

# **Modellierung nachhaltiger Systeme und Semantic Web**

## **Daten und Informationen**

**Vorlesung im Modul 10-202-2330 im Master  
und Lehramt Informatik sowie  
im Modul 10-202-2309 im Master Informatik**

Prof. Dr. Hans-Gert Gräbe

<http://informatik.uni-leipzig.de/~graebe>

## Das Internet als Welt von Fiktionen

*Daten und Information – Versuch einer ersten Näherung*

- Bitströme und **Datenpakete**
  - Im „Internet“ sind keine Bitströme unterwegs, sondern Datenpakete, die in Endgeräten über die 4 unteren Ebenen des OSI-Stacks aus Bitströmen erzeugt und wieder zurücktransformiert werden.
  - Fiktion der universell vernetzten Endgeräte und Realität der Netzausfälle
- Das Mausphänomen
  - Werkzeuge und deren Gebrauch. Der Löffel.
  - Fiktionen im Alltag. Diskussion.

**Fiktion** als gesellschaftlich gestützter, garantierter und aufrecht erhaltener *Konsens* einer verkürzenden *Sprechweise* über eine *gesellschaftliche Normalität*.

## Das Internet als Welt von Fiktionen

*Daten und Information – Versuch einer ersten Näherung*

**Fiktion** als gesellschaftlich gestützter, garantierter und aufrecht erhaltener *Konsens* einer verkürzenden *Sprechweise* über eine *gesellschaftliche Normalität*.

- Fiktionen sind eine spezifische Form des Umgangs mit einer steigenden Komplexität von Welt.
- Fiktionen in diesem Sinne sind kein neues Phänomen
- Fiktionen und Mythen
  - Ein *Mythos* ist in seiner ursprünglichen Bedeutung eine Erzählung. Im religiösen Mythos wird das Dasein der Menschen mit der Welt der Götter oder Geister verknüpft. Mythen erheben einen Anspruch auf Geltung für die von ihnen behauptete Wahrheit. ... Das Ensemble aller Mythen eines Volkes, einer Kultur, einer Religion wird als *Mythologie* bezeichnet. (Wikipedia)

## Das Internet als Welt von Fiktionen

Komplexität und Taktfrequenzen in der Gesellschaft:

- Ein Takt (oder eine Taktung) dient dem Aufprägen einer Periodizität auf einen Ablauf oder der Synchronisation von Vorgängen. Der Systemtakt in einem Computer bestimmt die Arbeitsgeschwindigkeit vieler Komponenten. (Wikipedia)
- Taktung ist auch für die Koordinierung und Synchronisation gesellschaftlichen Handelns unerlässlich.
- Entwicklung von Komplexität und Taktraten von Computerchips siehe <http://www.pc-erfahrung.de/prozessor/cpu-historie.html>
- Moore's Law (1965) besagt, dass sich die Komplexität integrierter Schaltkreise mit minimalen Komponentenkosten regelmäßig verdoppelt; je nach Quelle werden 12 bis 24 Monate als Zeitraum genannt.

## Das Internet als Welt von Fiktionen

Fiktion der universellen Ende-zu-Ende-Verbindung und deren Realisierung als **skalenfreies Netz**:

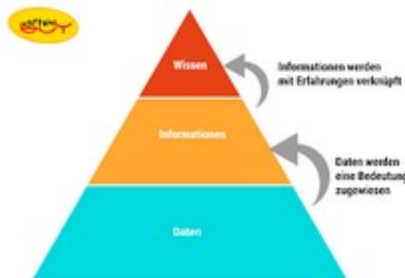
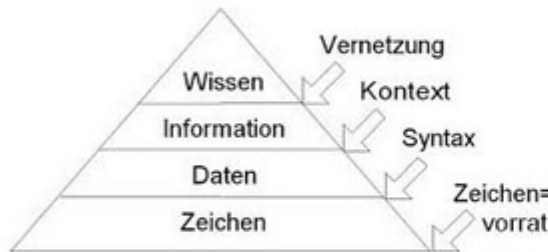
Beschreibungsebene:

- $v(k)=c \cdot k^{-a}$  – Anteil der Knoten mit  $k$  Nachbarn ( $v$  wie Valenz)
- Beispiel mit  $a=3$ :  $v(1)=0.832$ ,  $v(2)=0.104$ ,  $v(3)=0.031$ ,  $v(4)=0.013$ ,  $v(5)=0.007$ ,  $v(6)=0.004$ , ...
- Gegenüber einem Zufallsnetz (eigenständiger Vergleichsbegriff!) fällt der Anteil von Knoten mit vielen Verbindungen (Hubs) langsamer.
- Wie schnell zerfällt der Graph in mehrere Teilgraphen bei Ausfall von Knoten?
  - Skalenfreie Netze sind robust gegen den Ausfall einer größeren Zahl zufällig ausgewählter Knoten, nicht jedoch gegen den Ausfall mehrerer Hubs.
- Robustheit: Jeder Knoten ist in eine sozio-technische Infrastruktur eingebettet, welche sich um den Betrieb kümmert, die „gesellschaftliche Normalität“ aufrechterhält und somit die „Fiktion“ reproduziert.

## Daten und Information



© 2002 Heftel, Kramm, www.daverteilchenformale.de



### Wissenspyramide



Wissen hat drei Dimensionen, eine Syntax, eine Semantik und eine Pragmatik. Informationen werden zunächst verkürzt, ohne eine Diskussion der Pragmatik, betrachtet. Das Wissen eines Menschen ist immer mit seinen Intentionen verbunden.

© 2002 Heftel, Kramm, www.daverteilchenformale.de



## Daten und Informationen Syntax, Semantik, Pragmatik

Informationen = interpretierte Daten

Daten = formalisierte Informationen

Beides (Formalisierung und Interpretation) sind nur in einem *speziellen Kontext* natürlicher, technischer oder sozialer Gegebenheiten – einem *Kontext* (oder Pragmatik) – „gültig“ und setzen damit eine „funktionierende Fiktion“ voraus.

Vergleiche auch das Konzertbeispiel in der ersten Vorlesung.

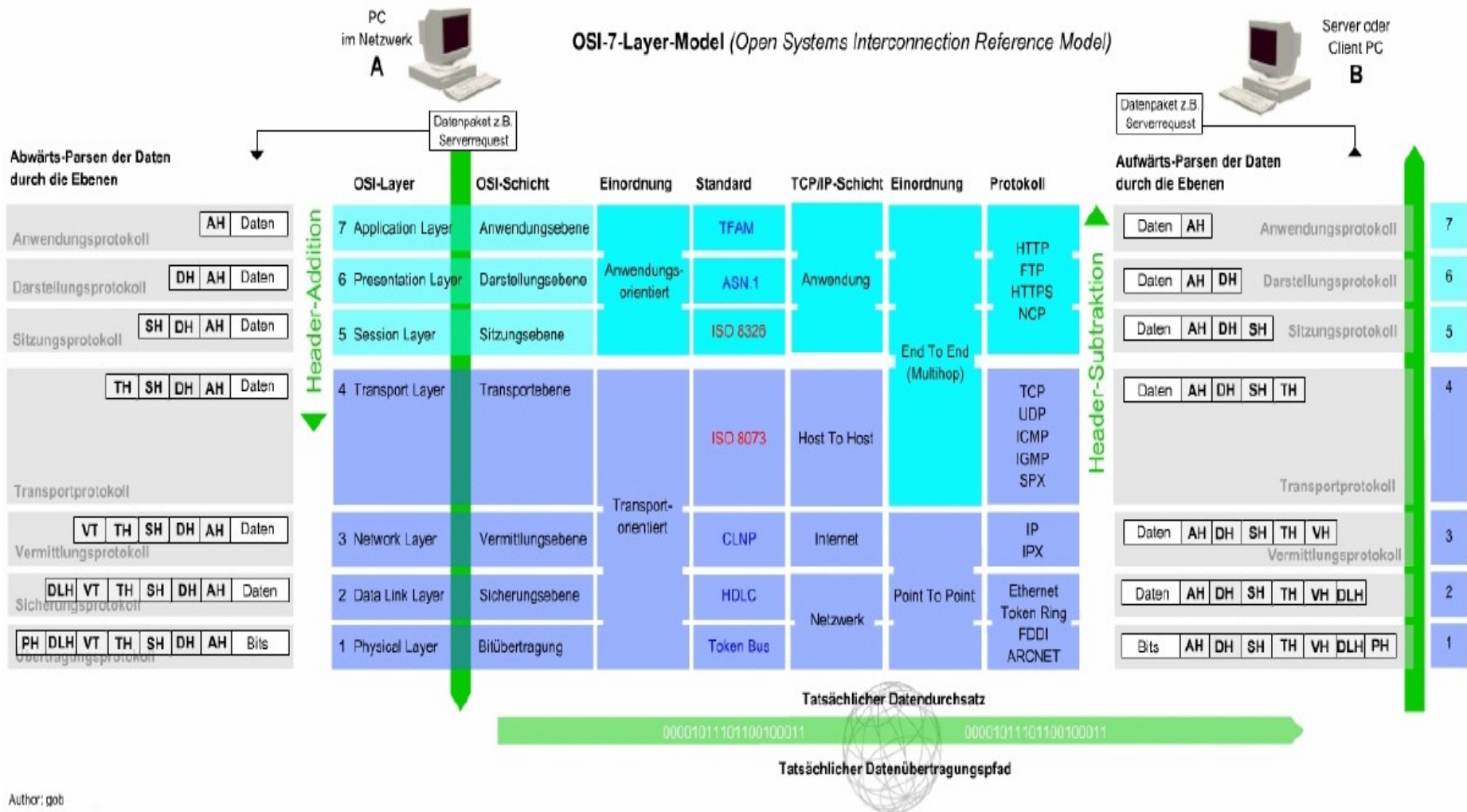
## Syntax, Semantik, Pragmatik im OSI-Schichtenmodell

*Pragmatisch* kontextualisiertes Wechselspiel von (formalisierter) *Syntax* und (formalisierter) *Semantik* auf verschiedenen Ebenen am Beispiel des OSI-Stacks.

<https://de.wikipedia.org/wiki/OSI-Modell> und nächste Folie.

- Jede Schicht geht von einer Fiktion (= gesellschaftlicher Normalität) und ihrer als formalisierter Syntax gegebenen sprachlichen Repräsentation aus, die auf der vorhergehenden Schicht praktisch hergestellt wird, und realisiert auf dieser Basis eine weitere Pragmatik durch dafür entwickelte spezielle Sprechweisen (Semantik), die ihrerseits für den Gebrauch auf der nächsten Schicht zu formalisieren ist.





## Syntax, Semantik, Pragmatik im OSI-Schichtenmodell

*Erläuterung dieses Gedanken:*

Schicht 1: Syntax = modulierte Wellen, Semantik = Bitfolgen (erste Fiktion), Pragmatik = Verschiedenheit der Übertragungsmedien

Schicht 2: Syntax = Bitfolgen, Semantik = Frames (zweite Fiktion), Pragmatik = Steuerung der Übertragungsgeschwindigkeit der Bitfolgen, Ergänzung von Prüfsummen zur Fehlererkennung

Schicht 3: Syntax = Frames, Semantik = Datenpakete (dritte Fiktion), Pragmatik = Routing und Organisation der Weiterleitung von Paketen über mehrere Knoten

Usw.