

Vorlesung: Wissensrepräsentation. Einführung, Semantik und Semiotik

- Wissensrepräsentation – Definition und Bedeutung
- Wahrnehmungsbasierte und bedeutungsbezogene Wissensrepräsentation
- Wissensstrukturen und Enkodierung von Wissensinhalten
- Notationssysteme
- Semantik und Semiotik
- Kontexte und ihre Bedeutung
- Ausgleich von Informationsdefiziten
- Beispiele und Anregungen

Wissensrepräsentation – Definition und Bedeutung

Wissensrepräsentation = Modell für die strukturierte
Darstellung von Wissensinhalten

Anmerkungen:

durch die Struktur werden Inhalte
enkodiert.

Wissen existiert nur im Psychosystem
eines Menschen und die Übertragung
der Inhalte von Individuum zu
Individuum wird durch das
Repräsentationssystem ermöglicht

Wahrnehmungsbasierte und bedeutungsbezogene Wissensrepräsentation

Besonderheiten der Wissensrepräsentation bei Menschen:

- **Duale Enkodierung: durch Sprache und mentale Bilder**

z.B.  und „**Taube**“

- **Relevanz verschiedener Inhalte in verschiedenen Phasen der Verarbeitung**
- **Strukturierung richtet sich nach objektiven Gesetzen**

Wahrnehmungsbasierte und bedeutungsbezogene Wissensrepräsentation

Wahrnehmungsbasiert: assoziativ geprägt, Strukturierung erfolgt nach den Gesetzen der Wahrnehmung.

Inhalte sind: Objekte, ihre Merkmale und Eigenschaften bezogen auf die Objekte selbst und räumliche Informationen (Anordnung, Ausrichtung)

bedeutungsbezogen: Interpretation und Zuordnung zum vorhandenen Wissen. Struktur entspricht bereits vorhandenen Vorstellungen

Inhalte sind: Mengen von Objekten, Relationen zwischen Objekte (Äquivalenzen, Interaktionen, Kausalität, Zuteilung ...)

Wahrnehmungsbasierte Wissensrepräsentation

- Wahrnehmung – visuell:** Wahrnehmung von Farben, Tiefen und Oberflächen
Wahrnehmung von Buchstaben (Zeichen) und Interpunktationen (Gliederungselemente).
- Verarbeitung – visuell:** Erkennung von Merkmalen und Objekten, ihre räumliche Ordnung (durch die Position) und Gliederung (Teile, räumliche Struktur) / **Reproduktion in mentale Bilder**
- Wahrnehmung – auditiv:** Wahrnehmung von Tönen, Lauten, Pausen und Akzenten (Betonungen bei der Aussprache)
- Verarbeitung – verbal:** Erkennung von Wörtern und Sätzen

Wahrnehmungsbasierte Wissensrepräsentation

Experiment von Santa (1977)

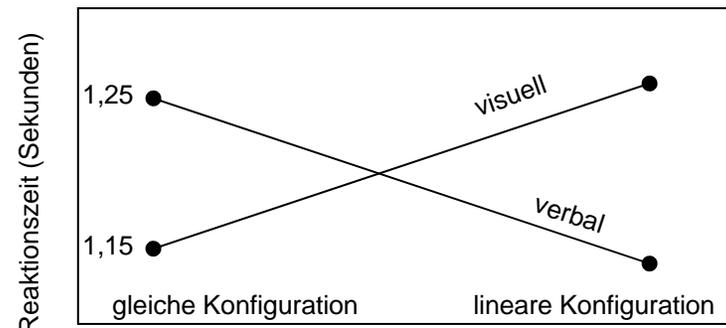
Verarbeitung – visuell:



Verarbeitung – verbal:



Vergleich der Reaktionszeiten:

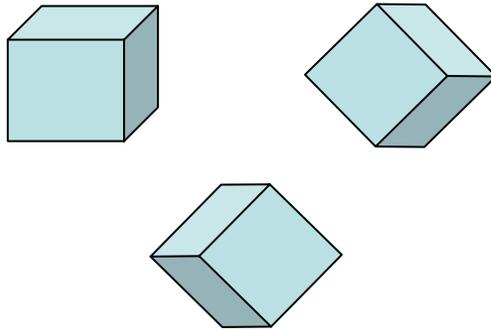


Quelle: Anderson 1996, Kognitive Psychologie, Spektrum Verlag, ISBN 3-86025-354-9

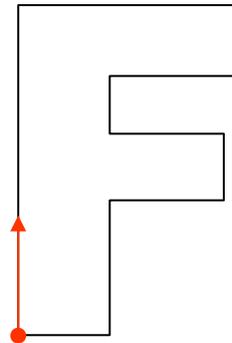
Wahrnehmungsbasierte Wissensrepräsentation

Mentale Transformationen:

**Verschieben,
Drehen,
Spiegeln**

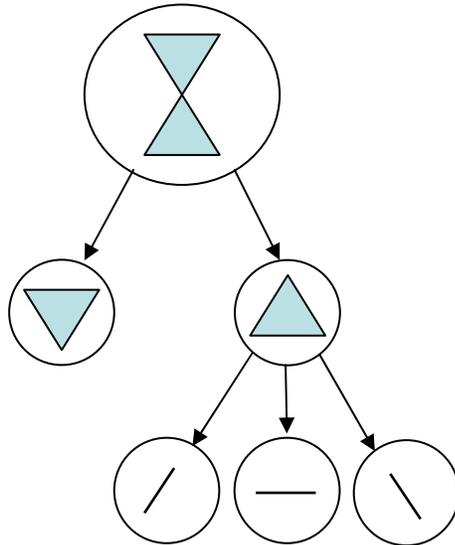


Scannen von Bildern:

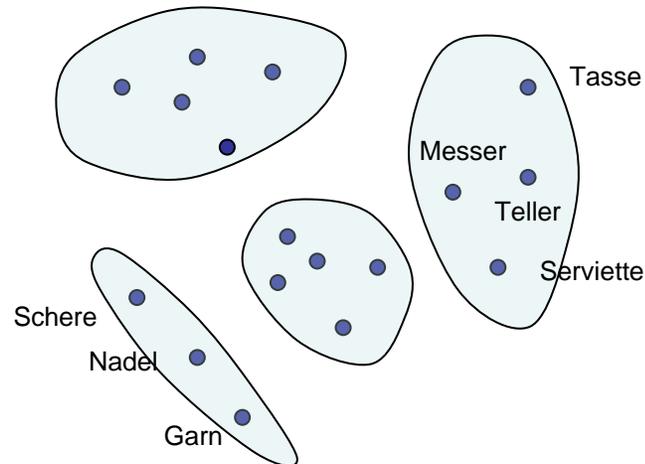


Wahrnehmungsbasierte Wissensrepräsentation

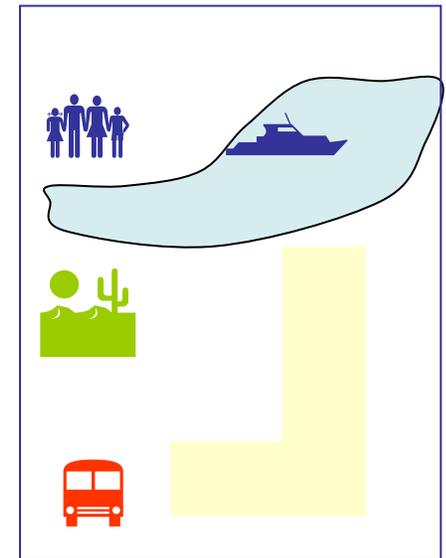
Gliederung und Bildung von Hierarchien:



Strukturplan



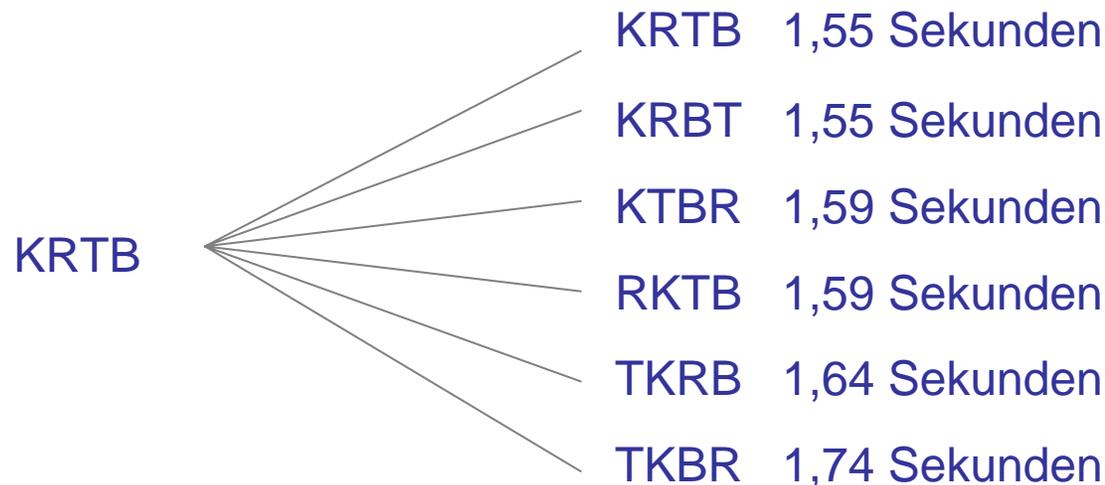
Funktionsplan



Lageplan

Wahrnehmungsbasierte Wissensrepräsentation

Repräsentation serieller Ordnungen



KRTB	KRTB	1,55 Sekunden
	KRBT	1,55 Sekunden
	KTBR	1,59 Sekunden
	RKTB	1,59 Sekunden
	TKRB	1,64 Sekunden
	TKBR	1,74 Sekunden

Quelle: Anderson 1996, Kognitive Psychologie, Spektrum Verlag, ISBN 3-86025-354-9

Wahrnehmungsbasierte Wissensrepräsentation

Repräsentation serieller Ordnungen bei Wörtern:

KOHLE => ROLLE

Levenshtein – Distanz:

Minimale Anzahl der Operationen: Löschen, Einfügen, Ersetzen, die zur Überführung in das andere Wort notwendig sind

Soundex Code:

Vokale, Umlaute, H,V,Y

(nur am Ende eines Wortes) 0

B,F,P,V 1

C,G,J,K,Q,S,X,Z 2

D,T 3

L 4

M,N 5

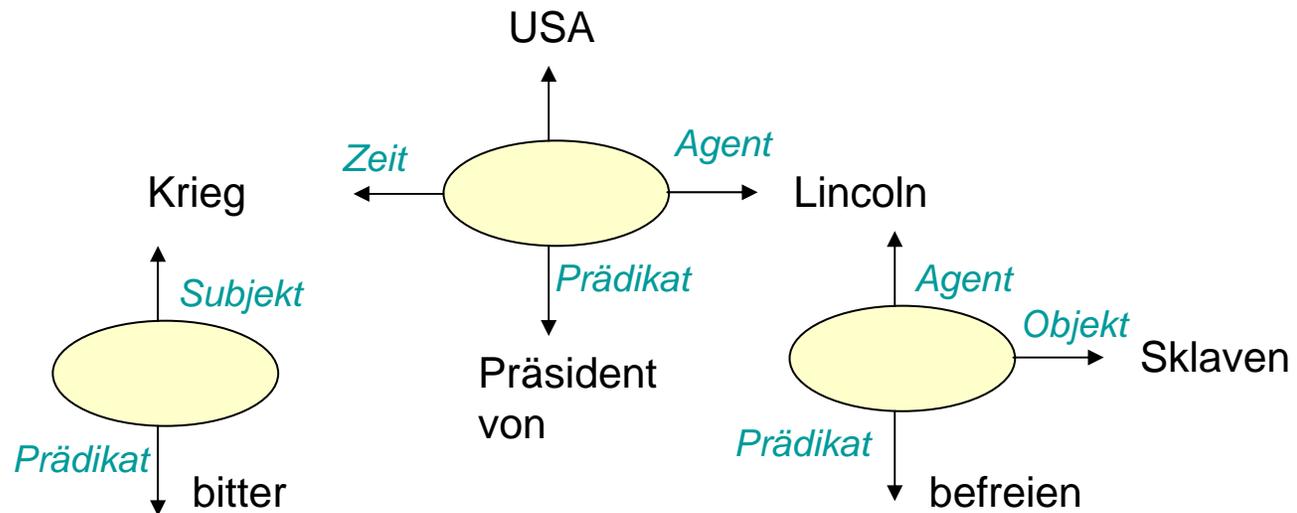
R 6

ß = S

Quelle: Andreas Hitzig, Fuzzy Suche mit PHP, Internet Magazin 9/08

Bedeutungsbezogene Wissensrepräsentation

Propositionale Netzwerke:

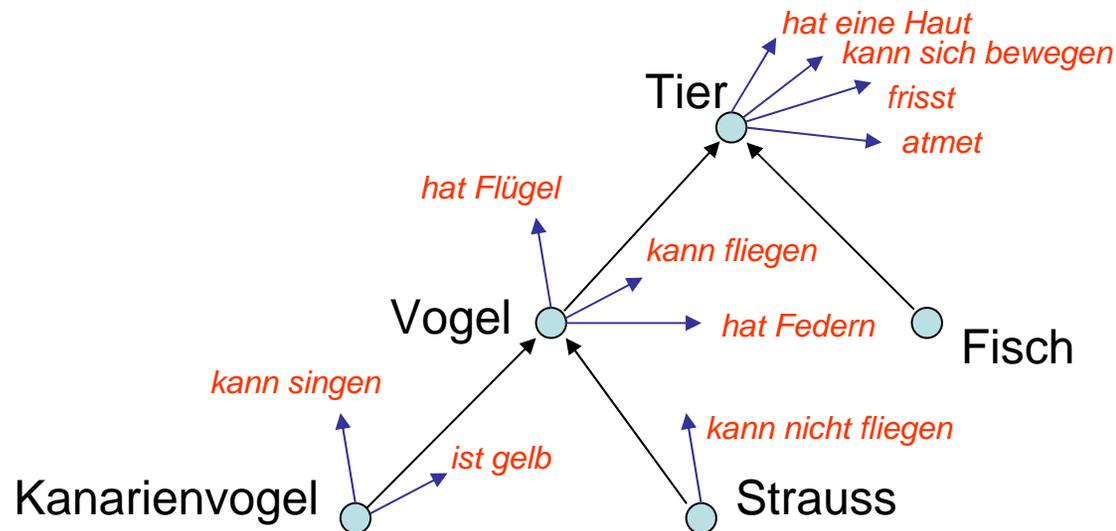


Lincoln, der Präsident der USA während eines bitteren Krieges, befreite die Sklaven.

Quelle: Anderson 1996, Kognitive Psychologie

Bedeutungsbezogene Wissensrepräsentation

Semantische Netzwerke:

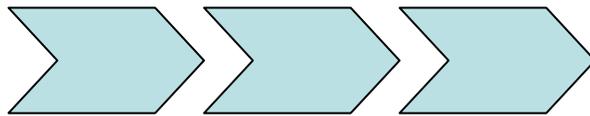


Quelle: Anderson 1996, Kognitive Psychologie

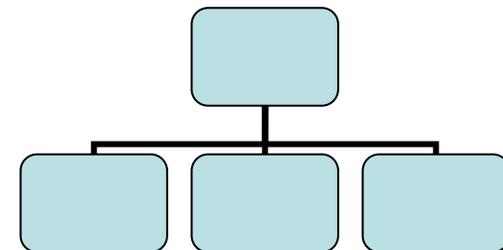
Bedeutungsbezogene Wissensrepräsentation

Schemata:

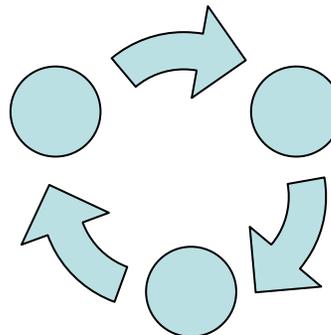
1. Zeitliche Abläufe / Aktionspläne



2. Strukturpläne / Organigrammen

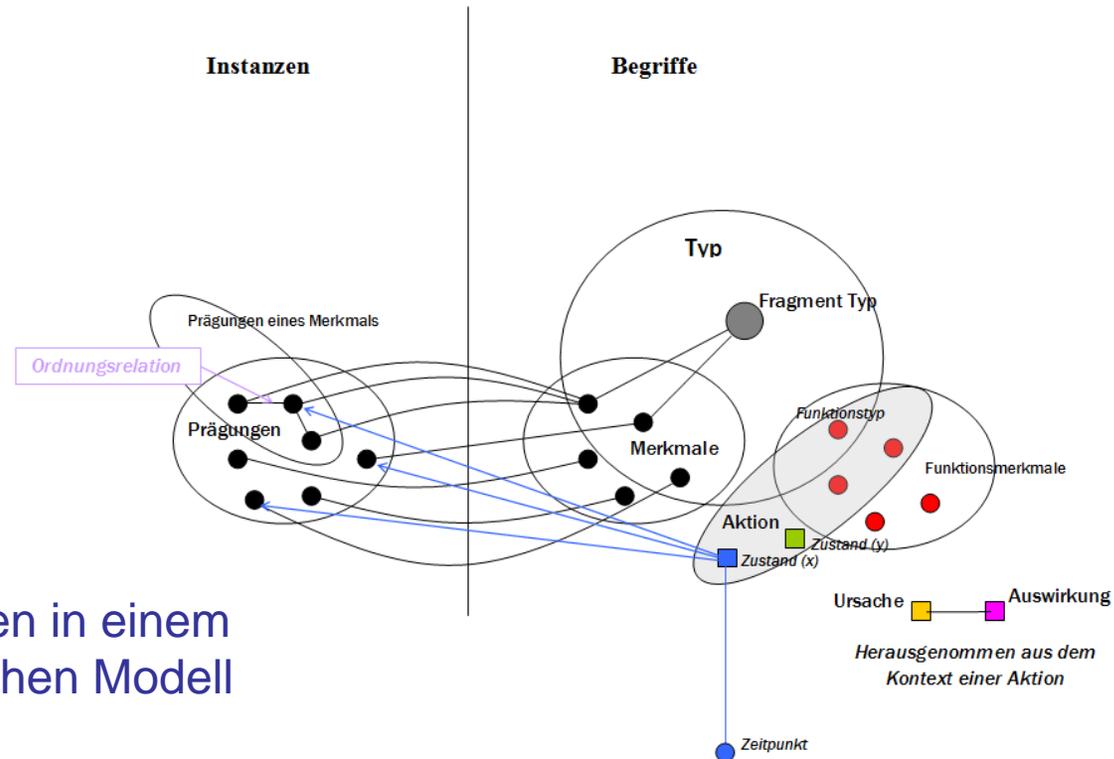


3. Kausale Pläne



Wissensstrukturen und Enkodierung von Wissensinhalten

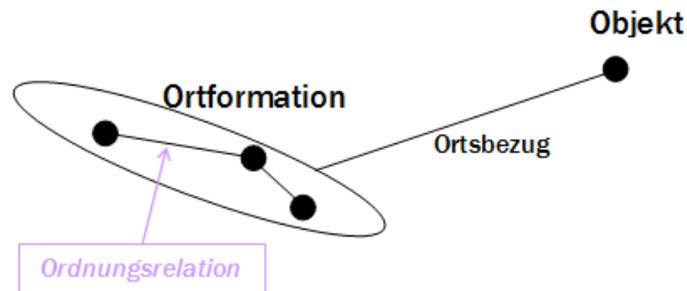
Einfache Begriffstrukturen (Fragmente und Merkmale),
Instanzen und Prägungen, Zustände und Aktionen



Grundstrukturen in einem
konnektivistischen Modell

Wissensstrukturen und Enkodierung von Wissensinhalten

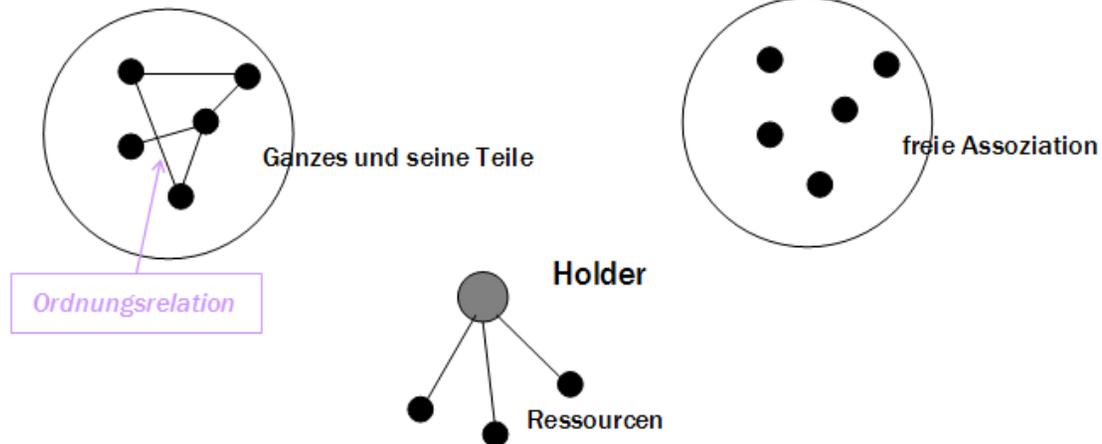
Räumliche Beziehungen



Grundstrukturen in einem
konnektivistischen Modell

Wissensstrukturen und Enkodierung von Wissensinhalten

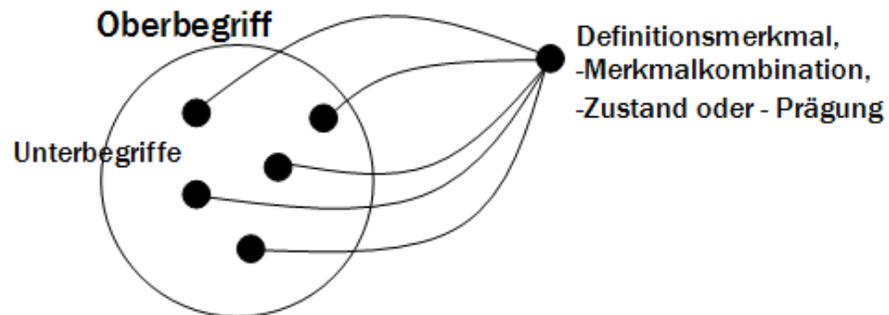
Strukturelle Beziehungen



Grundstrukturen in einem
konnektivistischen Modell

Wissensstrukturen und Enkodierung von Wissensinhalten

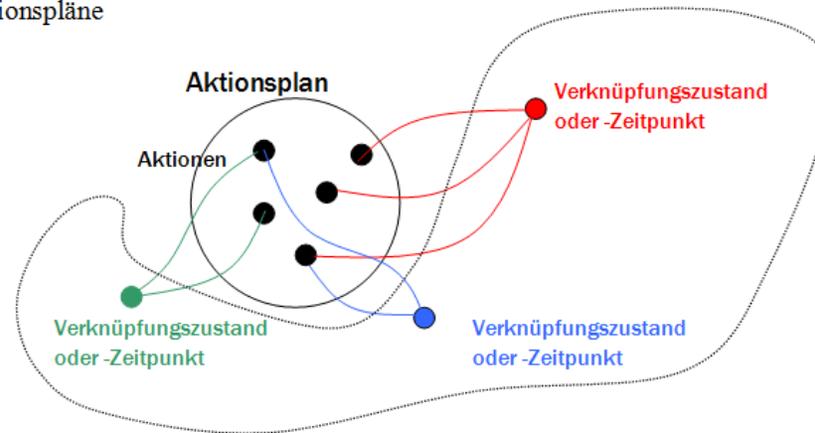
Begriffliche Taxonomien



Grundstrukturen in einem
konnektivistischen Modell

Wissensstrukturen und Enkodierung von Wissensinhalten

Aktionspläne



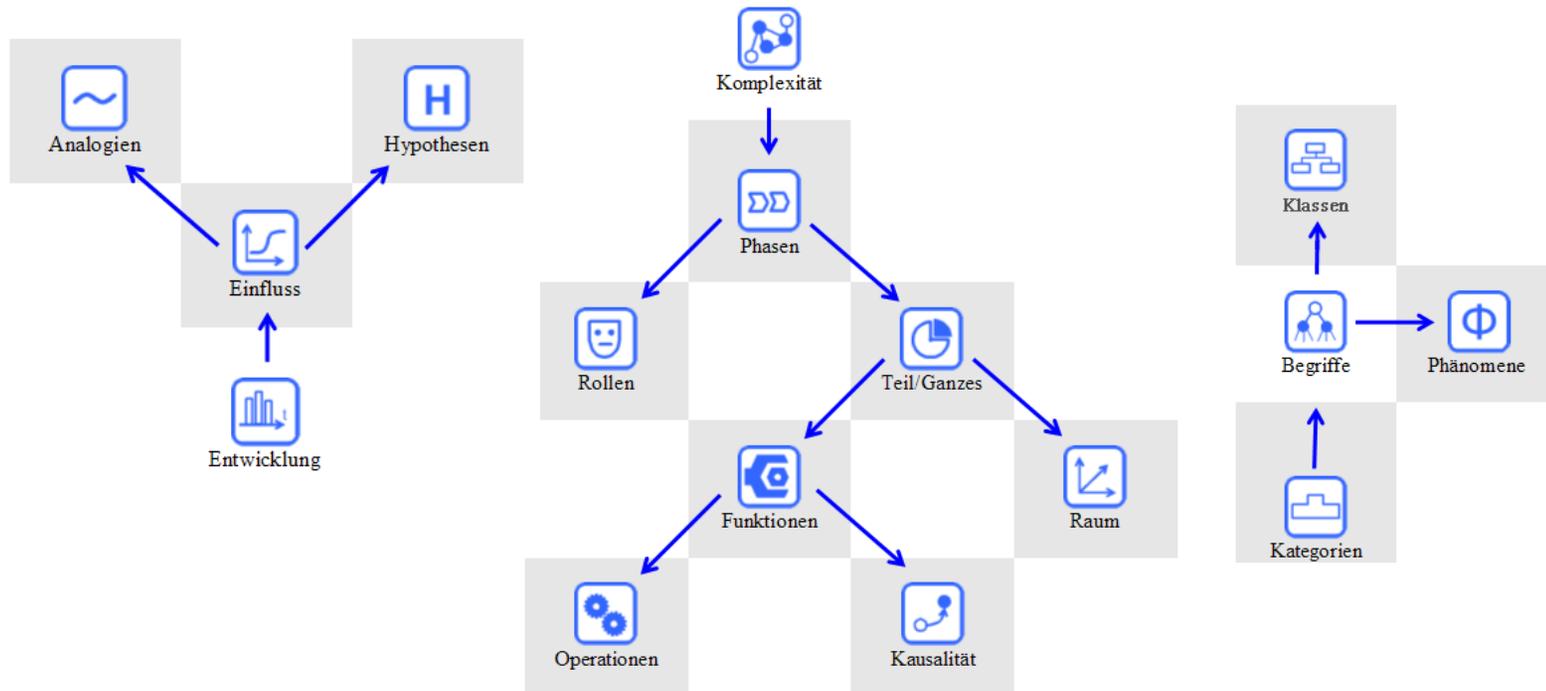
Grundstrukturen in einem
konnektivistischen Modell

Notationssysteme

Klassifikation der Wissensobjekte nach Abstraktionsgrad und Betrachtungsaspekt

	Formalismen	Inhalt nach Betrachtungsaspekte			
		<i>Wesen</i> (1)	<i>Raum</i> (2)		<i>Zeit</i> (3)
Abstraktionsniveau 1 <i>(Wahrnehmung primärer Reize)</i>	Merkmale¹	einzelne Prägungen, und Prägungsvariationen	-		momentane Prägungen und ihre Änderung
Abstraktionsniveau 2 <i>(objektzentrierte Wahrnehmung)</i>	Fragmente	Beschaffenheit mit Merkmalen	Anordnung innerhalb der Entität		Zustände (momentan oder anhaltend) Änderungen
Abstraktionsniveau 3 <i>(objektzentrierte Wahrnehmung)</i>	Entitäten	Beschaffenheit mit Merkmalen und Fragmenten	-		Zustände (momentan oder anhaltend) Änderungen
Abstraktionsniveau 4 <i>(analytisches Denken)</i>	Beziehungen	Struktur: Teile und Ganzes	gegenseitige Position	gegenseitige Bewegung	Aktionen/ Ereignisse ¹
Abstraktionsniveau 5 <i>(mentale Modelle)</i>	Schemata	Organisation von Systemen und logische Konstrukte	räumliche Anordnungen		Ereignis- und Ablaufschemas
Abstraktionsniveau 6 <i>(Analogien und Assoziationen)</i>	Taxa und Mengen (Äquivalenzen durch Gemeinsamkeiten)	Klassen und Kategorien (gemeinsame Merkmale oder Prägungen)	räumliche Gruppen (gemeinsames Dasein im Raum)		parallele Existenz (gemeinsames Dasein in der Zeit)

Notationssysteme



Semantik und Semiotik

Semantik = Bedeutungslehre (sprachliche Zeichen)

Ferdinand de Saussure

Saussure begreift sprachliche Zeichen als (laut)materiale Einheiten, denen Bedeutungen assoziiert sind.

Das sprachliche Zeichen („signe linguistique“, „sème“) ist folglich eine komplexe mentale und physiologische Einheit, die im Vorgang der Artikulation erzeugt wird.

Synthetischer Zeichenbegriff:

das Ganze = Sème, lautliche Hülle des Sème = Aposème, mentaler Zeichenaspekt = Parasème.

Semasiologie – Untersucht was mit Wörtern, Metafern und Symbole bezeichnet wird

Onomasiologie – Untersucht welche Bezeichnungen zu Begriffen, Konzepten und mentale Objekte verwendet werden

Semiotik = Bedeutungslehre (visuelle Zeichen und Symbole)

Semantik und Semiotik

Semiotik = Bedeutungslehre (visuelle Zeichen und Symbole)

- allgemeine Theorie vom Wesen, der Entstehung (**Semieose**) und dem Gebrauch von **Zeichen**.
- Teilgebiet der philosophischen Erkenntnistheorie
- Moderne und klassische Vertreter in der strukturalistischen Philosophie und Linguistik

Aristoteles – triadische Relation: Zeichen selbst (gesprochenes Wort), Bezeichneten (Gegenstand) und Vorstellung in der Seele

Charles Sanders Peirce – triadische Relation: materielles Zeichen, Objekt, Interpretation in einem System

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Semiotik>

Kontexte und ihre Bedeutung

- **Räumliche Kontexte**
- **Zeitliche Kontexte**
- **Funktionale Kontexte (Anwendungskontexte)**

Kontexte sind konkrete Situationen (Arbeitshypothesen) welche die Umsetzung von abstrakten Wissen in einer konkreten Form erfordern.

Kontexte sind die Projektion kognitiver Strukturen in einem Hypothesenraum

Kontexte werden durch Interpretation ermittelt.

Diese können Informationsdefizite zum Teil ausgleichen

Ausgleich von Informationsdefiziten

- **Kontextinterpretationen**
- **Rekonstruktionen und Recherche**
- **Analogien und Hypothesen**

Informationsdefizite stören den Erwerb und die Anwendung von Wissen.

Im Psychosystem entstehen Spannungen, die nach einen Ausgleich verlangen.

Beispiele und Anregungen

Gibt es Übereinstimmung zwischen
wahrgenommene und mentale Bilder?

