

Kreativität und Technik

**Vorlesung im Modul 10-201-2334
im Wahlbereich Bachelor der
Geistes- und Sozialwissenschaften
sowie im Modul 10-201-2333
im Bachelor Informatik**

Sommersemester 2015

Prof. Dr. Hans-Gert Gräbe

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

Interdisziplinarität

Leitmotto der Universität Leipzig:
Aus Tradition Grenzen überschreiten

- Grenzen: Humanities – Naturwissenschaften – Technik
- Tradition: Die philosophische Fakultät bis 1951

Was aber ist mit Technik?

1838 Gründung der Königlich-Sächsischen Baugewerkschule zu Leipzig unter Albert Geutebrück

1875 Gründung der Städtischen Gewerbeschule zu Leipzig als historische Wurzel für die ingenieurwissenschaftliche Ausbildung im Maschinenbau und in der Elektrotechnik

Erkenntnis, dass Gewerbetreibende neben einer allgemeinen höheren Bildung noch einer gründlichen Fachbildung bedurften.

Ingenieur-Ausbildung in Leipzig (Auswahl)

1909	Königlich-Sächsische Bauschule
1914	Fachschule für Bibliothekstechnik
1920	Sächsische Staatsbauschule
1922	Höhere Maschinenbauschule Leipzig
1949	Fachschule für Energie Markkleeberg
1954	Hochschule für Bauwesen Leipzig
1956	Ingenieurschule für Gastechnik Leipzig
1965	Ingenieurschule für Automatisierungstechnik
1970	Ingenieurschule für Energiewirtschaft Leipzig
1969	Ingenieurhochschule Leipzig
1977	Vereinigung zur Technischen Hochschule Leipzig
seit 1992	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur

Hintergrund und Zielstellung

- *Interdisziplinäres* Angebot der Informatik im Wahlbereich der Geistes- und Sozialwissenschaften (Bachelor)
- **Hintergrund:** Techniken, insbesondere digitale Techniken, sind aus dem Berufsbild auch von Geistes- und Sozialwissenschaften nicht mehr wegzudenken. Im Zentrum des Angebots steht die *praktische* Vermittlung entsprechender Fertigkeiten.
- **Ziel:** „Learning by doing“ – Arbeit in interdisziplinären Teams an praktischen Fragestellungen
- **Kapazität:** 15 Studierende aus dem Wahlbereich
- Zwei Module mit ähnlichem Aufbau
 - Winter: „Interdisziplinäre Aspekte des digitalen Wandels“
 - Sommer: „Kreativität und Technik“

Hintergrund und Zielstellung

- *Interdisziplinäres* Angebot der Informatik für Studierende der Informatik
- **Hintergrund:** Einsatz von Technik, insbesondere von Informationstechnik hat gesellschaftliche Konsequenzen. Ein Studienziel eines jeden technik-wissenschaftlichen Studiums muss es sein, über diese Bedingtheiten zukünftigen beruflichen Handelns angemessen zu reflektieren.
- **Ziel:** Reflexion der Bedingtheiten von Handeln in einer hoch technisierten Welt
- **Kapazität:** 15 Studierende der Informatik oder Lehramt Informatik
- Zwei Module mit ähnlichem Aufbau
 - Winter: „Gesellschaftliche Strukturen im digitalen Wandel“
 - Sommer: „Wissen in der modernen Gesellschaft“

Organisatorisches

Für Studierende der Geistes- und Sozialwissenschaften (Modul 10-201-2334) sind Vorlesung und Seminar zu belegen sowie in einer der Praktikumsgruppen mitzuarbeiten.

- In der *Praktikumsgruppe* ist im Team von 5..8 Teilnehmern ein Projektthema eigenverantwortlich zu planen und umzusetzen.
- In der *Vorlesung* und dem *Seminar* geht es um die interdisziplinäre Reflektion von Aspekten des digitalen Wandels.

Prüfungsleistung: mündliche Einzelprüfung (30 Min.) mit Schwerpunkt auf Themen der Vorlesung und des Praktikums.

- Zulassungsvoraussetzung: erfolgreich absolviertes Praktikum sowie Vortrag im Seminar zu einem zu vereinbarenden Thema.

Organisatorisches

Die Teilnahme von **Studierenden der Geistes- und Sozialwissenschaften** setzt einen über das TOOL zugeteilten Platz sowie die Kurseinschreibung im **Kurs S15.BIS.Wahl** im BIS-OLAT-Portal voraus. Der Zugang erfolgt mit den Daten Ihres studserv-Accounts.

Bitte schreiben Sie sich dort in die **Gruppe s15.bis.gs** ein.

Workload: 10 LP = 1/3 des Workloads eines Semesters

- 70% des Workloads entfällt auf die eigene Arbeit (210 h = durchschnittlich 14 h pro Woche in 15 Wochen)
- Ziel: Abschluss der Hauptarbeiten bis Anfang Juli

Organisatorisches

Für Studierende der Informatik (Modul 10-201-2333) sind Vorlesung und Seminar zu belegen.

- In der *Vorlesung* und dem *Seminar* geht es um die interdisziplinäre Reflektion von Aspekten des digitalen Wandels.

Prüfungsleistung: Vortrag (20 Minuten) mit nachfolgender Disputation, Seminararbeit (ca. 30 Seiten, Bearbeitungszeit 4 Wochen) sowie Aktivität im Seminar werden zu einer Seminarnote zusammengefasst.

Die **Mitarbeit in einer der Praktikumsgruppen** kann von Studierenden der Informatik auch im Rahmen der fakultäts-internen Schlüsselqualifikation oder als Seminar-Vorleistung im Modul SWM oder BIS angerechnet werden.

Organisatorisches

Studierende der Informatik, die das Modul 10-201-2333 belegen, schreiben sich in die **Gruppe s15.bis.wmg** ein.

Studierende der Informatik, die in einer der Praktikumsgruppen mitarbeiten wollen, schreiben sich in die **Gruppe s15.bis.inf** ein.

Mehr zur Vorlesung und zum ganzen Modul im BIS-OLAT-Portal <https://olat.informatik.uni-leipzig.de> im Kurs **S15.BIS.Wahl**. Dort ist insbesondere ein **Forum** aktiviert, über das alle operativen Informationen zum Lehrangebot verbreitet werden. Das Forum kann abonniert werden.

- Vorlesung: dienstags 11:15-12:45, Hs 19
- Seminar: dienstags 15:15-16:45, SG 3-10 (erstmalig am 7.4.).
- Praktikumsthemen wurden in der VL am 7.4. vorgestellt
- Praktikum: Einsatz einer modifizierten Scrum-Methodik zur Steuerung der Projektarbeit, wöchentliches Gruppentreffen zum Abgleich der Arbeiten am Thema, Einsatz weiterer Kooperationswerkzeuge
- Einschreibung ab sofort bis 18.4. in die Praktikumsgruppen.
- Bis 30.4. konstituieren sich in Verantwortung der Betreuer der Themen die Projektgruppen. (Erster Scrum-Sprint)
- Am Ende des Prozesses ist für jeden Teilnehmer klar, in welcher Projektgruppe sie mitarbeitet und in welchem Seminar er einen Seminarvortrag hält.
- Weitere noch offene Fragen werden am 14.4. besprochen.

Was ist Technik?

Technik im Sinne der *VDI-Richtlinie 3780* umfasst:

- die Menge der nutzenorientierten, künstlichen, gegenständlichen Gebilde (Artefakte oder Sachsysteme);
- die Menge menschlicher Handlungen und Einrichtungen, in denen Sachsysteme entstehen und
- die Menge menschlicher Handlungen, in denen Sachsysteme verwendet werden.

Technikbewertung bezieht sich mithin nicht nur auf die gegenständlichen Sachsysteme, sondern auch auf die Bedingungen und Folgen ihrer Entstehung und Verwendung.

Technikdefinition - Zweck und Ziel

Zielgruppe der VDI-Richtlinie 3780 sind alle Verantwortlichen und Betroffenen in Wissenschaft, Gesellschaft und Politik, die an Entscheidungen über technische Entwicklungen beteiligt und mit der Gestaltung der entsprechenden gesellschaftlich-kulturellen Rahmenbedingungen befasst sind, insbesondere Ingenieure, Wissenschaftler, Planer und Manager, die neue technische Entwicklungen bewertend gestalten.

Zweck der Richtlinie ist es, allen Beteiligten ein gemeinsames Verständnis für Begriffe, Methoden und Wertbereiche zu vermitteln. Die Richtlinie soll durch systematisches Analysieren von Zielen, Werten und Handlungsalternativen begründete Entscheidungen ermöglichen. ...

Technik begeistert

Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Bugatti_Veyron_16.4



Technik als
Statussymbol

Aber: Ebenda
ausführliche
Beschreibung der
technischen
Parameter sowie
der Geschichte.

Technik begeistert?

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



... Mittlerweile sagen Statistiken aus, dass sich die meisten militärischen Kampfhandlungen auf Entfernungen unter 400 m, in urbanen Gebieten sogar unter 200 m, abspielen. Bei Polizeiaktionen sind die Entfernungen meist noch geringer. Gleichzeitig befindet sich auch der Schütze nicht mehr im offenen Feld, sondern kämpft oft aus Fahrzeugen heraus, oder in Gebäuden, wo nur genügend kompakte Waffen ausreichend Bewegungsspielraum bieten. ...

„Waffen aus dem 3D-Drucker“ – Quelle: Netzpolitik.org, 29.3.2013

Was ist Technik noch?

- Maltechniken, Schreibtechniken
- Blumenbindetechniken
- Politechniken, Machttechniken

=> Übung, Erfahrung, Können

... konkurrieren verschiedene Varianten eines maschinen-zentrierten und eines handlungsbezogenen Technikverständnisses miteinander.

Mehr zum Technikbegriff

1) Technikbegriff für *Produkte technischen Handelns*, und zwar für einzelne Apparate und Maschinen oder umfassender für das gesamte jeweils vorhandene System materieller Mittel zur Umgestaltung der Natur für Zwecke des menschlichen Daseins.

2) *Handlungsorientierter Technikbegriff ...* knüpft an die griechische Vorstellung von *techne* als einem *Verfahrenswissen* an, das den Menschen bei der Herstellung von Dingen leitet ... und dadurch ein die Natur im reproduktiven wie manipulativen Sinne beherrschendes *technisches Können* ermöglicht. (Quelle: H. Petzold, Philosophie-Wörterbuch)

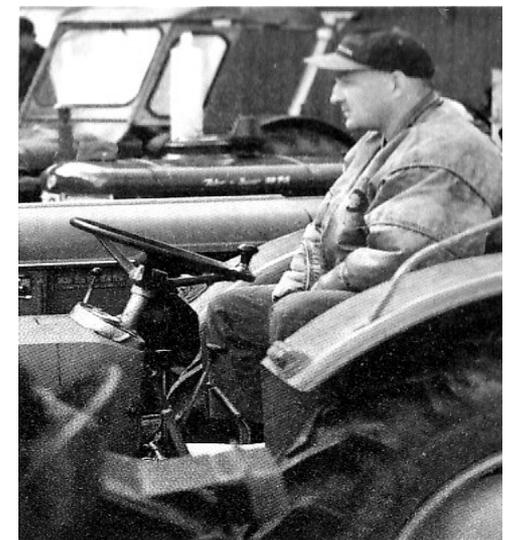
Technik und Sprache

Technik ist etwas, das *aufs Wort* gehorcht.

Beispiel: Sven-Åke Johansson – Konzert für 12 Traktoren

Bildquelle: Höfgen 1996 Foto: Bahr,

<http://www.sven-akejohansson.com>



Technik und Beschreibungsformen

- Technik als „geronnene Beschreibung“
- Wesentliche Form, in der sich menschliche Übereinkunft manifestiert
- Technik als Phänomen des Menschen *als Gattungssubjekt*
- Technik als *intersubjektives* Phänomen
- Wesentliche intersubjektive Dimensionen: Beschreibungen und Handlungsvollzüge

(Wie) sprechen Sie
mit Ihrem Computer?

Sprechen mit dem Computer

- Thesen: „Technik *ist* Sprache“, Technik *gehört* aufs Wort.
- *Wie* spreche ich mit meinem Computer?
 - Der Computer „gehört auf Klick“. Erfahrungen, mit welchen Tastenkombinationen und Klicks man welche Werkzeugeigenschaften des Computers aktiviert.
 - Der Computer ist das Tor zur (nicht nur digitalen) Welt.
 - Keine Option: Über Skriptsprachen und Konsolen-Eingaben kann ich dem Computer viel präziser mitteilen, was ich möchte. Beschreibungen versus Sprachvermögen.
 - Kein Thema: Ähnliche Fragen stehen auch bei der Nutzung von Suchmaschinen – ich muss die Sprache aktiv beherrschen, damit die Suchmaschine sinnvolle Ergebnisse zurückliefert.

Sprechen mit dem Computer

- *Wozu* spreche ich mit meinem Computer?
 - Der Computer ist ein Werkzeug zum Lösen von Problemen.
 - Der Computer hilft mir, manipulativ auf „die Welt“ einzuwirken.
 - Auf Nachfrage: Der Computer (oder „das Netz“?) hilft mir, meine sozialen Kontakte zu strukturieren und zu verwalten.
 - Kein Thema: Wenn ich manipulativ auf „die Welt“ (und damit auf andere) einwirke, muss ich erwarten, dass andere auch mit mir so verfahren.
 - Negativ besetzt: Facebook und Google als das „böse Andere“, gegen dessen manipulativen Versuche Widerstand angesagt ist. Ist aber weitgehend ein Problem *privaten Verhaltens*, nur einmal wurde es als politisches Problem der Gestaltung von Regeln thematisiert.

Sprechen mit dem Computer

- Nutzung des Computers zum „Problemlösen“ wird als wichtiger Aspekt genannt, aber Probleme beim Sprechen mit dem Computer?
 - Scheint es nicht zu geben, „gehört auf Wort“.
 - Wenn der Computer nicht „gehört“, dann suche ich nach Lösungen für das Problem und lasse mir von anderen helfen.
 - Keine Option: Ich suche nach Beschreibungen im Internet, in Foren und auf Webseiten. Nachnutzung von Beschreibungen anderer zur Lösung meiner eigenen Probleme.
 - Problemlösen eher über soziale „Techniken“ – Netzwerk von Freunden mit einem gut aufgestellten Portfolio von Kompetenzen (also *technischem Können*). Wo aber kommt das her?

Sprechen mit dem Computer

- Beschreiben und Sprache
- Sprache und Übersetzen – Compiler – Sprache beschreiben
- Sprache zum Beschreiben von Sprache. Die Backus-Naur-Form
<http://de.wikipedia.org/wiki/Backus-Naur-Form>
- Als Beispiel: Sprechen über organisatorische Fragen des Moduls – lokaler RDF Store mit allen wichtigen Informationen
 - Das Resource Description Framework RDF

Das Web der Daten

Formalisierung von Aspekten der (Stories über die) Welt als Voraussetzung von Sprechen, etwa computergerechte Stories über die Welt in Drei-Wort-Sätzen unter Nutzung von URIs als *abstrakten Identitäten* mit realweltlichem Bezug.

```
s15:BIS.KT.1 a od:Vorlesung ;  
s15:BIS.KT.1 rdfs:label "Vorlesung Kreativität und Technik" ;  
s15:BIS.KT.1 od:beginsAt "11:15" ;  
s15:BIS.KT.1 od:dayOfWeek "dienstags" ;  
s15:BIS.KT.1 od:endsAt "12:45" ;  
s15:BIS.KT.1 od:hasStatus "ok" ;  
s15:BIS.KT.1 od:locatedAt odr:Hs_19 ;  
s15:BIS.KT.1 od:servedBy odp:Graebe_HansGert .
```

Das Resource Description Framework (RDF)

Als Beispiel: Sprechen über organisatorische Fragen des eigenen Moduls – Beschreibung eines Teils der eigenen Wirklichkeit

- Aufbau einer kleinen Wissensbasis aus Teilen von od.fmi **in der Datei KT.ttl** im Uploadbereich des Kurses.
- Umfassender siehe <http://od.fmi.uni-leipzig.de>
- Projekt der Abteilung BIS zur Beschreibung der LV-Planung mit semantischen Technologien
- Werkzeuge: Redland RDF Libraries <http://librdf.org>, 'rapper' – Teil der meisten Linux-Distributionen, aber auch für andere Plattformen verfügbar.

Was ist das Web?

Wo und wie findet „man“ Sie im Web?

Was ist das Web?

- Das Web als technische Infrastruktur
- Das Web als ein sehr unübersichtlicher Haufen von Webseiten
- Das Web der Daten – die Webseiten, insbesondere dynamische Webseiten, sind selbst aus kleineren Informationseinheiten aufgebaut
 - Begriff der *Information*. Aber informieren *wozu*?
 - Konzert für 12 Traktoren: Sprechen über die Welt ist nicht möglich ohne Bezug auf früher Gesprochenes.
- Das Web der Worte und Sätze?
- *Technik* des RDF-Ansatzes: Formalisierung von Aspekten der (Stories über die) Welt als Voraussetzung von Sprechen, etwa computergerechte Stories über die Welt in Drei-Wort-Sätzen.

Digitale Identitäten

- Digitale Identität, abstrakte Identität, textuelle Repräsentation, Partielle Identitäten und Rollen
 - Webseite, Login
 - Begriff der Session (nicht nur auf Webseiten)
- Authentifizierung und Autorisierung

Wir werden im Weiteren unter einer *digitalen Identität* ein unter einer textuellen Repräsentation `<name@rechnername>` *authentifiziertes* und im Rahmen einer Session *autorisiertes* **realweltliches bürgerliches Subjekt** verstehen, das von dort aus Handlungen im digitalen Universum vornimmt.

Internet Basics

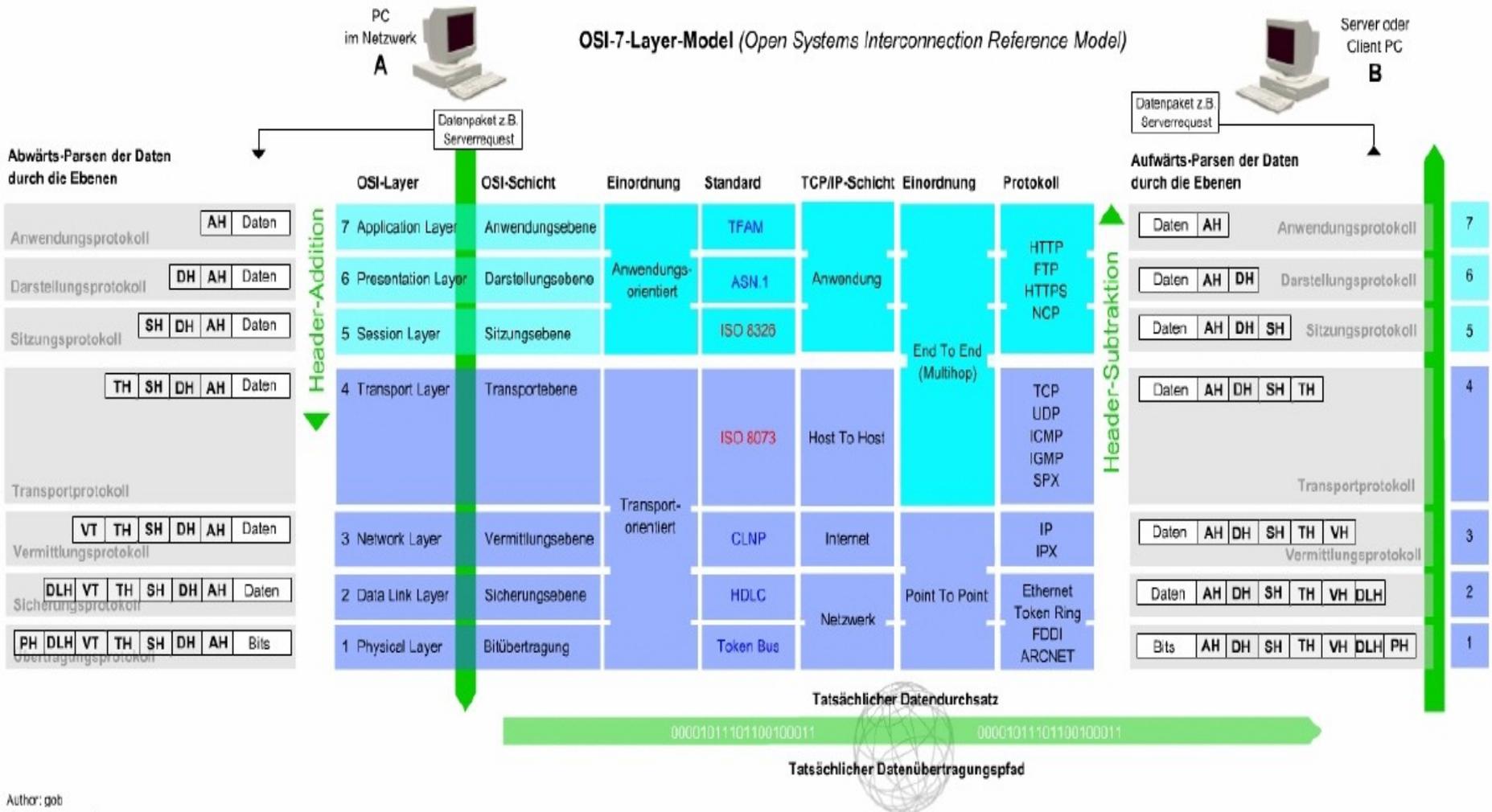
Wir wollen im Weiteren den Begriff der *Rolle* als partielle Identität zu Grunde legen, wenn wir nun die technischen Gegebenheiten des Agierens digitaler Identitäten (genauer: *als* digitale Identitäten) betrachten wollen.

Im Internet werden *Beschreibungen* ausgetauscht

- Auch z.B. Bilder sind Beschreibungen, die dem Computer Anweisungen geben, wie das Bild zu rendern ist.
- Austausch von *Beschreibungen* zwischen Computern erfolgt, indem diese in *Pakete* vorgegebener Struktur und Größe zerlegt werden.

Paketübertragung im Internet, das OSI 7-Schichten-Modell

- <http://de.wikipedia.org/wiki/OSI-Modell>
- Schichten und Protokolle
- Protokolle und Sprache



Wie das Internet funktioniert

Texte bestehen aus Zeichen (Buchstaben, Zahlen usw.)

- Bits und Bytes
- Reduktion auf standardisierte Bitfolgen und damit Zahlen
- Erstes beständiges Alphabet: ASCII (7 Bit) = 0..127
 - 0..31 - Steuerzeichen
 - 32..127 - Zahlen und Buchstaben des englischen Alphabets
- Mehrere Standardisierungswellen für weitere Alphabete und Zeichensysteme (latin-1, Windows-Zeichensatz)
- Bedarf, sich zu einigen → Unicode
 - Beginn der Bemühungen um 1988
 - Erster Standard 1991 enthielt $2^{16} = 65.536$ Zeichen

Wie das Internet funktioniert

Unicode

- Internationaler Standard, in dem langfristig für jedes Sinn tragende Schriftzeichen oder Textelement aller bekannten Schriftkulturen und Zeichensysteme ein digitaler Code festgelegt wird, um den Austausch textueller Information weltweit zu vereinheitlichen. Unicode wird ständig um Zeichen weiterer Schriftsysteme ergänzt.
- Hexadezimale Darstellung, etwa U+01FA (2 Byte)

UTF-8 als sich entwickelnder de-facto-Standard

- Kodierung von Zeichen in bis zu 4 Byte (variable Länge)
- Kodierung der ASCII-Zeichen in 1 Byte

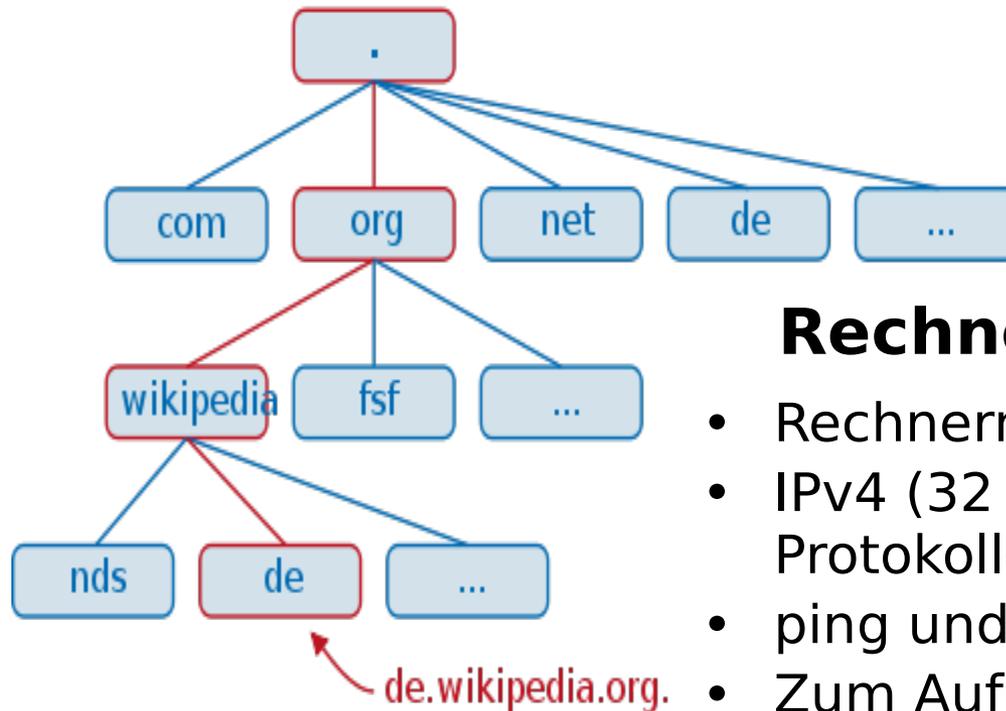
Wie das Internet funktioniert

Datenübertragung im Internet

- Serielle Übertragung als Bitfolge, für menschenlesbare Zwecke meist im Oktal- oder (häufiger) Hexadezimalsystem (Basis 16) dargestellt (x1FA = 0001.1111.1010)
- Bitstrom wird in Pakete konstanter Länge zerteilt und mit Sender/Empfänger-Informationen (Routing) losgeschickt
- Pakete werden von Rechner zu Rechner weiter geleitet, bis sie ihren Empfänger erreicht haben
 - Integritätsprüfung mit einer Hash-Funktion
- Empfänger setzt aus den Paketen den Bitstrom wieder zusammen
- Damit dies für den Nutzer transparent ist, werden standardisierte Protokolle verwendet

Wie das Internet funktioniert

Funktion	OSI Schichtenmodell	Protokolle (Auswahl)
Anwendungen	Anwendungsschicht Darstellungsschicht Sitzungsschicht	HTTP HTTPS SSH
Netzübertragung	Transportschicht Vermittlungsschicht	TCP/IP SSL/TLS
Netzzugang	Sicherungsschicht Übertragungsschicht	WLAN PPP Ethernet



Rechner und Rechnername

- Rechnernamen und Rechneradressen
- IPv4 (32 Bit) und IPv6 (128 Bit) als Protokolle der Vermittlungsschicht
- ping und ifconfig
- Zum Aufbau von Rechnernamen: Domännennamen und Top Level Domänen
- Umrechnung von Namen in Adressen – das *Domain Name Service* System

Registrar, Provider, Host

- **Registrar:** Verwalter von Rechnernamen
 - Denic.de – Verwalter der TLD .de ist die DENIC e.G.
 - Zitat Impressum: Eingetragen unter Nr. 770 im Genossenschaftsregister, Amtsgericht Frankfurt am Main
 - Anmerkungen zur Rechtsform
 - URZ verwaltet uni-leipzig.de und Subdomänen
- Welche Domännennamen?
 - Besitz einer Domäne als Rechtstitel
 - Rechnernamen als Handelsware:
<https://sedo.com/de/wissen/markt-trends/>
- **Provider:** Hält Rechner mit IP-Adressen (**Hosts**) vor und kümmert sich um das Umrechnen von Domain-Namen in IP-Adressen sowie das Weiterleiten (Routing) von Datenpaketen.

Vergabe der IP-Adressen

- IP-Adressen werden hierarchisch vergeben: Nutzer bekommen IP-Adressen vom ISP (internet service provider), ISPs von einer local Internet registry (LIR) oder National Internet Registry (NIR) oder Regional Internet Registry (RIR - RIPE NCC for Europe, the Middle East, and Central Asia) und diese von der Internet Assigned Numbers Authority (IANA).
- IANA is a department of ICANN responsible for coordinating some of the key elements that keep the Internet running smoothly. Whilst the Internet is ... free from central coordination, there is a technical need for some key parts of the Internet to be globally coordinated, and this coordination role is undertaken by IANA. IANA is one of the Internet's oldest institutions, with its activities dating back to the 1970s. → <https://www.iana.org/numbers>
- *Frage:* Can I buy IP addresses from the RIPE NCC?
Antwort: No. Internet number resources are a shared public resource and do not have a value. Members are charged fees based on the services that they receive from the RIPE NCC.

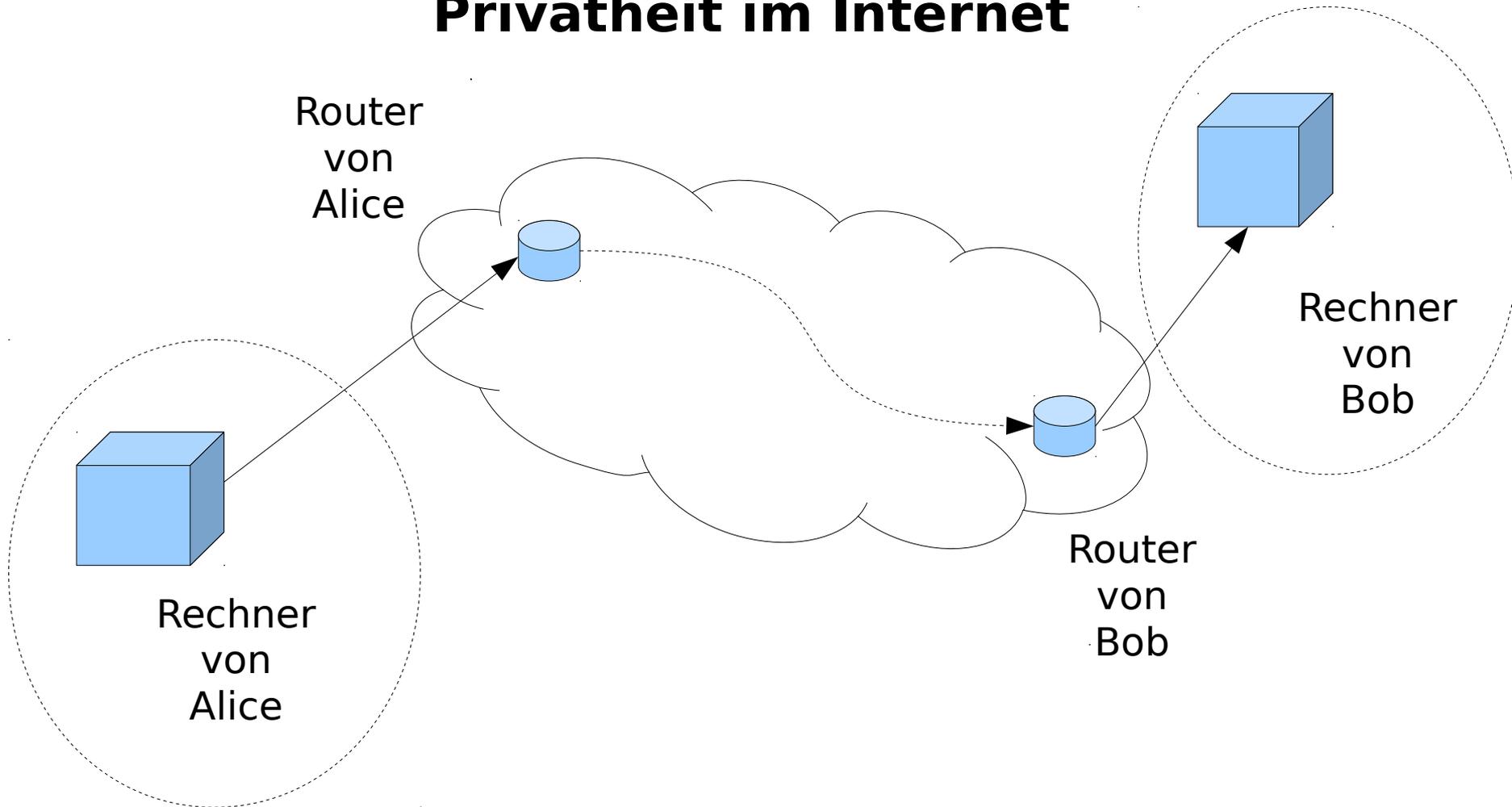
Was Rechner so miteinander besprechen

Funktion	OSI Schichtenmodell	Protokolle (Auswahl)
Anwendungen	Anwendungsschicht Darstellungsschicht Sitzungsschicht	HTTP HTTPS SSH

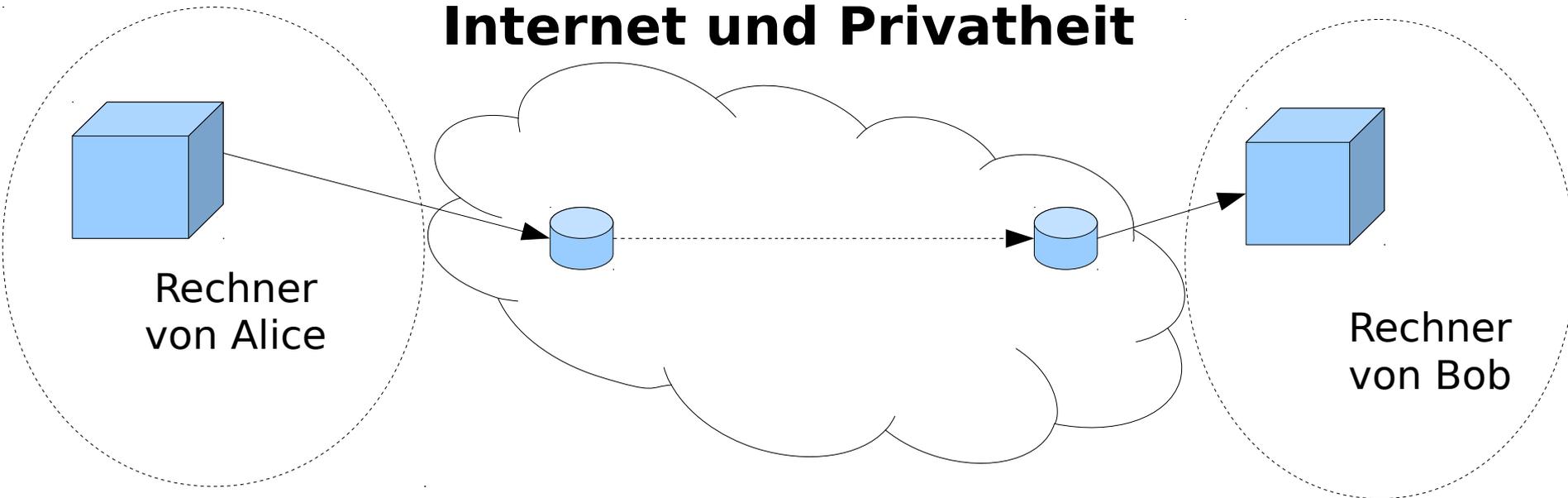
Was passiert beim Aufruf einer Webseite wie etwa <http://inspirata.de> ?

- 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.

Privatheit im Internet

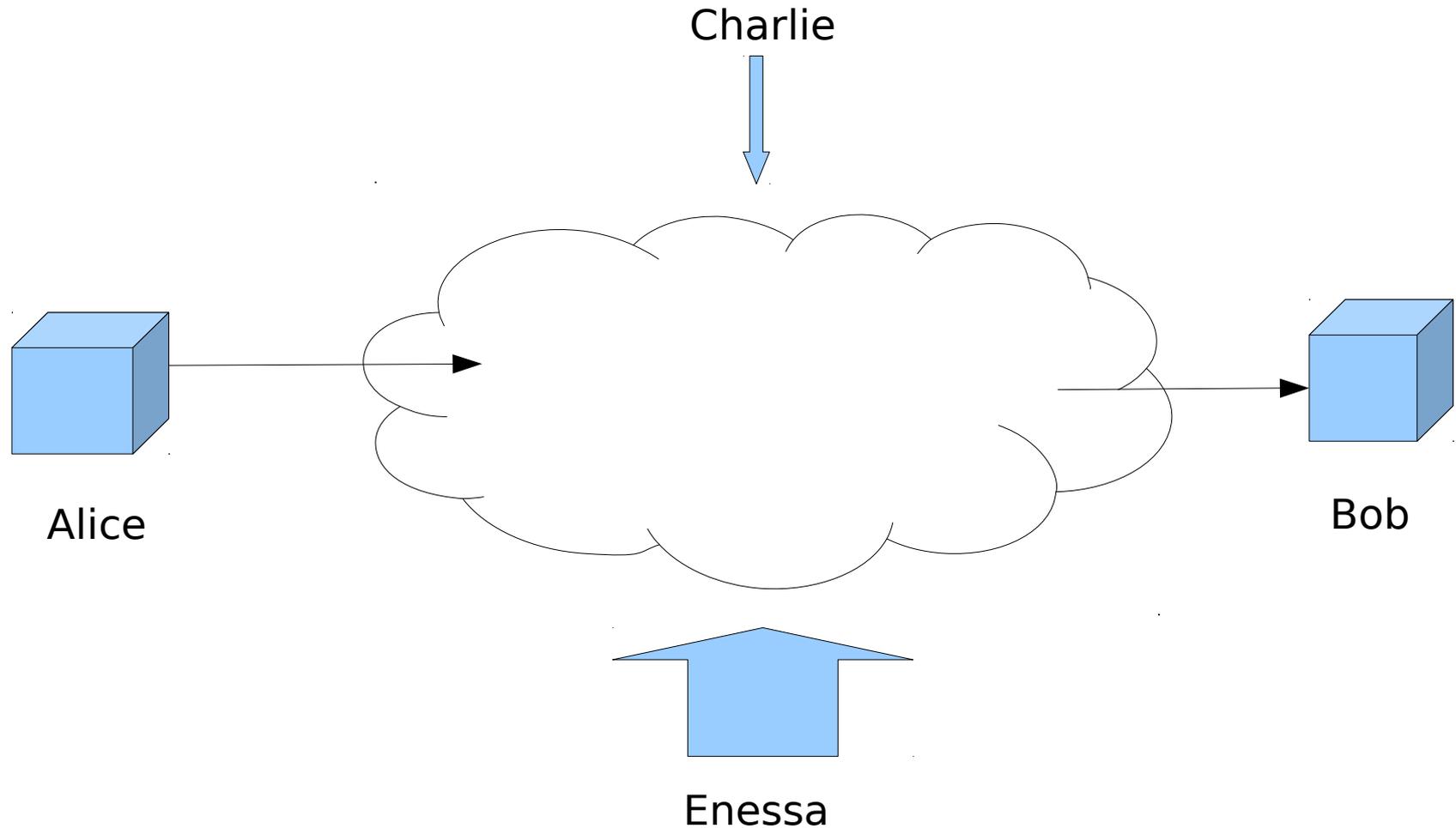


Internet und Privatheit



- Pakete haben öffentliche Header und private Inhalte
 - Header-Informationen sind grundsätzlich öffentlich
- Fragen: Sicherheit und Integrität
 - Antwort: Hashfunktionen
- Fragen: Privatheit
 - Antwort: Verschlüsselung

Privatheit im Internet



Was kann im Internet passieren?

Vorfälle im Internet

- Pakete abfangen (Verhinderung der Nachrichtenzustellung)
- Pakete an falscher Stelle zusammenführen und ggf. zur späteren Auswertung speichern
 - Passiv: an drittem Ort, um mitzulesen
 - Aktiv: Kommunikationspartner wird vorgespielt (Rechnerebene und Nutzerebene)
- Verfälschen von Nachrichten (Pakete modifizieren)
- Feststellen, mit wem kommuniziert wird, indem die Adressen der Pakete ausgelesen werden.
- Feststellen, wo sich die Person befindet
- Feststellen, mit wem eine Person wie oft kommuniziert

Erste grundlegende Antwort: Im Header stehen keine personenbezogenen, sondern nur rechnerbezogene Daten. Aktionen können nur IP-Adressen zugeordnet werden.

Vorfälle im Internet

Manipulationen der Paketzustellung

- Pakete nicht zustellen – Ägypten vom Netz
- Pakete gewisser Art nicht zustellen, Chinesische Mauer
- Anforderungen synchroner und asynchroner Kommunikation, Angebotskennungen, Priorisierung von Angeboten

Tracking – Paketverfolgung, Absender- und Senderkennungen

- ISP und Abrechnungsdaten
- ISP und Telekommunikationsgesetz
- Tor-Netzwerk,
http://de.wikipedia.org/wiki/Tor_%28Netzwerk%29

Vorfälle im Internet

Eindringen in die digitale Privatsphäre auf dem eigenen Rechner

- Mitlesen auf einem fremden Rechner
- Inhalte mit Schadsoftware anreichern
- Passwort ausspionieren
- Bot-Netze

Einbruch in den Rechner

- Man kann nur einbrechen, wenn man eine digitale Identität hat
- Eigene Einbrecher-Identität: Bot-Netze, nur für Rechner interessant, die dauerhaft am Netz sind
- Nutzung vorhandener Identitäten: Admin-Account
- Nutzung Ihrer Identität

Vorfälle im Internet

Interpersonale Möglichkeiten

- Profile von Personen oder von Netzwerkaktivitäten erstellen (NSU, Terrorabwehr) und daraus Rückschlüsse auf realweltliche Beziehungen ziehen
- Auswertung großer Mengen von Kommunikationsdaten, um etwa Ausbreitung von Krankheiten vorherzusagen
- Das reale Leben hängt heute massiv von der Verfügbarkeit digitaler Infrastrukturen ab (Internet Banking, Industrie 4.0 und die damit verbundenen Gefährdungen, etwa Stux-Net)

Verschlüsselung im Internet - Basics

- Informationen werden als Pakete weitergegeben.
- Pakete sind Bit-Felder konstanter Länge, also letztlich *Zahlen*.
- Wir betrachten im Weiteren nur *Blockchiffren*, also Verfahren, welche die Inhalte der Pakete einzeln verschlüsseln.

Verschlüsselung im Internet - Basics

Erster Ansatz

- $v: Z \rightarrow Z$ und $e: Z \rightarrow Z$ als Ver- und Entschlüsselungsfunktionen auf Start- und Zielrechner (Prinzip der Punkt-zu-Punkt-Verschlüsselung)
- Geheimtext := $v(\text{Klartext})$ wird übers Netz verschickt und beim Empfänger Nachricht = $e(\text{Geheimtext})$ erzeugt.
 - Beispiel: Geheimtinte, weißer Text auf weißem Hintergrund
- Ansatz ist *Security by Obscurity*, denn $v()$ und $e()$ müssen *geheim* sein.

Verschlüsselung im Internet - Basics

Zweiter Ansatz

- Einbau eines textuellen Geheimnisses (*Schlüssel*) aus einem *Schlüsselraum S*.
- $v: (Z,S) \rightarrow Z$ und $e: (Z,S) \rightarrow Z$ als (öffentlich bekannte!) Ver- und Entschlüsselungsfunktionen
- Schlüssel VS zum Verschlüsseln und ES zum Entschlüsseln werden erzeugt.
- Geheimtext: $=v(\text{Klartext}, VS)$ wird übers Netz verschickt und beim Empfänger Nachricht $=e(\text{Geheimtext}, ES)$ erzeugt.
- Erfordert *Geheimnisaustausch*, denn die Schlüssel müssen erzeugt oder ausgetauscht werden.
- Beispiele: Cäsar-Methode, XOR-Verschlüsselung

Verschlüsselung im Internet - Basics

- XOR ist eine effiziente und zuverlässige Methode, die bei genügender Länge der Schlüssel und Verwendung von Einmal-Schlüsseln auch so gut wie nicht zu knacken ist.
- Heute verwendet man meist symmetrische Verfahren ($v=e$, man muss das Verfahren dann nur einmal implementieren).
- Umfassende wissenschaftlich fundierte Schwachstellenanalysen der öffentlich bekannten (!) Verfahren $e=v$ und der Implementierungen (Open Source!) sind möglich.
- Problem: Sicherer Austausch der Schlüssel. Dazu werden heute die etwas teureren Public-Key-Verfahren verwendet.

Verschlüsselung im Internet - Basics

Public-Key-Verfahren

- Im Weiteren $v=e$; Zum Ver- und Entschlüsseln wird dasselbe Verfahren (mit verschiedenen Schlüsseln) verwendet.
- **Idee:** Vom Schlüsselpaar VS und ES muss nur ES weiter gegeben werden. Wir verwenden ein *öffentlich bekanntes* Verfahren $v(.,s)$ mit zusätzlichen Eigenschaften an.
- Jeder erzeugt sich ein Schlüsselpaar: Alice (g_a, o_a) und Bob (g_b, o_b) und *veröffentlicht* o_a bzw. o_b .
- Alice sendet Geheimtext an Bob:
$$\text{Geheimtext} = v(\text{Klartext}, o_b)$$
- Bob entschlüsselt
$$\text{Nachricht} = v(\text{Geheimtext}, g_b)$$

Verschlüsselung im Internet - Basics

- Aber kann sich Bob sicher sein, dass die Nachricht von Alice ist? Nein, denn alle kennen ja oa !

- Modifikation:

$$\text{Geheimtext} = v(v(\text{Klartext}, ga), ob)$$

$$\text{Nachricht} = v(v(\text{Geheimtext}, gb), oa)$$

- Damit das funktioniert, muss zusätzlich gelten

$$v(v(\text{Text}, g_), o_) = v(v(\text{Text}, o_), g_) = \text{Text}$$

- Bedingung erfüllt für Cäsarverschlüsselung ($o = -g$) und XOR-Verschlüsselung ($o = g$), aber: Wer o kennt, kann g leicht ausrechnen.

Grundlagen des Rechnens mit Resten

- $a \equiv b \pmod{m} \leftrightarrow a = b + x \cdot m$
- Potenzreste mit <http://wolframalpha.com>
`Table[2^k mod 23, {k, 1, 50}]`
- **Beobachtung:** Potenzreste sind periodisch, in diesen Folgen tritt immer der Rest 1 auf.
- Rechnen mit Resten zu festem Modul m der Bitlänge $l = l(m)$ wie mit ganzen Zahlen möglich.
- Kosten modularer Arithmetik l -stelliger Zahlen:
Addition $O(l)$, Multiplikation $O(l^2)$
- Schnelles Potenzieren: Berechne $a^k \pmod{m}$ durch fortgesetztes Quadrieren mit $\log_2(k) < l$ Multiplikationen.
Kosten $O(l^3)$.

Grundlagen des Rechnens mit Resten

- **Satz:** Es gibt eine kleinste positive Zahl $\varphi(m)$, so dass $a^{\varphi(m)} = 1 \pmod{m}$ für alle primen Reste $a \pmod{m}$ gilt.
- $\varphi(m)$ wird als *Eulersche Phi-Funktion* bezeichnet.
- Ist $m=p$ eine Primzahl, so gilt $\varphi(m)=m-1$.
- Ist $m=p \cdot q$ das Produkt zweier Primzahlen, so gilt $\varphi(m)=(p-1) \cdot (q-1)$.
- $\varphi(m)$ ist also selbst bei öffentlicher Kenntnis von m Geheimwissen, wenn sich die Faktorzerlegung $m=p \cdot q$ nicht mit angemessenem Aufwand bestimmen lässt.

RSA-Verschlüsselung

- <http://de.wikipedia.org/wiki/RSA-Kryptosystem>
- RSA ist ein von Rivest, Shamir und Adleman 1977 vorgeschlagenes asymmetrisches kryptographisches Verfahren auf der Basis der Annahme, dass das Faktorisieren großer Zahlen schwierig ist.
- Ansatz: $m=p \cdot q$, $\phi(m)=(p-1) \cdot (q-1)$. Wähle zwei Zahlen v, e prim zu $\phi(m)$ als Exponenten und berechne

$$\text{Geheimtext} = \text{Klartext}^v \pmod{m}$$

$$\text{Nachricht} = \text{Geheimtext}^e \pmod{m}$$

- Notwendig: $(x^v)^e = x^{(v \cdot e)} = x \pmod{m}$, also

$$v \cdot e = 1 \pmod{\phi(m)}$$

RSA-Verschlüsselung

- Es ist

$$(x^v)^e = (x^e)^v = x^{(v \cdot e)},$$

die Zusatzbedingung also erfüllt.

- **Satz:** Für jeden primen Rest $v \pmod{N}$ existiert genau ein primen Rest $e \pmod{N}$, so dass $v \cdot e = 1 \pmod{N}$ gilt. e lässt sich effizient über den Euklidischen Algorithmus berechnen.
- Öffentlicher Schlüssel ist (e, m) , privater Schlüssel (v, m) . Meist wird $e=65537=2^{16}+1$ genommen (die vierte Fermatsche Primzahl) und fest in das Verfahren eingebrannt, so dass nur m als öffentlicher Schlüssel bekannt gegeben werden muss.

Public-Key-Verschlüsselung: Allgemeines Prinzip

- Endliche multiplikative Struktur E mit 1 (Gruppe) und $\varphi(E)$ Elementen. Dann ist $a^{\varphi(E)} = 1$ für alle $a \in E$.
 - Bei RSA ist $E = \mathbb{Z}_m^*$, die Gruppe der primen Restklassen modulo $m = p \cdot q$
- Der Ansatz funktioniert auch allgemein:
 - Wähle Exponenten v und e mit $v \cdot e = 1 \pmod{\varphi(E)}$.
 - Dann ist $(a^v)^e = (a^e)^v = a$.
 - Realisierung als Blockchiffre:
 - Interpretiere Blöcke als $a \in E$.
 - Geheimtext = Klartext ^{v}
 - Entschlüsselter_Text = Geheimtext ^{e}

Anwendungen

- SSH - http://de.wikipedia.org/wiki/Secure_Shell
- Browserzertifikate: Firefox > Bearbeiten > Einstellungen > Erweitert > Zertifikate
- known_hosts, authorized_keys

Hashfunktionen

- $h: K \rightarrow S$, Zuordnung einer Prüfzahl zu einer Datei, um deren Integrität zu sichern.
- Signieren von Dateien mit geheimem Schlüssel von Alice
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Hashfunktion>

Wie sicher ist RSA?

- Siehe http://de.wikipedia.org/wiki/Secure_Shell zum Zusammenspiel von symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselung
- Siehe <http://de.wikipedia.org/wiki/RSA-Kryptosystem> zu prinzipiellen Angriffsmöglichkeiten auf RSA

Wie sicher sind Hashfunktionen?

- Siehe Diskussion unter http://de.wikipedia.org/wiki/Secure_Hash_Algorithm

Was bedeutet es Technik zu vertrauen?

Was bedeutet es, Technik zu vertrauen?

- Verhältnis von Vertrauen und Wissen
 - Ich kann gar nicht alle Details wissen
 - Bedeutung von Vertrauen steigt mit der Komplexität
- Kann Vertrauen enttäuscht werden?
 - Kann und soll man Vertrauen in Frage stellen?
 - Wie wird mit enttäushtem Vertrauen umgegangen?

Vertrauen in Technik ist kein Verhältnis von Menschen zu Artefakten, sondern von Menschen zu anderen Menschen.

Vertrauen in Technik. Die private Perspektive

- Vertrauen in Technik: Die intendierten Effekte beim Einsatz der Technik überwiegen.
 - Was sind intendierte Effekte?
 - Dem Einsatz geht eine *Beschreibung* voraus, *planvolles* Handeln, *begründete* Erwartungen.
- Aber: Grundsätzliche Differenz zwischen Handlungsplanung und Handlungsvollzug
 - Ambivalenz von Technik. Spannungsfeld zwischen intendierten und nicht intendierten Effekten.
 - Wie gehen wir damit um? *Vernünftig handelndes Subjekt* handelt nach dem „anerkannten Stand der Technik“.
- Setzt ein *entsprechend konditioniertes (bürgerliches) Subjekt* voraus.
 - Das ist eine private (Nutzung der Möglichkeiten) wie auch öffentliche (Sicherung der Möglichkeiten) Herausforderung.

Vertrauen in Technik. Die private Perspektive

- In der *Technik als Verfahrenswissen* beziehe ich mich auf gesellschaftlich vorhandenes *Wissen* als Element meiner Handlungsplanung und -begründung.
- In der *Technik als Können* beziehe ich mich auf die eigene *handlungsmächtige Aneignung* gesellschaftlich vorhandenes Wissens für den eigenen Handlungsvollzug.
- In der *Technik als Artefakt* beziehe ich mich auf die *handlungsmächtige Aneignung* gesellschaftlich vorhandenen Könnens anderer für den eigenen Handlungsvollzug.
- **Fragen:** Was ist Wissen? Auf welches Wissen kann ich mich legitimerweise beziehen?
 - Ich komme darauf später zurück.

Vertrauen in Technik. Interpersonale Perspektive in einer arbeitsteilig organisierten Welt

Bisher entwickelte Begriffswelt:

- Grundsicherheit und Fehlbarkeit
- Planvolles Handeln und begründete Erwartungen
- Interessen und Bedürfnisse
- Handlungskompetenz und Handlungsvollzug

Wie können so konditionierte Subjekte arbeitsteilig kooperieren?

- Es muss Anschlussfähigkeit hergestellt werden
 - auf der Ebene der Handlungsplanungen und
 - auf der Ebene der Handlungsvollzüge.

Interpersonale Perspektive

Anschlussfähigkeit auf der Ebene der *Handlungsplanungen*

- „Die Gedanken sind frei“ → Willensfreiheit, Handlungsfreiheit als bürgerliche Grundwerte → wenig rechtlich geregelt
- Welches Wissen? Welche Erwartungen? Wie begründet?
- Setzt die Fähigkeit voraus, sich ein Bild vom Anderen zu machen und damit zunächst einmal ein Bild von sich selbst.
- Das Bild vom Anderen (sowohl von konkreten Anderen als auch vom allgemeinen Anderen) ist dabei *Teil* des Selbstbilds und in diesem Sinne
 - Ein differenzielles Bild (in Differenz zum Selbstbild im engeren Sinne)
 - Ein Spiegel des Selbst

Interpersonale Perspektive

Anschlussfähigkeit auf der Ebene der *Handlungsvollzüge*

- Im Rahmen einer bürgerlichen Rechtsordnung.
- GG Art. 3 (1): „Alle Menschen sind vor dem Gesetz gleich“.
- Vernunftfähige und damit verantwortungsfähige Subjekte, denen Konsequenzen privaten Handelns zugeordnet werden können, als Basis des Rechtssystems.
 - Ausnahmen (Kinder, Unmündige) bestätigen die Regel.
 - Subjektbegriff im Sinne des Instanzenbegriffs der Informatik: „Alle Menschen sind frei und gleich an Würde und Rechten geboren.“ (Allg. Deklaration der Menschenrechte)
- Aber: Privates Handeln ist nur in der Öffentlichkeit möglich.
 - Privatsphäre wird erst möglich, wenn es einen Raum gibt, in dem man sich abgrenzen *kann*.
 - Spannungsfeld zwischen Öffentlichem und Privatem.

Vertrauen (Fortsetzung)

- Vertrauen kann enttäuscht werden (Differenz zwischen Erwartung und Ergebnis), aber „Enttäuschung“ ist eine private Kategorie, die *interpersonal operationalisiert* werden muss, um diese „Irritationen“ zu prozessieren.
- Gemeinsames Handeln ist ohne Vertrauen und Verlässlichkeit nicht möglich. Begriff der *Verlässlichkeit* setzt voraus
 - 1) Selbstbild des Menschen (mindestens seiner Motive, Handlungsvollzüge und Bedingtheiten)
 - 2) Die Fähigkeit zur interpersonalen Kommunikation dieser Selbstbilder.
- Gemeinsames Handeln ist eine komplexe Sache: Die Verabredung zu gemeinsamem Handeln setzt die (vollzogene und damit institutionalisierte) Verabredung über die Möglichkeiten der Verabredung voraus.
 - Unterscheide also weiter zwischen (*Vollzug der*) *Verabredung zu Handlungen* und *Handlungsvollzug*.

Vertrauen in Technik

Zur Erinnerung: Was ist Technik?

Zwei Antworten

1) Artefakte menschlicher Tätigkeit, als *Produkte technischer Handelns*, entweder einzelne Apparate und Maschinen oder umfassender das gesamte jeweils vorhandene System materieller Mittel zur Umgestaltung der Natur für Zwecke des menschlichen Daseins.

2) *Handlungsorientierter Ansatz...* knüpft an die griechische Vorstellung von *techne* als einem *Verfahrenswissen* an, das den Menschen bei der Herstellung von Dingen leitet ... und dadurch ein die Natur im reproduktiven wie manipulativen Sinne beherrschendes *technisches Können* ermöglicht.
(Quelle: H. Petzold, Philosophie-Wörterbuch)

Technik als Verfahrenswissen

Welches Verfahrenswissen kann ich *legitimerweise* als Basis meiner Handlungsplanungen verwenden?

- In welchen Sprachformen verfügbar? Technik und Sprache.
- In welchen Rechtsformen und unter welchen gesellschaftlichen Konditionen verfügbar? Open Culture etc.
- Ambivalenz und Problem der Technikfolgenabschätzung
 - Freie Zugänglichkeit als Basis offener *Debatte*.
- Was ist Wissen?
 - „Die in einer Gesellschaft sozial objektivierten und damit auch legitimen Sinndeutungen“. (Knoblauch u.a. 2002)
 - Technik als Verfahrenswissen setzt zumindest „Level legitimer Sinndeutungen“ voraus, gegen den sich jede „Häresie“ behaupten muss.
 - Begriff „nach dem Stand der Technik“.

Technik und Handeln

Allein das Reden über die Möglichkeiten *verändert die Welt* aber noch nicht.

- Technische Artefakte kommen als Ergebnisse realer Handlungsvollzüge in die Welt.
- Was bedeutet das in einer arbeitsteilig organisierten Gesellschaft?
- Bedeutung von *Institutionen* und damit realer und *institutioneller Befestigung* der Bedingtheiten von Handeln. Öffentliche Verlässlichkeit als Bedingtheit privater Verlässlichkeit.
- Aber: Wie geht Fortschritt?
 - Spannungsfeld des Strebens nach Beständigkeit in einer sich dauernd wandelnden Welt.

Technik und Handeln

Spannungsfeld zwischen *begründeten Erwartungen* vor einem Handlungsvollzug und den *erfahrenen Ergebnissen* nach vollzogener Handlung.

- Dieses Spannungsfeld, in dem sich Technikeinsatz grundsätzlich bewegt, kann interpersonell ebenfalls nur *sprachlich* ausgelotet werden.
- Dies eröffnet als *weiteres Spannungsfeld* eines zwischen der sprachlichen Behandlung des Spannungsfelds und dem Spannungsfeld als realweltlichem Phänomen.

Technik und Handeln als gesellschaftliches Verhältnis

Damit ergeben sich **drei Ebenen der Reflexion:**

1. Sinnliche, nicht-technische Erfahrungen, Instinkte.
Spannungsfeld der privat erfahrenen biopsychologischen Einbettung unseres Handelns in die Realität. (1. Natur)
2. Erfahrene Ergebnisse gemeinschaftlichen Handelns **im Rahmen** gesellschaftlicher Institutionen, kommunikativer Sprachzusammenhänge und sozialer Konventionen. (2. Natur)
 - Sowohl der enge Technikbegriff (1) als auch der weite Technikbegriff (2) des Verständnisses als Verfahrenswissen bewegen sich auf dieser Ebene.
 - Menschenbilder homo oeconomicus und homo faber

Technik und Handeln als gesellschaftliches Verhältnis

3. Selbstreflexivität menschlicher Intuition, welche im Handeln in gesellschaftlichen Rahmen zugleich auch die **Gestaltbarkeit der Bedingtheiten von Handeln** thematisiert. (3. Natur)

- Menschen als Wesen, welche ihre eigenen Lebensbedingungen *produzieren*, d.h. diese in tätiger Auseinandersetzung mit der (ersten, zweiten und dritten) Natur ständig neu herstellen.
- „Indem die Menschen ihre Lebensmittel produzieren, produzieren sie indirekt ihr materielles Leben selbst“. (Marx/Engels. MEW 3)

Auf all diesen Ebenen spielt Sprache als Mittel des öffentlichen Prozessieren des Spannungsfeld zwischen *begründeten Erwartungen* und *erfahrenen Ergebnissen* eine zentrale Rolle.

Kritische Anmerkungen

- Fokus auf Technik darf nicht überbewertet werden.
- Alles ist Technik, prozessiertes Verfahrenswissen, technisches Können?
- Wir leben in einer „artifiziellen Welt“ (Mittelstraß), aber wenn wir alles auf Technik reduzieren, dann haben wir auch nichts gekonnt.
- Jürgen Mittelstraß (2011): Schöne neue Leonardo-Welt.
- J. Weizenbaum (1976): Computer Power and Human Reason. From Judgement to Calculation.
- Jede *Bildhaftigkeit* von begründeten Erwartungen und (reflektiv) erfahrenen Ergebnissen *muss* ein Selbstbild voraussetzen, auch wenn das gar nicht geht.
- Ein Selbstbild setzt das *Bild eines Selbstbilds* bereits voraus.

Kritische Anmerkungen

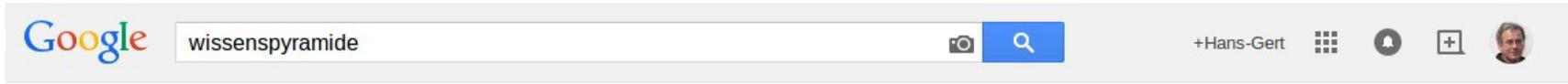
- Jede *Bildhaftigkeit* von begründeten Erwartungen ...
 - Führt in erster Näherung zu einer kruden Abbildtheorie („Primat der Materie“) im Sinne einer Spiegelmetapher.
 - Bereits in den Debatten um ein „Bilderverbot im Marxismus“ kritisch aufgenommen.
 - Thematik ist in der gesamten Philosophie seit den 1970er Jahren sehr virulent
 - Linguistic turn, Richard Rorty: Der Spiegel der Natur, Thomas Nagel: Der Blick von nirgendwo
 - Poppers wissenskritische Position „alles ist falsifizierbar“ als Basis eines positivistischen Wissenschaftsverständnisses wird abgelöst durch stärker soziodynamische, durch Interessenkomplexe geleitete Sichten auf Wissenschaft (etwa Thomas S. Kuhn).

Kritische Anmerkungen

- Jede *Bildhaftigkeit* von begründeten Erwartungen ...
 - Mainstream rutscht in den 1990er Jahren in einen extremen Skeptizismus ab
 - Selbstbildkonzepte können nur prozessual-historisch verstanden werden.
 - Hegelian turn, cultural turn, pragmatic turn
 - Interessant wird dabei nicht Technik als *Verfahrenswissen*, sondern als *Urteilspraxen in ihrer Entwicklung*.
- Handlungsvollzüge und Bedingtheiten lassen sich nicht so gegenüberstellen, wie dies in einer Ebene-2-Sicht suggeriert wird.
 - *Sprachformen* sind nicht nur *Praxisformen*, sondern auch *Praxen*.

Kritische Anmerkungen

- Handlungsvollzüge und Bedingtheiten ...
 - Sprachformen sind nicht nur Praxisformen, sondern auch *Praxen*.
 - Das Instanzenmodell (als Basis des Begriffs „digitale Identität“) ist hilfreich, aber in sich widersprüchlich und hat deshalb seine Grenzen. Wer es zu ernst nimmt, hat schon verloren.
- Alles bewegt sich letztlich nur in *expliziten historischen Kontexten*.
- **Dennoch** lässt sich über Technik als *Urteilspraxen in ihrer Entwicklung* nur in Sprachformen sinnvoll reflektieren. Mit dem Web 2.0, Big Data usw. ist ein deutlicher Wandel der Möglichkeiten derartiger Sprachformen abzusehen, deren Bedeutung schwer zu überschätzen ist.



einen Regenschirm benötigen
man kann nass werden
Regentropfen füllen
gleich vom Himmel
gleich regnet es
Überhaupt nicht

Entscheidung
Pragmatik, Vernetzung: Informationen werden mit Kontext und Erfahrungen verknüpft und ergeben Wissen.
Semantik: Aussagen und Daten wird eine Bedeutung zugewiesen.
Syntax: einzelne Zeichen sind mittels Syntax zu einer Aussage angeordnet.

Petershoffen.com

Pragmatik/Vernetzung: Informationen werden mit Erfahrungen verknüpft und ergeben somit Wissen.
Semantik: Aussagen/Daten wird eine Bedeutung zugewiesen.
Syntax: einzelne Zeichen werden mittels Syntax zu einer Aussage angeordnet.

© 2011 Kai-Inh Voigt, www.kai-inhvoigt.de

Strukturierte Daten
„Rohmaterial“

Verarbeitete und anwendbare Informationen
Strukturierte Daten
Rohmaterial

Vernetzung
Kontext
Syntax
Zeichen = vorrat

Interpretation, Begründung, Expertise, Wirkungszwänge
Tabellen-Beziehung, Regel, Geometrie, Protokoll, Diagramm
Datensatz, Klang, Bild, Film
Bilddatei, Zahlen, Satzzeichen, Buchstaben
Magnetspeicherung, Lichtimpuls, Fax, Ausbreitung, Stromfeld

Vernetzung Beziehungen
Erkenntnis Bedeutung
Syntax Grammatik
Sensoren Prozessoren Wunder

Weisheit ist die Kenntnis um die Wechselwirkung zwischen Wissen und Handeln.
Wissen ist die Fähigkeit, Informationen in qualitativ hochwertige Entscheidungen zu verwandeln.
Informationen sind eine Sammlung von Daten, denen eine Bedeutung zukommt.
Daten sind die symbolische Reproduktion von Zahlen, Quantitäten, Variablen oder Fakten.

Quelle: David Barcklow

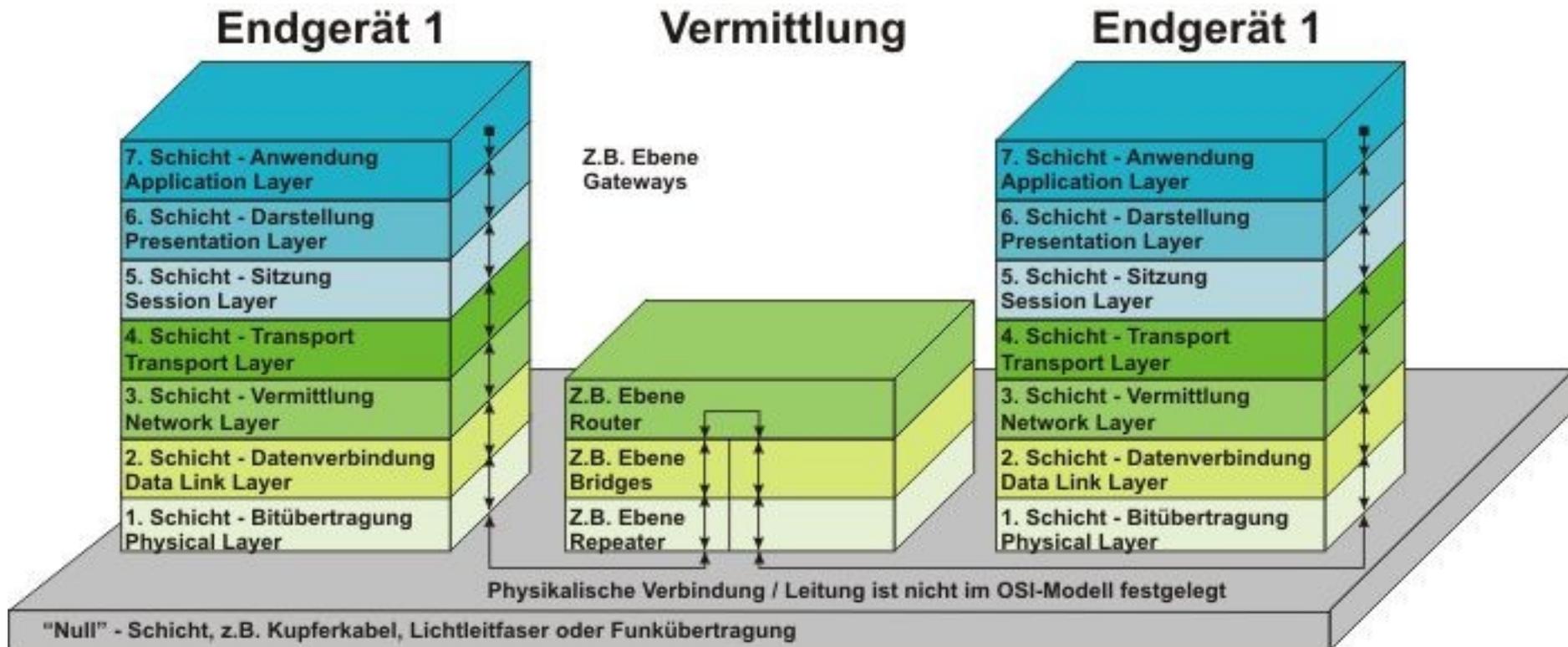
Strukturierte Daten

Entscheidung
Pragmatik
Semantik
Syntax

Entscheidungen und Aktionen
Pragmatik
Semantik
Syntax

Strukturierte Daten
„Rohmaterial“

Technische Schichtenmodelle der Informatik



Linguistik

Es geht offensichtlich um sprachlich (computer-sprachlich) vermittelte Prozesse. Wie geht Sprache?
Was sagt dazu die Linguistik?

<http://de.wikipedia.org/wiki/Sprachsystem>

Die Vorstellung davon, wie das **Sprachsystem** aufgebaut ist, hängt davon ab, welcher Sprach- oder Grammatiktheorie man anhängt. Sicher kann man aber folgende Annahmen über die Bestandteile des Sprachsystems machen:

- Es gibt **sprachliche Einheiten, die hierarchisch organisiert sind** und von den kleinsten Einheiten, den Lauten, über die Phoneme, Morpheme, Wörter, Satzglieder, Teilsätze bis zu den Texten und womöglich bis zu den Diskursen reichen.
- In dieser Hierarchie haben die Einheiten von den Morphemen an **zusätzlich zu ihrer Form noch eine** grammatische oder lexikalische **Bedeutung**.
- Auf jeder Ebene der Hierarchie gibt es **Regeln**, die bestimmen, welche Stellungen und Kombinationen von Einheiten erlaubt sind und welche nicht. Dies gilt sowohl für die sprachlichen Formen als auch für ihre Bedeutungen.

Linguistik

http://www.christianlehmann.eu/ling/lg_system/index.html

Formative und signifikative Subsysteme

Das Sprachsystem setzt Gedanken zu Lauten in Beziehung. Diese Assoziation ist jedoch in mehrfacher Hinsicht indirekt: Ein Sprachsystem kann nicht Gedanken ... und auch nicht Laute ..., sondern nur sprachliche Einheiten miteinander assoziieren. Das sind einerseits **Significata** und andererseits **Significantia**. Daher enthält das Sprachsystem **zwei formative Subsysteme**:

In der **Semantik** wird der Gedanke zu einem Significatum geformt.

In der **Phonologie** wird der Laut zu einem Significans geformt.

Neben diesen formativen Subsystemen steht das **signifikative Subsystem**, welches Significantia und Significata aufeinander abbildet und also **Sprachzeichen** schafft. ... zerfällt in zwei Subsysteme:

Im **Lexikon** werden fertige signifikative Einheiten gespeichert.

In der **Grammatik** werden neue signifikative Einheiten gebildet.

Information - ein neues Phlogiston?

- Inflationärer Gebrauch des Informationsbegriffs.
 - Günter Ropohl erinnert sich der Zeiten, als über einem Schalter am Bahnhof noch „Auskunft“ stand. (Quelle: Klemm 2003)
- Die Informatiker bleiben bei einem ontologisierenden (und letztlich dinglichen) Informationsbegriff stehen.
- Die Linguisten reden über Sprachpraxen.
- Eine (weitere) kritische Debatte Ende der 1990er Jahre
 - Capurros Trilemma
 - Dialog (Capurro, Fleissner, Hofkirchner): Is a unified theory of information feasible?
 - Heinz Klemm (2003): „Ein großes Elend“
 - Peter Janich: Informationsbegriff muss zwingend auf gelingende menschliche Kommunikation zurückgeführt werden.
 - „Grundlegend für gelingende Aufforderungspraxen ist jedoch, dass durch sie eine für die beteiligten Personen gelingende Verbindung der (sprachlichen) Handlung des Aufforderns und der (gegebenenfalls nicht-sprachlichen) Handlung des Befolgens stattfindet.“ (Janich 1998)

Information - ein neues Phlogiston?

Raphael Capurro:

- Was ich kritisiere ist die Vorstellung, durch den reduktionistischen Informationsbegriff hätte man **eine Art Phlogiston**: man kommt durch die verschiedenen Ebenen – Aristoteles nannte diesen logischen Fehler *metabis eis allo genos* – und glaubt damit z.B. wie aus Materie Leben entsteht besser erklären zu können. Damit sind wir nicht weit von der Verwendung des Formbegriffs – *informatio* geht ursprünglich auf *forma* und *eidos* zurück – in Bezug auf Materie, Leben, Seele usw. Wir hätten mit einer neuen oder alten Form von Metaphysik zu tun.

Problem einmal mehr: Wo bleibt der Mensch als *handelndes* Subjekt?

Klaus Fuchs-Kittowski: „Das Konzept der *Einheit von Selbstorganisation und Informationsentstehung* – Der *Informationsverarbeitungsansatz* vernachlässigt die Bedeutungsbildung im Lebensprozess“.

Anmerkungen von Ken Kleemann

Die moderne Linguistik geht über die hier vorgestellten Ansätze weit hinaus. Präsuppositionsanalyse spielt eine sehr zentrale Rolle

- Oft müssen „noch andere Bedingungen gewährleistet sein, damit ein Satz überhaupt sinnvoll behauptet werden kann ... Sind diese Art von Bedingungen nicht erfüllt, kann der Satz gar nicht erst auf seine Wahrheit hin überprüft werden“.
- <http://userpage.fu-berlin.de/~hagen66/01/ling-pragma.htm#a4>

Die Annahme einer flachen Abbildtheorie wird durch den Informationsbegriff selbst widerlegt.

- Jede URI ist letztlich bereits Repräsentant eines Begriffs
- Die Bytes sind schon auf eine spezielle Weise organisiert, die Institutionalisierung also von Anfang an präsent.
- So wie die (einfache) Lautsprache nicht die Grundlage der normalen Sprache ist, sind auch die Bits und Bytes nicht die Grundlage der Netz-Sprache.

Sprachformen im digitalen Zeitalter

Die Beherrschung interpersonaler Sprachformen ist wichtig für das private und öffentliche Handeln in einer technisierten Welt.

- Digitale Identitäten
- Ich im Netz
- Meine Beschreibungen
- Wozu Beschreibungen?
- RDF-Ansatz: Formalisierung von Aspekten der (Stories über die) Welt als Voraussetzung von Sprechen, etwa computer-gerechte Stories über die Welt in Drei-Wort-Sätzen

RDF Basics (1)

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 (2)

- **RDF - Resource Description Framework**
 - Konzept zum Aufschreiben von Geschichten über „die Welt“ als *Mengen* von Drei-Wort-Sätzen
 $\langle \text{Subjekt} \rangle \langle \text{Prädikat} \rangle \langle \text{Objekt} \rangle .$
 - Subjekt und Prädikat müssen URIs sein, als Objekt kann eine URI oder ein Literal (Typ `rdf: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.
- Konzeptionelle Grundlagen
 - Einfacher Satzbau, Entkopplung der Sätze voneinander
 - Mengen-Semantik, es kommt nicht auf die Reihenfolge an.
 - Geringe Expressivität wird durch algorithmische Compute-Power über Satzmuster kompensiert

RDF Basics (3)

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/s15/BIS.KT.1>  
  a od:Vorlesung ;  
  od:beginsAt "11:15" ;  
  od:dayOfWeek "dienstags" ;  
  od:endsAt "12:45" ;  
  od:locatedAt odr:Hs_19 ;  
  od:servedBy odp:Graebe_HansGert ;  
  rdfs:label "Vorlesung ..." .
```

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

RDF Basics (4)

- **Turtle-Notation** – fasst alle Sätze zum selben Subjekt zusammen. Menge von Prädikat-Objekt-Paaren kann als Menge von Schlüssel-Wert-Paaren (key – value) betrachtet werden, welche dieses Subjekt beschreiben.
 - Aber: ein Schlüssel kann mehrere Werte haben!
 - Besonders verbreitete von Menschen lesbare Notation.
 - Computer arbeiten lieber mit Tripel-Mengen.
- Interpretiert man Subjekte und Objekte als Knoten und Prädikate als Kanten eines Graphen, so beschreibt eine Menge von RDF-Sätzen einen **RDF-Graphen** (und umgekehrt).
 - Ein Bild sagt oft mehr als tausend Worte.

RDF Basics (5)

- **Selbstähnlichkeit:** Auch Beschreibungen von Beschreibungen können als RDF-Sätze formuliert werden. Insbesondere kann man RDF verwenden, um RDF zu beschreiben.
 - Eine URI, die in einem Satz als Prädikat auftritt, kann in einem anderen Satz als Subjekt oder Objekt auftreten.
- Damit können auch *Begriffe und Konzepte* RDF-basiert beschrieben werden. → **Universalien**
 - Was sind Universalien? Ideen aus Platons Ideenhimmel (so auch bei Kant) oder institutionalisierte Konventionen?
- (Menschen)-Lesbarkeit der Turtle-Notation wird durch die Einführung von **Namensräumen** als URI-Präfix verbessert.
 - Namensräume erlauben es, überlappungsfrei URIs zu generieren
 - MEINE Welt, MEINE Begriffe, ICH-Kern, Welt und Wirklichkeiten, Wirklichkeitskonstruktion.

RDF Basics (6)

- **Ontologien** (oder Vokabulare): Wir einigen uns auf die Verwendung gemeinsamer Namensräume (foaf, skos, org, sioc usw.) und damit auf gemeinsame Teilmodelle von Welt. Phänomen der Kohärenz privater und kooperativer Sprachpraxen.
- Sozial ein extrem schwieriger Prozess, aber das ist **der Kern semantischer Technologien**: Die *Institutionalisierung* maschinenlesbarer gemeinsamer Begriffswelten *als sozialer Prozess* (oder muss es genauer Begriffswirklichkeiten heißen?)
- Damit verbunden sind *Modellbildungen*, Bedingtheiten (Kontextualität verschiedener Wirklichkeiten) und der Prozess des Transzendierens von Kontexten, wenn Ontologien nicht wie ursprünglich vorgesehen angewendet werden.
 - Miteinander sprechen – Vereinbarung von Ontologien
 - Weiterentwicklung von Ontologien
 - Große Datenbanken von Ontologien: <http://prefix.cc> oder <http://lov.okfn.org> (Linked Open Vocabularies)

RDF Basics (7)

- **Technische Operationalisierung:** Konzept einer weltweiten dezentralen „Datenbank“, auf der Datenaustausch mit Standard-Webtechnologien (HTTP als Basis-Protokoll) möglich ist
- HTTP-Zugriff auf dezentralisierte Datenbestände über **RDF Triple Stores**.
 - Triple-optimierter Data Store und Ablaufumgebung für Suchalgorithmus
- Informationsextraktion: Die **SPARQL Anfragesprache**.
 - Trennung von Mustersprache und Suchalgorithmus. Siehe Queries.txt.

Bisher

1. Kreativität und Technik ist nicht aus der Sicht des einzelnen Menschen zu verstehen, sondern ein Phänomen, das sich erst mit dem Blick auf ganze Menschengruppen – den *vergesellschafteten Menschen in der Öffentlichkeit* – fassen lässt.
2. Wir hatten immer wieder mit der *Ebenenproblematik* zu tun
 - Ebene 0: MAN-Ebene, Meinung, unreflektierte Verallgemeinerung der eigenen Erfahrungen
 - Ebene 1: Reflektierte eigene Erfahrungen als sprachlicher Ausdruck des Selbstbilds
 - Ebene 2: Reflektierte kooperative Erfahrungen in der Differenz von Selbstbild und Fremdbildern (sowohl konkreter Anderer als auch des allgemeinen Anderen) unter gegebenen Handlungsbedingungen
 - Ebene 3: Reflektierte Erfahrungen der Gestaltbarkeit der Bedingungen selbst.

Bisher

3. Intersubjektivität hat zwei Dimensionen:
 - Kooperative, arbeitsteilige *Handlungsvollzüge*
 - *Handlungsplanungen* als *begründete Erwartungen* und *erfahrene Ergebnisse* in der Weiterentwicklung von Begriffszusammenhängen als Reflex des Gestern (Erfahrungen) und Morgen (Erwartungen) im Heute.
4. Die Handlungsspielräume eines bürgerlichen Subjekts sind durch seine „autonome“ Einbindung in Urteilspraxen bestimmt. Kohärenz wird nur durch die *Sozialisierung* dieser Urteilspraxen als *Einheit von Wort und Tat* erreicht.
5. Die Prozesse der Sozialisierung von Handlungsvollzügen (Tat) und von Handlungsplanungen (Wort) haben sehr verschiedene Eigenschaften.

Bisher

6. Praktisches Handeln ist immer mit den Widersprüchen *beider* Sozialisierungsprozesse aufgeladen. Planungs-, Denk- und Begründungshandlungen erscheinen und sind spezifische Formen des Handelns.
7. Technik als „handlungsmächtig gewordenes Planen“ vermittelt zwischen Planen und Handeln, entwickelt dabei aber neue, nicht intendierte Wirkungen. Technik ist damit ein Bindeglied zwischen beiden Sozialisierungsprozessen.
Technik ist in diesem Sinne grundsätzlich janusköpfig und „kollateralschadensfähig“.
8. Diese Differenz der Wahrnehmung von Technik als Moment des Denkens und als Moment des Handelns kann als Wechselverhältnis zwischen *Begriff* und *Anschauung* gefasst werden, um auf diese Weise in umgekehrter Richtung intendierte und nicht intendierte Wirkungen *praktischen* Technikeinsatzes sprachlich-denkerischer Reflexion zugänglich zu machen.

Was ist Kreativität?

Anmerkungen der Studierenden zum Kreativitätsbegriff (2015)

- Spezifisches allgegenwärtiges Etwas, in dem Planbares und nicht Planbares, Bewusstes und Unbewusstes, Intendiertes und Spontanes zusammenkommen (müssen)
- Vorhandene Puzzlestücke zu einem unerwarteten Ganzen zusammensetzen, etwas anders zusammensetzen, Verständnis stellt sich ein
- Kreativität steht nicht allein, sondern ist Attribut von Handeln, ein Modus des Handelns
- Kreatives Handeln ist spekulativ und ergebnisoffen
- Entdeckung als Ergebnis kreativen Handelns
 - Unterscheide Entdeckung und Erfindung
 - Erfindung = Nutzbarmachung der Entdeckung, Verwandlung in Verfahrenswissen
 - Prozess der gesellschaftlichen Aneignung einer „privaten“ Entdeckung

Anmerkungen der Studierenden zum Kreativitätsbegriff (2014)

- Spezifischer mentaler Zustand
 - Was ausdenken und umsetzen
 - Neue Ideen, Neues, Innovatives
 - Wissen neuen Sinn zuweisen
 - Sich reinsteigern, sich damit beschäftigen
 - Euphorische Stimmung
 - Wechselspiel von Bewusstem und Unbewusstem (Unbewusstem?)
- Erstmaligkeit und Einzigartigkeit
- Typischer Ausdruck einer Person (Beispiel Andy Warhol)
- Not macht erfinderisch
- Gedanke muss "in der Luft" liegen
- Es kann nur "Vorhandenes" zu neuen Mustern zusammengefügt werden.

Weitere Anmerkungen aus dem Netz

- Steve Jobs: „Kreativität heißt: Dinge miteinander verbinden. Wenn Sie kreative Menschen fragen, wie sie etwas geschaffen haben, fühlen sie sich ein bisschen schuldig, weil sie gar nicht wirklich etwas getan, sondern nur etwas gesehen haben. Es war einfach offensichtlich für sie. Deswegen waren sie fähig, Erfahrungen zu verbinden und neue Dinge zu kreieren.“
(Quelle: http://archive.wired.com/wired/archive/4.02/jobs_pr.html)
- Kreative Menschen werden meist als neugierig, originell, fantasievoll und clever beschrieben. Der Begriff Kreativität ist in seiner Bedeutung allerdings schwammig und wird hauptsächlich in der Alltagspsychologie genutzt, denn in der Persönlichkeitsforschung ist man sich bis heute nicht über eine klare Definition darüber einig, was Kreativität nun eigentlich genau ausmacht.
(Quelle: http://www.typentest.de/typentest_de_-_erklarung/kreativitaet.htm)

Dimensionen des Kreativitätsbegriffs

- Kreativität als spezifische Form menschlichen Tätigseins
 - konvergentes und divergentes Denken
 - Jeder Mensch ist kreativ (Guilford, 1950)
- Feld zwischen Anschauung und Begriff
 - Gewisse Momente privater Reflexion sind öffentlicher Bewusstheit immer voraus, umgekehrt kann private Reflexion immer nur Teile öffentlicher Bewusstheit in praktische Denkhandlungen einbeziehen.
- Gesellschaftliche Anerkennung von Kreativität
 - Kreativität kann man nicht messen
 - Ergebnisse kreativer Tätigkeiten kann man vergleichen

Kreativität als spezifische Form menschlichen Tätigseins

Quelle: Wikipedia

- Kreativität findet immer in einem System von Individuum, Domäne und anerkennender Umwelt statt.
- Entwickelt sich in einem Zusammenspiel von Begabungen, Wissen, Können, intrinsischer Motivation, Persönlichkeitseigenschaften und unterstützenden Umgebungsbedingungen.
- Neben guten Begabungen sind flüssiges Denken und Assoziationsfreude sowie die Fähigkeit zum Perspektivwechsel und zur Grenzüberschreitung bedeutsam.
- Aus diesen Fähigkeiten und Einstellungen entstehen aber nur neue und brauchbare Produktionen, wenn flüchtige Einfälle festgehalten und kompetent ausgearbeitet werden.
- Forschungen zeigen: Kreativität ist ein Zusammentreffen mehrerer Verhaltensweisen und sozialer Einflüsse in einer Person. „Diese Menschen kennen sich oft selbst nicht besonders gut, denn das kreative Selbst ist komplexer als das unkreative Selbst“.

Feld zwischen Anschauung und Begriff

Quelle: Wikipedia

- Nach Guilford ist Kreativität eine spezielle Form des Denkens. Er unterschied *konvergentes Denken* (bei klar umrissener Problemstellung mit genau einer Lösung) von *divergentem Denken* (bei unklarer Problemstellung und mehreren Lösungsmöglichkeiten).
- Als *Dichotomie* wenig produktiv, als *Aspekte* zu denken.
- Guilford bezeichnet als kreativ jede neue, noch nicht da gewesene, von wenigen Menschen gedachte und effektive *Methode, ein Problem zu lösen* beziehungsweise die Miteinbeziehung von Faktoren wie Problemsensitivität, Ideenflüssigkeit, Flexibilität und Originalität.
- Beim Menschen kommt *für kausale Problemlösungen* den weniger begrifflich-isolierenden und logisch-kausalen, dafür aber nonverbal, assoziativ und ganzheitlich denkenden Fähigkeiten eine besondere Bedeutung zu.
- Was ist nonverbale Anschauung? Anschauung vs. Vorstellung

Feld zwischen Anschauung und Begriff

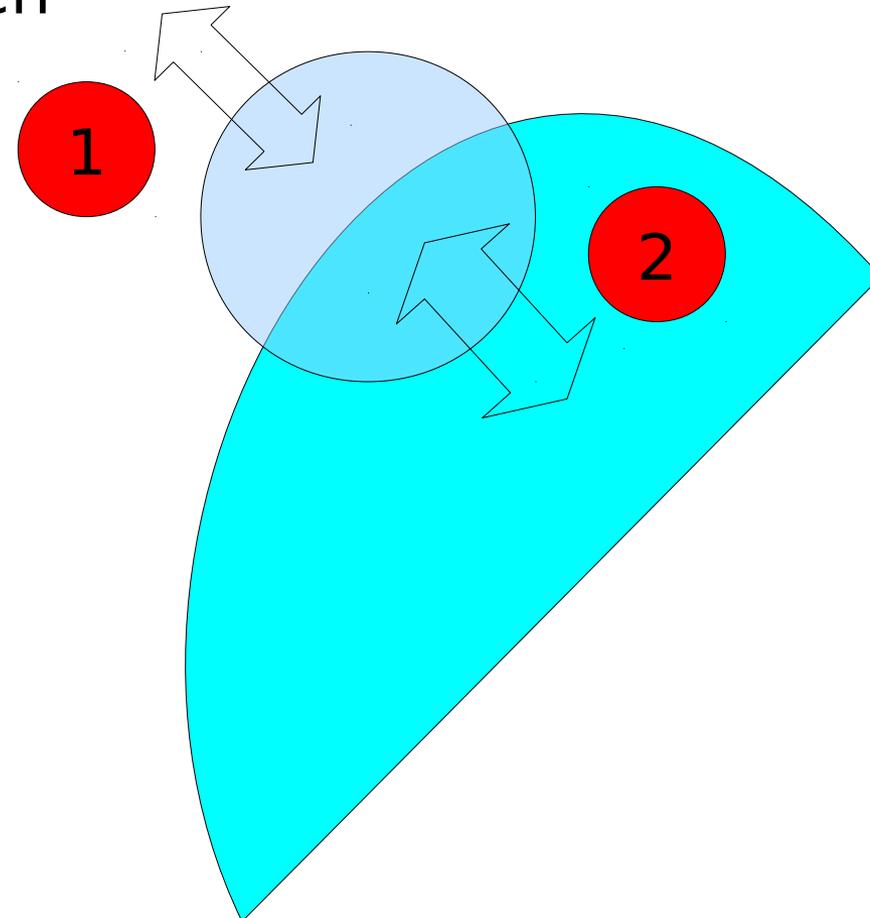
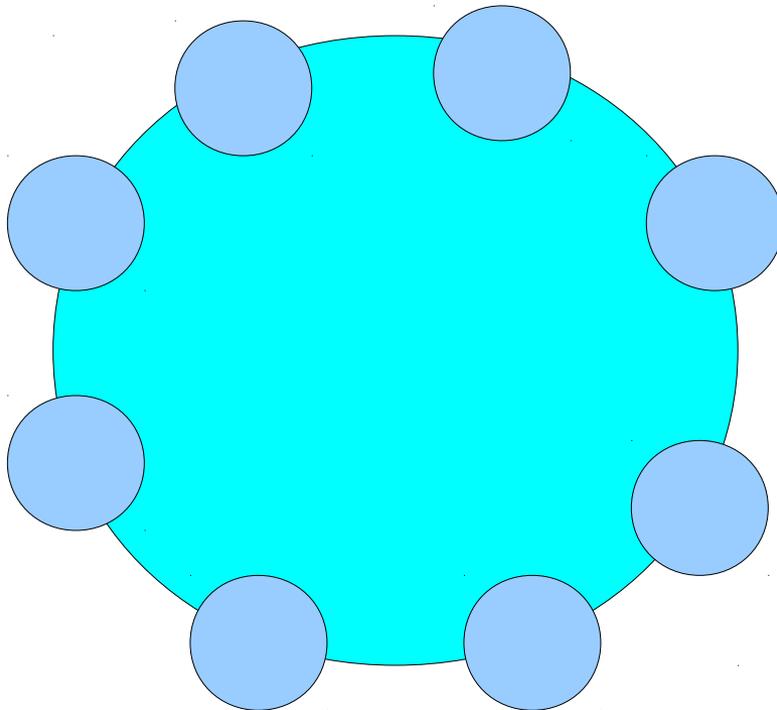
- Aus Sicht der modernen Neurobiologie kann man Kreativität als „Neuformation von Informationen“ definieren.
- Daraus ergeben sich praktische Konsequenzen: Um Informationen neu kombinieren und verarbeiten zu können, müssen sie bereits neuronal gespeichert sein. Der kreative Funke kann nur das entzünden, was schon vorhanden ist.
- Was ist mit Bewusstsein vs. Unbewusstsein?
- Kreativität im weitesten Sinn beruht auf der Fähigkeit, die Lücke zwischen nicht sinnvoll miteinander verbundenen oder logisch aufeinander bezogenen materiellen und nicht materiellen Gegebenheiten durch Schaffung von Sinnbezügen (freie Assoziation) mit bereits Bekanntem und spielerischer Theoriebildung (Phantasie) auszufüllen.

Kreativität im sozialen Kontext

Kreativität als Feld zwischen Anschauung und Begriff

- Gewisse Momente privater Reflexion sind öffentlicher Bewusstheit immer voraus, umgekehrt kann private Reflexion immer nur Teile öffentlicher Bewusstheit in praktische Denkhandlungen einbeziehen.
- Kreativität findet immer in einem System von Individuum, Domäne und anerkennder Umwelt statt.
- Kreativität entwickelt sich in einem Zusammenspiel von Begabungen, Wissen, Können, intrinsischer Motivation, Persönlichkeitseigenschaften und unterstützenden Umgebungsbedingungen.
- Neben guten Begabungen sind flüssiges Denken und Assoziationsfreude sowie die Fähigkeit zum Perspektivwechsel und zur Grenzüberschreitung bedeutsam.
- Aus diesen Fähigkeiten und Einstellungen entstehen aber nur neue und brauchbare Produktionen, wenn flüchtige Einfälle festgehalten und kompetent ausgearbeitet werden.
- Diese Betrachtungen bleiben aber auf der ICH-Ebene stehen.

Zur Entwicklung von Technik als
Verfahrenswissen und -können



Kreativität im sozialen Kontext

- Typische Ebene-1-Betrachtung: In den Bildern auf der vorherigen Folie ist der Begriff „Domäne“ nicht präsent.
- Ebene-2-Betrachtung: Interpretiere den dunkelblauen Kreis als Domäne menschlichen Handelns, in der Domänenwissen in ähnlichen Formen weiterentwickelt wird.
- Begriff der „Szene“ (vgl. verschiedene Seminardiskussionen)
- Perspektive (2) → (1) : Welche Mittel (Verfahrenskönnen) stehen mir für meine Handlungsvollzüge zur Verfügung?
 - Welche Rolle spielt *Verfahrenskönnen* als angeeignetes und damit lokal handlungsmächtiges *Verfahrenswissen* in einer bürgerlichen Gesellschaft?
 - Zwei Zugänge: a) Privates Wissen als Wettbewerbsvorteil, b) Freizügiger Zugriff auf Wissensbausteine als Voraussetzung für Kreativitätsentfaltung als Wettbewerbsvorteil
 - Zwei Geschäftsmodelle: a) Privatisierung von Wissen als „geistiges Eigentum“, b) Weiterentwicklung des freizügigen Zugangs zu den Wissensschätzen der Menschheit

Kreativität im sozialen Kontext

- Perspektive (1) → (2) : Wie werden (neue) private Erfahrungen gesellschaftlich wirksam?
- Außergewöhnliche und alltägliche Kreativität:
 - Außergewöhnliche Kreativität ist im Gegensatz zur alltäglichen auch für viele andere Menschen bedeutsam.
 - Überschreitet die lokal handlungsmächtigen Beschreibungsformen von Verfahrenswissen.
- Kreativität und Grenzüberschreitung
 - Eine Gruppe bestimmt die Normwerte, nach denen das Handeln der Einzelnen bewertet wird. Der Einzelne kann mit diesen *konform* gehen oder *nonkonform* sein. → Konfliktfeld
 - Diese Bewertung durch eine soziale Gruppe kann sich als *Barriere* erweisen, wenn eine Problemlösung von der Gruppe für nicht durchführbar gehalten und verworfen wird. Ein nonkonformes Individuum kann bei dieser Konstellation unterdrückt oder ausgegrenzt werden.

Kreativität im sozialen Kontext

- Paradigmenwechsel
 - Der Konflikt wird zum Massenphänomen. Der Bruch mit alten Vorstellungen und Normen und der Übergang zu einem neuen Paradigma, verbunden mit der dazugehörigen Unsicherheit des Unbekannten, Unbewiesenen oder Spekulativen, stehen auf der Tagesordnung.
- Problem des hermeneutischen Zirkels: Überall in dem, was wir tun, sind schon intersubjektive *Praxen* enthalten und werden damit interpretierbar.
 - Für die zu verhandelnden Fragen verfolgen wir (weiterhin) einen sinnvoll verschränkten Zwei-Ebenen-Ansatz: Mensch als Individuum (individuelle Perspektive) und Aggregation von Menschen (kooperative Perspektive, Domäne, „Szene“).
 - Eine Ebene-3-Betrachtung wird damit noch nicht erreicht und bleibt als Herausforderung stehen.

Zusammenfassung

Begriffliche Fassung von Kreativität

- Spezifische Form menschlichen Tätigseins
- Spezifische Form einer Grenzüberschreitung innerhalb einer sozialen Gruppe als „Anerkennungskontext“ („Domäne“)
- 3 Phasen – Vorbereitung, Höhepunkt, Implementierung
 - Vorbereitung: Beherrschen von bekannten Konzepten, Fähigkeiten, Techniken, Zugriff auf Ressourcen
 - Höhepunkt: Zusammenführen von so vorher noch nicht zusammen Gedachtem
 - Informationsentstehung im Sinne von Klaus Fuchs-Kittowski
 - Erzeugen neuer Begrifflichkeit
 - Implementierung: Den neuen Begriff handlungsmächtig werden lassen

Zusammenfassung

Wirklichkeit und Wirklichkeitskonstruktion

- Prozess der Entfaltung und ständigen Weiterentwicklung eines subjektiven wie kooperativen Gedanken- und Begriffsgebäudes, in das sich
 - die eigenen (und kooperativen) Handlungsvollzüge einbetten,
 - das sich aus Erfahrungen speist,
 - an Erwartungen orientiert und
 - den Link zur "Realität" herstellt.
- Die begründeten Erwartungen, Handlungsvollzüge und erfahrenen Ergebnisse sind in diesen sozialen und kommunikativen kooperativen *Prozess der Entwicklung von Urteilspraxen* eingebettet.
- Dieser Prozess ist eine wichtige *Form* unserer eigenen Vergesellschaftung, in dem *Denken* und *Handeln* zusammentreffen.
- Eine solche gedankliche Trennung von Wirklichkeit und Realität ist allerdings problematisch, die Grenze ist keine Grenze.

Denken und Handeln

Frage 1: Wie ändern sich (im Rahmen einer bürgerlichen Gesellschaft) die Bewegungsformen des Verhältnisses von Denken und Handeln, wenn die Bedeutung

- der „Beherrschung der Macht der Agentien“,
- lokal handlungsmächtig anwendbaren Verfahrenskönnens,
- des (kreativen) Zusammenführens von Faktoren

in allen Tätigkeitsbereichen zunimmt und zugenommen hat?

Frage 2: Welche *Formen* der Reflexion komplexer Wirkzusammenhänge als Technikfolgenabschätzung sind zu entwickeln?

- Auf dem Hintergrund einer stark disziplinär ausgerichteten und zersplitterten Wissenschaft?
- In einer in Luhmannsche Systeme mit je eigenen „Codes“ parzellierten Gesellschaft?

Denken und Handeln

Herausforderung: Die Resultate der Reflexion komplexer Wirkzusammenhänge müssen wirkmächtig werden, indem sie sich als Begründungszusammenhänge unseres Handelns *institutionalisieren*.

- Einordnung in die Mechanismen der bürgerlichen Gesellschaft
 - Soziale, politische und rechtliche Ebene
 - Sozialtechniken, Polit-Techniken, Rechts-Techniken
 - Besondere Bedeutung der Freien Rede Freier Bürger (Begriff des gesellschaftlichen Individuums)
 - Eigentum und Freiheit als die beiden Grundsäulen der bürgerlichen Rechtsordnung.
 - Eben Moglen (2003): Creators and Owners.
<http://moglen.law.columbia.edu/publications/dcm.html>
 - Zwei Grundtendenzen: Betonung der Eigentums- resp. der Freiheitsperspektive (genauer: Freizügigkeit)

Aber reicht das aus?

Die Eigentumsperspektive

- Begriffe aus einer Debatte um Thesen von J. Mittelstraß
- (technische) Artefakte: Artifizialität (Denkleistung) und Faktizität (Gut) treffen sich im Werkzeugbegriff
 - In welchem Umfang ist es erlaubt (oder gar gesellschaftlich bedeutend), den Gedanken handlungsmächtig nachzudenken?
- Besondere Rolle (nicht nur) von Software als *Prototyp* eines Produkts.
 - Faktizität nimmt ab, Artifizialität nimmt zu
 - "Die moderne Welt ist das Produkt des wissenschaftlichen und des technischen Verstandes. Ihre artifizialen Strukturen nehmen zu, ihre natürlichen Strukturen nehmen ab" (J. Mittelstraß)
- Artifizialität ohne Faktizität
 - Begriff der Immaterialgüter

Die Freizügigkeitsperspektive

- Sharing von Ideen ist eine grundlegende Tradition akademischer Freiheit und konstitutiv für das heute (noch) existierende Wissenschaftssystem
- Sharing nicht nur von Ideen ist ein wichtiges Kennzeichen aller Formen kooperativen Handelns
 - Für kooperatives Handeln ist das *Herstellen* der Bedingungen solchen Handelns als infrastrukturelle Leistung ebenfalls nur als *gemeinsames Vorhaben* denkbar.
 - Außen- und Innenverhältnis solchen Handelns
- Problemfeld geistiges Eigentum und kooperatives Handeln
- Kultur des Offenen (Free Culture)
 - Auch: Ansatz des freizügigen Zugangs zum kulturellen Erbe (cultural heritage) der Menschheit, besonders im Rahmen der UNESCO vorgetragen.

Anmerkungen

- Wieso ist Produktion von Software weniger stofflich?
- Wieso wird übersehen, dass Immaterialgüter ihre Wirkung nur in eine stofflichen Umgebung entfalten?
 - Software braucht Hardware, auf der sie läuft.
 - Problem der Wahrnehmung von Infrastruktur anders als „Kapital“ in einer bürgerlichen Gesellschaft.
 - Software erscheint in der Bilanz des anwendenden Unternehmens als *Investition*, Kosten des *Betriebs* bleiben unterbelichtet.
- „Freie Rede Freier Bürger“ – dahinter verbirgt sich der Anspruch der Befestigung des Öffentlichen.
 - „Wenn wir die Privatsphäre nicht verteidigen, dann werden wir sie verlieren.“ (Eric Schmidt, CEO Google)
 - Was ist mit der Verteidigung des Öffentlichen?

Hacking the Society - die wichtigsten sozialen Hacks auf dem Weg zu Open Culture

- Zum Begriff „Hacking the Society“
 - <http://www.hackingsociety.org/>
- 1984: Richard Stallman und das GNU-Projekt
- 1984: Das GNU Manifesto und die GPL, Freie Software
- 1991: Linux und Linus Torvalds. Eine neue Form der Produktionsorganisation. GPL v. 2
 - 1997: Eric S. Raymond: Kathedrale und Basar
 - 1999-2005: Das Oekonux-Projekt <http://oekonux.org/>
 - Die Parecon-Debatte
- 1998: Das Netscape-Debakel
 - Das Mozilla-Projekt: 1998 Start, 2003 Gründung der Mozilla Foundation, 2005 Gründung der Mozilla Cooperation
- 1998: Microsofts Halloween-Paper

Hacking the Society - die wichtigsten sozialen Hacks auf dem Weg zu Open Culture

- 1998: Open Source Software und die Open Source Initiative
 - Kommerzieller Durchbruch von Linux
- Seit 1999: IBM und Linux
 - 1999: IBM kündigt die Unterstützung von Linux an
 - 2000: IBM kündigt an, dass Linux strategische Bedeutung für die IBM-OS-Palette hat
 - 2001: IBM teilt mit, dass es jährlich 1 Mrd. Dollar in die Linux-Entwicklung stecken wird
 - „IBM is consistently among the top commercial contributors of Linux code“

https://www.redhat.com/promo/summit/2008/downloads/pdf/IBM_and_Linux.pdf

Hacking the Society - die wichtigsten sozialen Hacks auf dem Weg zu Open Culture

- Parallel dazu: Das Apache Projekt
 - 1995 Start, Gründung der Apache Software Foundation, 1996 Apache 1.0, 2000 Apache 2.0, 2005 Apache 2.2
- 2001: „Revolution OS“
- 2001: Creative Commons Initiative
 - Leitfigur Lawrence Lessig („Code and other Laws of Cyberspace“, „Free Culture“), gründet 2005 das Software Freedom Law Center
 - CC ist heute weltweit an verschiedene Rechtsräume angepasst und rechtlich weiterentwickelt worden
 - 2009: CC Zero löst Public Domain ab

Hacking the Society - die wichtigsten sozialen Hacks auf dem Weg zu Open Culture

- Parallel dazu: Debatte um Softwarepatente seit dem Abschluss des EPÜ im Jahr 1973
 - 2007: GPL v. 3
- Linux Entwicklung und der „Debian Social Contract“ als „Verfassung der Linux-Entwicklergemeinschaft“
 - 1997: Version 1.0, 2004: die heute noch gültige Version 1.1
 - Basis für vergleichbare Vereinbarungen, z.B. den „Gentoo Social Contract“

Hacking the Society - die wichtigsten sozialen Hacks auf dem Weg zu Open Culture

- ab 2005: Übergang vom Reden zum Machen, etwa
 - Google Images – Suchmaschine für Bilder (seit 2001)
 - Google Maps (seit 2005)
 - Google Print, später Google Books (seit 2004)
 - Google Scholar – Wissenschaftssuchmaschine (seit 2004)
- Anwendungen setzen die freizügige Verfügbarkeit und Zugänglichkeit zu entsprechenden „Inhalten“ mit Webtechnologien voraus und entwickeln diese Webtechnologien weiter.

Hacking the Society - die wichtigsten sozialen Hacks auf dem Weg zu Open Culture

Zur selben Zeit kommt eine weitere „Killeranwendung“ auf den Markt – mit dem I-Phone ist eine neue Generation mobiler Endgeräte verfügbar, die zusammen mit weiteren auf Webtechnologien basierenden Geschäftsmodellen (amazon, ebay, paypal) einen *neuen Lifestyle* bestimmen.

- Das entwertet viele der vorgängigen Diskussionen (ein weiteres Mal) als Utopien, die mit den konkreten Dynamiken des Wandels wenig zu tun haben.
- Im Gegensatz zu IBM und Microsoft konzentriert sich Apple auf die Platzierung dieses neuen Lifestyles und vermeidet Ideologie-Debatten wie „1 Mrd. Dollar für Linux“ oder die Positionierung von Microsoft gegen Linux in den Halloween-Papieren.

Rebewertung des bisherigen Konzepts der Handhelds als PDA?

- Stellt Fragen der (digitalen) Privatsphäre ganz neu.

Die Auseinandersetzung um das Konzept „geistiges Eigentum“

Hintergrund: Die Resultate der Reflexion komplexer Wirkzusammenhänge müssen wirkmächtig werden, indem sie sich als Begründungszusammenhänge unseres Handelns *institutionalisieren*.

- Diese Institutionalisierungsformen stehen in engem Zusammenhang
 - mit historischen Traditionen
 - mit gesellschaftlichen Dynamiken, die sich mit den Einsatzspezifika von Techniken entfalten.
- Grundlegender technologischer Wandel setzt alte I.-Formen unter Stress und führt zu einer Readjustierung von Gleichgewichten
- Historische Tradition: Eigentum und Freiheit als die beiden Grundsäulen der bürgerlichen Rechtsordnung.
 - Zwei Grundtendenzen: Betonung der Eigentums- resp. der Freiheitsperspektive (genauer: Freizügigkeit)
- Open Culture und die Auseinandersetzung um die Übertragung des Eigentumsbegriffs auf „Immaterialgüter.

Die Freizügigkeitsperspektive

Wiederholung:

- Sharing von Ideen ist eine grundlegende Tradition akademischer Freiheit und konstitutiv für das heute (noch) existierende Wissenschaftssystem
- Sharing nicht nur von Ideen ist ein wichtiges Kennzeichen aller Formen *kooperativen Handelns*
 - Für kooperatives Handeln ist das *Herstellen* der Bedingungen solchen Handelns als infrastrukturelle Leistung ebenfalls nur als *gemeinsames Vorhaben* denkbar.
 - *Gemeinsames* Bewirtschaften einer solchen Infrastruktur
 - Außen- und Innenverhältnis solchen Handelns
- Kultur des Offenen (Free Culture)
- Ansatz des freizügigen Zugangs zum kulturellen Erbe (cultural heritage) der Menschheit, besonders im Rahmen der UNESCO vorgetragen.

Auf dem Weg zum „geistigen Eigentum“

Vor-Gutenberg-Ära – Orale Kultur.

Holzschnittartig zu üblichen Vorstellungen über jene Zeit:

- Weitergabe von Wissen vor allem mündlich, durch *Erzählen* auf verschiedenen Ebenen als kollektive Form von Wirklichkeitskonstruktion.
- Wissen war damit etwas Fließendes, das aktuelle Erfahrungen aufnahm und entsprechend „fortgeschrieben“ wurde.
- Entstehung eines „Common Sense“ – Rolle von Kirche und Religion, Ikonografie.
 - „Kulturelles Gedächtnis“ (Assmann)
- Bild von der Welt als „die eine große Story“ (der alte Siddhartha am Fluss), an der sich die erzählten Stories messen lassen mussten.

Auf dem Weg zum „geistigen Eigentum“

Erfindung des Buchdrucks. Wesentliche Eckpunkte der Wahrnehmung jener Wandlungsprozesse:

- Buch als *Werk*. Verschmelzen von Inhalt und Form.
- Haptische Wahrnehmung von Wissen als *Ding*.
- Neue Formen der Herstellung von „Common Sense“, in der die Buchdruckergilde eine herausgehobene Stellung einnimmt.
- 15. Jahrhundert: Copyright als Monopolrecht der Buchdruckergilde – Kopierrecht, gesichert durch die Krone
 - In beiderseitigem Interesse – ökonomische Interessen der Buchdrucker und Kontrolle der „öffentlichen Meinung“ durch die Herrschenden

Auf dem Weg zum „geistigen Eigentum“

„So, wie wir *produzieren*, so *sind* wir“. Zwei Perspektiven:

- Wahrnehmung von Ideen als dingliche Artefakte
 - Dinglichkeit und Zeitlosigkeit von Ideen
 - Tradition der Reflexion über Wissen als „geniale Einzelleistung“
- *Panta rhei* – Wissen als prozessuales Element der Veränderung von Welt
 - Tradition der praktisch-ingenieurtechnischen Anwendung von Wissen
 - Newton: „Stehen auf den Schultern von Riesen“
 - Ideen als dauernde Rekombination. Fluss der Ideen als inhärent gesellschaftliche Leistung
 - Die Enzyklopädisten (insbesondere die Große Französische Enzyklopädie 1751–1765 unter Federführung von Diderot)

Auf dem Weg zum „geistigen Eigentum“

Zwei Kulturen und zwei Säulen der bürgerlichen Rechtsordnung:

- Dinghafte Ebene des Seins → *Eigentum* als Basis von Verantwortungsfähigkeit
- Prozesshafte Ebene des Werdens → *Freiheit* (free as in free speech; Freizügigkeit) der Kombinierbarkeit

Verrechtlichung der bürgerlichen Gesellschaft im 19. Jahrhundert

- Verfassung der Vereinigten Staaten (Bill of Rights) vom 17. September 1787 als wichtiges Ergebnis des amerikanischen Unabhängigkeitskriegs
- Bürgerliches Gesetzbuch (1.1.1900) als erste Kodifikation im Privatrecht im Deutschen Reich.

Auf dem Weg zum „geistigen Eigentum“

Die Anfänge können hier nicht umfassend dargestellt werden

- 1790: Copyright wird in der amerikanischen Verfassung verankert (regulär 14 Jahre Schutzfrist)
- Wesentliche Unterschiede zwischen anglo-amerikanischem und kontinental-europäischem Rechtsraum
- Berner Übereinkunft zum Schutz von Werken der Literatur und Kunst
 - 1886 erste Fassung, 1908 Revidierte Berner Übereinkunft
 - Schutzdauer von mindestens 50 Jahren über den Tod des Urhebers hinaus
 - Harmonisierung der Schutzrechte, Gleichstellung von In- und Ausländern

Auf dem Weg zum „geistigen Eigentum“

Die geistigen Väter

- Deutliche Zunahme der wirtschaftlichen Bedeutung von Wissenschaft und Wissen im 20. Jahrhundert
- 50er Jahre: Fourastié sieht im Tertiären Sektor die bedeutendste Sphäre der Wertschöpfung der Zukunft
- 60er und 70er Jahre: Milton Friedman und die Chicagoer Schule – Theoretische Grundlegung für den Neoliberalismus
- Ende der 70er Jahre: Daniel Bell und die Postindustrielle Gesellschaft

Auf dem Weg zum „geistigen Eigentum“

Die Roadmap: Revidierte Berner Übereinkunft

- Weitere Versionen Rom 1928, Brüssel 1948, Stockholm 1967
- 1952 Welturheberrechtsabkommen UCC der UNESCO, um auch die USA mit ins Boot zu bekommen
- 1967 werden derartige Themen unter der Ägide der World Intellectual Property Organization WIPO zusammengefasst
- RBÜ, Pariser Fassung vom 24. Juli 1971 mit Präzisierung vom 29. Sept. 1979 – heute gültige Version
- 1973 – Beitritt der Sowjetunion zur RBÜ
- 1989 – Beitritt der USA zur RBÜ
- Heute 164 Staaten beigetreten

Auf dem Weg zum „geistigen Eigentum“

Die Roadmap: Die Befürworter formieren sich

- 1967 Gründung der WIPO als Dachorganisation zur weltweiten Verwaltung von Immaterialgüterrechte
- 1974 Aufwertung der WIPO zu einer Teilorganisation der UNO
 - Verwaltet heute RBÜ, Markenschutzabkommen, Harmonisierung des Patentwesens und des Umgangs mit gewerblichen Mustern und Modellen
- 1984 Gründung der International Intellectual Property Alliance IIPA zur weltweiten Durchsetzung des Konzepts „geistiges Eigentum“ als Rechtsbegriff
- 1986 Intellectual Property Committee IPC als die IIPA ergänzende Industrielobbyorganisation, um „geistiges Eigentum“ im Zuge der Uruguayrunde im GATT zu verankern

Auf dem Weg zum „geistigen Eigentum“

Die Roadmap: Die Befürworter formieren sich

- 80er Jahre – USA-Politik entwickelt verschiedene Strafmechanismen gegen Länder mit ungenügender IPR-Verrechtlichung
- 1995 TRIPS-1 – Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights – als Teilergebnis der GATT-Verhandlungen, die zur Gründung der WTO führen
- 1996 WIPO Copyright Treaty – Mitgliedsstaaten müssen Rechtsschutz gegen Umgehung von Schutzmaßnahmen vorsehen
- 1998 DMCA – juristische Absicherung von Kopierschutzmaßnahmen in den USA
- 2001 – EU-Richtlinie zur Umsetzung der WIPO-Vorgaben in nationales Urheberrecht
- 2003 – UrhG-Novelle, Korb 1 in der BRD – „deutscher DMCA“

Auf dem Weg zum „geistigen Eigentum“

- 2003 – UrhG-Novelle, Korb 1 in der BRD – „deutscher DMCA“
- Weitere deutsche Debatte: <http://dini.de/ag/urhg/>
- Themen:
 - § 31 a – Verträge über unbekanntere Nutzungsarten
 - § 52 a – Öffentliche Zugänglichmachung für Unterricht und Forschung
 - § 52 b – Wiedergabe von Werken an elektronischen Leseplätzen in öffentlichen Bibliotheken
 - § 53 – Vervielfältigungen zum privaten und sonstigen eigenen Gebrauch
- ACTA 2006 – 2012:
 - Mit Votum vom 4. Juli 2012 hat das EU-Parlament beschlossen, ACTA nicht zu ratifizieren, weshalb ACTA für die EU nicht in Kraft treten kann.
- TTIP seit 2012 ... der nächste Versuch.

Die Wissenschaft setzt dagegen

Oktober 2003 - Berliner Erklärung über offenen Zugang zu wissenschaftlichem Wissen

- von namhaften europäischen und amerikanischen Forschungsorganisationen und Universitäten unterzeichnet
 - Bis März 2011 unterstützten mehr als 297 Institutionen aus der ganzen Welt die Forderung der Berliner Erklärung über offenen Zugang zu wissenschaftlichem Wissen.
- Unterzeichnende verpflichten sich, die Weiterentwicklung des Open-Access-Gedankens zu unterstützen, indem sie z.B. Forscherinnen und Forscher darin bestärken, ihre Ergebnisse im Open Access zu veröffentlichen
- Einbeziehung des kulturellen Erbes, also des in Archiven, Bibliotheken und Museen verwahrten Kulturguts, in die Forderung nach offenem Zugang

Die Wissenschaft setzt dagegen

2004 - Göttinger Erklärung zum Urheberrecht für Bildung und Wissenschaft

- Gründung des *Aktionsbündnisses Urheberrecht* als Lobbyorganisation der Wissenschaft im Kampf um die UrhG-Novellierung. <http://www.urheberrechtsbuendnis.de>
- Ende 2004 schließen sich auf der Basis der Göttinger Erklärung die sechs großen deutschen Wissenschaftsorganisationen Wissenschaftsrat, Hochschulrektorenkonferenz, Max-Planck-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Gemeinschaft, Fraunhofer-Gesellschaft und fast 200 weiteren Institutionen und 3.000 Einzelpersonen in diesem Bündnis zusammen
- Das Open Access Prinzip gewinnt damit im Wissenschaftsbereich zunehmend an Bedeutung, dem Prinzip förderliche Strukturen werden festgezurr.

Die Wissenschaft setzt dagegen

2009 - Der Heidelberger Apell

Protest kommt aus den Reihen der Wissenschaft selbst, vorwiegend der Geisteswissenschaften. Die Unterzeichner sehen einen ungerechtfertigten Eingriff in die nach Art. 5 GG verbürgte Wissenschafts- und Kunstfreiheit.

Der Appell wird sehr kontrovers in der Akademia aufgenommen.

Wenn man den Kampfbegriff der Enteignung schon in den Mund nimmt, dann sollte man ihn eher auf die bisherige Form des wissenschaftlichen Publizierens anwenden. Die lässt den Autoren zwar ihr Urheberrecht – das kann ihnen in unserem Rechtssystem ohnehin niemand nehmen –, aber alle Rechte der Verwertung seines geistigen Eigentums tritt der Autor an einen Verlag ab – und das meistens, ohne dass er am Erlös aus dem Verkauf seiner Texte beteiligt wird. Und just diese Knebelung soll dank Open Access gelockert werden. (Christoph Drösser in der ZEIT)

Ein etwas weitere Perspektive

Die (Re)-Produktionsbedingungen Kreativer haben sich in den letzten 20 Jahren dramatisch verändert. Kreative haben in einer Welt restriktiver Besitztitel und immaterieller „Eigentums“rechte schlechte Karten und sind den Eignern und ihren Anwälten weitgehend schutzlos ausgeliefert.

Zwei der Grundpfeiler der bürgerlichen Ordnung – bürgerliches Eigentum und bürgerliche Freiheit – treten damit in einen aktiven Widerspruch zueinander. (Eben Moglen, *The dot Communist Manifesto*, 2003)

Diese Probleme haben weitsichtige Kreative wie *Richard Stallman* schon in den frühen 80er Jahren erkannt lassen: Die nachhaltige Reproduktion der Schaffensbedingungen der Kreativen kann und darf den Eignern nicht überlassen werden.

Wenn der freizügige Zugriff auf die Kreationen anderer ein wesentlicher Teil dieser Schaffensbedingungen ist, dann *muss* dieser freie Zugriff auch gegen den Willen der Besitzenden durchgesetzt werden – selbst wenn die monetären Anreize immens sind: „Einmal kreativ sein und dann für immer Geld scheffeln“.

„Free as in free speech not as in free beer“ ist eine Grundbedingung kreativen Schaffens, wird Richard Stallman nicht müde zu betonen.

Es liegt in der Hand der Kreativen selbst – denn sie sitzen ja an der Quelle –, die eigenen Schaffensbedingungen so zu organisieren, dass Wissen freizügig zugänglich ist und jede und jeder sich am gemeinsamen Wissen frei bedienen kann.

Mit dem *GNU-Projekt und Freier Software* hat dieser Gedanke zuerst in einem Bereich mit zentraler Bedeutung für die digitale Gesellschaft Fuß gefasst – dem Bereich, in dem die Werkzeuge der neuen Gesellschaft gebaut werden.

Mit der *GNU Public License (GPL)* wurde auch die Bedeutung einer adäquaten rechtlichen Regelung zeitig erkannt und erfolgreich „implementiert“.

Creative Commons dehnt diesen Ansatz auf andere Bereiche von Kultur und Kreativität aus, *Free Culture* (nach dem gleichnamigen Buch von Lawrence Lessig) erfasst die kulturelle Bedeutung eines solchen Prinzips.

Beide unterstützen die Fähigkeit der Kreativen, die eigenen Schaffensbedingungen nach eigenen Prinzipien zu gestalten.

Vom 13. bis zum 14. Dezember 2010 findet in Köln die internationale Expertenkonferenz „Open Access - Open Data“ statt. Sechs Jahre nach der ersten Open-Access-Konferenz in Köln gilt es, den Entwicklungsstand zu resümieren sowie die Herausforderungen für die nächsten zehn Jahre zu erörtern. Daneben sollen neue Wege für die immer bedeutender werdende Open-Data-Bewegung diskutiert werden.

Die Konferenz wird von Goportis organisiert. Goportis ist der Name des Leibniz-Bibliotheks-Verbundes Forschungsinformation, bestehend aus den drei deutschen zentralen Fachbibliotheken TIB (Technische Informationsbibliothek, Hannover), ZB MED (Deutsche Zentralbibliothek für Medizin, Köln/Bonn) und ZBW (Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften - Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft, Kiel/Hamburg).

Goportis ist in Deutschland zentraler Ansprechpartner für die Kompetenzfelder Volltextversorgung, Lizenzen, nichttextuelle Materialien, Langzeitarchivierung und Open Access.

Mit *Open Access* hat schließlich die Wissenschaftsgemeinde als Ganzes das Prinzip des freizügigen Zugangs zu den eigenen Produktionen zu einem ihrer zentralen Zukunftsprojekte erhoben, wie nicht zuletzt die Konferenz *Open Access and Open Data* noch einmal gezeigt hat.

Diesem Druck können sich mit den großen Wissenschaftsverlagen auch die bisherigen Verfechter restriktiver geistiger Eigentumsrechte kaum mehr entziehen – die ersten, wie etwa Springer sind längst umgeschwenkt und haben mit *Springer Open Access* Geschäftsmodelle aufgesetzt und etabliert, die den neuen Rahmenbedingungen Rechnung tragen.