

Gesellschaftliche Strukturen im digitalen Wandel

**Vorlesung im Modul 10-201-2333
im Wahlbereich Bachelor GSW
sowie im Modul 10-202-2330
im Master und Lehramt Informatik**

Wintersemester 2017/18

Prof. Dr. Hans-Gert Gräbe

<http://bis.informatik.uni-leipzig.de/HansGertGraebe>

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.
- Empirie: Typisches Phänomen eines organisch wachsenden Netzes, in dem Knoten nacheinander angelegt und Knoten mit vielen Valenzen systematisch bevorzugt werden.
- Jeder solche Knoten ist in eine sozio-technische Infrastruktur eingebettet, welche die „gesellschaftliche Normalität“ aufrechterhält und in der somit die „Fiktion“ reproduziert wird.

Was Rechner so miteinander besprechen

Beispiel: <http://www.inspirata.de>

- Webseiten werden aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt, die aus verschiedenen Quellen kommen können.
- Teile in verschiedenen Sprachen (HTML, Grafikformate, Programmcode, ...), die Sprachen bestimmen die Darstellungsform.
- Webseiten darstellen („rendern“) bedeutet also (meist), heterogene Informationen aus verschiedenen Quellen zusammenzuführen.

Zwei Dimensionen von Sprache: Beschreibung und Anweisung

- HTML (HyperText Markup Language) – die Sprache des Internets?
- HTTP – HyperText Transfer Protocol

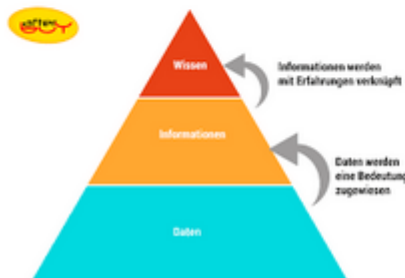
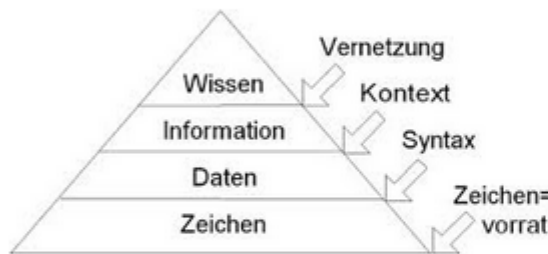
Das Internet als Welt iterierter Fiktionen

- Bitströme, Interpretationen und Interpretationen von Interpretationen

Daten und Information



© 2002 Heftel, Hermann, www.davervirtuellenformatik.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.

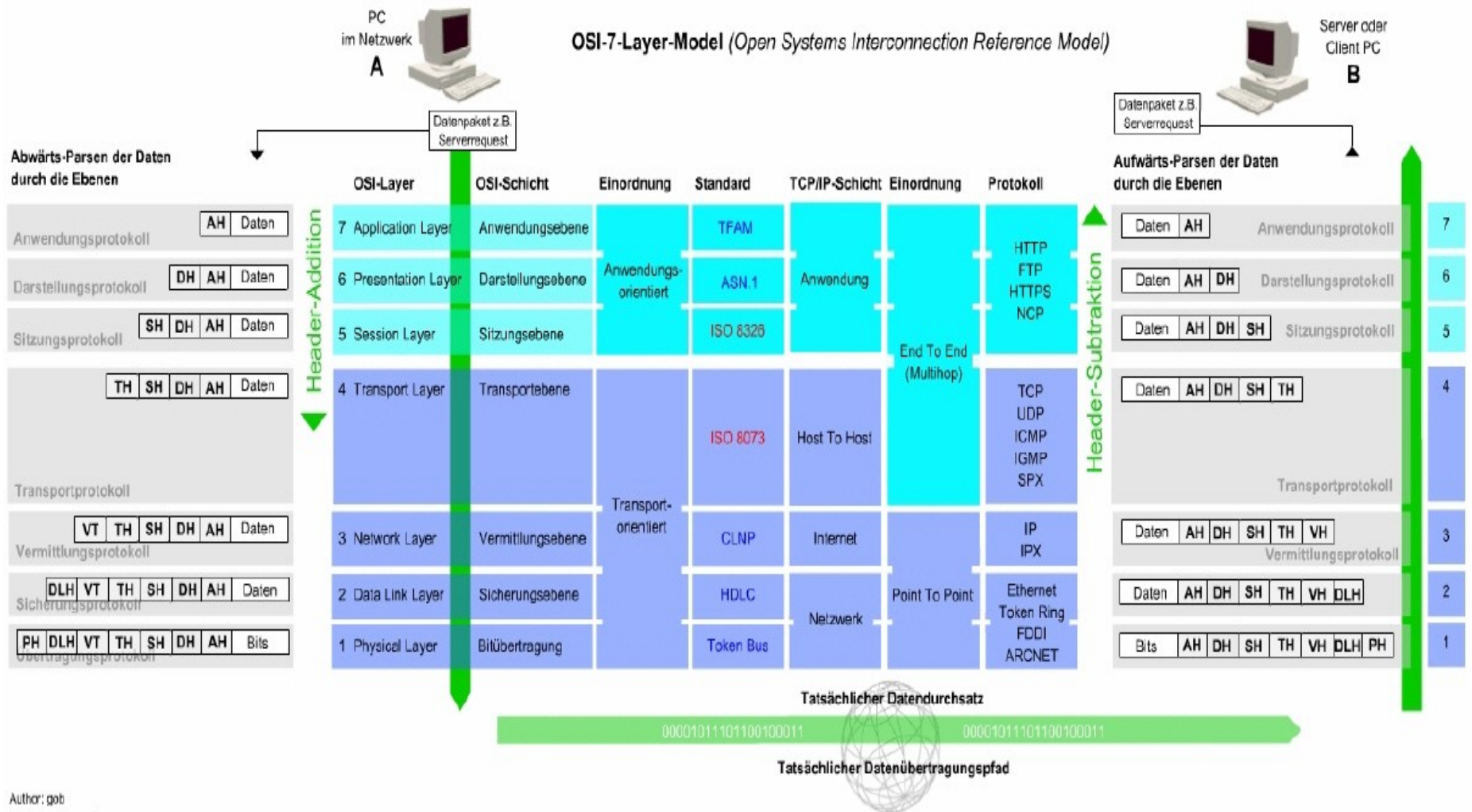
Vergleiche auch das Konzertbeispiel in der ersten Vorlesung.

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.

Das Internet als Welt von Fiktionen

- Information als interpretierte Daten?
 - Messwerte als Daten?
- Sprache ist voraussetzungsreich. Ein Beispiel:
 - Am 8.11. wurde an der Station Leipzig-Flughafen um 17 Uhr eine Temperatur von 16°C gemessen.
 - Am `8.11.` wurde an der *Station* `Leipzig-Flughafen` um `17 Uhr` eine `Temperatur` von `16°C` *gemessen*.
 - Dinge und deren Bezeichnungen.
- Industrie 4.0 – Das Internet der Dinge (IoT – Internet of things)
 - Fiktion: Im Internet gibt es keine Dinge, sondern nur *Repräsentationen* von Dingen, genau wie Repräsentationen von Personen.
 - Auch diese Dinge haben „digitale Identitäten“, um über sie sprechen zu können.

RDF Basics (1)

Beispiel: Beschreibung unserer Lehrveranstaltungen

```
@prefix od: <http://od.fmi.uni-leipzig.de/model/> .  
@prefix rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#> .  
@prefix odr: <http://od.fmi.uni-leipzig.de/rooms/> .  
@prefix odp: <http://od.fmi.uni-leipzig.de/personal/> .
```

```
<http://od.fmi.uni-leipzig.de/w17/BIS.IADW.1>  
  a od:Vorlesung ;  
  od:beginsAt "11:15" ;  
  od:dayOfWeek "dienstags" ;  
  od:endsAt "12:45" ;  
  od:locatedAt odr:Hs_19 ;  
  od:servedBy odp:Gräebe_HansGert ;  
  rdfs:label "Vorlesung ..." .
```

- Identifier und Literale. Namensräume.

RDF Basics (2)

Auflösung in Drei-Wort-Sätze

Subjekt Prädikat Objekt .

W17:BIS.IADW.1	a	od:Vorlesung .
W17:BIS.IADW.1	od:beginsAt	"11:15" .
W17:BIS.IADW.1	od:dayOfWeek	"dienstags" .
W17:BIS.IADW.1	od:endsAt	"12:45" .
W17:BIS.IADW.1	od:locatedAt	odr:Hs_19 .
W17:BIS.IADW.1	od:servedBy	odp:Graebe_HansGert .
W17:BIS.IADW.1	rdfs:label	"Vorlesung ..." .

Mehr dazu in der Datei *Kurs.ttl* im Material-Ordner.

RDF Basics (3)

Konzeptionelle „Zutaten“:

- UTF-8 als **einheitliche Zeichenbasis** für URIs und Literale.
 - Best Practise: URIs nur aus ASCII-Zeichen, keine Umlaute oder Ähnliches
- URI als „digitale Identitäten“ von Ressourcen, *zeigen* auf Ressourcen
 - Wie digitale Identitäten von Personen sind dies **textuelle Repräsentationen der „Dinge“** in den im Internet kursierenden Textfragmenten.
- Für Computer sind URIs einfach Zeichenketten, für Menschen ist es hilfreich, wenn die URI bereits eine Ahnung von der Semantik des Gezeigten vermittelt.
 - Best Practise: „sprechende Namen“ als URIs

RDF Basics (4)

- **RDF - Resource Description Framework**
 - Konzept zum Aufschreiben von Geschichten über „die Welt“ als *Mengen* von Drei-Wort-Sätzen
 <Subjekt> <Prädikat> <Objekt> .
 - Subjekt und Prädikat müssen URIs sein, als Objekt kann eine URI oder ein Literal (Typ `rdfs:Literal`) stehen. Literale können Typ- und Sprachmarkierungen tragen.
 - Es gibt verschiedene Notationen für dieselbe Menge von RDF-Sätzen (Turtle, `rdf/xml`, `json`, `ntriples`) und Werkzeuge, diese Notationen ineinander umzuwandeln.
 - Redland RDF libraries <http://librdf.org/>
 - Mustersuche als mächtiges Konzept der Analyse derartiger Mengen. SPARQL als Anfragesprache.