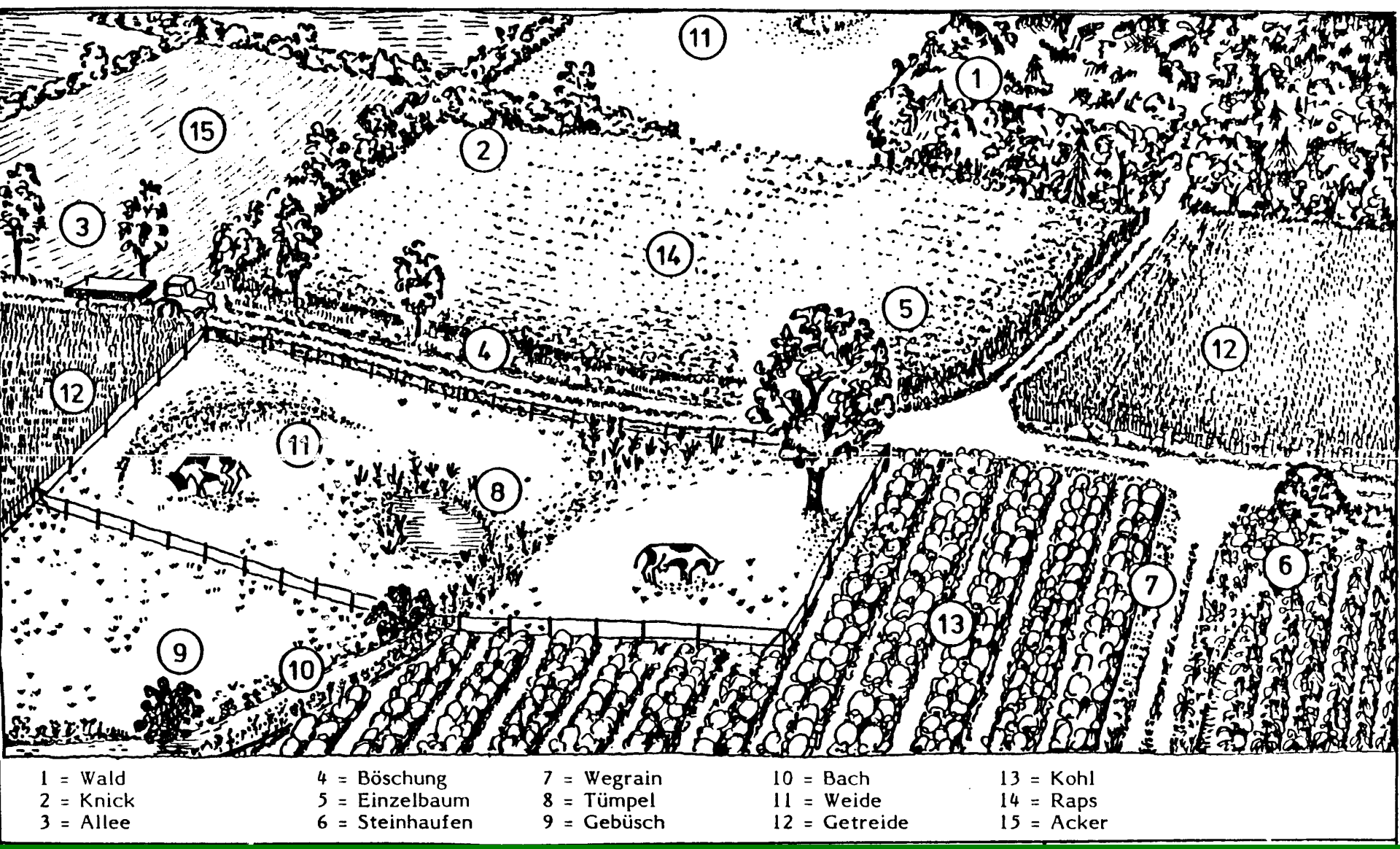
Die Grundregeln der Differenzierten Landnutzung

1. Intensiven Ackerbau in sich diversifizieren, z.B. durch gleichzeitigen Anbau von Weizen, Gerste, Mais oder Raps, oder sogar in Kombination mit Grünland – statt einheitlicher Kultur auf großen Flächen. Wichtige Richtzahl: Schlaggröße mit Obergrenze von durchschnittlich 25 ha.

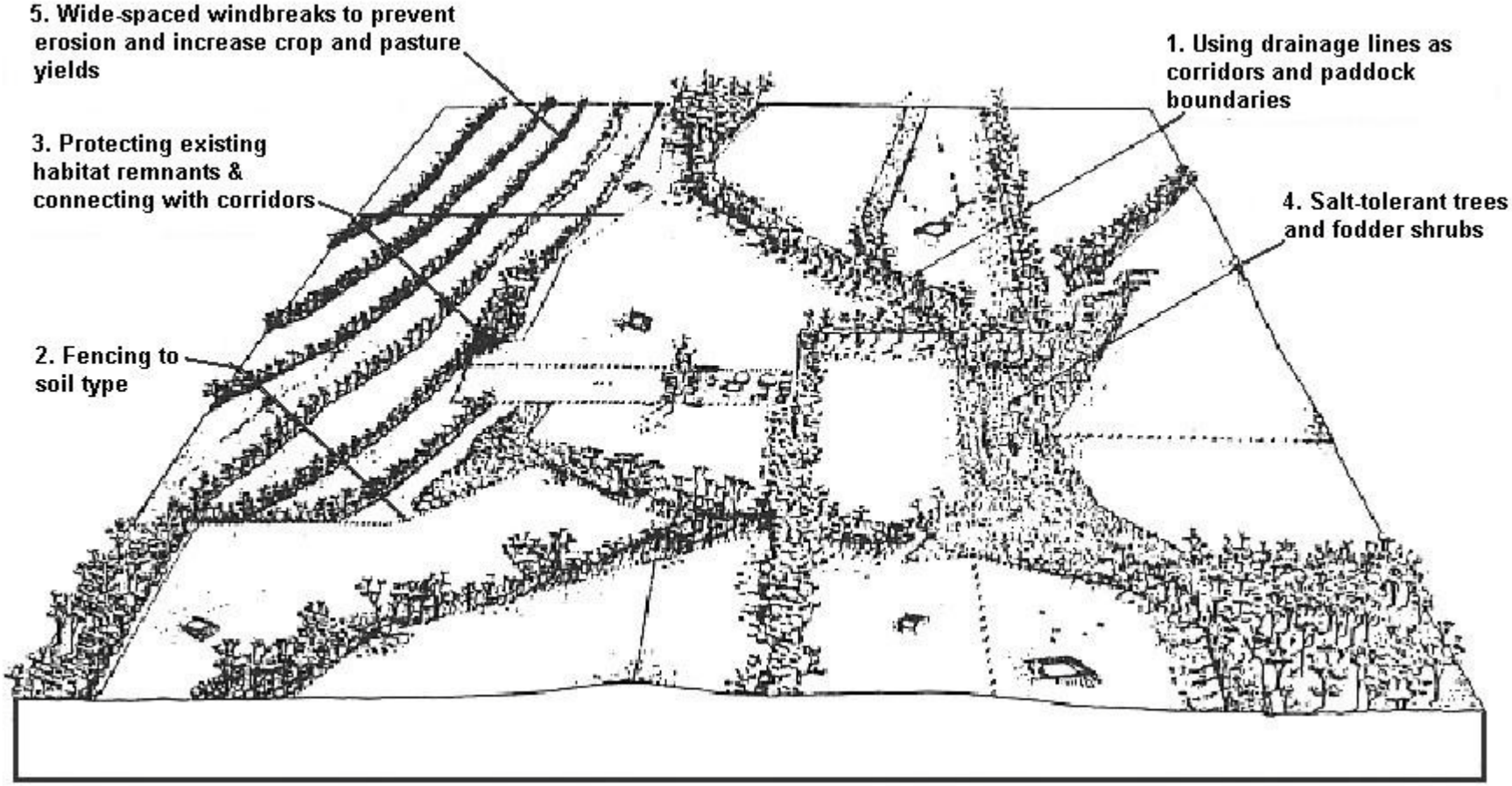
2. In einer Raumeinheit mit intensiver Nutzung im Durchschnitt mindestens 10 % der Fläche, möglichst netzartig verteilt, für „naturbetonte“ Bereiche reservieren oder belassen, z.B. kleine Wälder, Gebüsche, Hecken, Baumgruppen, Einzelbäume, Feld-, Wiesen- und Wegraine, Gewässer mit ihren Uferbereichen. Hier sollen wildlebende Pflanzen und Tiere, die in den Nutzflächen selbst nicht dauerhaft existieren können. so spontan und ungestört wie möglich gedeihen, wenn auch nicht ganz ohne menschliche Obhut und ggf. Pflege.

Differenzierung der Landnutzung, schematisch dargestellt





Reich gegliederte Agrarlandschaft mit hohem Anteil naturnaher Landschaftsbestandteile (Zeichung N. Knauer, Kiel)



Plan differenzierter Landnutzung für Agrarland in Australien

(aus Saunders & Hobbs 1995, in Bradstock et al., Conserving Biodiversity, Threats and Solutions)

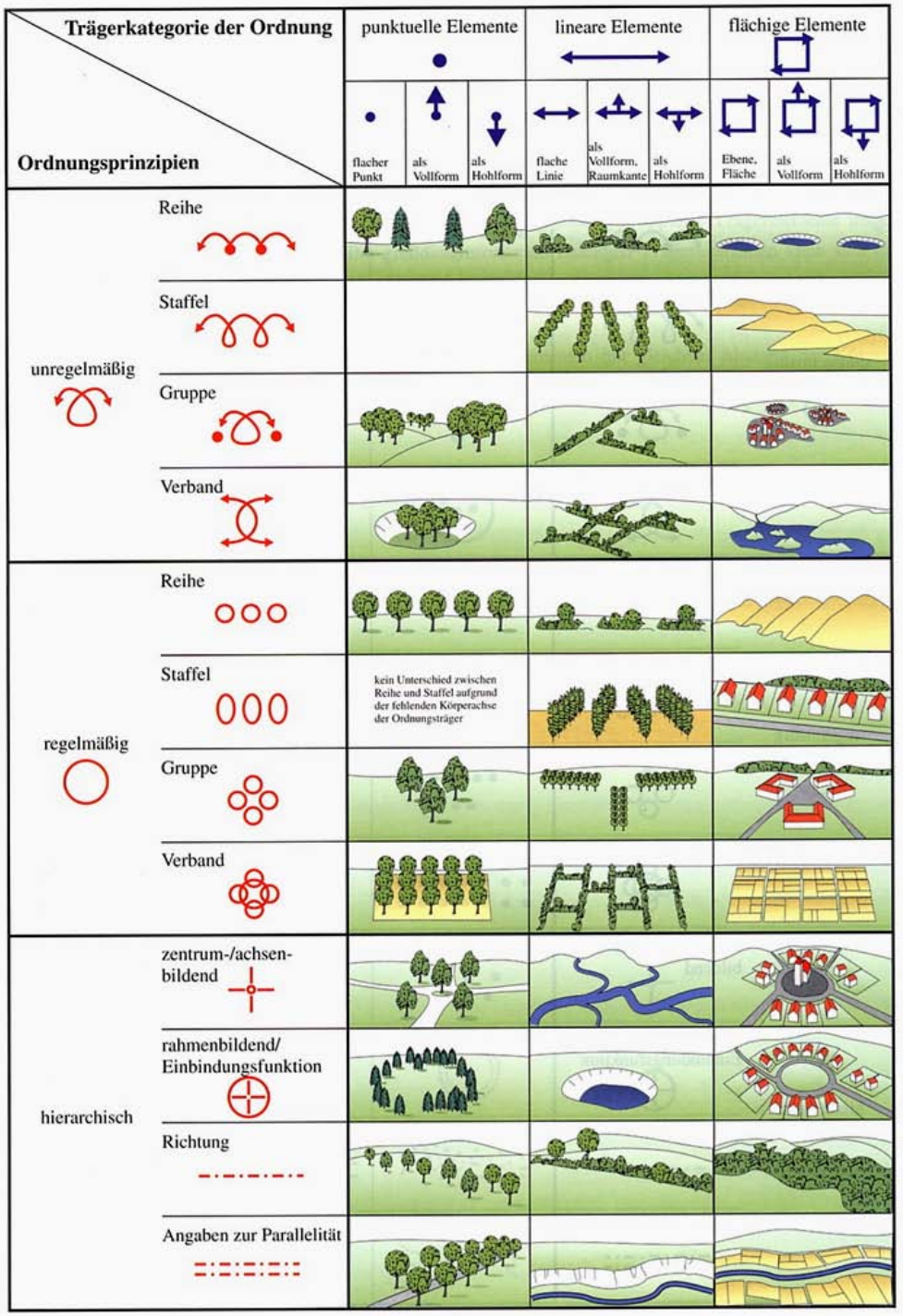


Windschutzhecke im Straubinger Gäu, Niederbayern (fot. W. Haber 1974)

fot. W. Haber, 1987



Artenreicher Rand eines ländlichen Kleingewässers



Prinzipien gestaltender Strukturierung der Kulturlandschaft

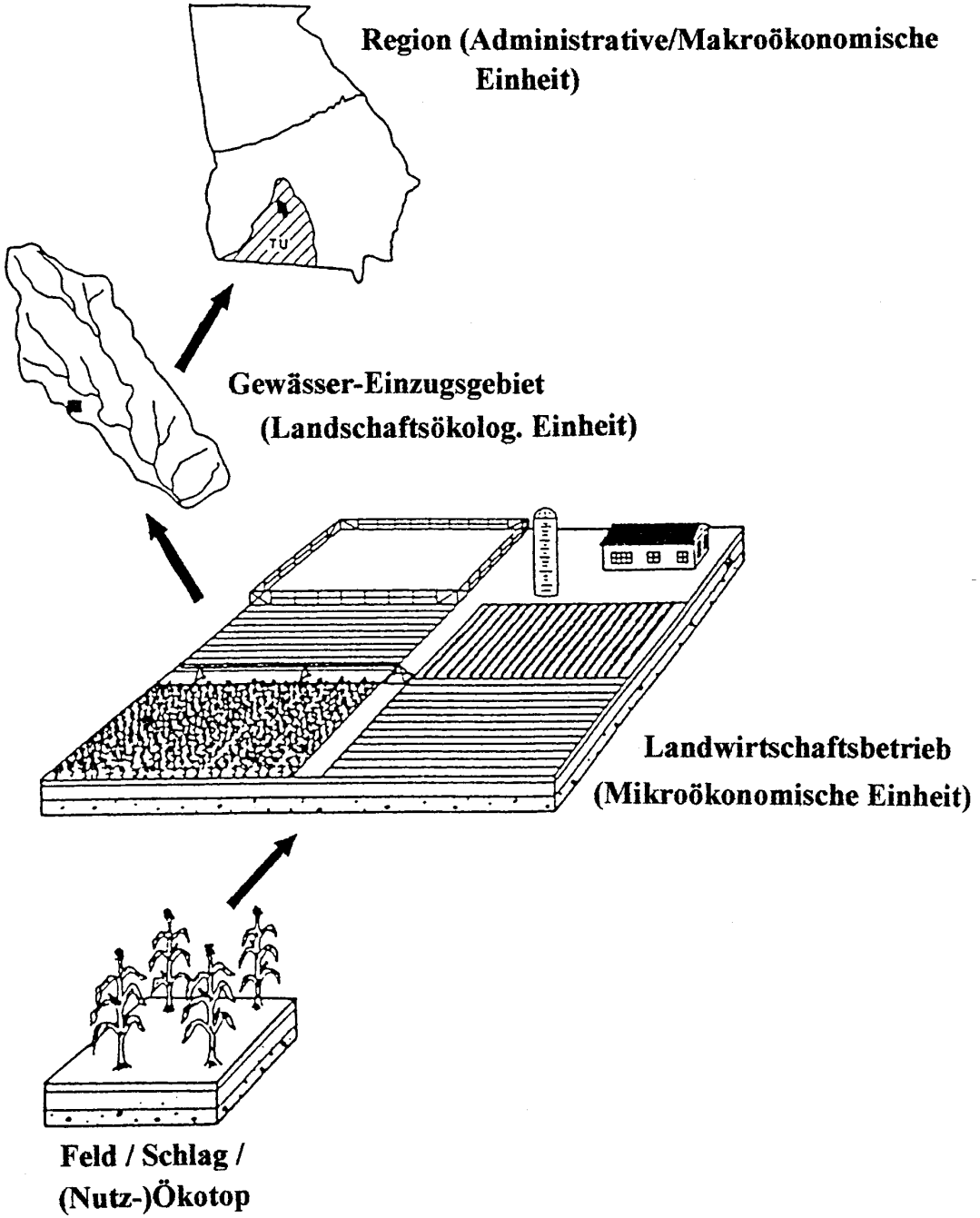
(aus Krause & Kloeppel, BfN 1996

Prinzip: Aufteilung des Landes auf der untersten Ebene der Raumeinheiten in produktive, intensiv genutzte Bereiche und in „protektive“, d.h. schützende und zu schützende Bereiche.

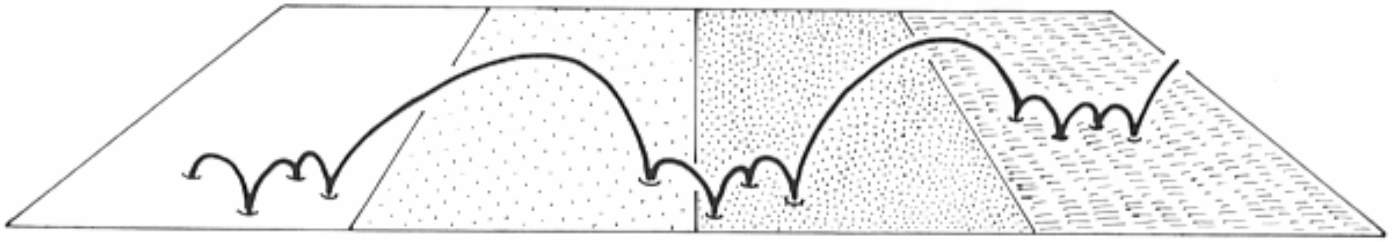
Anordnung („Muster“): im Ideal wie die Maschen eines Netzes, aber ungleichmäßig dimensioniert, ähnlich einer Flecken-Linien-Struktur.

„Segregation“ zwischen Nutzung und Schutz auf der Feld- oder Schlagebene, und „Integration“ von beiden auf den höheren räumlichen Ebenen (Betrieb, Gemarkung)

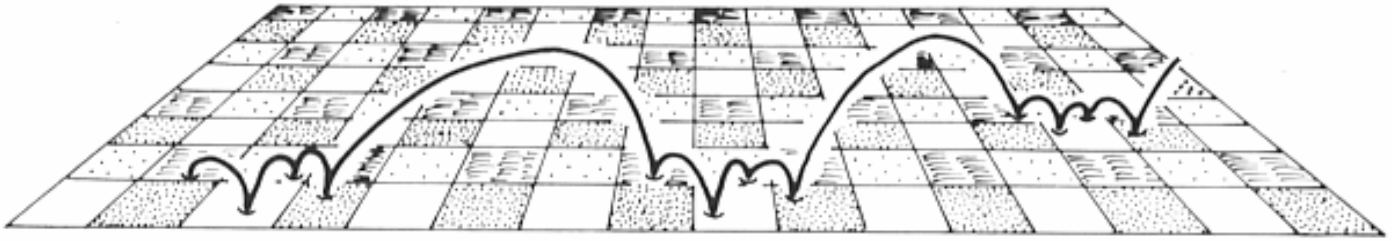
Hierarchie von Raumeinheiten im Agrarland



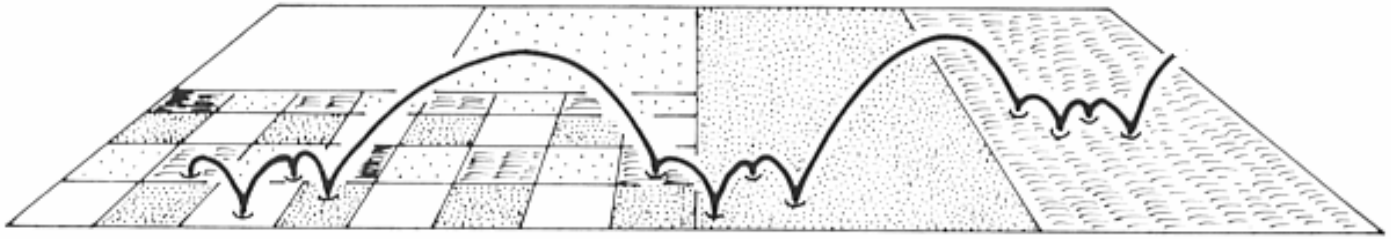
a) Hohe Landschaftsvielfalt mit geringer Nutzungsvielfalt



b) Geringe Landschaftsvielfalt mit hoher Nutzungsvielfalt



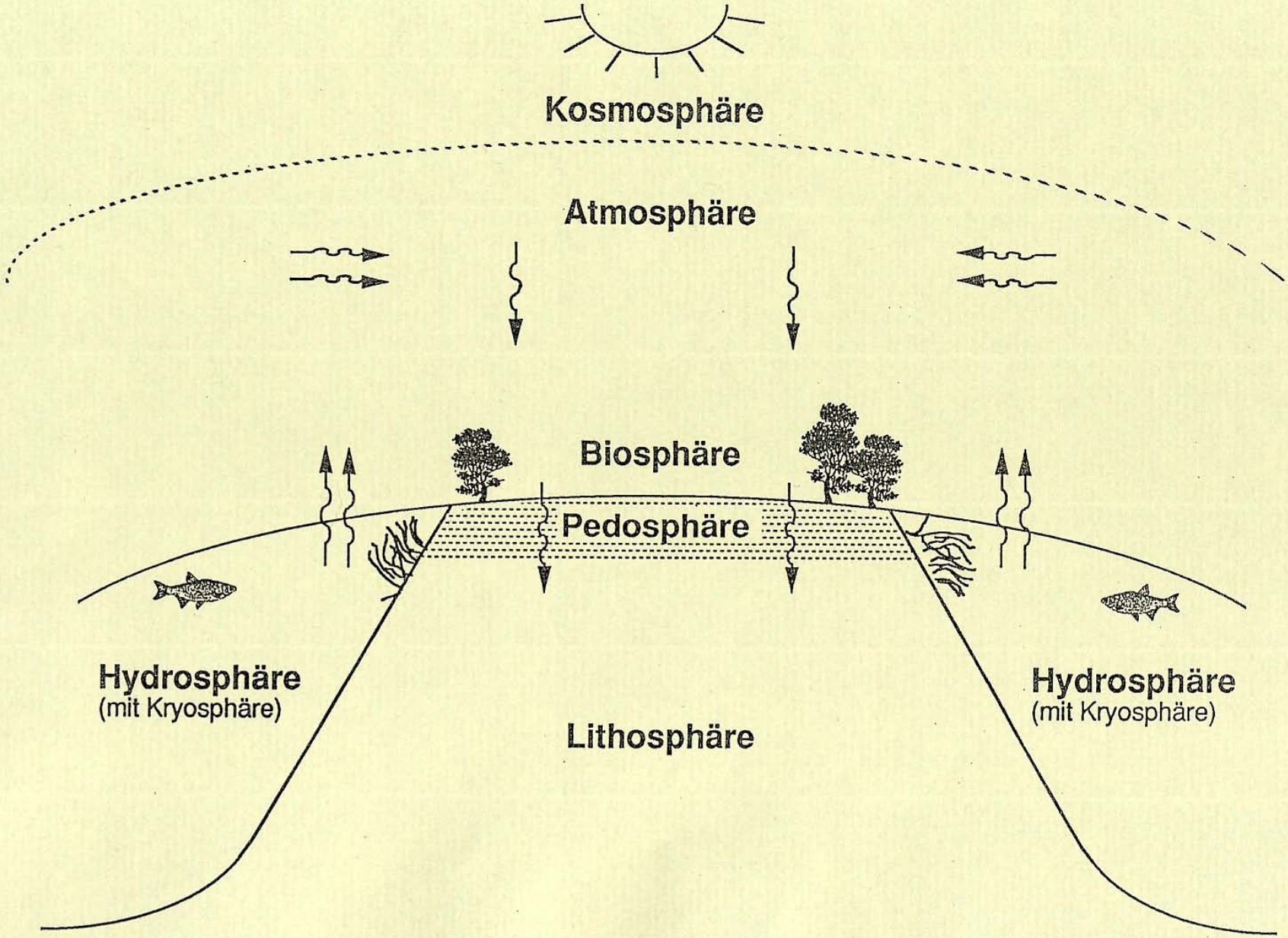
c) Hohe Landschaftsvielfalt mit variabler Nutzungsvielfalt



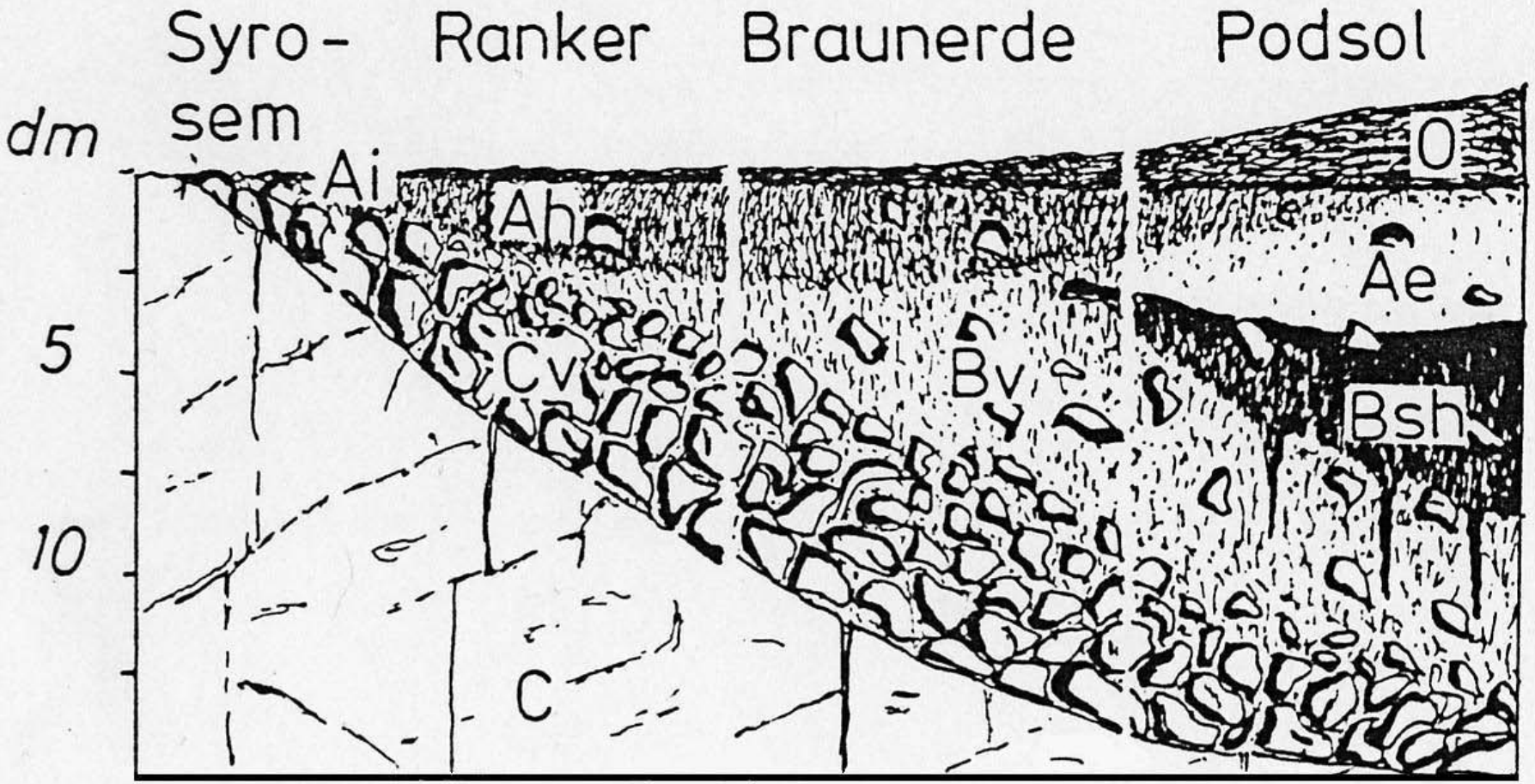
Wirkung der Nutzflächengröße auf die Landschaftsvielfalt – bei jeweils gleichen Kontroll- und Vergleichspunkten (nach Forman 1995)

Boden ….

- **Überraschend geringer Stellenwert im Umweltschutz**
- **Uneinheitliches Verständnis des Begriffs**
- **Grundlage der Ernährung**
- **Einzigartige Bildung der lebenden Natur**
- **Bei Schäden oder Verlust nicht wieder-herstellbar**



Umweltsphären – Environmental Spheres

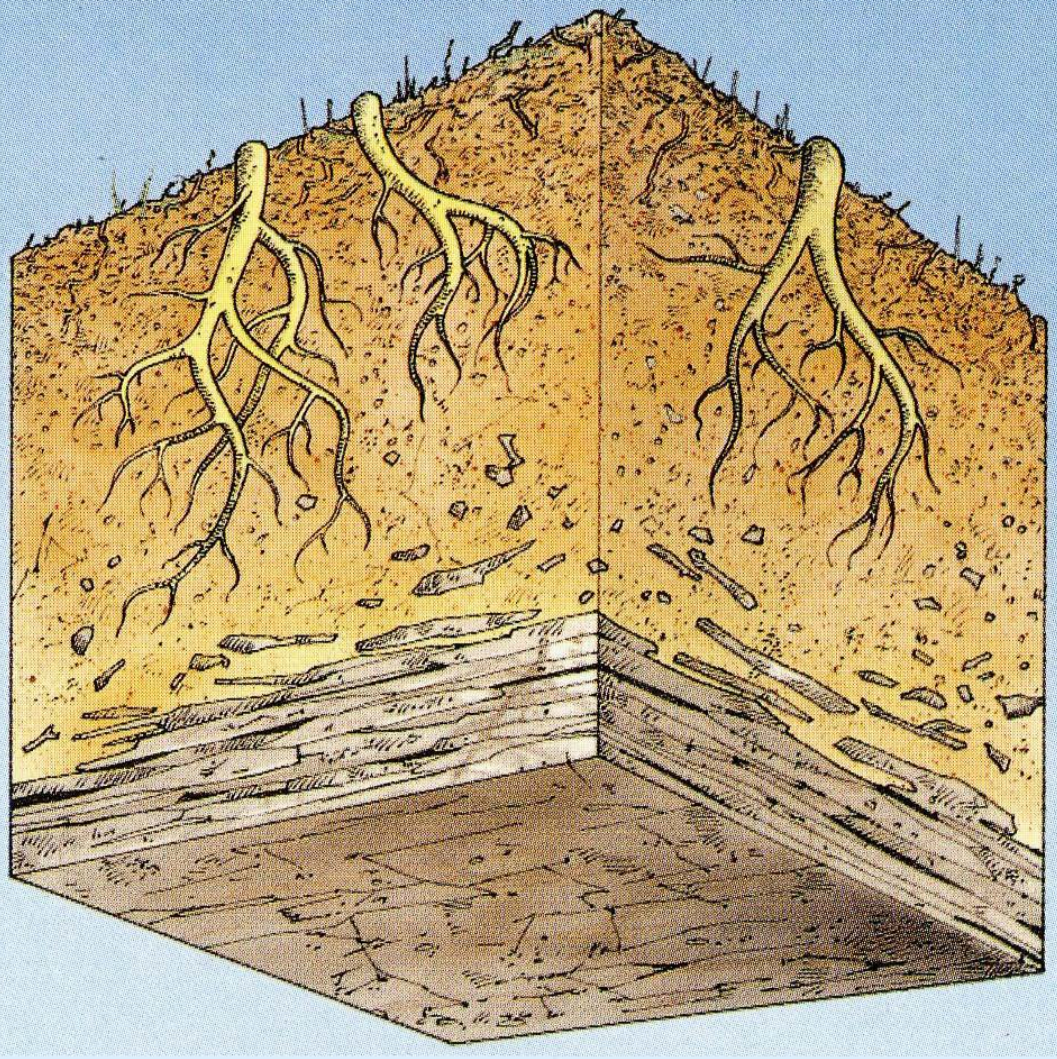


Bodenentwicklung aus Granit in kühl-feuchtem Klima (Blume 1976)



Taklamakan-Wüste, fot. W. Haber, Juni 2006

A Soil Cube



Soils are the most precious and most vulnerable basis of crop farming, thus of human nutrition, and not restorable by humans

Die drei Hauptfunktionen der Böden

1. Produktionsfunktion

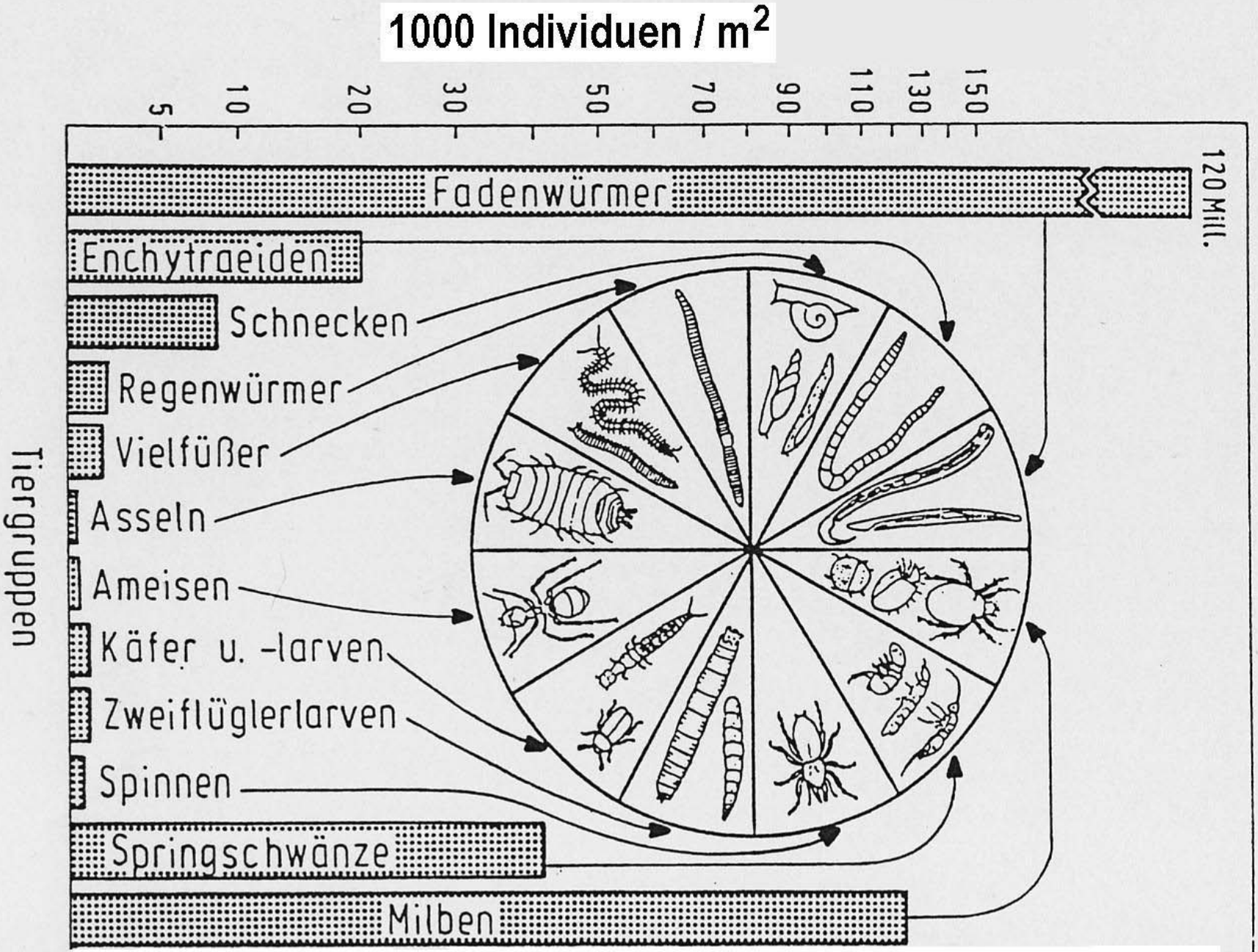
Pflanzenwuchs als Grundlage allen Lebens

2. Regelungsfunktion

Regelung aller Stoff- und Energieflüsse durch Bindung, Abbau oder Umbau; Grundwasserbildung

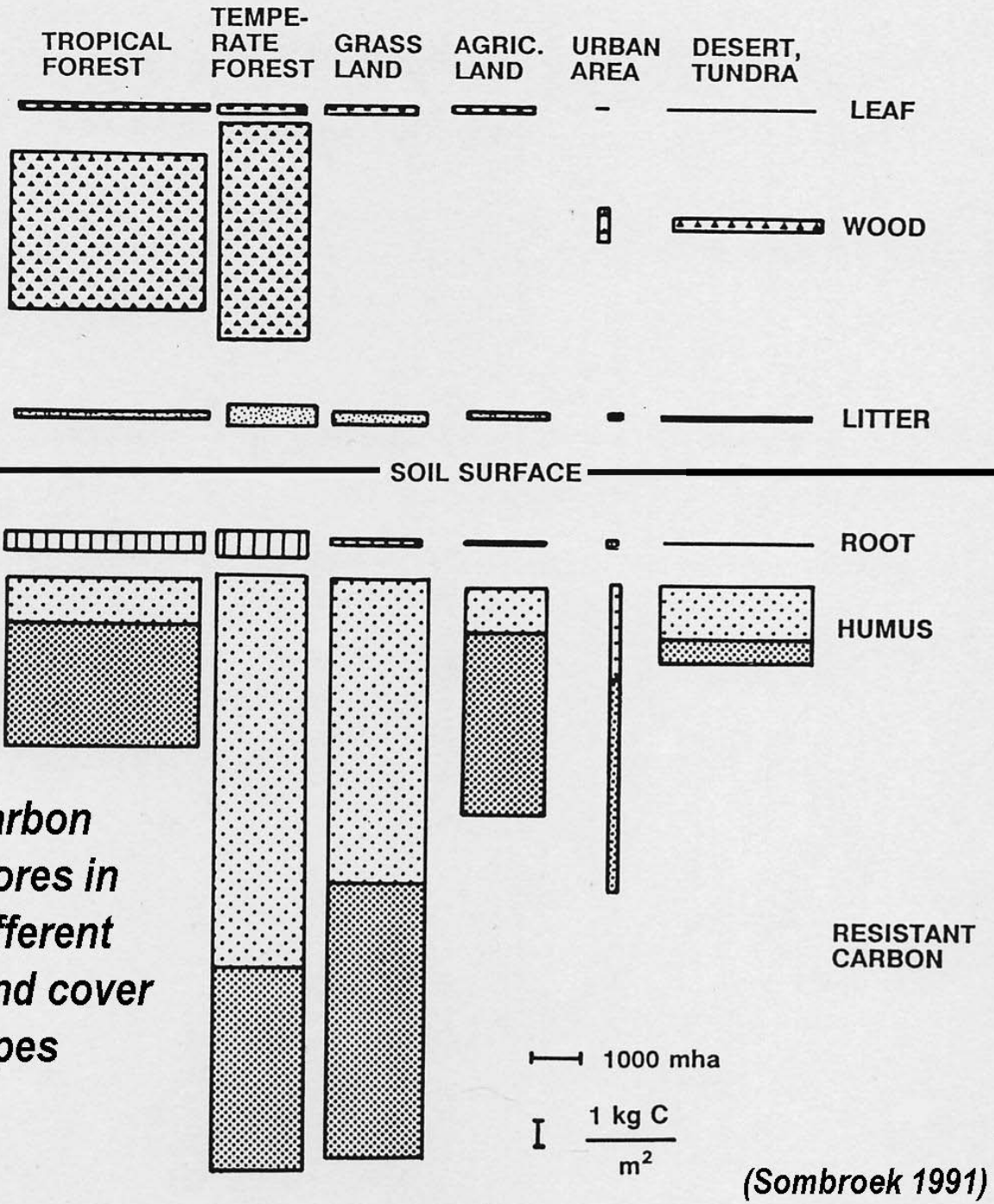
3. Lebensraumfunktion

Bodenorganismen bauen organische Reste ab und Humus als Fruchtbarkeitsträger auf



Bodentiere in 1 m² Wiesenboden, 0-30 cm *(aus Topp 1981)*

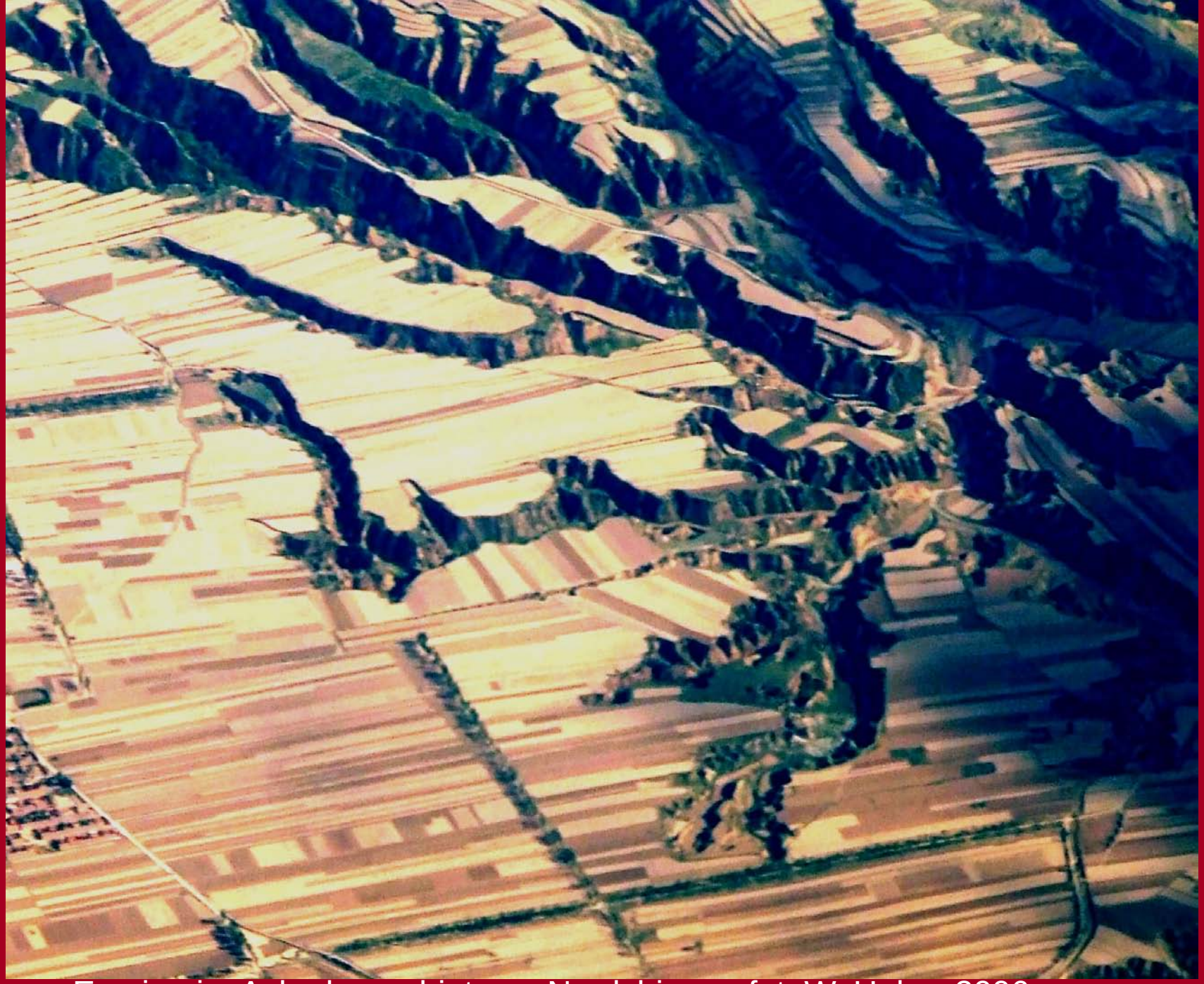
Kohlendioxid-Speicherung



Carbon stores in different land cover types

oberirdisch

unterirdisch



Erosion im Ackerbaugebiet von Nordchina. fot. W. Haber 2006.

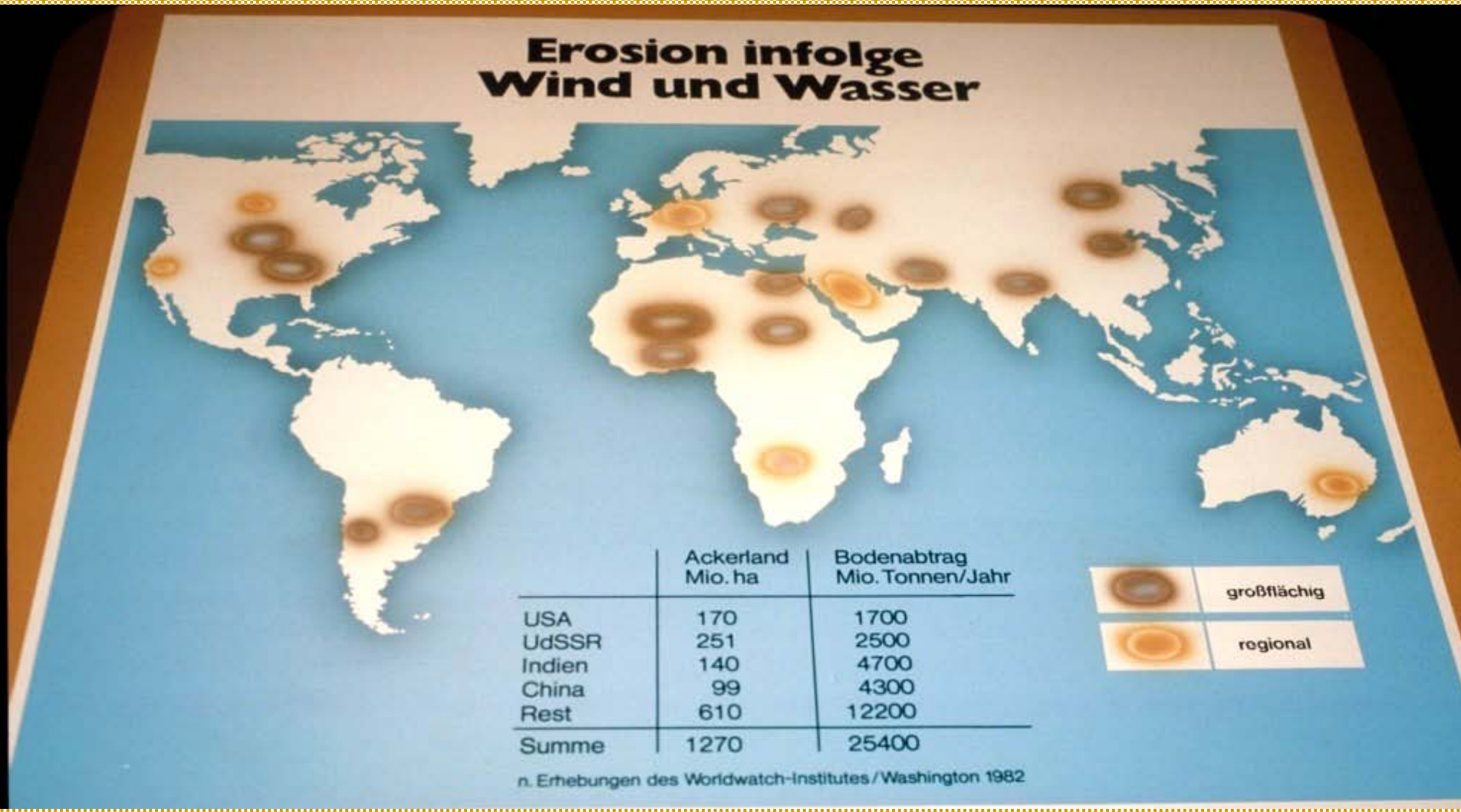


Erosion nach Starkregen auf einem Acker bei Freising (Bayern)



Winderosion auf kultiviertem Niedermoor bei Freising, Oberbayern

Erosion infolge Wind und Wasser

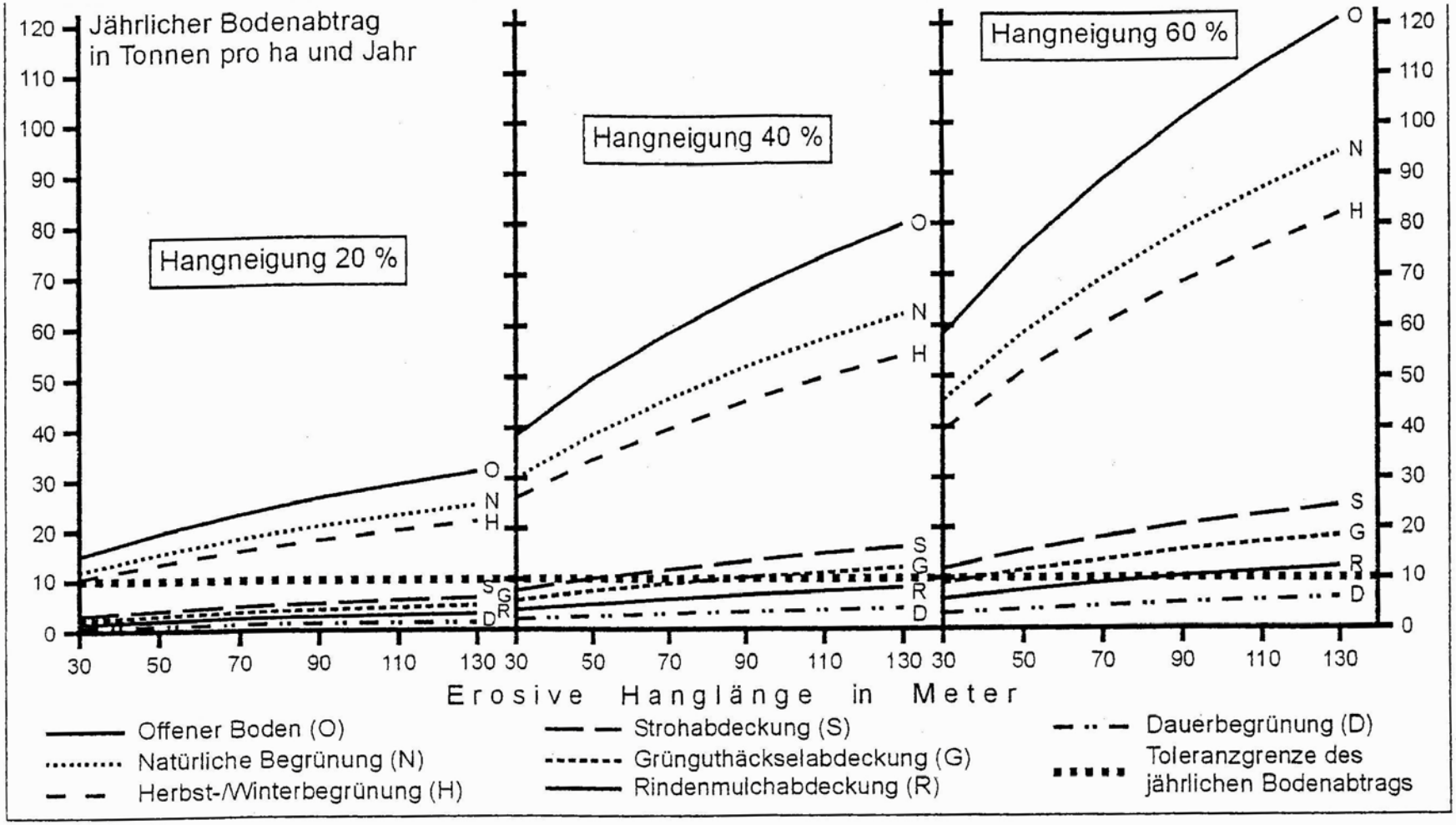


	Ackerland Mio. ha	Bodenabtrag Mio. Tonnen/Jahr
USA	170	1700
UdSSR	251	2500
Indien	140	4700
China	99	4300
Rest	610	12200
Summe	1270	25400

großflächig

regional

n. Erhebungen des Worldwatch-Institutes / Washington 1982



Erosionsgefährdung und Erosionsschutz-Wirkung in Abhängigkeit von der Hangneigung

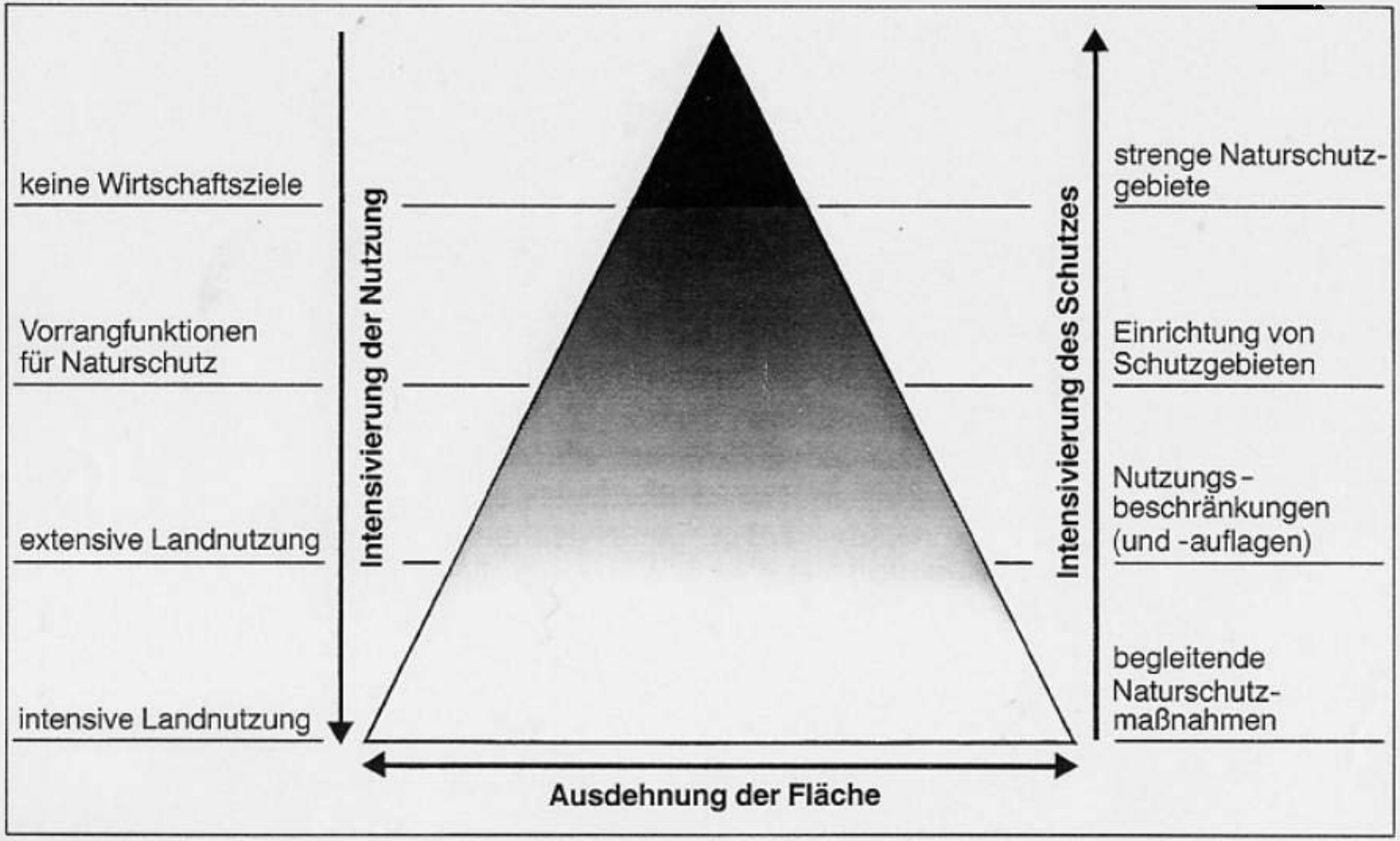
(Aus: Schwab & Königer 2001, in: Schule und Beratung (München) 13/01, S. IV 1-7)

Ursachen starker Bodenverdichtungen



Hohe Belastungen verdichten den Boden - insbesondere beim Befahren unter feuchten Bedingungen - in der Ackerkrume stärker und reichen tiefer in den Boden hinab.

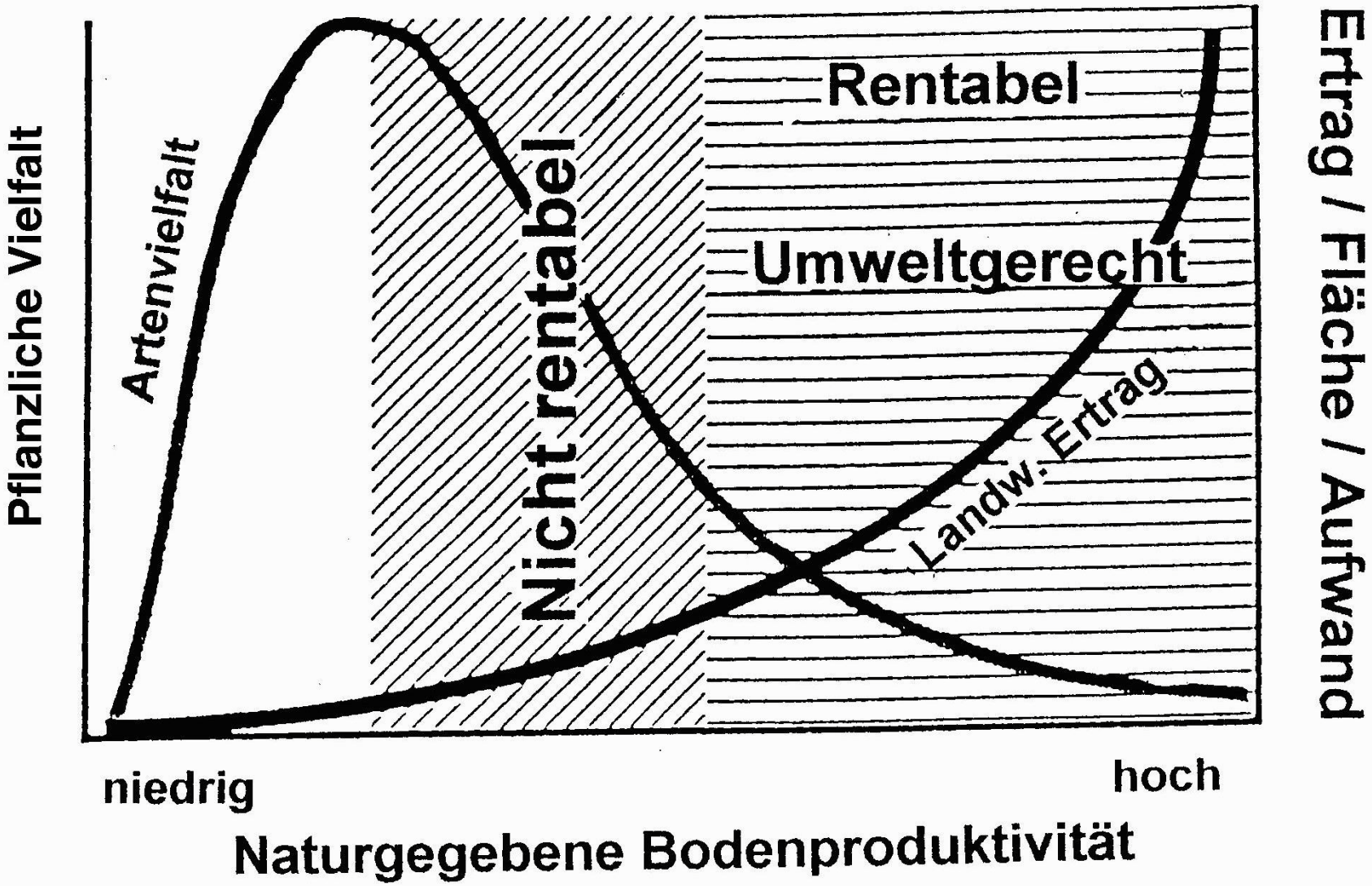




Das Erz‘sche Naturschutz-Dreieck: Flächenanteile für Nutzung und Schutz (Erz 1980)



Landnutzungsoptionen nach Standortseignung



Zusammenhang zwischen pflanzlicher Vielfalt, Bodenfruchtbarkeit und landwirtschaftlichen Erträgen (nach Huston 1992, verändert)

Welche Landschaft wollen / können wir uns leisten?

90 Akh/ha; Förderung 900 [1] DM/ha; → 10 DM/Akh



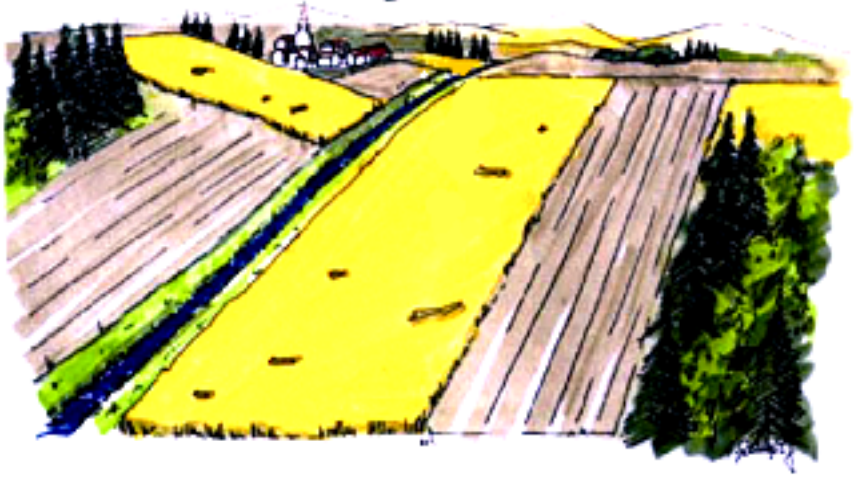
Kleinstrukturierte Agrarlandschaft

30 Akh/ha; Förderung 600 DM/ha; → 20 DM/Akh



Extensive Weidelandschaft

10 Akh/ha; Förderung 600 DM/ha; → 60 DM/Akh



Großräumige Agrarlandschaft

0 Akh/ha; Förderung 0 DM/ha; → 0 DM/Akh



Waldlandschaft (Sukzession)

1) incl. Preisstützung

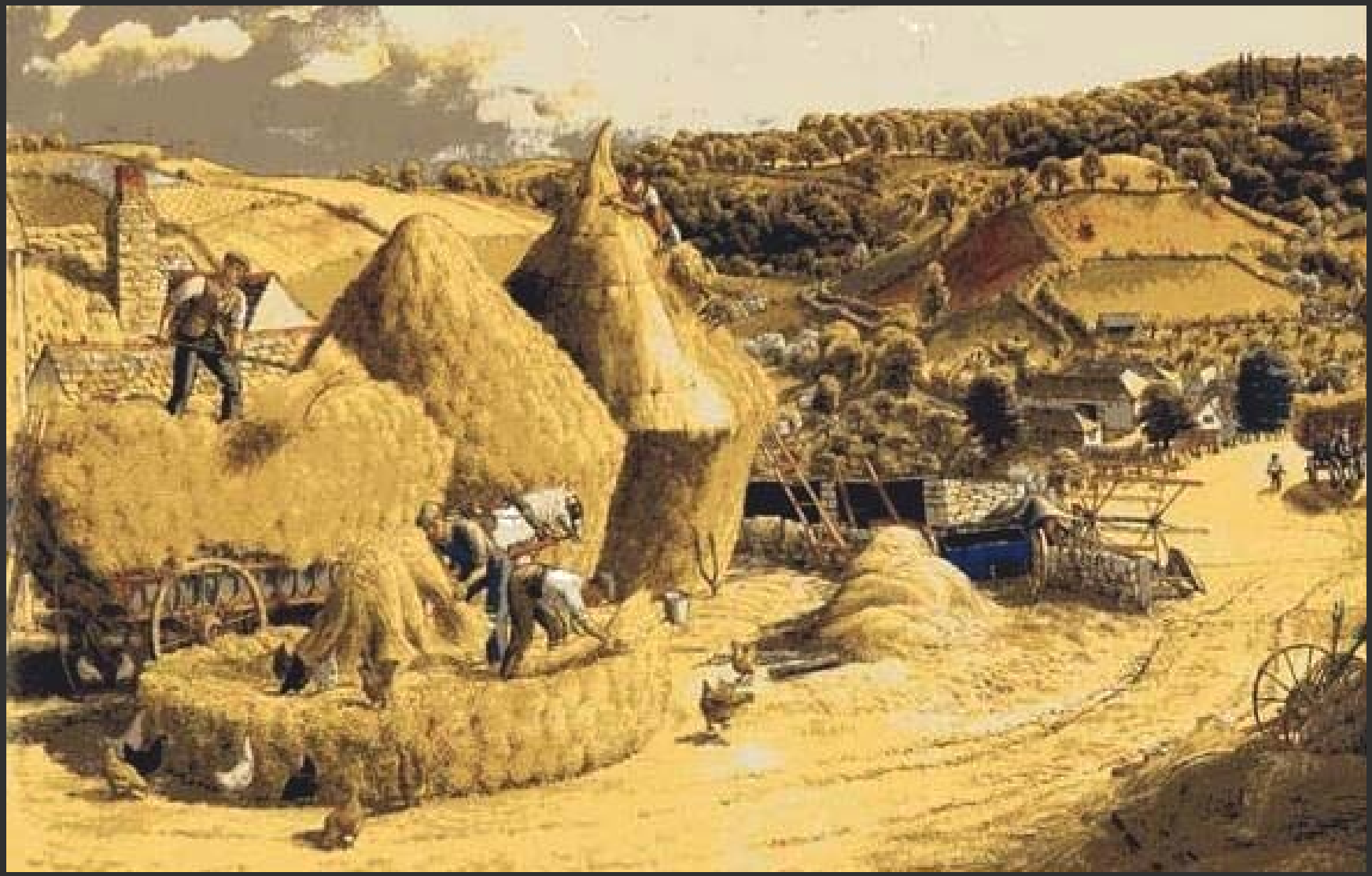
(Heissenhuber 2001)



Kulturlandschaft um Kreuzberg, bei Freyung, Bayerischer Wald

(fot. W. Haber, August 1970)

S.R. Badmin (ca. 1970): „Old Fashioned Harvest, Near Luscombe, Devon“



.. das Naturschutz-Sehnsuchtsbild der Landwirtschaft!?



Vision von Davis Meltzer (1972) für einen U.S.-Landwirtschaftsbetrieb zu Anfang des 21. Jahrhunderts, mit fachlicher Beratung erstellt

(aus National Geographic)









... wenn sie dafür honoriert werden!

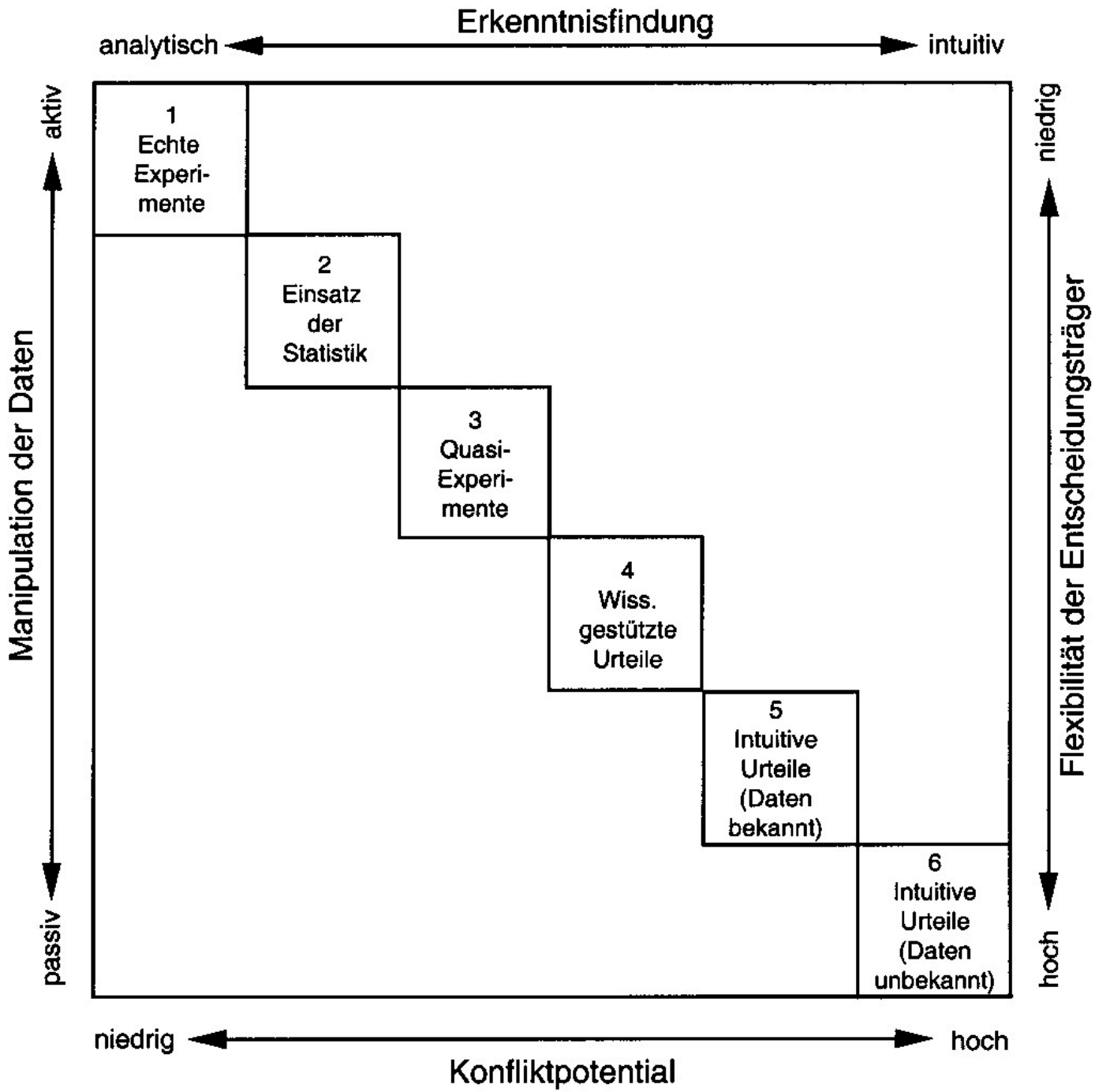
These:

Naturschutz setzt Erfüllung existenziellen Grundbedarfs voraus.

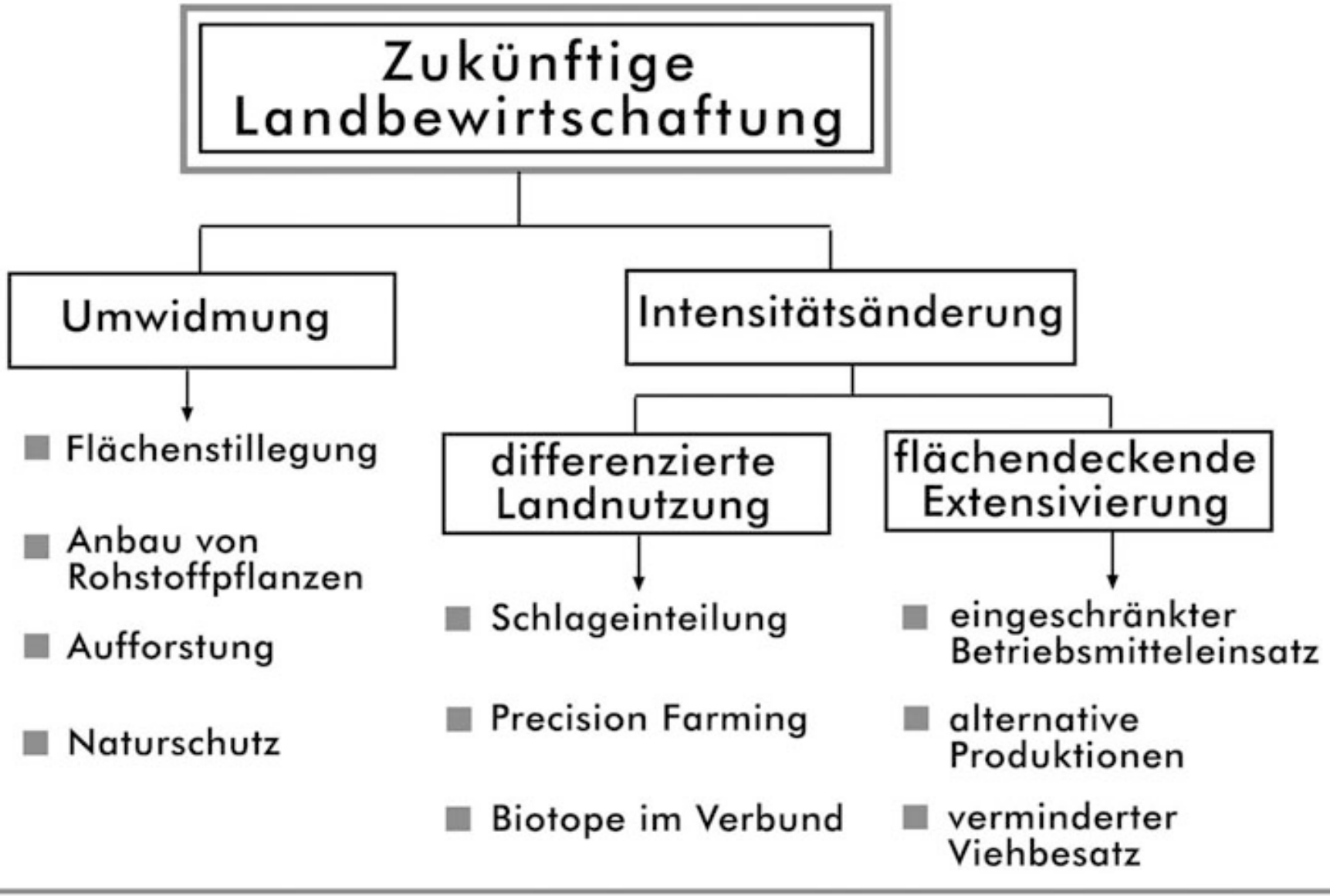
Diesen erfüllt eine prinzipiell „naturfeindliche“ Landwirtschaft –

von der wir alle abhängig sind!

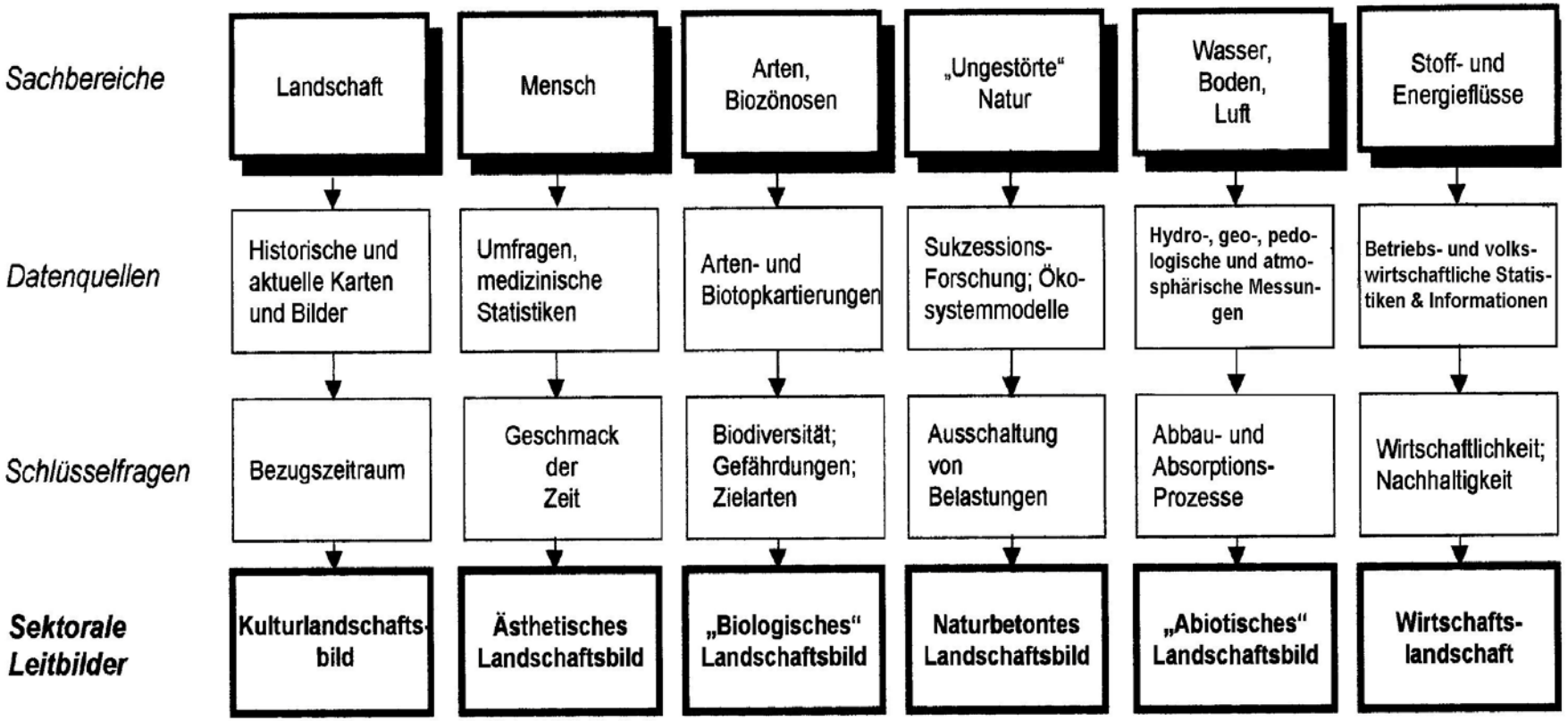
Grundkonflikt, der bis in die Ethik reicht!



Die vier Hauptprobleme der Bewertung, Urteilsfindung und Entscheidung



H. Schön, 1995; verändert



Landschafts-Leitbilder u. ihre Ausgangspunkte (Plachter & Reich 1994, veränd.)