

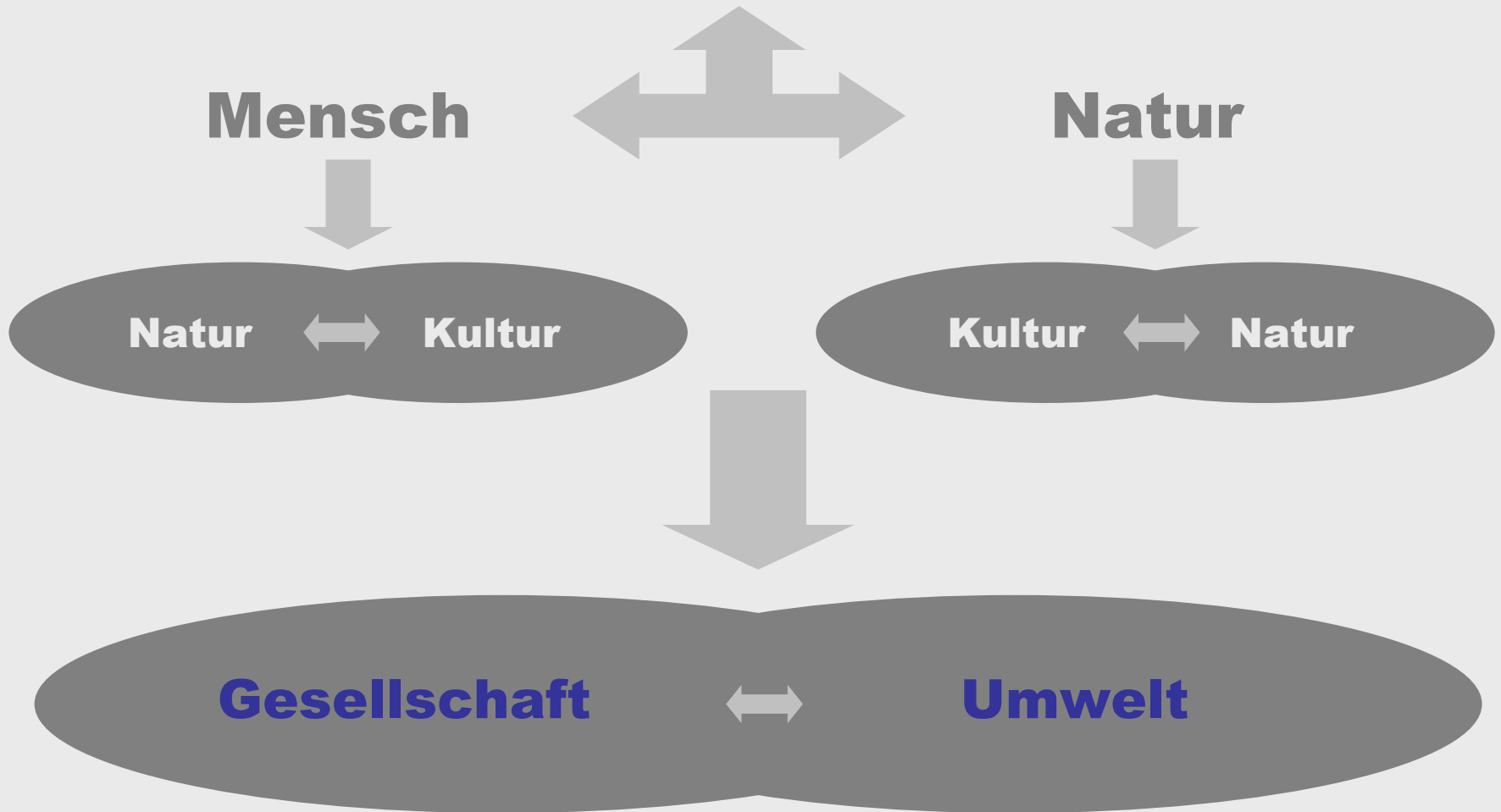
Methoden der Humanökologie

Dr. Clemens Grünbühel
&
Univ.Prof.Dr. Harald Wilfing

VO 2 SSW – 3 ECTS

www.humanecology.at/teaching

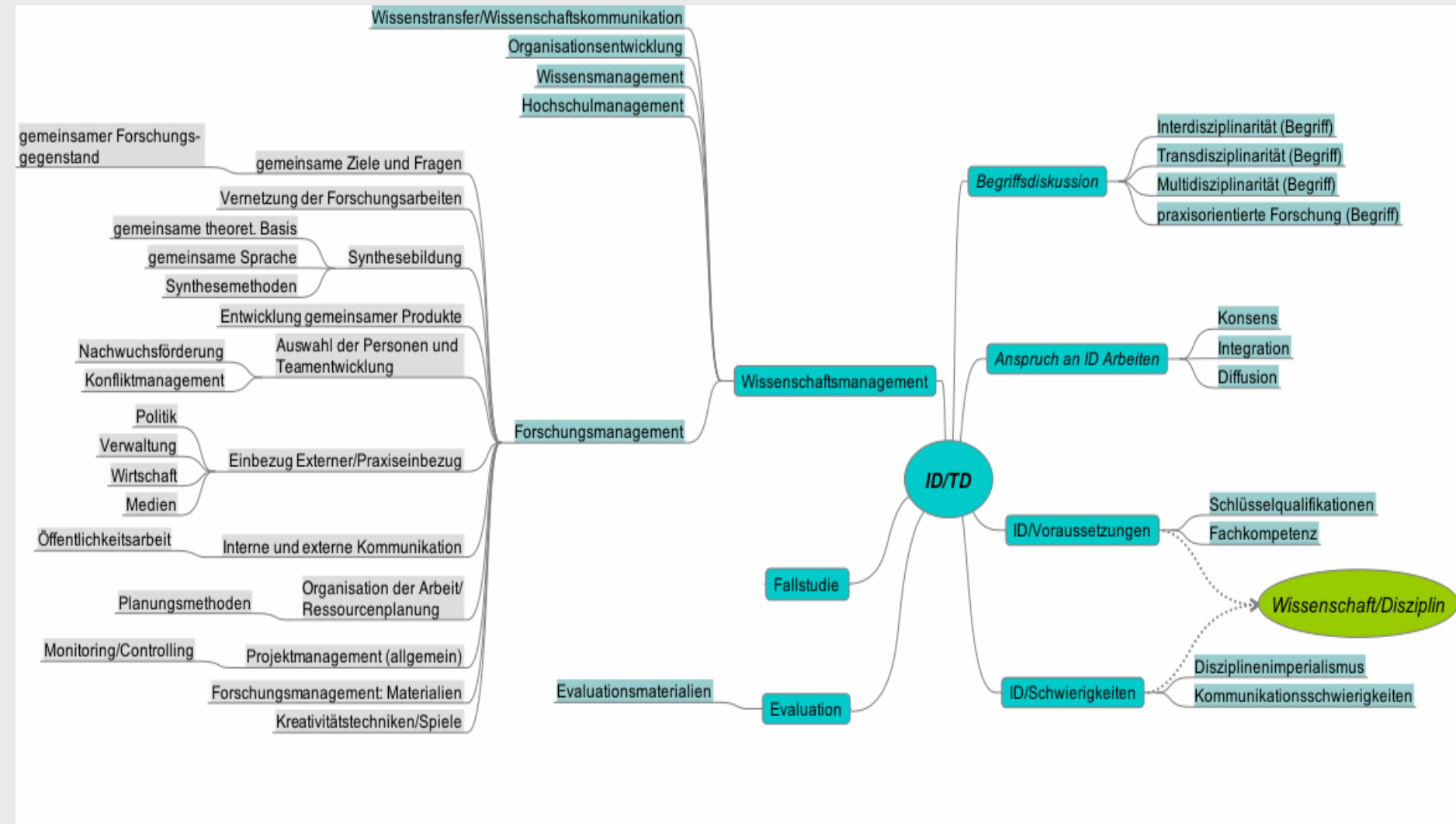
Humanökologie



Voraussetzungen:

Case studies im humanökologischen Kontext:

1. sind „**real world problems**“ (raum-zeitlich: historisch – perspektivisch)
2. beziehen eine bestimmte Anzahl von Menschen als **Akteure** bzw. **Stakeholder** und **Betroffene** ein
3. verwenden einen **systemisch-analytischen Zugang** mit unterschiedlichen **qualitativen und/oder quantitativen** Methoden
4. sind daher per se (zumindest) **interdisziplinär**, wenn nicht **transdisziplinär**
5. verwenden empirische Daten, Indikatoren, Dokumente, Archiveinträge, Interviews, Direkte Beobachtung, Teilnehmende Beobachtung, Artefakte etc. als Datengrundlagen.



Voraussetzungen:

Transdisziplinär ist eine
Forschung, *"die sich aus ihren
disziplinären Grenzen löst, die ihre
Probleme disziplinunabhängig
definiert und disziplinunabhängig
löst"*

(Mittelstraß 1998:44)

Case study methods combine the following types of knowledge integration:

- **Different disciplines of natural and social sciences.**

These methods are interdisciplinary.

- **Different systems such as water, soil, air, and anthroposphere.**

These methods are holistic.

- **Different modes of thought.**

*These methods integrate different cognitive representations,
such as the experience of a farmer and the expertise of a scientist.*

- **Different interests of stakeholders.**

These methods are socially integrating and mediating.

Wissensbereiche bei „Case study – Ergebnissen“ :

Mikroebene: konkrete Lebenswelt von Individuen

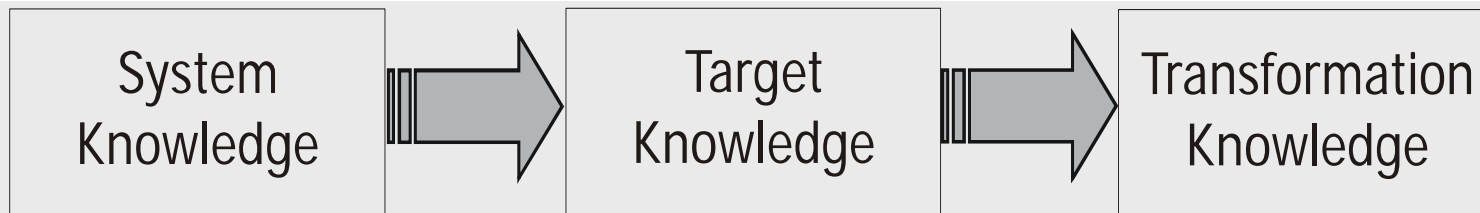
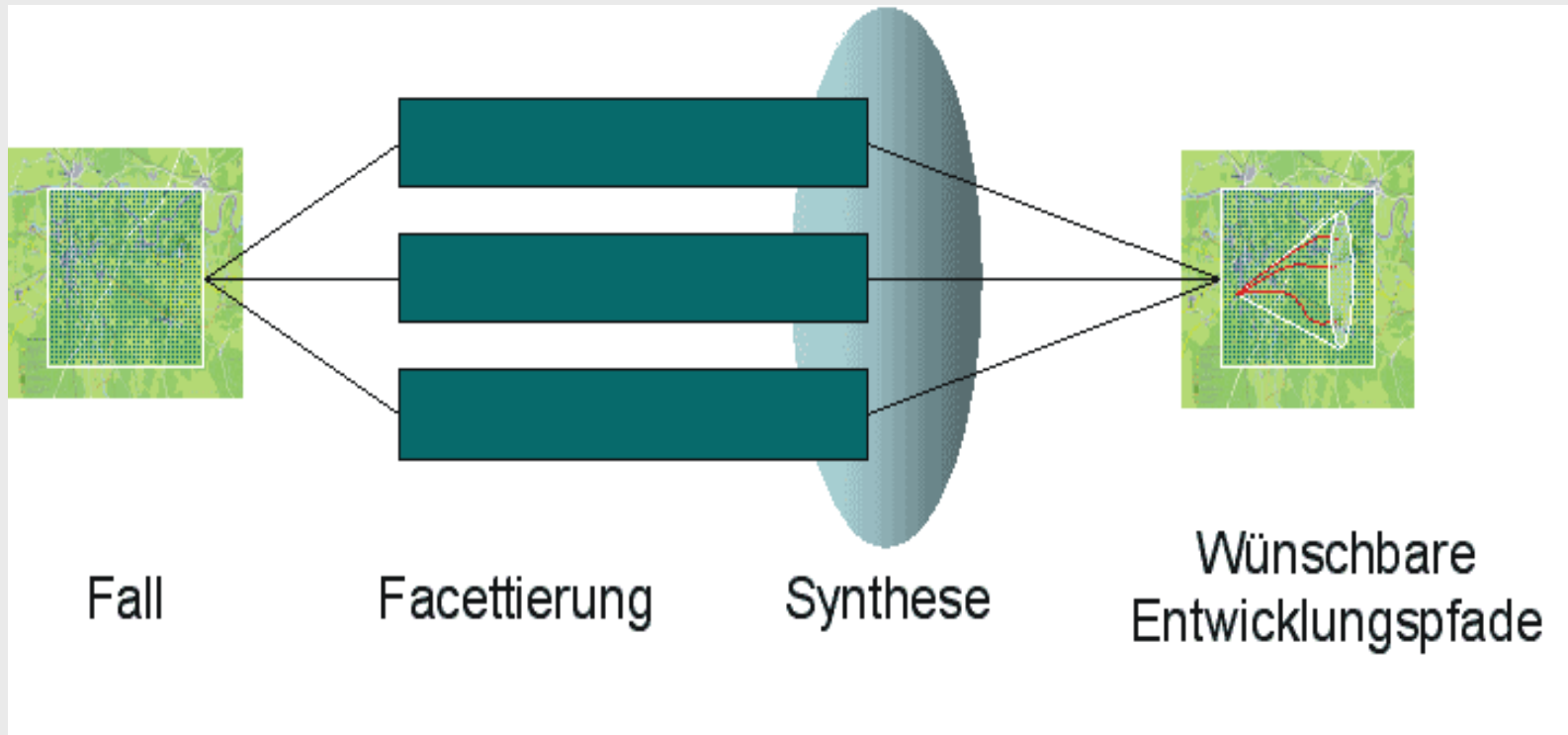
Mesoebene: z.B. lokale Institutionen

Makroebene: z.B. Globalisierung

Metaebene: „geistiger Überbau“

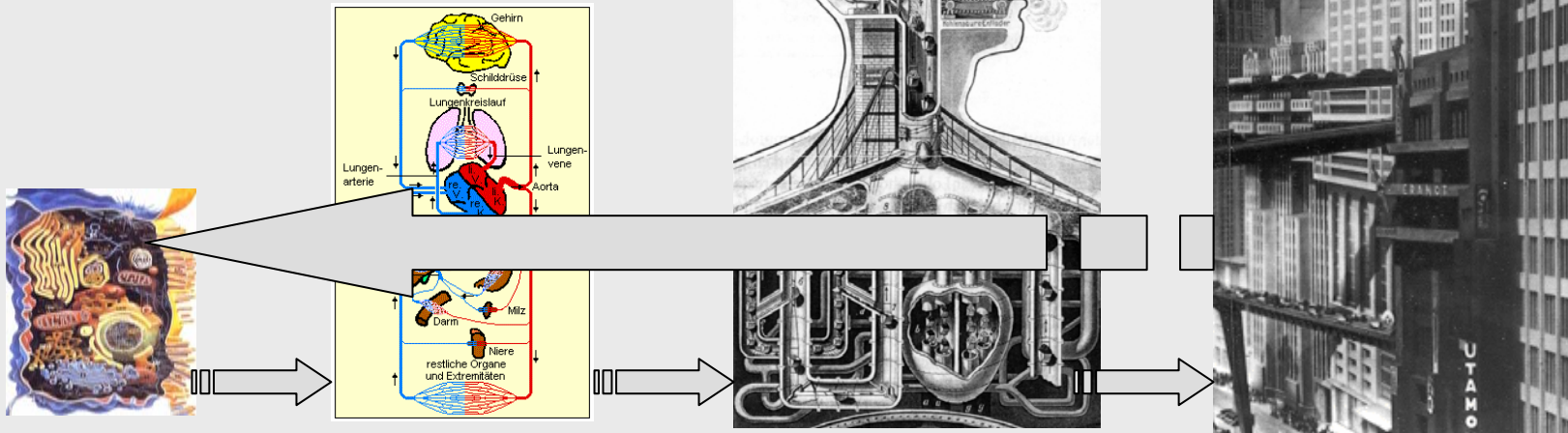
- **Ökosysteme und ihre bio-physikalischen Dynamiken**
- **Werte und Normen**
- **Wissen und Erfahrung**
- **Institutionen und (ihre) Regeln**
- **Technologie(n) und ihre Anwendung**

Wissensformen im „Case study – Prozess“:



System (griechisch σύστημα, systema) – wörtlich:
 das Gebilde, Zusammengesetzte,
 Verbundene

"Zusammenstellung" aus mehreren Elementen,
 die untereinander in Wechselwirkung
 stehen.

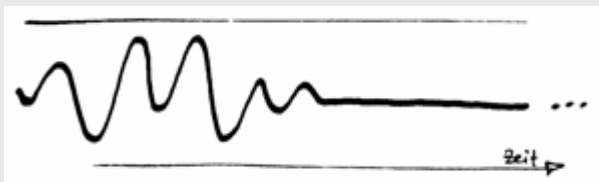


UTAMO

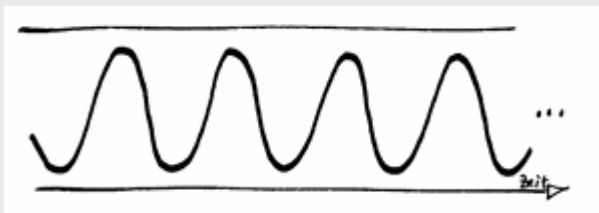
Systemtheorie ist ein interdisziplinäres Erkenntnismodell, in dem Systeme zur Beschreibung und Erklärung unterschiedlich komplexer Phänomene herangezogen werden.

Die Analyse von Strukturen und Funktionen soll Vorhersagen über das Systemverhalten erlauben.

Die Funktionsweise der Systeme wird dabei durch Regelkreisschemata beschrieben. Die meisten Systemmodelle sind mathematisch abbildbar.



Fixpunktdynamik, auch *Gleichgewichtsverhalten* oder *statisches Verhalten* (*fixed point dynamics*). Fixpunkte werden Zustände eines Systems genannt, die das System nicht mehr verläßt, sobald es sie einmal erreicht hat.



Periodisches Verhalten, auch *Wiederkehrendes* oder *Zyklisches Verhalten* (*periodic dynamics, oscillatory dynamics*)



Chaotisches Verhalten; es empfiehlt sich, immer von *deterministisch-chaotischem Verhalten* zu sprechen, um Missverständnisse vorzubeugen (engl. *chaotic dynamics*)

System-Theorien	Systeme	Vertreter	Verwandtschaft	Zugehörigkeit	Anwendungsbereiche
Kybernetik	Einfache Systeme, Vernetzte Systeme	L.v. Bertalanffy, Frederic Vester, G. Bateson	Allgemeine Systemtheorie	Logik, Mathematik, Informationstheorie	Ökologie, Systemanalyse, Nachrichtentechnik
Kybernetik 2. Ordnung	Selbstorganisierende offene Systeme	H.v. Foerster, S.A. Umpleby, J. Casti, R. Ashby, P. Pangaro, G. Pask, u.v.m.	Kybernetik, Konstruktivismus, Systemische Ansätze	Grundlagenforschung, Kommunikations- und Komplexitätstheorie, Philosophie	Management, Ökologie, Soziologie, Politologie
Systemtheorie	Selbstorganisierende geschlossene Systeme	H. Maturana, F. Varela, N. Luhmann	Theorie der Autopoiese	Soziologie, Biologie	Soziologie, Rechtswissenschaften, Biologie
Chaos-theorie	Strukturell einfache, determinierte Systeme	E. Lorenz, R.M. May, A. Goldberger, P. Schuster, W. Ebeling, P. Crutchfield	Theorie dissipativer Systeme, Katastrophentheorie	Physik, Mathematik	Populationsdynamiken, Hydro- und Thermodynamik, Zeitreihenanalyse, Medizin
Fraktale Geometrie	Chaotische Systeme und Iterierte Funktionen-Systeme (IFS)	B. Mandelbrot, Feigenbaum, H.O. Peitgen, G. Julia	Chaostheorie	Physik, Geometrie, Bildbearbeitung	Geometrie, Zeitreihenanalyse, Bildkomprimierung
Synergetik	Komplexe Systeme mit globalem Verhalten	H. Haken, I. Prigogine, I. Stengers	Chaostheorie, Theorie selbstorganisierender Systeme, Theorie dissipativer Systeme	Physik, Chemie	Physik (Laser), Mustererkennung, Wahrnehmungspsychologie, Soziologie
Konstruktivismus	Erkenntnistheoretische Systeme	E.v. Glasersfeld, H.v. Foerster, P. Watzlawick, F. Wallner	Skeptizismus, (Amerikanischer) Pragmatismus, Konstruktiver Realismus	Philosophie, Grundlagenforschung	Psychotherapie, Pädagogik, Wissenschaftstheorie
Artificial Neural Nets	Komplexe und stark vernetzte Systeme	P. Maes, C. Langton, J.J. Hopfield, M. Minsky, S. Papert, u.v.m.	Cognitive Science, Zelluläre Automaten, Multi-Agenten-Systeme	Informatik, Kognitions-Wissenschaften, Biologie	Künstliche Intelligenz, Mustererkennung, Computersimulationen

Komplexität bezeichnet in der Informatik die "Kompliziertheit" von Problemen, Algorithmen oder Daten.

Die Komplexitätstheorie befasst sich dabei mit dem Ressourcenverbrauch von Algorithmen

Die Informationstheorie dagegen verwendet den Begriff für den Informationsgehalt von Daten.

Strukturkomplexität

Ein System ist umso komplexer, je größer die Zahl der Komponenten und je komplizierter die Arten der Beziehungen (z.B. nicht-lineare zu linearen).

Verhaltenskomplexität

Komplexes Verhalten ist i.a. vergangenheitsabhängig, irreversibel, kurzfristig vorhersagbar, langfristig nicht.

Wir unterscheiden: Fixpunkte, Perioden und Deterministisches Chaos.

Komplexe Systeme – Eigenschaften (1):

Nichtlinearität: Kleine Störungen des Systems oder minimale Unterschiede in den Anfangsbedingungen führen rasch zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen (Schmetterlingseffekt, Phasenübergänge). Die Wirkzusammenhänge der Systemkomponenten sind im allgemeinen nichtlinear.

Emergenz: Im Gegensatz zu „komplizierten“ Systemen zeigen komplexe Systeme Emergenz. Emergenz bedeutet in diesem Zusammenhang nicht, dass die Eigenschaften der emergierenden Systemebenen von den darunter liegenden Ebenen unabhängig sind. Emergente Eigenschaften sind solche, die sich auf einer Systemebene durch Wechselwirkungen auf einer anderen Ebene ergeben.

Wechselwirkung: Die Wechselwirkungen zwischen den Teilen des Systems (Systemkomponenten) sind lokal, ihre Auswirkungen in der Regel global.

Offenes System: Komplexe Systeme sind üblicherweise offene Systeme. Sie stehen also im Kontakt mit ihrer Umgebung und befinden sich fern vom thermodynamischen Gleichgewicht.

Komplexe Systeme – Eigenschaften (2):

Selbstorganisation: Dadurch können sie die Fähigkeit zur Selbstorganisation und zur Selbststabilisierung oder Homöostase entwickeln. Sie sind also in der Lage, Informationen zu verarbeiten bzw. zu lernen.

Selbstregulation: Dadurch können sie die Fähigkeit zur inneren Harmonisierung entwickeln. Sie sind also in der Lage, aufgrund der Informationen und derer Verarbeitung das innere Gleichgewicht und Balance verstärken.

Pfade: Komplexe Systeme zeigen Pfadabhängigkeit: Ihr zeitliches Verhalten ist nicht nur vom aktuellen Zustand, sondern auch von der Vorgeschichte des Systems abhängig.

Attraktoren: Die meisten komplexen Systeme weisen so genannte Attraktoren auf, d. h. dass das System unabhängig von seinen Anfangsbedingungen bestimmte Zustände oder Zustandsabfolgen anstrebt, wobei diese Zustandsabfolgen auch chaotisch sein können; dies sind die "seltsamen Attraktoren" der Chaostheorie.