



Carl Beierkuhnlein

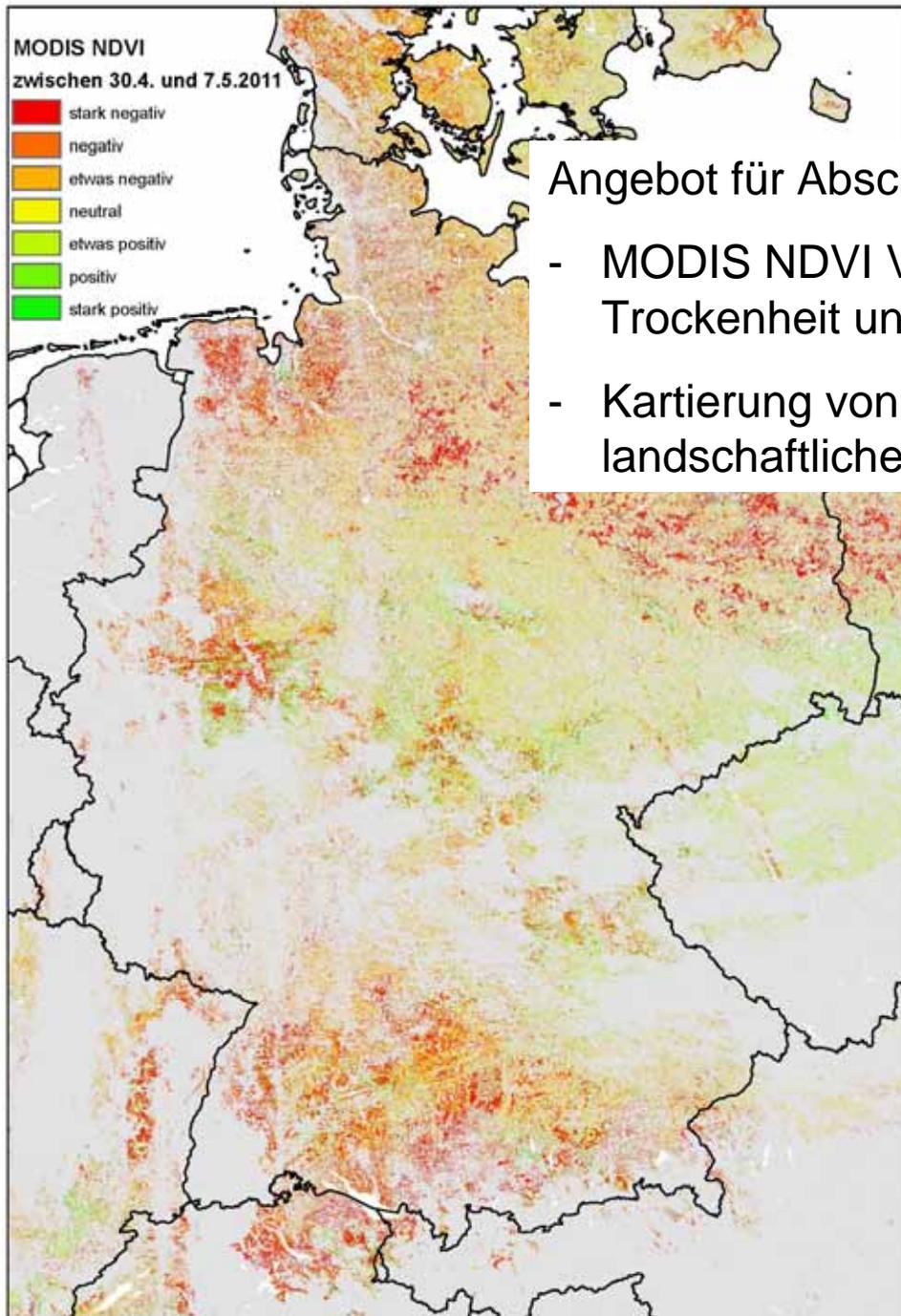
*Räumliche Skalen  
der ökologischen Funktionalität*

Aurochsen (*Bos primigenius*), 19.000 – 17.000 BP, Höhle von Lascaux, Südfrankreich



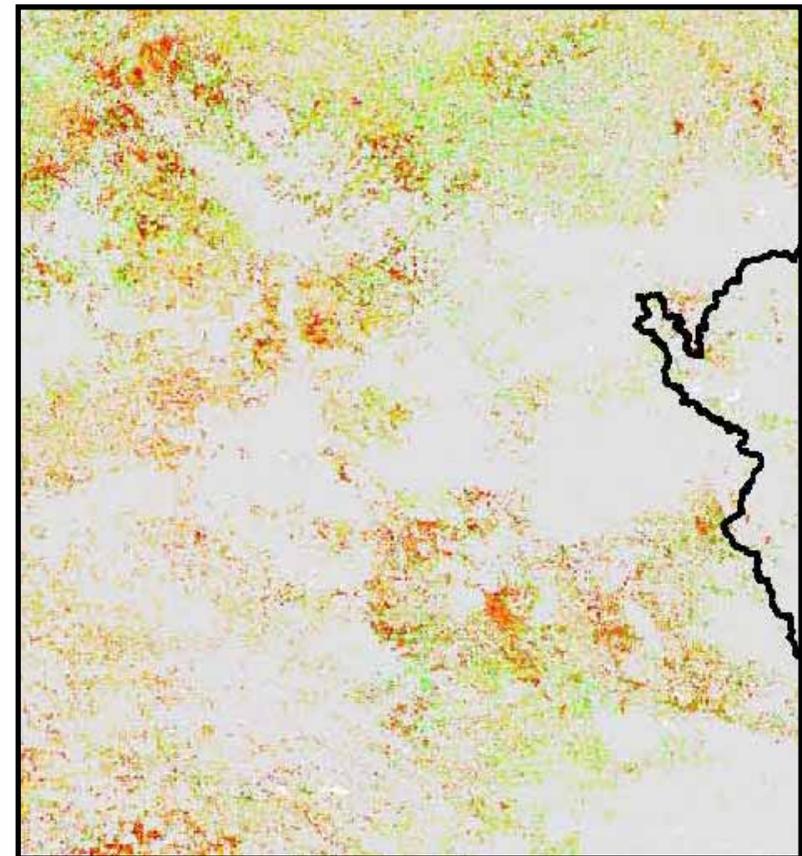
# Late Frost Event

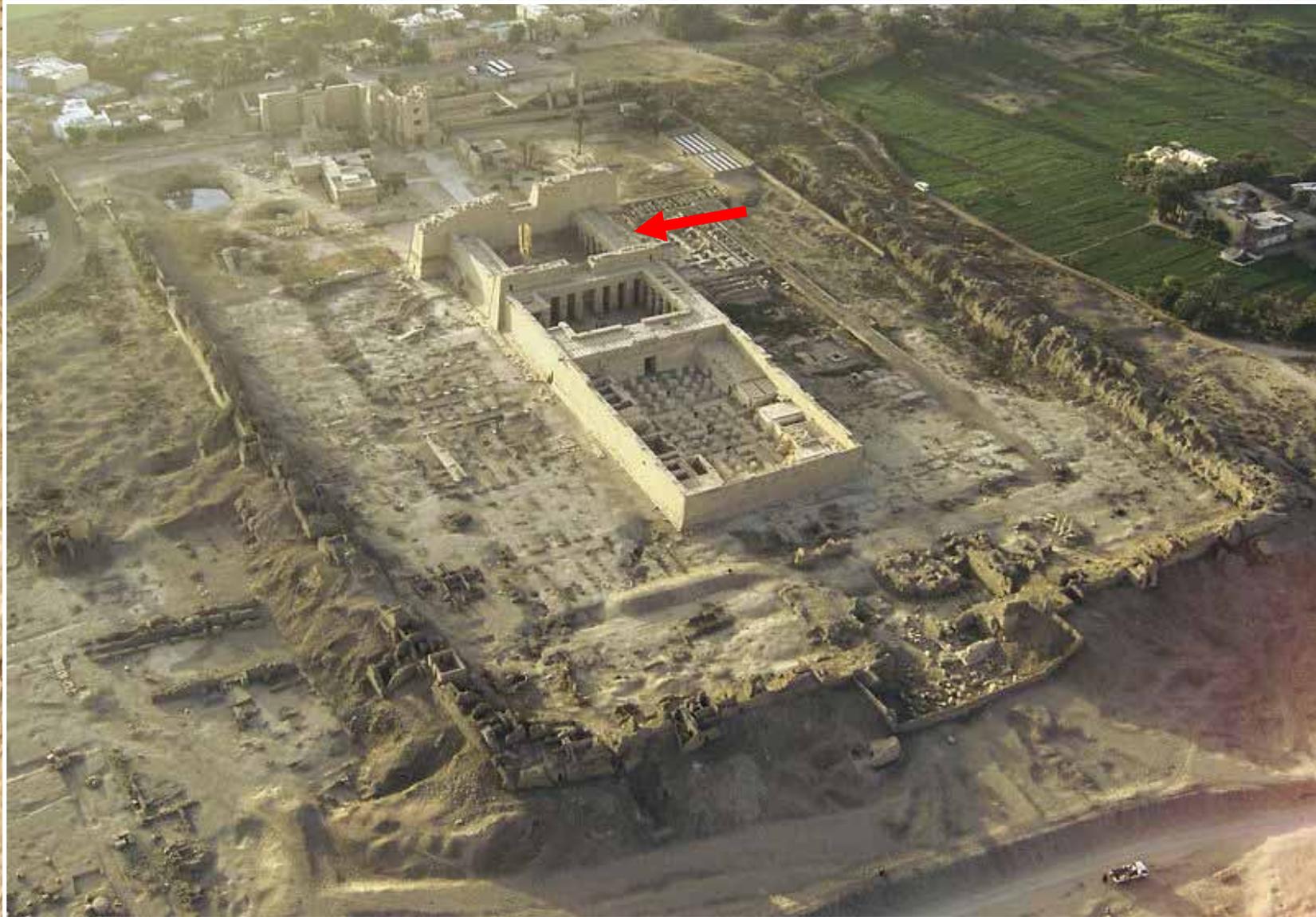




Angebot für Abschlussarbeiten zum Thema Spätfrost:

- MODIS NDVI Veränderung in der Zeit, Korrelation mit Trockenheit und Temperaturminima im Frühsommer
- Kartierung von Schäden an Buche, Eiche, Esche auf landschaftlicher Skala





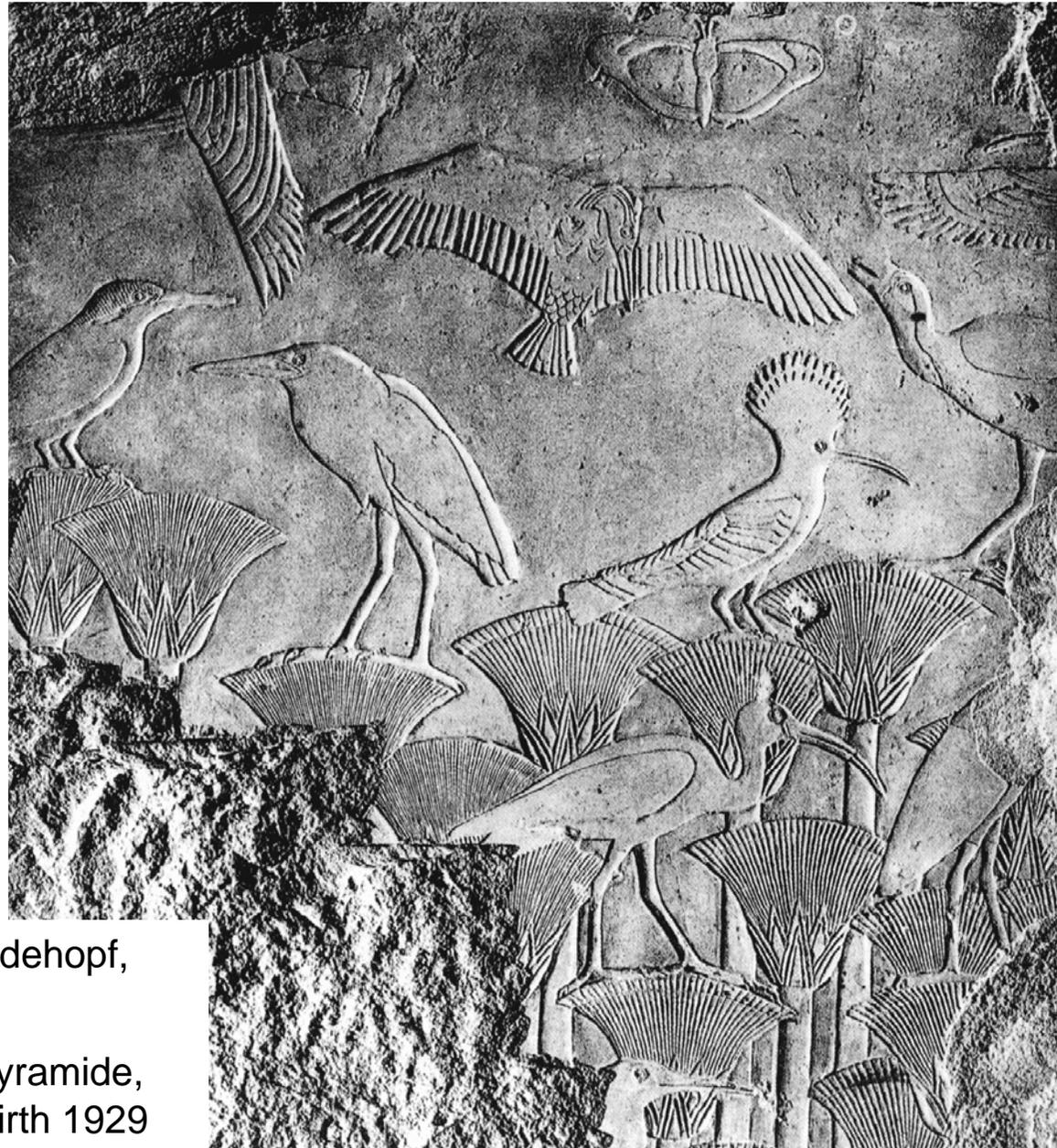
Tempel von Ramses III, 1221-1156 v. Chr., Medinet Habu, Theben

*Exakte  
Beobachtung*

Auerochsenjagd, Tempel von Ramses III, Medinet Habu, Theben

# Historische Entwicklung

*Exakte  
Beobachtung*



Vögel im Papyrus, u.a. Wiedehopf,  
Zwergdommel, Sichler;

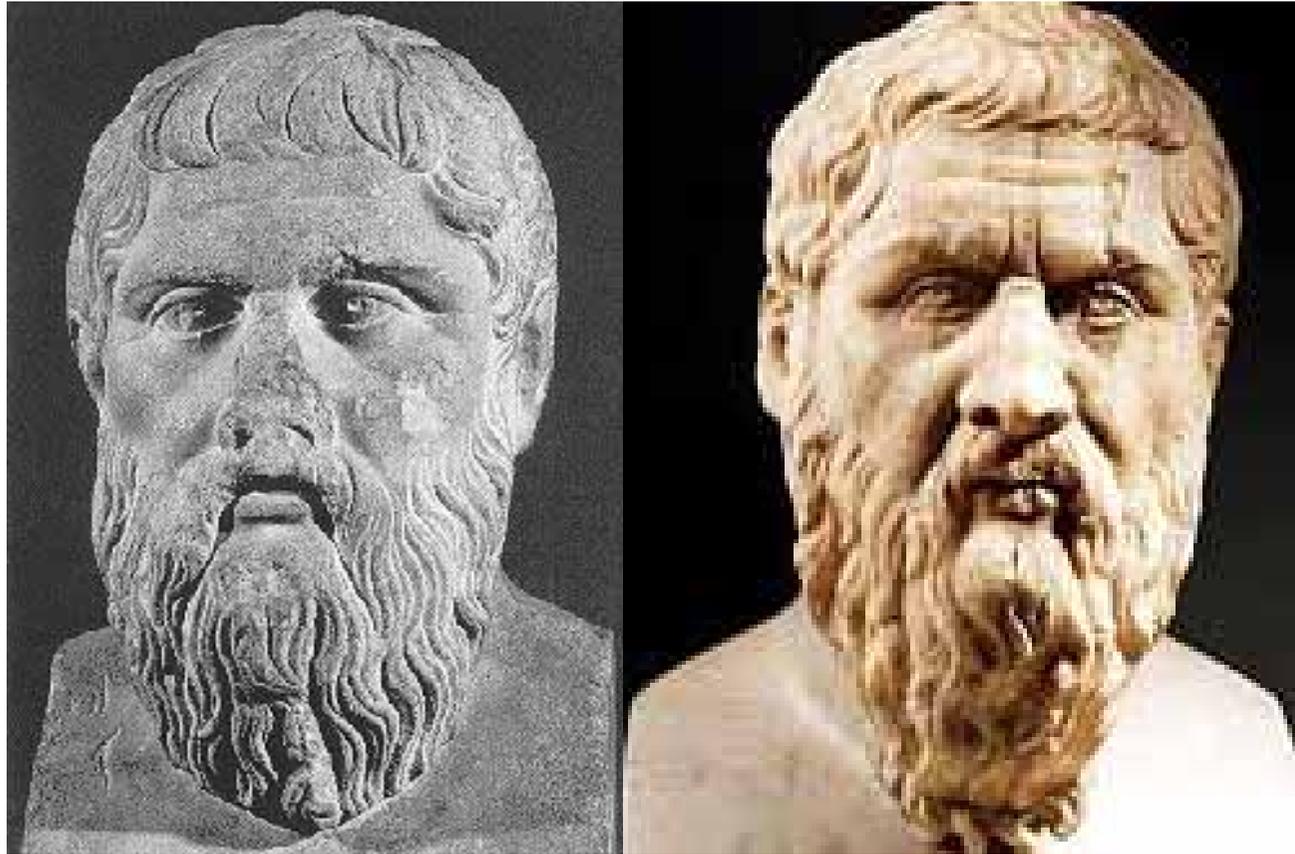
Totentempel der Userkaf Pyramide,  
Abusir, 5. Dynastie, nach Firth 1929





ΜΥΘΟΣ

## Platon (427-347 v. Chr.)



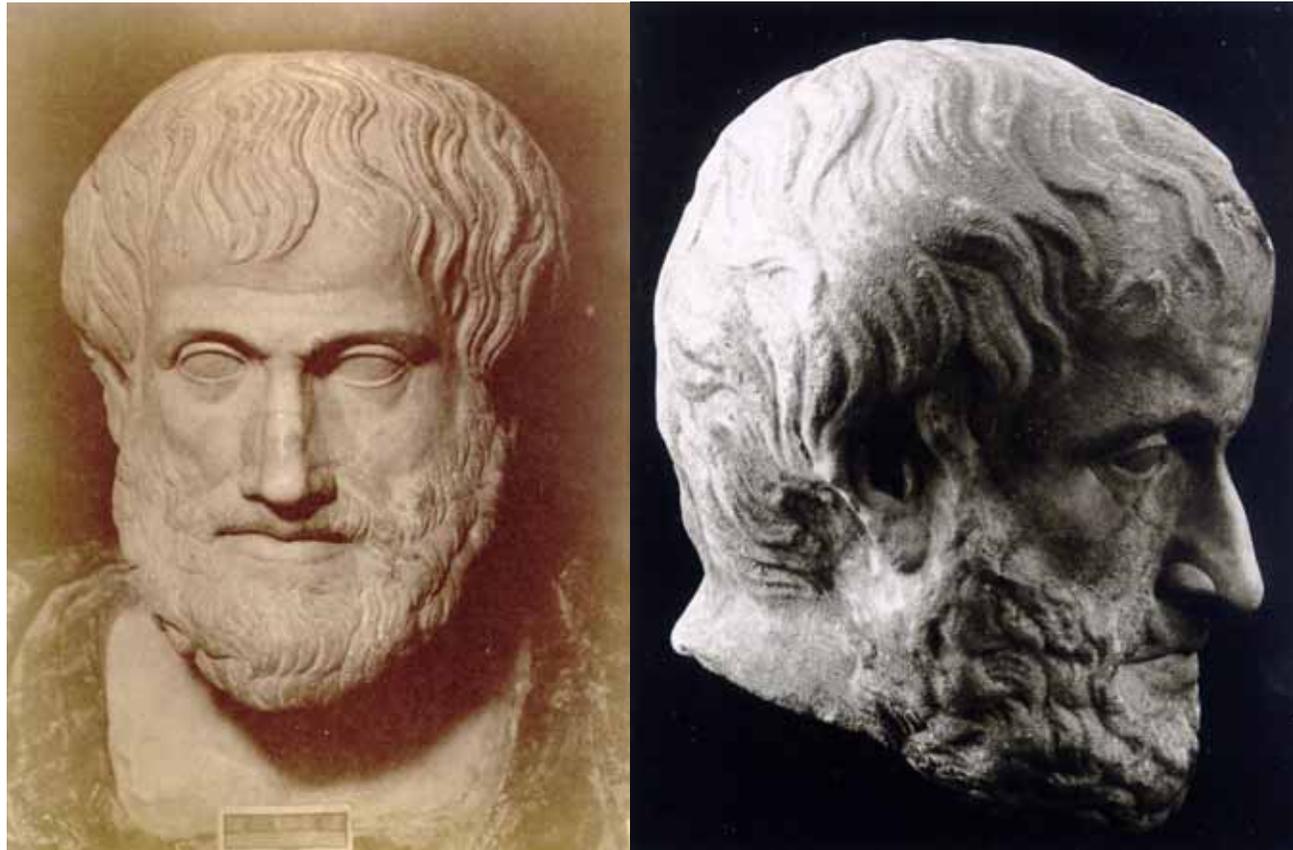
Platon gründete seine Philosophenschule im Hain des Akademos, daher „Akademie“. In seiner Ideenlehre formuliert er die bewusste Unterscheidung zwischen Typ und Objekt und zwischen *mythos* und *logos*.

ΛΟΓΟΣ



ΛΥΘΟΣ

## Aristoteles (384-322 v. Chr.)



Aristoteles gilt als Schöpfer der Logik: Er legte die Regeln fest, denen wissenschaftliches Denken folgen muss.

ΛΟΓΟΣ



# *Mythos und Logos*

*mythos* befasst sich mit dem Erzählen von Geschichten mit zentraler Bedeutung für die Menschheit.

Diese Geschichten werden exemplarisch eingesetzt um Themen zu vermitteln, die nicht wirklich vollständig erfassbar sind.

Definitionen sind hier nicht möglich.

Dies führt über die Welt der Ideen zur *Mythologie* („Story telling“).



# *Mythos und Logos*

*logos* ist hingegen die explizite, rationale, objektivierte Aufarbeitung die sich mit exaktem Wissen (gr. Episteme) zur Essenz der Dinge befasst.

Dieses Wissen kann festgehalten werden.

Es ermöglicht Definitionen und eine dialektische Auseinandersetzung.

Dies führt über die stoffliche Welt und die Formulierung von Gesetzen in der Naturlehre der Stoa zur *Epistemologie*.



# *Mythos und Logos*

*mythos* erfordert die direkte Vermittlung von Mensch zu Mensch.

Er fördert die Ausbildung von „Schulen“ über ein Schüler-Lehrer-Verhältnis.

Dort wird ein Muster von Annahmen vermittelt, welche auf symbolische Weise charakteristische oder vorherrschende Eigenschaften wiedergeben.

Eine gewisse Subjektivität ist Programm und weder gewünscht noch angestrebt sondern ureigene Eigenschaft des Mythos.



ΜΥΘΟΣ

# *Mythos und Logos*

*logos* dagegen ermöglicht die Übertragung von Information auch über Generationsgrenzen und Räume hinweg.

Die Abstraktion des Wissens in festen Begriffen und Regeln löst die Information vom Individuum.

Logos versucht kausale Zusammenhänge von Erscheinungen zu ergründen.

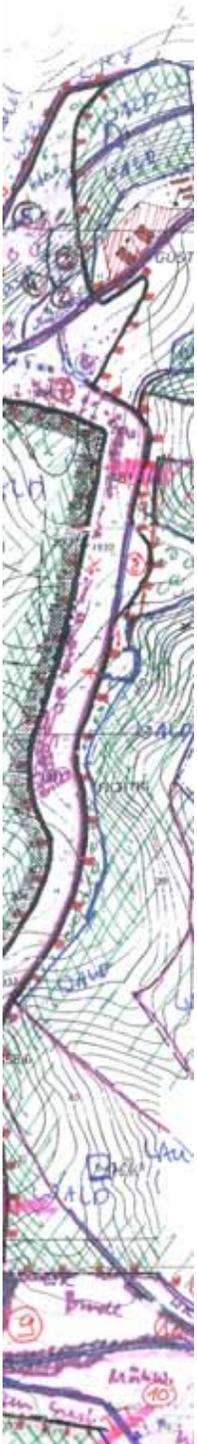
Objektivität wird ermöglicht.

ΛΟΓΟΣ

# *Erfahrung und Erkenntnis*

Aufgrund der Komplexität ökologischer Objekte, sind erhobene Daten oft nur begrenzt statistisch auswertbar:

- Arten verhalten sich unterschiedlich.
- Individuen verhalten sich unterschiedlich.
- Echte Wiederholungen sind kaum möglich.
- Vergleichbare Grundgesamtheiten sind gering.
- Die zeitliche Variabilität der Daten ist oft störend.
- Die räumliche Variabilität der Daten ist oft störend.



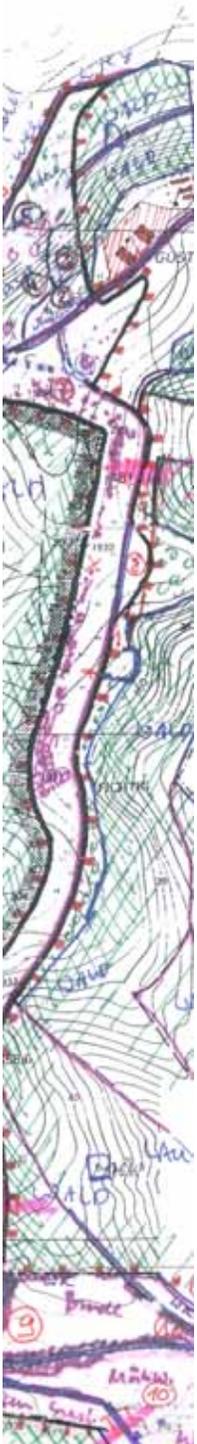
# *Erfahrung und Erkenntnis*

## Mythos

- *synthetisch*
- *deskriptiv*
- *ganzheitlich*
- *apriorisch*

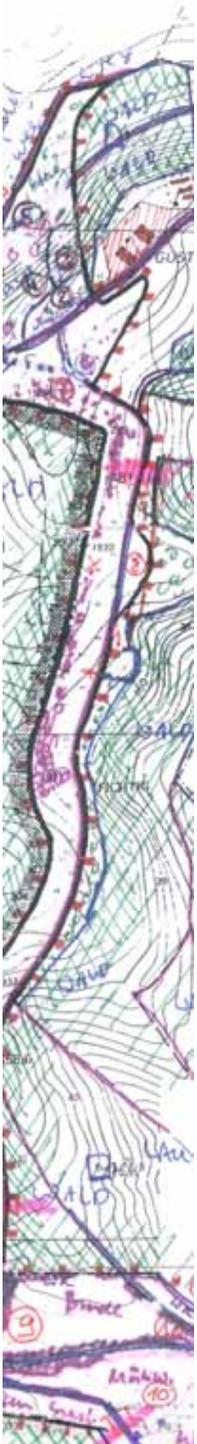
## Logos

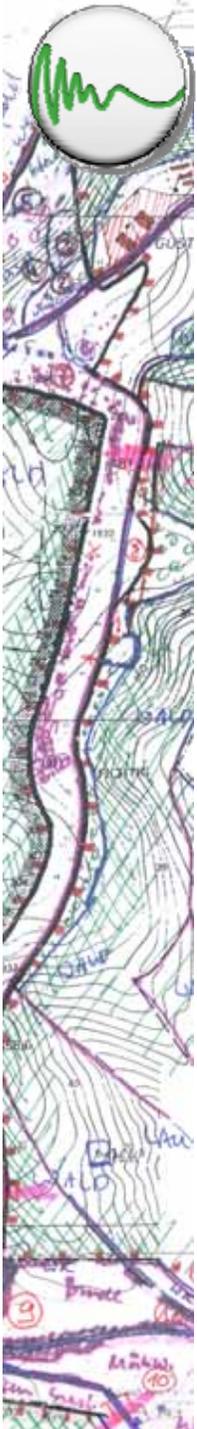
- *analytisch*
- *experimentell*
- *sektoral*
- *posteriorisch*



# *Erfahrung und Erkenntnis*

Die Beschreibung eines Zusammenhangs kann durchaus argumentativ logisch überzeugen, dennoch muss sie nicht auf analysierbaren Daten aufbauen!





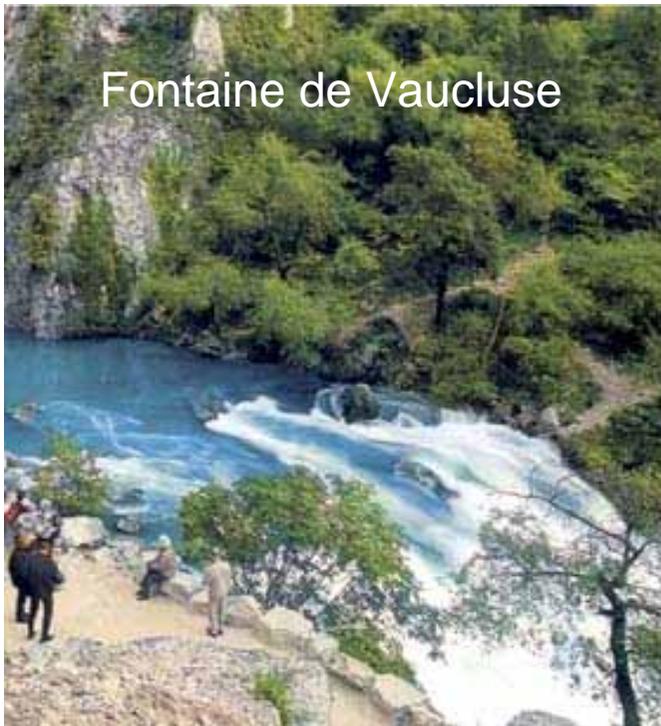
# *Erfahrung und Erkenntnis*

## *Renaissance*

- Eigener Wert der Natur



Francesco Petrarca (1304-1374)



Fontaine de Vaucluse



Mont Ventoux



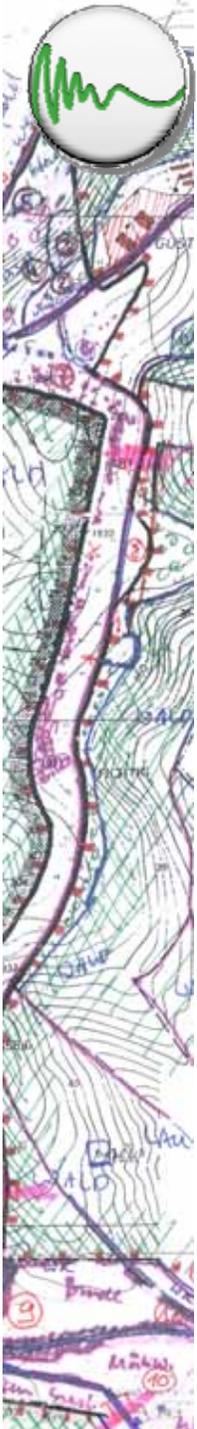
# *Erfahrung und Erkenntnis*



Conrad Gesner  
(1516-1565)

*Renaissance*

- erster bedeutender Naturforscher der Neuzeit
- beschreibt u.a. die Höhenstufung der Gebirge

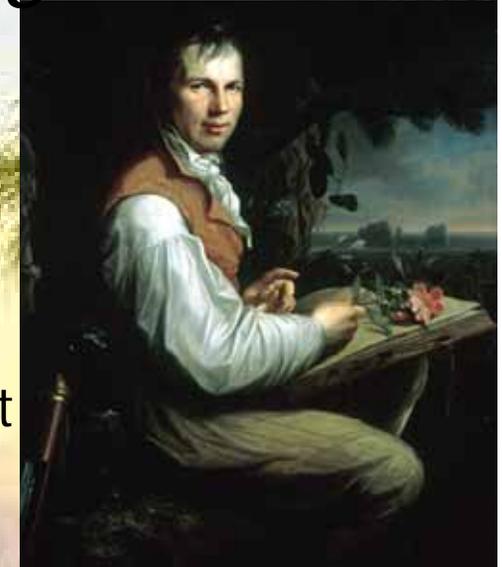




# *Historische Entwicklung*

*- Die neugierige Phase*

Alexander  
von Humboldt  
(1769-1859)



Streben nach Entdeckung!  
Das Unerforschte ergründen!

Humboldt vor dem Chimborazo



# *Erfahrung und Erkenntnis*

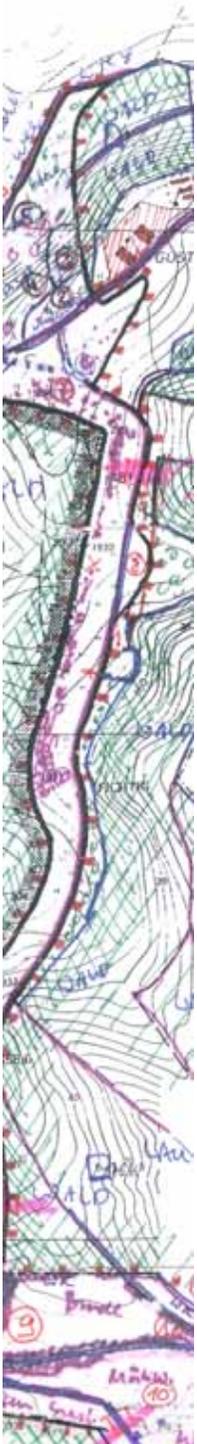
Die komplexen Zusammenhänge ökologischer Systeme erschweren hypothesenorientierte kausalanalytische Ansätze.

Sie fördern geradezu einen Zugang über individuelle Erfahrung.

Erfahrungswissen lässt sich aber nicht umfassend weitervermitteln.

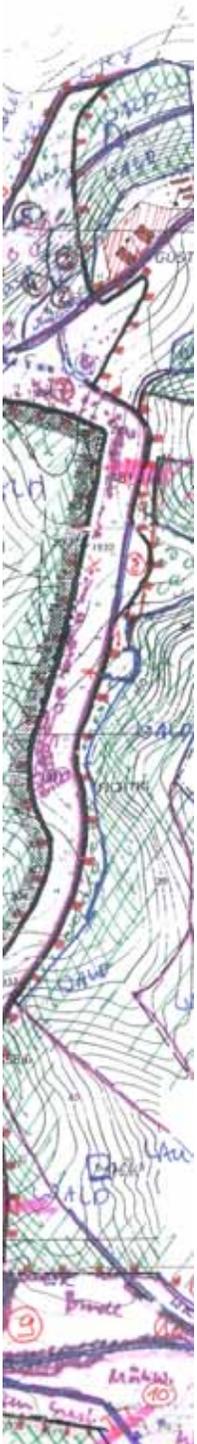
Es wirkt vielmehr im Hintergrund und beeinflusst gezieltes Handeln, wie die Wahl von Untersuchungsflächen.

Implizites Wissen spielt daher in der Ökologie eine nicht zu vernachlässigende Rolle.



# *Erfahrung und Erkenntnis*

Es ergibt sich die Gefahr, dass sich aus  
Vorwissen (Erfahrung) heraus  
Voreingenommenheiten („bias“) manifestieren  
und diese  
zu einer gewissen **Blindheit** gegenüber neuen  
oder unvermuteten Zusammenhängen führen.

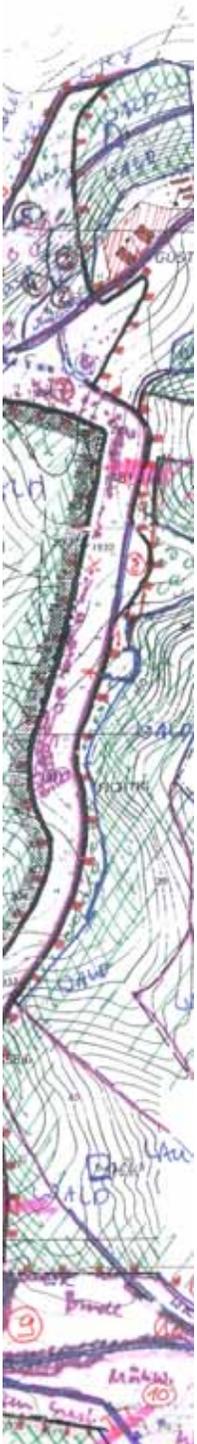


# *Erfahrung und Erkenntnis*

Die ökologische Zusammenhänge werden daher oft mehr unterstellt als überprüft.

Einige besitzen bezüglich ihres Erklärungsvermögens eine hohe Attraktivität:

1744 verteidigt Carl von Linné (1707-1778) seine Dissertation „Die Oeconomie der Natur“. In ihr wird das *Gleichgewicht der Natur*, zwischen Fleisch- und Pflanzenfressern, beschrieben.



# *Erfahrung und Erkenntnis*

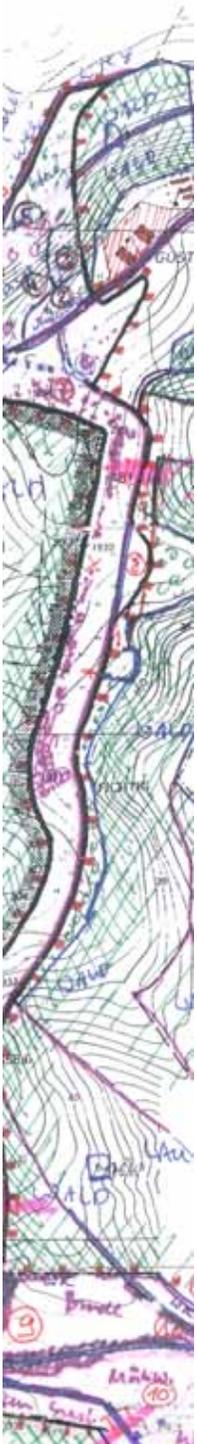
Mythos hilft dabei die oftmals verwirrende Vielfalt von Phänomenen zu ordnen und Komplexität zu reduzieren.

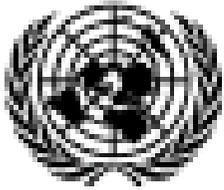
Dies ist gerade in der Ökologie ein verlockender Weg!

Dies Reduktion erfolgt hin zu kodifizierten Aussagen.

Beispiele sind

- *Charakterarten der Pflanzensoziologie,*
- *Indikatorarten im Umweltschutz,*
- *Zielarten im Naturschutz*
- *Funktionelle Schlüsselarten (key species)*





# Biodiversitätskonvention



## *Thematic Programmes:*

- Access to Genetic Resources and Benefit-sharing
- Alien Species
- Biological Diversity and Tourism
- Climate Change and Biodiversity
- Economics, Trade and Incentives
- Global Strategy for Plant Conservation
- Public Education and Awareness
- Ecosystem Approach
- **Indicators**
- and many others





# *Erfahrung und Erkenntnis*

Mythos „Industriemelanismus“

Die Motte *Biston betularia* kommt in England in zwei Farbvarianten vor: hell und dunkel.



# *Erfahrung und Erkenntnis*

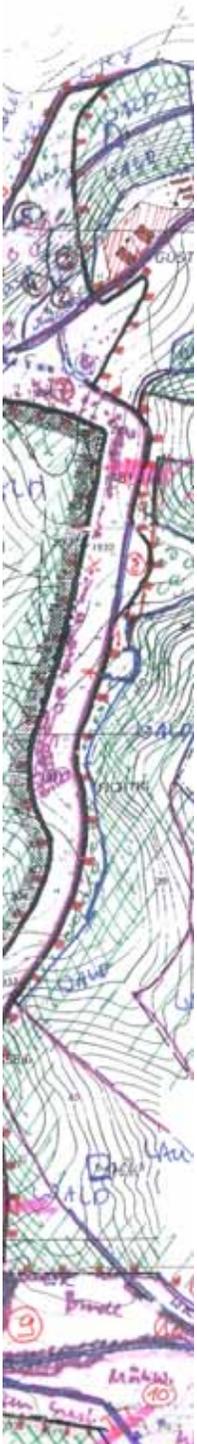
Bernard Kettlewell veröffentlichte 1959 in Scientific American und Heredity Artikel, in welchen er zeigte, dass *Biston betularia* aufgrund der Rußbelastung und des Rückgangs heller Flechten zunehmend in der dunklen Variante auftrat. Die Selektion angepasster Individuen wurde so aufgezeigt.



# *Erfahrung und Erkenntnis*

Heute stellt sich heraus, das Kettlewells Untersuchungen mit großer Wahrscheinlichkeit manipuliert oder gar gefälscht sind um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen!

Die Motten sitzen nur sehr selten auf der Rinde von Baumstämmen (Hooper 2002).



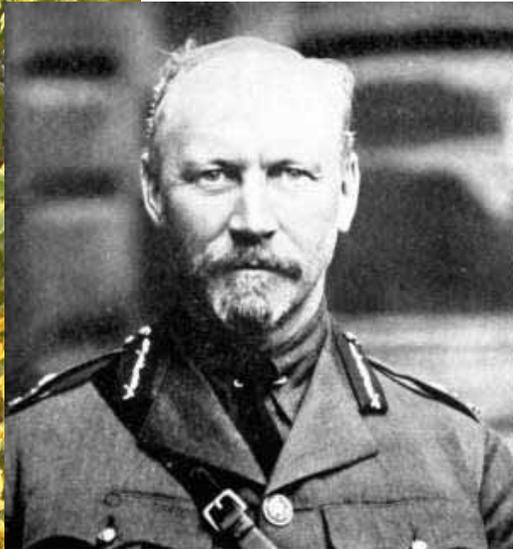
# *Das Ganze und seine Teile*

*„Das Ganze ist vor dem Teil“*

Aristoteles



# *Das Ganze und seine Teile*



Der Begriff „Holismus“ wurde erst 1926 durch den Südafrikaner Jan Christian Smuts eingeführt („Holism and Evolution“).

Wurzeln u.a. in der mitteleuropäischen Naturforschung und Philosophie.

Holistische Gedanken finden sich auch in modernen ökologischen Ansätzen („vom Punkt zur Fläche“, „downscaling“, „top down“ ...).

# *Das Ganze und seine Teile*

Anregungen aus der Gestalttheorie:

Die Eigenschaften einer Gestalt (eines Ganzen) können nicht aus der Summe ihrer Teile erklärt werden, und die Teile besitzen im Ganzen Eigenschaften, die sie verlieren, wenn sie isoliert werden (Alverdes 1933).

Friedrich Alverdes: Die Ganzheitsbetrachtung in der Biologie. 1933



# *Das Ganze und seine Teile*

Goethe

Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832)

„Goethe in der Campagna“, 1786, Städelsches Kunstinstitut Frankfurt,  
Johann Heinrich Wilhelm Tischbein (1751-1829)



# *Das Ganze und seine Teile*

Goethe fördert die Entwicklung ganzheitlicher Sichtweisen in Deutschland.

Er schwankt zwischen analytischer Naturforschung und der Akzeptanz ihrer Einschränkungen.

*"Natur! Wir sind von ihr umgeben und umschlungen- unvermögend, tiefer in sie hineinzukommen ...*

*Sie ist ganz, und doch immer unvollendet..."*

Goethe, 'Fragment über die Natur'

*(Europäische Enzyklopädie zu Philosophie und Wissenschaften 1990)*



# *Das Ganze und seine Teile*

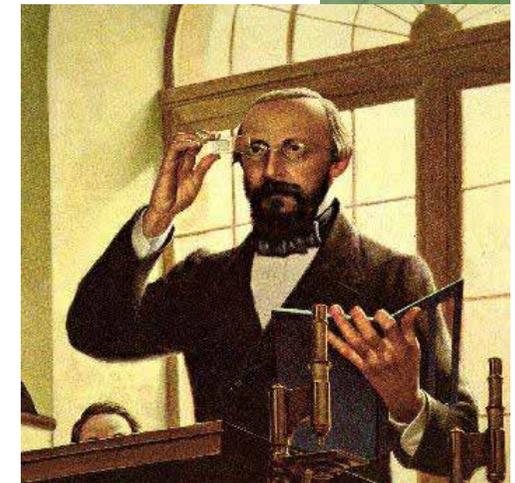
Friedrich Schelling (1775-1854)  
*Philosophie der Natur* (1798)



Matthias Schleiden (1804-1881)  
*Zellen als Grundbausteine der Organismen*  
(1838)



Rudolf Virchow (1821-1902)  
*„Eine Kreatur, wie sie und ich, ist  
nichts als eine Gesellschaft von  
Zellen“* (1858)



# *Das Ganze und seine Teile*

ESSAI  
SUR LA  
GÉOGRAPHIE DES PLANTES;  
ACCOMPAGNÉ  
D'UN TABLEAU PHYSIQUE  
DES RÉGIONS ÉQUINOXIALES,

Fondé sur des mesures exécutées, depuis le dixième degré de latitude boréale jusqu'au dixième degré de latitude australe, pendant les années 1799, 1800, 1801, 1802 et 1803.

PAR

AL. DE HUMBOLDT ET A. BONPLAND.

RÉDIGÉ PAR AL. DE HUMBOLDT.



A PARIS,

CHEZ LEVRAULT, SCHOELL ET COMPAGNIE, LIBRAIRES.

M DCC CXXXV — 1805.

Humboldt vor dem Chimborazo





*„Totalcharakter  
einer Erdgegend“*

Alexander von Humboldt (1769-1859)

Alexander von Humboldt beim Pressen einer Pflanze, 1806;  
Gemälde von Friedrich Georg Weitsch



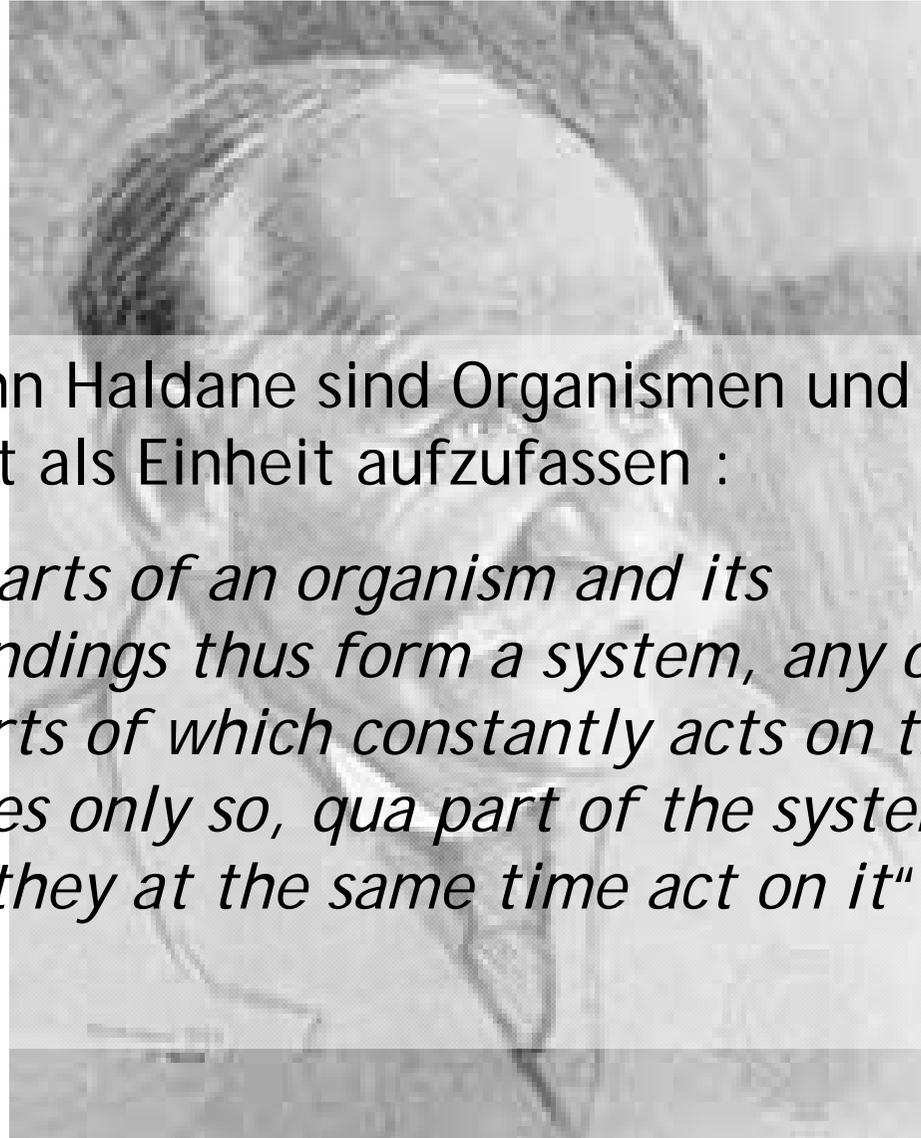
# *Das Ganze und seine Teile*

Für John Haldane sind Organismen und ihre Umwelt als Einheit aufzufassen :

*„The parts of an organism and its surroundings thus form a system, any one of the parts of which constantly acts on the rest, but does only so, qua part of the system, in so far as they at the same time act on it“ .*

1884

John Scott Haldane (1860-1936)





# *Das Ganze und seine Teile*

*„Es ist alles nicht nur durch sich selbst, sondern durch alles Übrige da, durch dieses bedingt und selbst wieder Bedingung für anderes [...]. Die Welt ist organisiert: das Einzelne [...] ist nicht bloß unwesentlicher Teil, der hinweggenommen oder hinweggedacht werden könnte, ohne daß das Ganze davon wesentlich berührt würde, sondern Glied, das für das Ganze notwendig ist.“*

1937

Karl Friederichs (1878-1969)



# *Das Ganze und seine Teile*



*„Nur wer noch ganz im dogmatischen Mechanismus steckt, kann erwarten, daß ein natürliches Geschehen, in das Lebendiges eingeht, restlos nach Maß und Gewicht bestimmbar sein soll!“*

1955

August Friedrich Thienemann (1882-1960)





# *Das Ganze und seine Teile*

*„Die [...] Aufgabe der Ökosystemforschung ist aber nicht die Analyse von [...] Teilvorgängen, wie sie seit langem isoliert untersucht wurden und im Prinzip von einem einzigen Fachmann ohne Kontakt zu anderen bewältigt werden können, sondern die **interdisziplinäre Analyse** von Vorgängen, die alle oder doch mehrere Komponenten miteinander verbinden.*

*Solche Vorgänge könnte man als `ganzheits-schaffende` oder `systemeigene` bezeichnen“*

1973



Heinz Ellenberg (1913-1997)



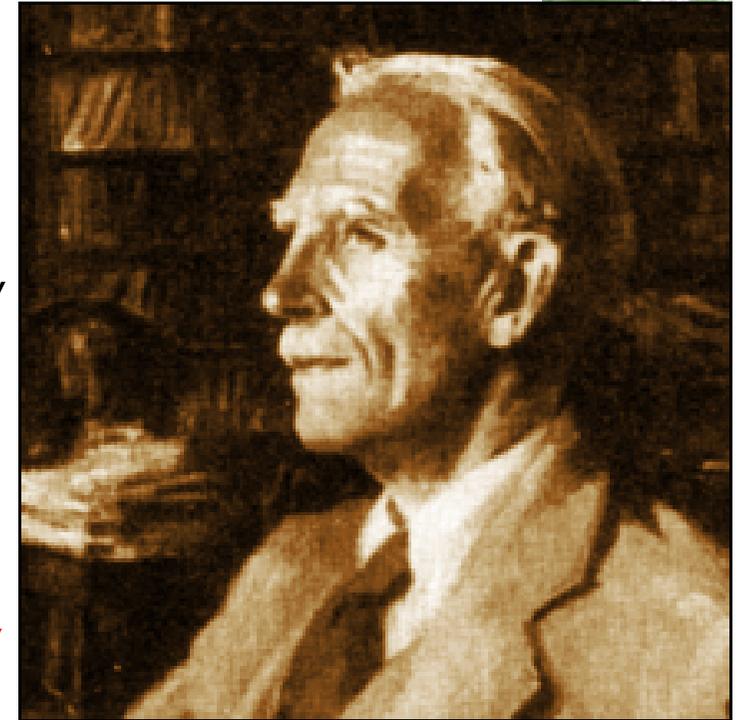


# *Das Ganze und seine Teile*



*„Actually the systems we isolate mentally are not only included as parts of larger ones, but they also overlap, interlock and interact with one another.*

*The isolation is partly artificial, but it is the only possible way we can proceed.“*



1935



Sir Arthur Tansley (1882-1960)



# Historische Entwicklung

## - Determinismus

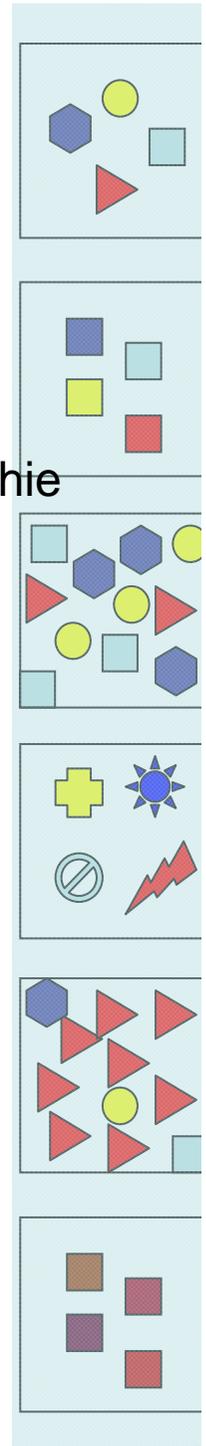


Begründer der ökologischen Philosophie bzw. Arbeitsrichtung der „Community Ecology“.

- „Clementsian Ecology“

Frederick Edward Clements  
(1874-1945)

- Theorie klar abgrenzbarer Pflanzengesellschaften
- Sukzessionslehre und Klimaxbegriff



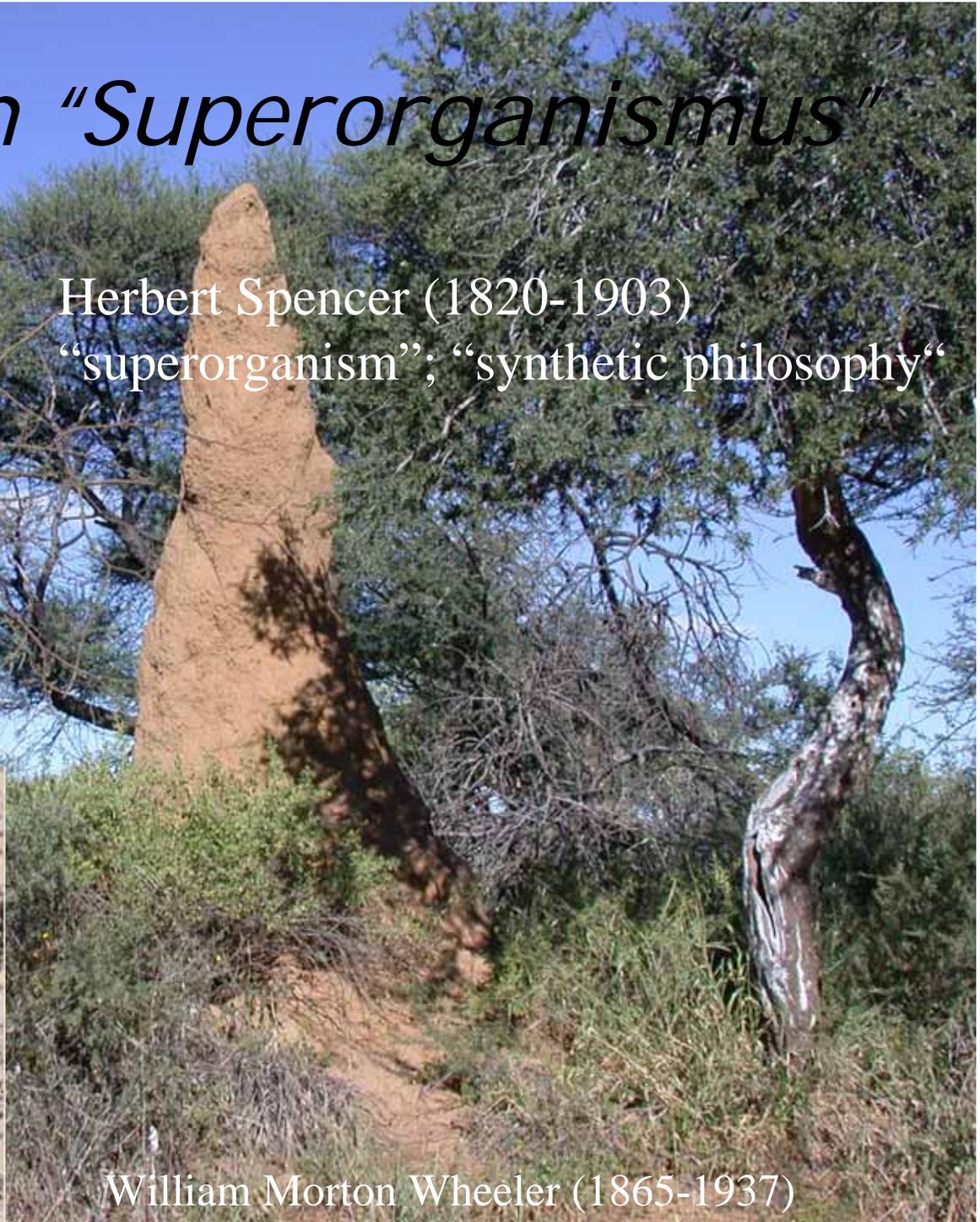


# Die Idee vom "Superorganismus"

Herbert Spencer (1820-1903)  
"superorganism"; "synthetic philosophy"

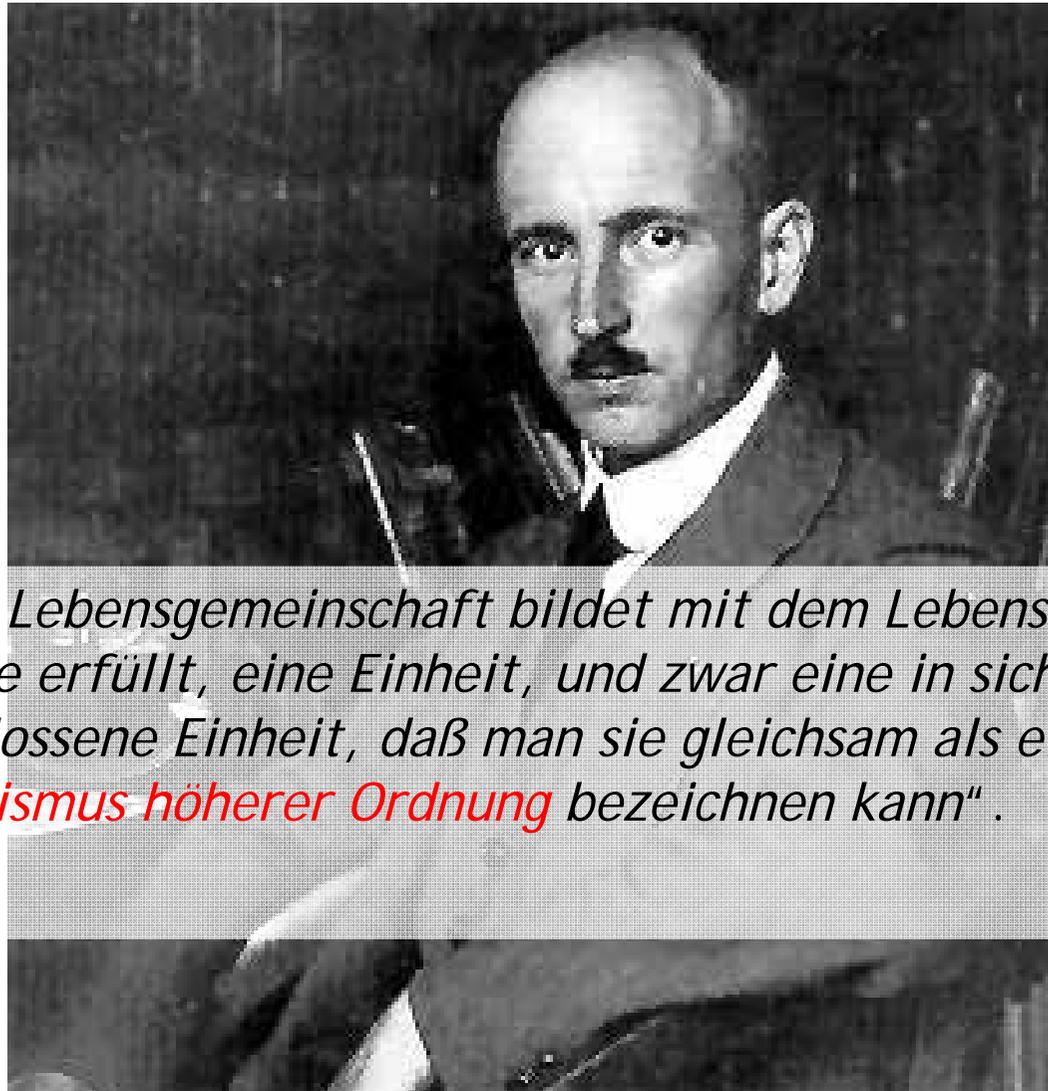


William Morton Wheeler (1865-1937)





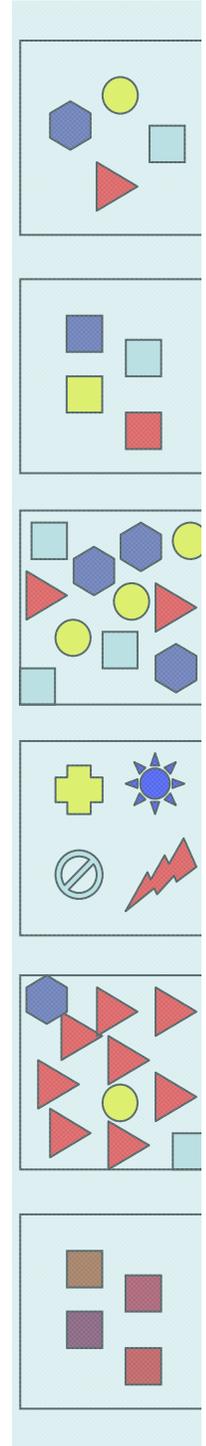
# Zönose und Assembly Rules



*„Jede Lebensgemeinschaft bildet mit dem Lebensraum, den sie erfüllt, eine Einheit, und zwar eine in sich oft so geschlossene Einheit, daß man sie gleichsam als einen **Organismus höherer Ordnung** bezeichnen kann“.*

1916

August Friedrich Thienemann (1882-1960)



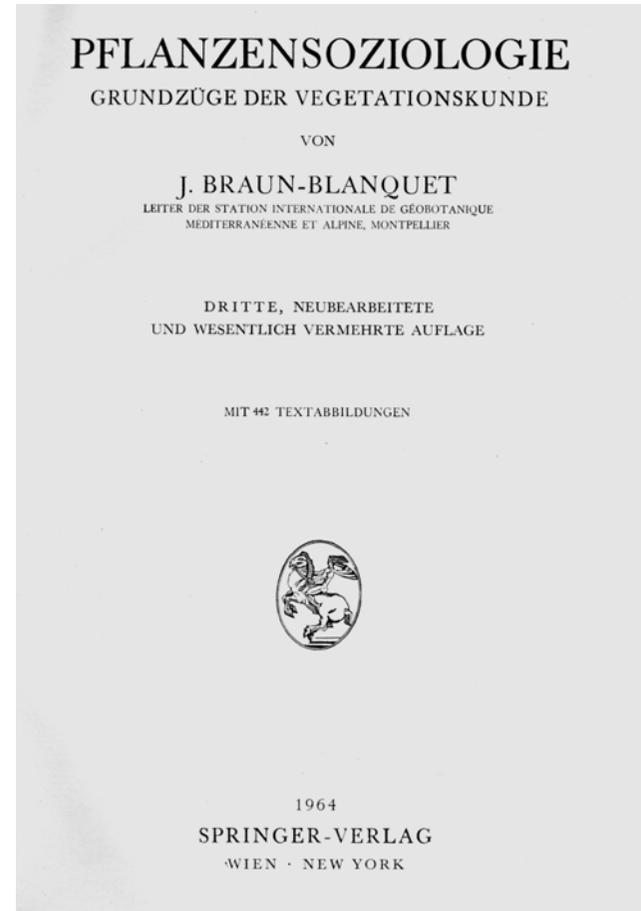


# Zönose und Assembly Rules

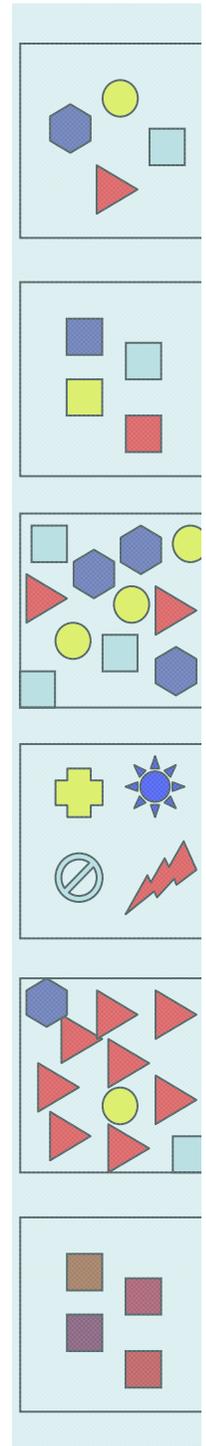
- *Determinismus*



Josias Braun-Blanquet  
(1884-1988)



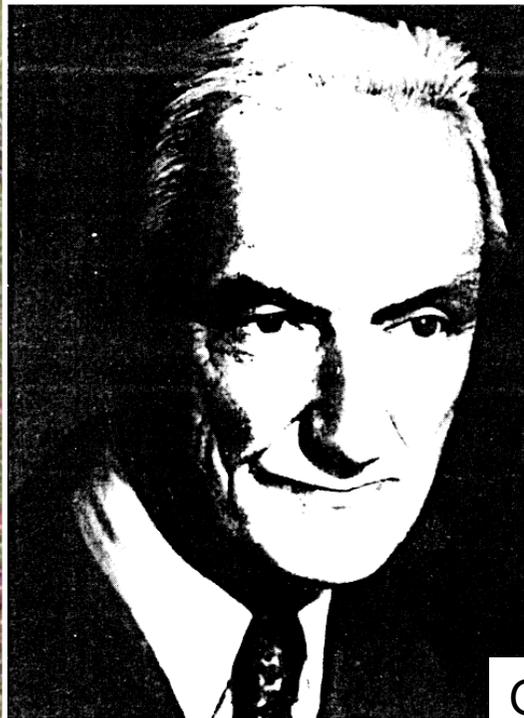
- „Vater“ der Pflanzensoziologie als hierarchischem Wissenschaftskonzept



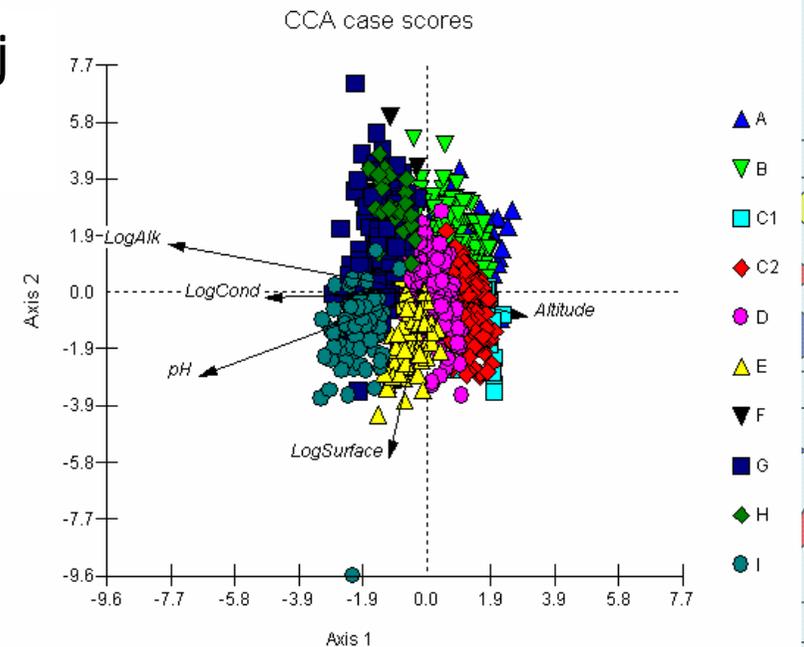


# Zönose und Assembly Rules

## - Individualismus

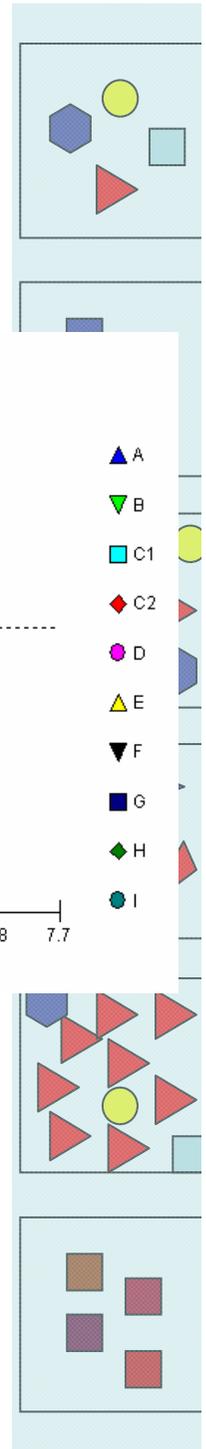


Leonid G. Ramenskij  
(1884-1953)



Gegner des deterministischen organismischen Paradigmas. Erster Vertreter des Individualitäts-prinzips.

Aus der deutschen Übersetzung eines Artikels (1924) und dem dort benutzten Begriff „Ordnung“ entwickelt sich die Ordination!



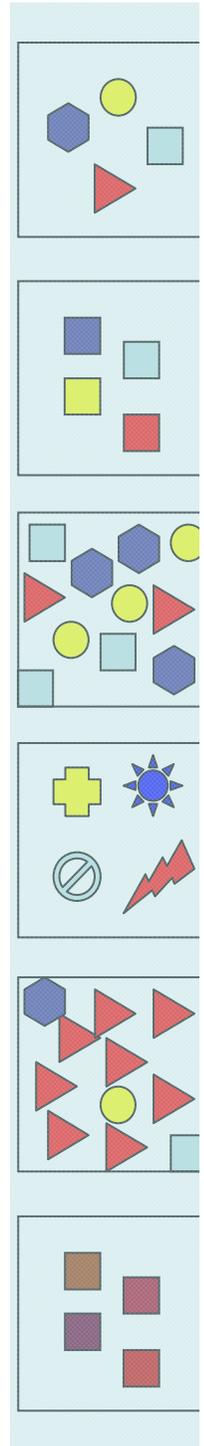


# *Zönose und Assembly Rules*

Lebensgemeinschaften sind  
individuell zu betrachten.

Eine Klassifikation zu Typen  
ist nicht möglich.

Henry Allan Gleason (1882-1975)





# *Das Ganze und seine Teile*

*- Analyse und Experiment*



*Die „Pflanzengeographie (...) setzt eine genaue Kenntnis der Lebensbedingungen der Pflanze voraus, die nur ein Experiment verschaffen kann.“*

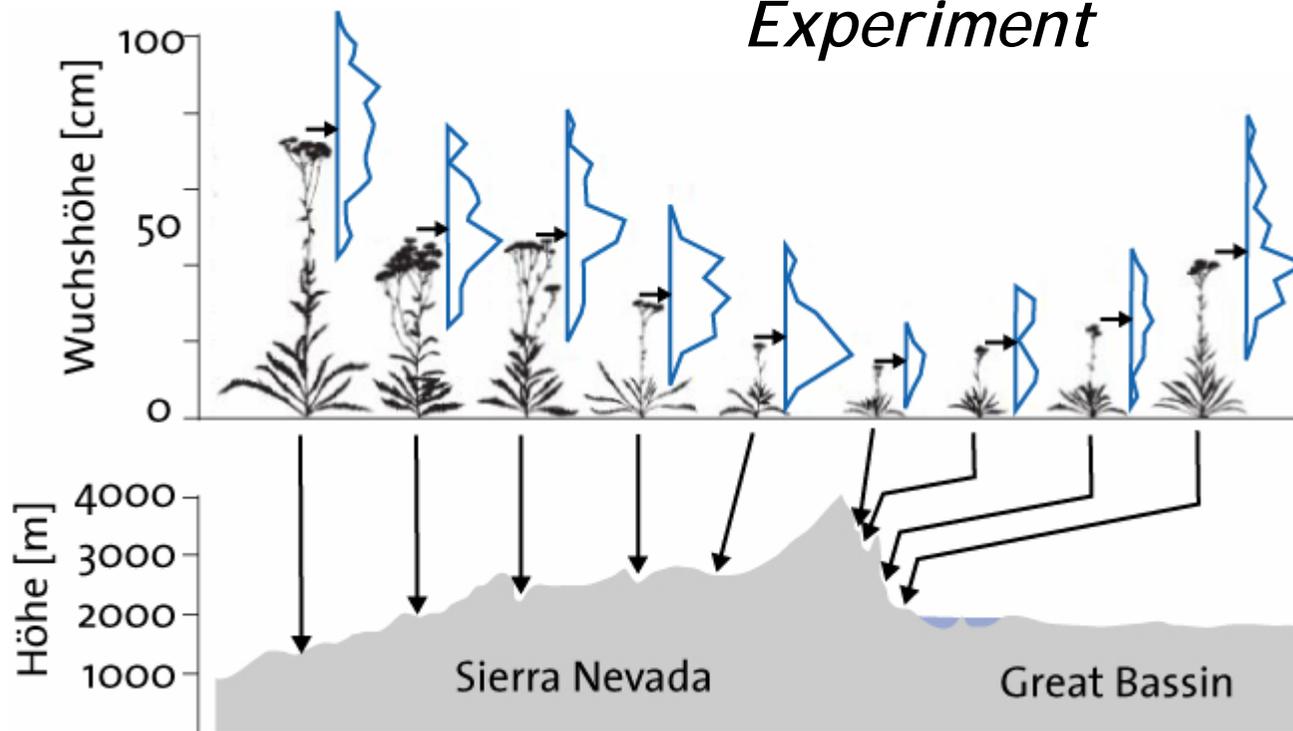
Andreas Franz Wilhelm Schimper (1856-1901)



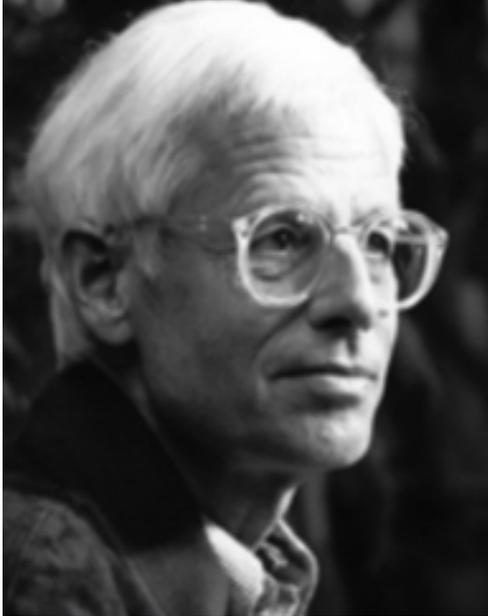


# Das Ganze und seine Teile

- Analyse und Experiment



Phänotypische Plastizität von *Achillea millefolium* in einem „common garden“ Experiment. Provenienzen repräsentieren einen Höhen- und Kontinentalitätsgradienten.



# *Intersubjektivität*

„Wo von Wissenschaft die Rede ist, [...] geht es um Theorien, Methoden und besondere Rationalitätsstandards, denen Theorien und Methoden folgen. Zu diesen Standards gehören z.B. Reproduzierbarkeit und Kontrollierbarkeit bzw. Nachprüfbarkeit wissenschaftlicher Ergebnisse und Verfahren, sprachliche bzw. begriffliche Klarheit, Intersubjektivität [...] und schließlich auch Beweis oder Begründung.“

Wird derartigen Standards nicht entsprochen, verliert Wissenschaft ihren Anspruch auf Objektivität und Wahrheit, werden Wissenschaft und Meinung ununterscheidbar.“

Professor Dr. phil., Dr.-Ing., Dr. h.c. mult., Jürgen Mittelstraß,  
Direktor des Zentrums für Philosophie und Wissenschaftstheorie  
der Univ. Konstanz

