

# Theoriendynamik

**Analytische Wissenschaftstheorie - Diachron**

# Einführung - Der Anfang

## Theoriendynamik

- **Thomas S. Kuhn:** Wissenschaft als Paradigmen (siehe Thema "Wissenschaftliche Revolution")
  - Keine Falsifizierung ("Wegwerfen") einer Theorie
- **Joseph D. Sneed:** mathematisch/logischer Ausdruck für wiss. Theorien in der Physik
  - Bezug zur Forderung vom Wiener Kreis

---

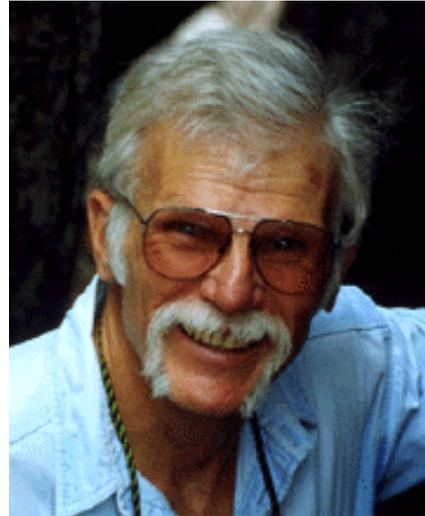
→ **Wolfgang Stegmüller:** mathematisch/logischer Ausdruck für wiss. Theorien allgemein

# Einführung - Der Anfang

## Grafiken



+



=



(?)

# Einführung - In Einfach

## Der Aufbau

Eine wissenschaftliche Theorie  $T$  besteht aus einem Theoriekern  $K$  und der Menge der wirklich intendierten Anwendungen  $I$

$$T = \langle K, I \rangle$$

Theoriekern  $K$ : Modellklasse/Mathematische Struktur

Wirklich intendierte Anwendungen  $I$ : Empirische Phänomene

(Eine Theorie  $T$  wird bei Stegmüller auch als Prädikat  $S$  bezeichnet)

# Einführung - Diachron

## Theorienevolution/-dynamik (Diachron):

Eine Theorie muss sich im Laufe der Zeit und dem Umfeld entsprechend verändern können

→ Nicht wegwerfen, sondern aufsplitten durch weitere Elemente

$$T = \langle K_i, I_i, SC_i, h_i \rangle$$

$SC_i$  = Scientific Community

$h_i$  = wissenschaftliche Entwicklung als *historische Folgen*  $\{h_i\}$



# Einführung - In Kompliziert

## Genauer

Eigentliche Darstellung Stegmüllers

$$\langle M_P, M_{PP}, M, C, I \rangle = \langle K, I \rangle$$

Theorikern  $K$  setzt sich zusammen aus:

$M$  = Modelle einer Theorie

$M_P$  = Menge potentieller Modelle (Keine Gültigkeit gefordert)

$M_{PP}$  = Menge partiell potentieller Modelle

$C$  = Nebenbedingungen



# Einführung - In Kompliziert

Die Beziehung untereinander

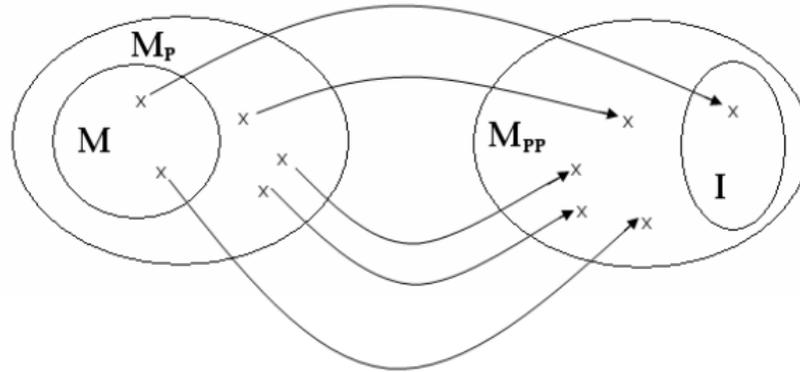


Abbildung 1: Mengenschema

# Einführung - In noch spezieller

**Unterscheidung von Spezial- und Fundamentalgesetz → Theoriennetz**

Fundamentalgesetze gelten für alle Theorien

Spezialgesetze nur für einzelne → Spalten Sonderfälle ab

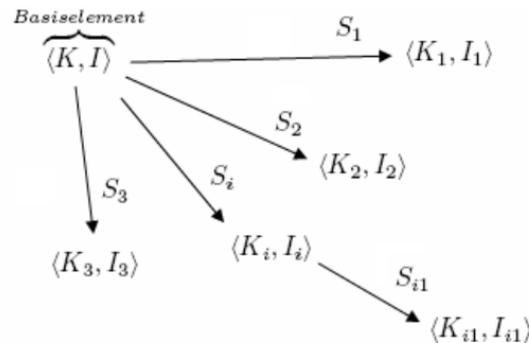


Abbildung 2: Theoriennetz

# Beispiel CL

## Erfassung von Sprache

- wie schon gehört während des Referats “Theorie wissenschaftlicher Revolutionen”

Regelbasiert



Statistikbasiert



Kombination aus beidem

# Beispiel CL

Theoriekern:

$K_1$  = maschinelle Verarbeitung natürlicher Sprachen

intendierte Anwendung:

$I_1$  = Mit Regeln kann Sprache maschinell erfasst werden

Wissenschaftsgemeinschaft:

$SC_1$  = Computerlinguisten

Zeit:

$h_1$  = ca. 1950

# Beispiel CL

Theoriekern:

$K_1 =$  Verarbeitung natürlicher Sprachen

inter

$I_1 =$

Wissenschaftsgen.

$SC_1 =$  Computerlinguisten

Zeit:

$h_1 =$  ca. 1950

**Ambiguitäten schlechter erfassbar,  
technische Einschränkungen**

# Beispiel CL

Theoriekern:

$K_2$  = maschinelle Verarbeitung natürlicher Sprachen

intendierte Anwendung:

$I_2$  = Statistische Verfahren können Sprache erfassen

Wissenschaftsgemeinschaft:

$SC_2$  = Computerlinguisten

Zeit:

$h_2$  = ca. 1990

# Beispiel CL

Theoriekern:

$K_2 =$  Verarbeitung natürlicher Sprachen

inter

$I_2 =$

Wissenschaftsgen.

$SC_2 =$  Computerlinguisten

Zeit:

$h_2 =$  ca. 1990

**Ungenau**

# Beispiel CL

Theoriekern:

$K_3$  = maschinelle Verarbeitung natürlicher Sprachen

intendierte Anwendung:

$(I_1 + I_2 =) I_3$  = Regeln kombiniert mit Statistik können Sprache erfassen

Wissenschaftsgemeinschaft:

$SC_3$  = immernoch Computerlinguisten

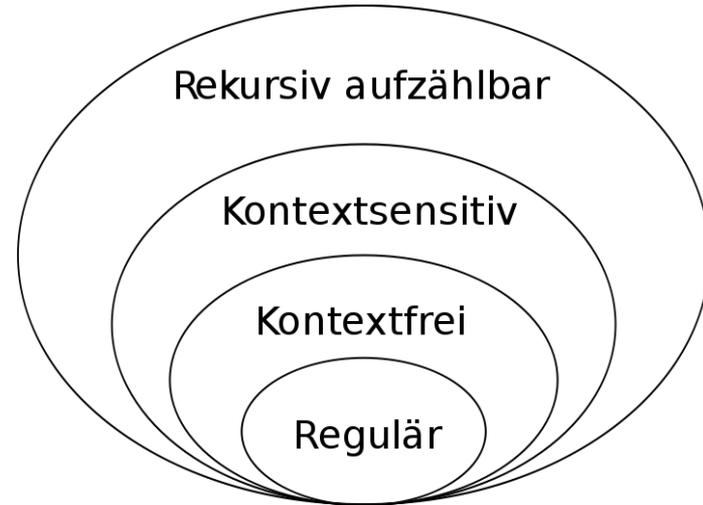
Zeit:

$h_3$  = jetzt

# weiteres Beispiel CL

Wir erinnern uns:

- Schweizer Deutsch und die Chomsky Hierarchie



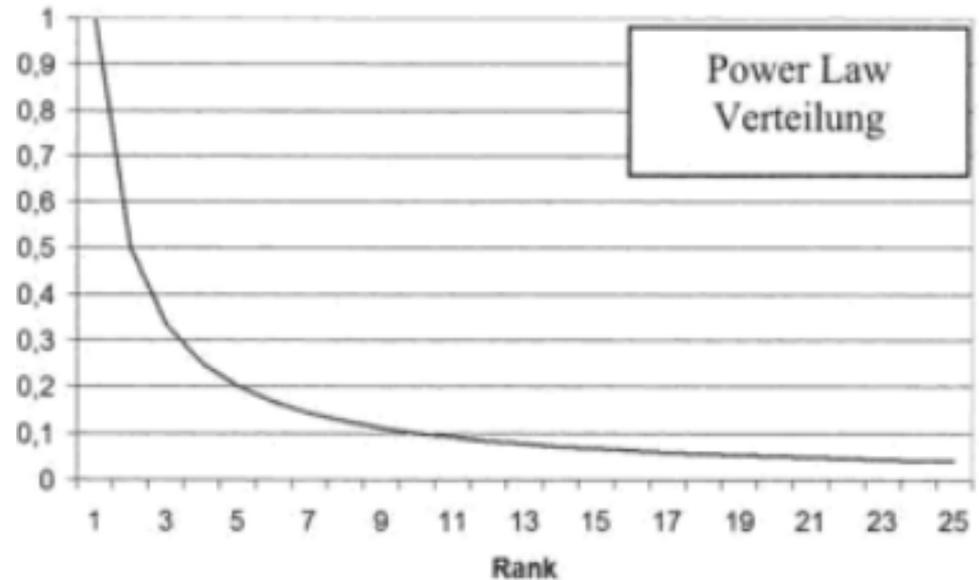
# Part 3 - Beispiel Infowiss

## Tagging- und Relevanzverteilung

# Part 3 - Beispiel Infowiss

## Power-Law Verteilung

- minimale Anzahl an häufig benutzte Tags

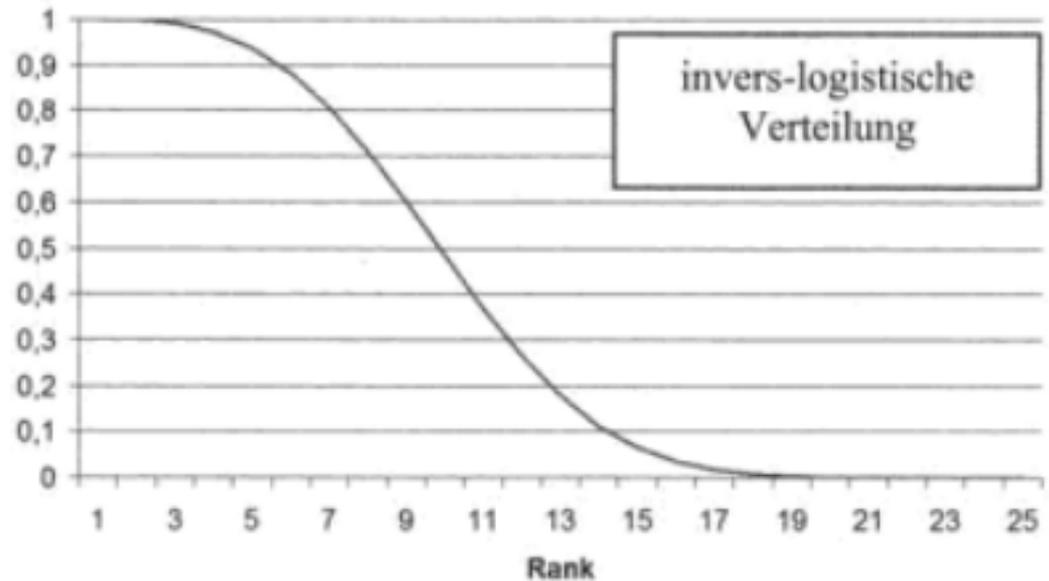


Stock & Stock, 2008

# Part 3 - Beispiel Infowiss

## “Neuerdings”: Invers-logistische Verteilung

- mehr Power Tags im Long Trunk
- Durch Beschränkung auf Power Tags wird  
Treffermenge spezifischer



Stock & Stock, 2008

# Part 3 - Beispiel Infowiss

"Für sämtliche intendierten Anwendungen der Theorie - *die nicht scharf umgrenzt* sind, sondern in einer nicht präzise beschreibbaren Weise geändert (d.h. vergrößert oder verkleinert) werden können - kann man [...] theoretische Funktionen finden, [...], die in bekannter Relation zueinander und zur zweiten Ableitung der Abstandsfunktion nach der Zeit stehen [und] in den *meisten* Anwendungen [*gewisse*] *spezielle* Gesetze [erfüllen], [sodass diese Funktionen] über *gewisse* Mengen von Anwendungen durch *gewisse Querverbindungen* [...] miteinander verknüpft werden."

(Stegmüller, 1980)

# Literatur

Schmidt, H.-J. (2014). Structuralism in Physics.

<http://plato.stanford.edu/entries/physics-structuralism/> [letzter Aufruf am 20.01.2015]

Wikipedia (2014). Strukturalistisches Theorienkonzept.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Strukturalistisches\\_Theorienkonzept](http://de.wikipedia.org/wiki/Strukturalistisches_Theorienkonzept) [letzter Aufruf am 20.01.2015]

Schwier, F. (2008). Wolfgang Stegmüller: - Das strukturalistische Theorienkonzept [http://pauli.uni-muenster.de/tp/fileadmin/lehre/Seminar\\_Philosophie/Schwier.pdf](http://pauli.uni-muenster.de/tp/fileadmin/lehre/Seminar_Philosophie/Schwier.pdf) [letzter Aufruf am 20.01.2015]

Stegmüller, W. (1973). Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und analytischen Philosophie / Bd. 2. Theorie und Erfahrung / Teilbd. 2. Theorienstrukturen und Theoriendynamik. Springer, Berlin.

Kolb, P. (2009). Statistische Verfahren in der Computerlinguistik.

<http://www.ling.uni-potsdam.de/~kolb/ECL/Statistik-1.pdf> [letzter Aufruf am 20.01.2015]

# Vielen Dank...

...für eure Aufmerksamkeit!!

