

# Seminar Kreativität und Technik

## Institut für Informatik der Universität Leipzig

### Sommersemester 2017

#### Übersicht

- Auftakt zum Seminar. Vergabe von Seminarthemen.
- "Macht der Computer und Ohnmacht der Vernunft" – Computer, die besseren Menschen? Diskussion. Weitere Vergabe von Seminarthemen.
- Magnetresonanztomographie als bildgebendes Verfahren. Jakob Mann, Paul Dieke.
- Was ist Sprache? Dennis Behrendt, Hannes Breuer.
- Unternehmensdaten und Data-Warehousing. Marlene Festag, Erik Körner.
- Cloud und Software as a Service. Felix Malek.
- Medizin im digitalen Wandel. Sebastian Schlegel, Martin Schöbel.
- Prognostik und maschinelles Lernen. Tobias Zschietzschmann, Eric Füg
- Prozesse der Datenkonzentration. Tom Zimmerling
- Meinungsmanipulation durch zielgerichtete Werbung. Tarik Havighorst
- Mediengestützter Unterricht. Magdalena Bönisch, Marko Becker
- Digitale Bildung ist mehr als Tablets. Sebastian Höhme
- Kreativität und Technik im Gamesbereich. Christiane Keller
- Potenziale und Grenzen von E-Learning. Richard Schulze, Chiara Hergl
- Digital Humanities als Forschungsparadigma. Johannes Römer
- Digitale Spuren im Internet als Rohstoff erster Güte. Noah Walle
- Cyber War – Wahrnehmung, Definitionsfragen und erste Vorkommnisse. Hanno Krümpelmann
- Infrastruktursicherung, Breitbandausbau, Netzneutralität. Patrick Oswald, Sven Oswald
- Bildung im digitalen Wandel. Patrick Walton.
- Einfluss von Technik auf Forschungsfragen und -methoden. William Börjesson
- Lessons learned. Auswertung

Links auf Folien und Seminararbeiten siehe

<http://bis.informatik.uni-leipzig.de/de/Lehre/Graebe/Wissen>

#### 12.04.: Computer, die besseren Menschen?

**Thema:** "Macht der Computer und Ohnmacht der Vernunft" - Computer, die besseren Menschen?

"Macht der Computer und Ohnmacht der Vernunft" (engl.: Computer Power and Human Reason: From Judgment To Calculation) - unter diesem [Titel](#) veröffentlichte Joseph Weizenbaum 1976 ein Buch, das die technischen Visionen der "starken KI" der 1960er Jahre einer grundlegenden Kritik unterzog. Wesentliche Argumente werden in einer [Besprechung](#) des Buchs durch den Technikphilosophen Klaus Kornwachs aufgenommen und in einer kurzen Zusammenschau dargestellt. Im Mittelpunkt der Diskussion soll die Frage stehen, was denn die Menschen von einer solchen Entwicklung zu erwarten haben.

Hans-Gert Gräbe, 27.03.2017

## Anmerkungen

Kornwachs zitiert Weizenbaum mit einem *ernsten Problem*:

Dass unsere Gesellschaft sich zunehmend auf Computersysteme verlässt, die ursprünglich den Menschen beim Erstellen von Analysen und Entscheidungen 'helfen' sollten, die jedoch seit langem das Verständnis derjenigen übersteigen, die mit ihnen arbeiten und ihnen dabei immer unentbehrlicher werden, das ist eine sehr ernste Entwicklung.

Eine solche *ernste Entwicklung* kann nicht nur für Computersysteme konstatiert werden, sondern gilt für technische Systeme überhaupt. In der Diskussion wurde deutlich, dass hier ein Komplexitätsproblem vorliegt und einzelne Menschen schon länger vieles nicht mehr komplett verstehen können. Sie müssen deshalb selbst Komplexität reduzieren und Mechanismen entwickeln, um diese Komplexität im interpersonalen Feld aufzufangen.

Eine wichtige Rolle spielt hierbei der verschieden institutionalisierte Bereich der Technikfolgenabschätzung. Chancen und Risiken von Technikeinsatz sind dort interpersonal zu verhandeln und Handlungsmaxime mit Normen und Werten zu untersetzen. Technikfolgenabschätzung kann dabei nicht allein auf solche Institutionen ausgelagert werden, sondern jeder Ingenieur und jeder Programmierer muss sich hier Verantwortung zurechnen lassen, vor allem als Bürger.

Zentrale Verständigungsmittel einer solchen Technikfolgenabschätzung ist Sprache (in all ihren Schattierungen von Alltagssprache bis Fachsprache). Der Hinweis auf eine "sehr ernste Entwicklung" ist damit zugleich Kritik der Möglichkeiten von Sprache an sich. In der Diskussion wurde deutlich, dass eine solche Sicht auch aus der Gegenüberstellung von Mensch und Technik und einer Sicht auf Technik als relativ autonome Systeme resultiert. Neben einem funktionalen Zugang, der ein technisches System als etwas Externes auffasst, ist auch ein stärker systemischer Zugang der Mensch-Maschine-Interaktion denkbar. Ein solcher Zugang spielt im Design moderner betrieblicher Informationssysteme eine zunehmend wichtige Rolle, indem das Zusammenspiel organisationaler und technischer Prozesse stärker einer Beschreibungsebene zugänglich wird. IT und Informationssysteme sind Geschäftsprozessen zugeordnet und unterstützen diese. Damit werden Interessen und Bedürfnisse in solchen Entwicklungsprozessen (wieder) deutlicher sichtbar. Flankiert wird diese Entwicklung vom engeren Zusammenrücken der vormals separaten Disziplinen des Software Engineering und des Systems Engineering.

Überbetrieblich spielt dagegen im allgemeinen Verständnis vor allem die regulierende Wirkung der "blinden Marktkräfte" eine dominierende Rolle, deren Wirkung man versucht, mit entsprechenden Prognoseinstrumenten wenigstens zum Teil beschreibungsmäßig zu fassen und zu internalisieren.

Weizenbaums Kritik, insbesondere auch das Bild des "zwanghaften Programmierers", welches er mit dem "zwanghaften Spieler" vergleicht, wird damit der Komplexität der heute existierenden gesellschaftlichen Institutionen zur Einbettung von IT-Prozessen in menschliche Lebensprozesse nicht mehr gerecht. Die Probleme sind nicht kleiner geworden, die Kritik aber muss heute komplexer gefasst werden.

Weiterführende Literatur:

- R. Capurro (1992): [Informatik: Von der Technokratie zur Lebenskunst](#).

Hans-Gert Gräbe, 12.4.2017

## 25.04.: Daten, Texte, Interpretationen. Magnetresonanztomographie als bildgebendes Verfahren

In unserem Vortrag wird es um das bildgebende Untersuchungsverfahren „Kernspintomographie“ oder eher bekannt als „Magnetresonanztomographie“ (kurz: MRT) gehen. Inhaltlich beschäftigt sich der Vortrag mit der Entstehung, der Entwicklung und den Einsatzmöglichkeiten einer MRT, sowie der Funktionsweise, dem Entstehen der Bilder und Vor- und Nachteilen des Verfahrens.

Jakob Mann, Paul Diecke, 18.04.2017

### Anmerkungen

Im Vortrag wurde ausführlich auf MRT als ein in der heutigen Medizindiagnostik wichtiges bildgebendes Verfahren eingegangen. Gegenüber etwa Röntgenverfahren ist die Belastung der Patienten gering und lassen sich insbesondere weiche innere Strukturen genauer untersuchen. Mit Blick auf die hohen Investitionskosten und Anforderungen an das bauliche Umfeld gibt es solche Geräte heute nur in einzelnen Einrichtungen. Der Vergleich mit Computern aus der Anfangszeit des Computerzeitalters drängt sich unwillkürlich auf. Es bleibt zu hoffen und zu erwarten, dass die weitere Entwicklung der Technik zu einer ähnlichen Miniaturisierung führt wie wir sie in der weiteren Computerentwicklung verzeichnen können.

In meinen Anmerkungen möchte ich die Brücke schlagen zum Rahmenthema „Daten, Texte, Interpretationen“. In der Handreichung zum Seminar heißt es dazu:

Die „Welt der Daten“ steht in engem Bezug zu realweltlichen Situationen und Prozessen. Daten als textuelle Repräsentationen (in natürlicher oder Computersprache oder auch von Bildern) bedürfen der (menschlichen oder maschinellen) situativen Interpretation, um in konkreten Services Einfluss auf realweltliche Prozesse zu nehmen und performative Praxen zu triggern. Die Mittel zur Produktion derartiger situativer Interpretationen sind ebenfalls sprachlicher Natur.

Klar ist zunächst, dass Bilder im *digitalen Universum* in Textform kursieren, in diesem Fall im DICOM-Format als allgemeinem Austauschformat für Medizindaten, die mit entsprechenden Werkzeugen dargestellt (gerendert), also letztlich für die visuelle Auswertung durch Menschen vom Computer interpretiert werden. Diese Menschen interpretieren ihrerseits die Bilder und schließen aus deren Analyse auf verschiedene Krankheitseffekte. Eine solche Interpretation erfordert ihrerseits ein *geschultes Auge*, d.h. die Aneignung eines entsprechenden (medizinischen) Verfahrenswissens, um zuverlässige Diagnosen zu stellen.

Auch die Vereinbarung des DICOM-Formats als allgemein anerkannter Standard, ohne den die *performativen Praxen* der ganzen MRT-Welt schlicht nicht so funktionieren würden, wie sie heute funktionieren, ist das Ergebnis eines sprachlich gestützten technisch-politischen Abstimmungsprozesses, in dem Sachkunde und Interessenabwägungen in gleicher Weise eingegangen sind.

Die Erzeugung dieser Bilder setzt eine technisch-apparative Umgebung voraus, die von geschultem Personal (eine weitere Textebene) bedient werden muss. Steht hier eine Ablösung durch „Kollegen Roboter“ ins Haus? Oder haben wir es an dieser Stelle viel mehr mit HCI, einem *Human-Computer-Interplay*, zu tun und die Frage muss ganz anders gestellt werden?

Die Erstellung dieser technisch-apparativen Umgebung setzt ingenieur-technische Leistungen voraus, wobei sowohl die Produktionsperspektive als auch die Entwicklungsperspektive zu berücksichtigen sind. Im Vortrag wurde vor allem über die kniffligen ingenieurtechnischen Tricks gesprochen, die für eine gute Bildqualität erforderlich sind, also die Entwicklungsperspektive thematisiert.

All das wäre nicht möglich ohne grundlegende Erkenntnisse über die naturwissenschaftlichen Grundlagen, auf denen die ingenieurtechnischen Leistungen aufbauen.

Nicht zu vergessen sind schließlich die kaufmännischen Aspekte einer solchen Großinvestition, die nicht nur am [Uni-Klinikum Leipzig](#) von einem ganzen Vorstandsteam verantwortet werden.

Bereits dieser kurze Abriss der Kette von menschlichen Leistungen zeigt eine vielfältig gestaffelte Wissensordnung mit verschiedenen Ebenen der textuellen Repräsentation, verschiedenen Interpretationsebenen und Komplexitätsreduktionen in verschiedene Richtungen, insbesondere von Verfahrenswissen zu Verfahrensweisen und Verfahrenskönnen, sowie einer Verschränkung von Wissen und technischen Artefakten, die charakteristisch für eine hochentwickelte technische Zivilisation ist.

Hans-Gert Gräbe, 26.04.2017

## **02.05.: Daten, Texte, Interpretationen. Was ist Sprache?**

Jeder von uns hat eine Vorstellung davon, was Sprache ist, zumeist ausgehend davon, wie wir Sprache im Alltag verwenden. Doch dabei unterliegen wir viel zu oft Fehlannahmen, da wir unser Sprachwissen verallgemeinern. Dies wurde viel zu lange auch von den Wissenschaften getan. Woher sollten die großen Philosophen von Platon bis Kant auch über die Vielfalt der Sprachen der Welt erfahren haben? Eine empirische Auseinandersetzung mit Sprache, aus der unsere heutige Sprachwissenschaft entstanden ist, begann erst in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts. Hubert Haider (2009) bezeichnet deshalb Englisch auch als ‚*drosophila grammatica*‘. Aus der Beobachtung anderer Sprachen lassen sich aber neue Zusammenhänge erkennen.

Wir wollen darstellen, wie problematisch unsere alltagsgeprägten Vorstellungen von Sprache sind und dass die maschinelle Verarbeitung von Sprache nicht so einfach ist, wie es auf den ersten Blick vielleicht erscheint. Die Vielfalt der Sprachen der Welt stellen uns dabei vor neue Herausforderungen. Denn ein Sprechakt an sich beinhaltet nicht alle Informationen um diesen auch sinngemäß zu verarbeiten. Wir beginnen unsere Darstellung mit theoretischen Überlegungen aus experimentellen Wissenschaften über die grundlegende Frage der Definierbarkeit von Sprache. Anhand von Beispielen werden wir zeigen, wie mangelhaft unser Verständnis von Sprache in einigen Aspekten ist. Insbesondere setzen wir uns mit der Frage auseinander, was verwertbare Sprachdaten sind und stellen dabei die großen Fragen der Abgrenzbarkeit (ohne dass wir sie alle beantworten können): Wie beeinflusst Kontext Inhalt und wo fängt Kontext an, wo hört Kontext auf? Wie verbinden wir die „digitale Welt der Daten“ und die „menschliche Welt der Interpretation“? Welche Konsequenzen haben diese digitalen Daten? Wie können wir Menschen versuchen, unsere bewusst und unbewusst sinngebenden Sprechakte von sinnhaft-handelnden Menschen digital zu erfassen, wenn uns das Sinnhafte nicht immer bewusst ist? Wie verarbeite ich beim Betrachten dieser Fragen und Probleme dann überhaupt einen einfachen Satz maschinell?

Dennis Behrendt, Hannes Breuer, 20.04.2017

### **Anmerkungen**

Im Seminar wurde von den Referenten unter dem Titel “Was ist Sprache?” der Zusammenhang von Sprache und Daten aus linguistischer Sicht beleuchtet. Ausgangspunkt und zu problematisierende Ausgangslage war das Modell der Sprache als Medium für Sinnzusammenhänge. Daten wurden in diesem Modell als soziale Praxis verstanden, welche Umstellung und Transformation von Informationen und Kommunikation auf binäre Codierung durchführten. Zum verdeutlichten Anschauen wurde die verbal lautliche Übertragung von Schallwellen verwendet und mit der Linie Welt – Selektion – Messung – Transformation – Wahrnehmung der Datenerhebung verbunden. Mit einem weiteren Modell der Zweck-Mittel-Beziehung sollten Differenzen und spezielle Eigenschaften des

jeweiligen Übertragens gefasst werden, der sprachlichen wie auch der digitalen. Datenerhebung hat mit der sprachlichen Ebene eine auf sich selbst rückwirkende Steigerung gemeinsam, welche die Entwicklung als zyklisch sich selbst steigernden Prozess erscheinen lässt. Darüber hinaus wurde als Gemeinsamkeit und Grundlage die menschliche Fähigkeit zur Reduzierung der Komplexität der Welt aufgeführt. Entscheidend wird somit hier der Kontext, welcher für die spezifische Interpretation ausschlaggebend ist. Bedeutung erscheint so als selbstreferenziell, menschlich gemacht und hochgradig instabil. Auf dieser Basis wurde die Frage erneut aufgenommen, was Sprache denn nun sei.

Neben dem ersten linguistischen Modell wurde das sprachwissenschaftliche, insbesondere die Theorie von Chomsky, ins Auge gefasst wie auch der kognitionswissenschaftliche Zugang. Beide Varianten, sowohl in positiver als auch kritischer Sicht, machen das Modell der medialen Übertragung fraglich. Durch empirische Beispiele wurden nicht nur grundsätzliche Annahmen der Syntax-Theorie, der physisch-physiologischen Bewusstseinstheorie oder der medialen Theorie in Frage gestellt, sondern die Möglichkeit sinnerhaltender Übersetzung im Allgemeinen. Dieser Problemkomplex wurde auf die Problematik heutiger Übersetzungsprogramme übertragen und durch das Einpflege- und Erkennungsproblem spezifiziert. Weder ein linguistisches, noch sprachwissenschaftliches, noch kognitionswissenschaftliches Modell können die neuen Leistungsfähigkeiten moderner Übersetzungsprogramme und deren sich steigernde Akkuratheit erklären.

In der Diskussion ging es dementsprechend im Besonderen um die Leistungsfähigkeit solcher Modelle und im Allgemeinen um die Problematik der verwendeten Vorstellung vom Menschen hinter diesen. Es wurde schnell klar, dass eine individuell-unhistorische Modellbildung nicht nur Sprache, sondern der menschlichen Natur auch die Fassung von Sprache erschwert und das Verstehen moderner Datenstrukturen verhindert. Es wurde anschließend ein Blick auf die webbasierten Daten und deren Leistungsfähigkeit geworfen, um die eingepflegten Setübersetzungen der Übersetzungsprogramme der sechziger Jahre mit den metadatenbasierten modernen Programmen vergleichen zu können. Die Art der heutigen Daten ließ endgültig den Schluss zu, in allen drei behandelten Modellen der Sprache besteht ein Widerspruch zwischen den genuinen menschlichen Handlungsfolgen und den verwendeten Vorstellungen von Referenzvergabe. Sprache lässt sich als Werkzeug, als Medium oder als Kommunikation nur eingeschränkt fassen.

Ken Kleemann, 3.5.2017

## 09.05.: Daten-Netze und Begriffs-Netze

### Thema 1: Cloud und Software as a Service

Im Vortrag geht es um die Frage, was eine Cloud (bzw. Cloud Computing) ist, wie man *Software as a Service* (kurz: SaaS) definiert und wo die Grenze zwischen beiden Begriffen liegt. Weiterhin beschäftige ich mich mit Einsatzmöglichkeiten, Vor- und Nachteilen von SaaS und abschließend mit der Zukunft des Cloud Computing im Allgemeinen.

Felix Malek, 08.05.2017

### Anmerkungen

**Daten-Netze und Begriffs-Netze.** Die „Welt der Daten“ im Internet scheint eine HTTP-vernetzte Welt, in der auf einfache Weise Bezüge hergestellt werden können. Dies ist allerdings das Bild einer statisch verlinkten Welt des Web 1.0. HTTP-Aufrufe triggern heute in den meisten Fällen *Services*, die situativ Daten zusammenstellen und weiterleiten und sich damit bereits in einer mit speziellen Begriffen aufgeladenen *vernetzten Praxis* bewegen. Diese

Begriffe sind ihrerseits als *Begriffs-Netz* einer Beschreibung zugänglich, im besten Fall in konsistenter Weise als *Modell* oder *Ontologie* und bilden damit die Basis für ein *Netz der Ontologien* usw. (Aus der Handreichung zum Seminar)

Auf diese Aspekte der Vernetzung von Daten und Services (etwa über [REST-Schnittstellen](#) und [JSON-kodierten](#) Datenaustausch) wurde im Vortrag und auch in der Diskussion nicht eingegangen. Im Vordergrund stand die Wahrnehmung der Cloud und von Clouddiensten (Software as a Service) vor allem aus der Perspektive der Ressourcenverfügbarkeit, also der Verfügbarkeit von Hardware, Speicherplatz und standardisierten Diensten in einem gut ausgebauten Breitbandnetz (als Voraussetzung für die meisten Anwendungen). Diese Breitbandkopplung macht einen "ökologischeren" Umgang mit Netzressourcen erst möglich und erlaubt es, Rechenzeit- und Speicherplatz-"Abfall" einer Sekundärverwertung zuzuführen oder aber solche Dienste auf speziellen Infrastrukturen aufzusetzen. In beiden Fällen lohnt das erst, wenn entsprechende Skaleneffekte genutzt werden können, wenn sich also Prozesse durch ihr vielfaches Auftreten standardisieren lassen. Typische Beispiele wie Dropbox oder Webhosting sind allerdings interessant vor allem für Privatleute oder Kleinstunternehmen mit wenigen Angestellten, die nur geringe Ansprüche an eine speziell auf ihre Geschäftsprozesse zugeschnittene IT legen oder aber diese IT als Teil der eigenen Geschäftstätigkeit selbst entwickeln und dazu externe Speicherressourcen nutzen.

In der Diskussion wurde vor allem über die Frage gesprochen, ob für Unternehmen eher eine *public cloud* oder eine *private cloud* interessant ist. Schließlich gibt es inzwischen nicht nur reichlich Speicherplatz und Standarddienste im Netz, sondern auch entsprechende [Cloud-Software](#), mit der sich unternehmensinterne Clouds einrichten lassen. Ein entsprechendes Investment zählt zweifellos zum *Infrastruktur-Investment*, also zu dem "weichen" Investmentbereich, der die eigentlichen Kernprozesse des Unternehmens, mit denen Geld verdient wird, erst ermöglicht. Entscheidungen für den einen oder anderen Weg (oder Mischformen zwischen beiden) hängen sehr stark davon ab, in welchem Umfang das Unternehmen eigene IT-Kompetenz vorhalten will und vorhalten kann. Je mehr Möglichkeiten bestehen, in diesem Bereich zu investieren, desto besser die Chancen, eine für die unternehmensspezifischen Zwecke angepasste IT-Infrastruktur zu bekommen. Aus einer solchen Perspektive steht die Frage nach Für oder Wider die Cloud so nicht mehr, sondern Cloud-Computing wird zu einer unter vielen Ressourcen, die an passenden Stellen in die IT-Struktur des Unternehmens eingebaut wird.

Thematisiert wurde auch die damit verbundene grundsätzliche Abhängigkeit einer Vielfalt moderner Praxen von der Verfügbarkeit einer breitbandigen Vernetzungsinfrastruktur. Das *digital divide* zwischen Stadt und Land ist an dieser Stelle besonders augenfällig und lässt sich kaum allein durch das "freie Spiel" marktwirtschaftlicher Kräfte überbrücken.

Hans-Gert Gräbe, 11.05.2017

## Thema 2: Unternehmensdaten und Data-Warehousing

Wir werden über Unternehmensdaten und Data-Warehousing sprechen, wobei wir zunächst traditionelle Unternehmensstrukturen mit modernen Unternehmen vergleichen, den Betrieb des Warehouses erklären und dann als Beispiel die Speicherung einer Blutdatenbank anführen. Schließlich gibt es noch einen kleinen Ausblick auf die Zukunft von Unternehmen, die mit Big Data arbeiten.

Marlene Festag, Erik Körner, 08.05.2017

## Anmerkungen

**Datenverfügbarkeit.** Daten müssen, um praktische Wirkung zu entfalten, zur rechten Zeit und im richtigen Kontext verfügbar sein. Die *Möglichkeit* bestimmter Praxen und die *Verfüg-*

barkeit relevanter Informationen stehen in einem engen Wechselverhältnis. Die Verfügbarkeit selbst kann nur im Kontext einer nachhaltigen Reproduktion entsprechender Verfügungsstrukturen gesichert werden, womit vielfältige Fragen der Sicherung entsprechender Services stehen. (Aus der Handreichung zum Seminar)

Im Vortrag wurde der Zusammenhang zwischen *möglichen* Praxen und verfügbaren Daten am Beispiel der Unternehmensführung (Business Intelligence) genauer beleuchtet, wobei insbesondere klassische Data-Warehouse-Ansätze und moderne Big-Data-Verfahren gegenübergestellt wurden. Der Fokus war damit stark auf die technologischen Entwicklungen selbst gerichtet und weniger auf die Frage nach dem *Zweck* und damit die Frage, welche Praxen und warum mit diesen Technologien ermöglicht werden bzw. ermöglicht werden sollen. Dieser Zweck – wenigstens im hier betrachteten Beispiel – ändert sich im digitalen Wandel nur wenig – es geht um ein umfassendes und möglichst realistisches *Bild* sowohl der unternehmensinternen Prozesse als auch der Stellung des Unternehmens auf den relevanten Märkten. Hierfür müssen zunächst Kennzahlen adäquat *definiert* und erhoben werden, um diese dann auf verschiedene Weise zu analysieren und zu verdichten. Ein solches *Bild des Unternehmens* setzt Modellvorstellungen vom Unternehmen selbst voraus, denn erst auf einer solchen Basis können Kennzahlen sinnvoll definiert werden. Je umfangreicher die Möglichkeiten zur Datenerhebung sind, desto komplexere Modelle sind möglich.

Das Ganze ist allerdings keine Einbahnstraße, denn dieses Unternehmensmodell wird auch zur *Steuerung* der Unternehmensprozesse verwendet. In gewissem Sinne ist dabei die Organisation selbst die "Hardware", auf der die "Organisationssoftware" abläuft. Allerdings hat eine solche "Hardware" im Gegensatz zu einer aus Silizium auch ein Eigenleben, das vom Modell nicht komplett erfasst wird und auch nicht komplett erfasst werden kann.

Data Warehouses haben sich für längerfristige Prozesse und Prognosen auf dispositiven Daten bewährt. In der Diskussion wurde deutlich, dass moderne Big-Data-Ansätze mit entsprechenden Datendurchsatzraten geeignet sind, auch das unmittelbare operative Geschäft stärker zu analysieren und Reaktionszeiten zu verringern. Business Intelligence bewegt sich damit *auch* in Richtung "künstlicher Intelligenz", also automatisierter oder teilautomatisierter Reaktionsverfahren, mit denen Prozesse *unmittelbar* durch andere Prozesse gesteuert werden. Eine solche Erweiterung löst allerdings klassische Analyseverfahren nicht ab, sondern setzt diese geradezu voraus.

Hans-Gert Gräbe, 11.05.2017

## 16.05.: Medizin im digitalen Wandel

eHealth, Telehealth, EHR, eGk, Mobile und Wireless Health, sind Begriffe die wir in den letzten Jahren immer häufiger lesen. Apps und Fitnesstracker sagen uns, wie viele Schritte wir gehen sollen, und unsere Handys können den Puls und den Blutzucker messen. Wie sah es in der Medizin vor all diesen Neuerungen aus? Was sind die Chancen und Risiken dieser Entwicklung? Der Fokus des Vortrages soll den aktuellen Stand der Medizin betrachten, die Möglichkeiten, die jeder von uns im Privatleben hat, und was die Chancen und Risiken dabei sind.

Sebastian Schlegel, Martin Schöbel, 09.05.2017

## Anmerkungen

Unter der Überschrift "Private Gesundheitsinformationen im digitalen Zeitalter" ([Seminararbeit](#)) waren Aspekte des Themas bereits im Wintersemester 2013/14 auf der Agenda des Seminars. Seither haben sich die technischen Möglichkeiten stürmisch weiterentwickelt.

Im Vortrag wurde zunächst die Digitalisierung bestehender Beschreibungsformen (Patientenakte, Arztbriefe, Diagnostikergebnisse, Abrechnungen mit den Krankenkassen) thematisiert, wobei sich in diesem Bereich die Konsequenzen der Veränderungen im Gesundheitswesen wenig von denen in anderen Teilen von Wirtschaft und Gesellschaft unterscheiden. Mit einer solchen Digitalisierung von Beschreibungsformen eröffnen sich vor allem neue algorithmische Möglichkeiten zur Verbesserung der Zugänglichkeit von Informationen sowie der Reorganisation von Betriebsabläufen in bestehenden Organisationen – hier vor allem Arztpraxen, Krankenhäuser und Krankenkassen.

*In Bezug auf die Behandlung einzelner Patienten* bewegen sich diese Änderungen, so sehr sie im Detail auch betriebsinterne Prozesse umkrepeln (etwa beim Übergang von der Papierakte zur elektronischen Patientenakte), längs etablierter Organisationsstrukturen und sind von ihrem Potenzial eher unspektakulär, auch wenn die schnellere und vollständigere Zusammenführung von Informationen zum jeweiligen Patienten bessere und genauere Diagnosen und damit zielgerichtetere Behandlungen ermöglicht. Ähnliches gilt für die Telemedizin, die bewährte Verfahren und Vorgehensweisen wie ärztliches Konsilium oder Diagnostik mit Großgeräten (siehe auch den [Vortrag am 25.4.2017](#) zu NMR) mit neuen Möglichkeiten des Internets verbindet.

Neue Möglichkeiten mit deutlich größerem Konfliktpotenzial ergeben sich bereits bei der detaillierteren Auswertung von Patientendaten durch die Krankenkassen. Die Verarbeitung entsprechender Abrechnungsdaten und ihre personenbezogene Zuordnung ist auftragsgemäß erforderlich und war dies auch in vordigitalen Zeiten. Dabei galt es schon immer medizinische personenbezogene Daten nur in einem solchen Umfang zu übermitteln, wie dies für den Auftrag der Krankenkassen erforderlich ist, wozu zum Beispiel entsprechende Krankheitsschlüssel eingeführt wurden. Heute ist es möglich, auf digital verfügbaren derartigen Daten Muster zu identifizieren und damit (genauer als bisher) Risikogruppen zu identifizieren und einzugrenzen. Wie immer in solchen Fällen entsteht die Frage, was derartige Muster mit Kausalitäten zu tun haben und inwiefern damit Praxen gerechtfertigt werden können, die auf solchen Risikomustern basieren. Derartige Entscheidungen sind Gegenstand gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse und letztlich ordnungsrechtlicher Festlegungen von Rahmenbedingungen, innerhalb derer sich Krankenkassen bewegen müssen.

Noch komplexer und ambivalenter wird die Diskussion um Vor- und Nachteile bei der Zusammenführung medizinischer Daten zu einer Person aus verschiedenen Quellen über die elektronische Gesundheitskarte (eGK) bzw. den electronic health record (EHR). Diese aus medizinischer Sicht für die Behandlung konkreter Patienten zu begrüßende Datenzusammenführung – damit lassen sich Mehrfachuntersuchungen vermeiden und Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Krankheitserscheinungen sicherer erkennen – wirft eine Reihe grundsätzlicher Fragen zur Gestaltung einer Dateninfrastruktur auf, die Missbrauch durch unbefugtes Zusammenführen dieser Daten verhindert. Schließlich ist das Arzt-Patienten-Verhältnis Teil einer inneren Privatsphäre, die auch grundgesetzlich geschützt ist. Neben solchen Fragen des geschützten Datenzugangs stehen Fragen der Datenverfügbarkeit und Datensicherheit, die Lösungen mit einem "single point of failure" ausschließen und damit anspruchsvolle Anforderungen an ein entsprechendes Infrastrukturdesign stellen. Im Lichte von Wikileaks stellt sich die Frage, ob ein solches Design sozio-technisch überhaupt möglich ist bzw. in welchem Umfang dabei technische und rechtliche Aspekte ineinander greifen müssen.

Das Zusammenführen von Patientendaten ist auch aus wissenschaftlicher Sicht erforderlich, um die empirische Basis unseres Wissens über Krankheiten und Krankheitsverläufe weiterzuentwickeln. Hier gibt es mit der Pseudonymisierung von Patientendaten bewährte vordigitale Praxen, um die Zusammenführung von Aspekten einer Krankengeschichte zu gewährleisten, diese aber von Verweisen auf konkrete Personen zu trennen. Ein solcher Ansatz lässt sich mit digitalen Identitäten leicht übertragen, allerdings ergibt sich die Frage, ob die Potenziale gefilterter Mustersuchen Pseudonymisierungen im bisherigen Verständnis aushebeln. Erinnerung sei hier an die Möglichkeit des Verfolgens von Surfverhalten einzelner Personen an Hand ihrer Browsersignaturen. Auch stehen sich die Anforderungen der Pseudonymisierung und der sicheren realweltlichen Personenidentifizie-

rung im Kontext eines EHR diametral gegenüber. Insgesamt ergibt sich ein ambivalentes Bild dessen, wo wir als Gesellschaft genau hinwollen.

Während eine solche gesamtgesellschaftliche Diskussion eher zaghaft geführt wird, geht es im Fitnessbereich mit Datenerfassung über Fitness-Armbänder und andere persönliche Geräte bereits deutlich zur Sache. Privatheit wird hier durch die private Anschaffung und private Nutzung derartiger Geräte suggeriert. Ob allerdings die dabei verwendeten Apps diese Privatheit auch respektieren bleibt im Einzelfall zu untersuchen. Auf alle Fälle werden durch diese Anwendungen Praxen geschaffen, die einen erheblichen Einfluss auf die weitere Diskussion um Für und Wider der Ausgestaltung von Privatheit in diesem sensiblen Bereich haben werden.

Hans-Gert Gräbe, 18.05.2017

## 23.05.: Prognostik und maschinelles Lernen

Was sind Prognosen und was hat Data Mining und Big Data damit zu tun? Wie lernen denn nun Maschinen? Was steckt dahinter und welche Anwendungen und Anwendungsgebiete gibt es bereits? Wie kann es sein, dass die Freundesvorschläge von Facebook so genau sind? Unter anderem wollen wir in unserem Vortrag auf diese Fragen eingehen und einen kleinen Einblick zum aktuellen Geschehen in diesem Bereich bieten.

Wir erläutern kurz, wie aus einem riesigen Meer von Daten Prognosen entstehen, wofür diese Prognosen verwendbar sind und wieso Maschinelles Lernen in diesem Bereich relevant sein kann. Danach geben wir kurz verschiedene Sichtweisen auf Begriffe wie Lernen und Maschinelles Lernen an und versuchen, die oft synonyme Verwendung der Begriffe Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz etwas transparenter zu machen. Darauf folgt ein kurzer Überblick über die Geschichte des Maschinellen Lernens. Wir gehen auf neuronale Netze ein, klären über lernende Agenten auf, stellen Unterschiede von überwachtem und unüberwachtem Lernen heraus und erläutern die Funktionsweise von Deep Learning genauer.

Wir beenden den Vortrag schließlich mit Aussagen und Meinungen verschiedener Persönlichkeiten zum Thema und geben dabei einen Überblick über Streitpunkte und aktuelle Entwicklungen des Forschungsbereichs.

Tobias Zschietzschmann und Eric Füg, 16.05.2017

## Anmerkungen

[Maschinelles Lernen](#) ist der Kern der meisten BigData-Technologien, wenn es darum geht, Muster in unstrukturierten oder semistrukturierten Daten zu erkennen. Im einfachsten Fall werden dabei Parameter eines gegebenen Modells so bestimmt, dass dieses optimal auf die gegebenen Daten passt. Damit werden die Eingangsdaten unter einer speziellen Sicht im Zusammenspiel betrachtet und um entsprechende relationale Informationen ergänzt. Hier bestehen Ähnlichkeiten zu agilen Ansätzen in der RDF-Modellierung, in denen die Konsolidierung von Prädikaten eine besondere Rolle spielt. Maschinelles Lernen greift auf Methoden der Optimierung und Stochastik zurück, womit in diesem Bereich Mathematik und Informatik besonders eng zusammenspielen.

Für Ansätze des [Deep Learning](#) werden heute neuronale Netze mit mehreren Schichten verwendet. In der aktuellen Schicht berechnete Relationen dienen dabei als Ausgangsdaten für die nächste Schicht, womit sich auch Beziehungen auf Relationen und noch komplexere Abstraktionen modellieren lassen. Auch hier bestehen Ähnlichkeiten zu Abstraktionsprozessen in anderen Schichtenmodellen wie etwa dem in der Vorlesung besprochenen OSI-7-Schichtenmodell. Technische Details dieser spannenden Entwicklungen können im Kontext unseres Seminars nur ansatzweise themati-

siert werden und sollen im Weiteren hier außer Betracht bleiben. Allein festzuhalten ist, dass sich die Technologien des maschinellen Lernens in den letzten Jahren stürmisch weiterentwickelt haben und für viele verschiedene Aufgaben eingesetzt werden.

Als wichtige Anwender dieser Technologien auf große Datenbestände sind vor allem Google, Facebook und Amazon zu nennen, auch wenn sich deren Praxiskontexte deutlich unterscheiden. Als Gemeinsamkeit lässt sich zunächst festhalten, dass dabei Kreativität bei der Entwicklung und Weiterentwicklung dieser Technologien nicht als Einzelphänomen auftritt, sondern als kooperatives Phänomen der inter- und infradisziplinären Zusammenarbeit und viele Entwicklungen nicht mehr auf einzelne Firmen oder gar einzelne "Erfinder" herunter gebrochen werden können, auch wenn es in diesem Bereich eine ganze Reihe von [Patentanmeldungen](#) gibt. Darauf soll hier nicht näher eingegangen werden.

Google gewinnt seine Datenbasis durch [aktives Crawling](#) im Internet und untersucht dabei die Verlinkungsstrukturen ([PageRank-Verfahren](#)). Facebook gewinnt seine Datenbasis aus den sozialen Aktionen und Interaktionen seiner Nutzer innerhalb vorgegebener Strukturen (Freunde, Likes, Posts) und Amazon aus den Kauf- und Bewertungsstrukturen (Rezensionen, Transaktionsbewertungen) seiner Plattform, die sich eng an den Erfordernissen des Kaufens und Verkaufens als einer wichtigen spezifischen Praxis einer bürgerlichen Gesellschaft orientiert.

In den letzten beiden Beispielen ist klar zu sehen, dass die Betreiber der jeweiligen Plattform nicht ohne das eigenständige Erstellen von Benutzerprofilen auskommen, wenn sie die Nutzer "verstehen" wollen, um ihnen angemessene und praxistaugliche Vorschläge unterbreiten zu können. Maschinelles Lernen wird hier eingesetzt, um interne Bilder der mit der Plattform interagierenden Subjekte zu erstellen und fortzuschreiben. Die "Maschine" agiert dabei (anscheinend) ähnlich wie Menschen in vergleichbaren Situationen. Mit dem Begriff "maschinelles Lernen" wird diese Projektion anthropozentrischer Erfahrungen auf Computerprozesse noch verstärkt. Dabei unterscheidet sich maschinelles Lernen in den genannten Beispielen (Facebook und Amazon) in zwei Dimensionen wesentlich vom menschlichen Lernen, letzteres wenigstens in einem kreativen Verständnis:

1. Es wird zielgerichtet gelernt – Lernziele und Lernmethodiken sind durch die Konstruktion der verwendeten neuronalen Netze weitgehend vorgegeben.
2. Die Lernmethoden sind von einem "äußeren Standpunkt" her entwickelt, von dem aus die *Interaktion* der (internen) Lernsubjekte immer schon mit konzipiert werden kann.

Gerade der zweite Punkt, der in menschlichen Lernsituationen ein hohes Maß an Selbstreflexivität oder eine Steuerung durch Lehrende oder Supervision erfordert, kommt hier faktisch zum Nulltarif und führt zu oft verblüffenden Ergebnissen. Dieser externe Standpunkt der *Beobachtung von Interaktionen* verleiht den Ergebnissen zugleich eine Aura von Objektivität, die ihre tiefen Wurzeln in einem rationalen naturwissenschaftlichen Denken in Kategorien objektiver Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge hat. Da diese Plattformen inzwischen kein Wunschdenken mehr sind, sondern Realität, wird eine solche gesellschaftlich geteilte Aura von Objektivität zur Bedingtheit von Handeln und damit zu einem Teil der Wirklichkeit. Wir reflektieren die Empfehlungen, folgen ihnen (gelegentlich) und schreiben ihnen auch eine gewissen Autorität zu.

Google verfolgt mit seinen Suchalgorithmen zwar scheinbar einen weniger individualisierten Zugang, ist aber ebenfalls am Ausbau personalisierter Suchverfahren interessiert. Mit Google-Accounts, die für eine Vielzahl von Google-Diensten (Gmail, Google Docs, Google Playstore usw.) erforderlich sind, existiert dafür eine mit Facebook oder Amazon vergleichbare Infrastruktur. Darüber hinaus hat Google eine Reihe von Technologien entwickelt, um mit maschinellem Lernen Informationen aus dem "anonymen" Internet herauszufiltern und digitalen Subjekten zuzuordnen. Besonders beeindruckend sind hierbei die Ergebnisse der Personenerkennung auf Bildern, die allerdings in Deutschland [nur über Umwege](#) freigeschaltet werden kann. Mit dem [Microdata](#)-Mechanismus und der unter [Schema.org](#) öffentlich verfügbaren Taxonomie können Webseiten aktiv für eine

bessere semantische Suche durch Google aufbereitet werden. Maschinelles Lernen spielt auch eine zentrale Rolle bei [Google Translate](#) und den Spracherkennungssystemen, die von mehreren großen Firmen (Apple, Google, Amazon, IBM, Microsoft) gerade entwickelt werden. Data Mining auf dieser Basis wird auch zunehmend [firmenintern für Business Intelligence](#) Prozesse eingesetzt.

Interessant sind diese Techniken schließlich auch für die "dezentrale Intelligenz" von Agentennetzen mit cyberphysikalischen Komponenten und hohem Autonomiegrad als Basis von Industrie 4.0. In solchen Systemen werden über Sensoren und aus anderen Quellen heterogene Daten gewonnen, mit den genannten Technologien zu einem internen situativen Bild verdichtet und damit ein interner Zustand bestimmt, auf dessen Basis der jeweilige Agent seine Aktionen und Reaktionen ausführt. Die Fortschritte auf diesem Gebiet sind so bemerkenswert, dass sich führende KI-Wissenschaftler zusammengetan haben, um vor den Konsequenzen des Einsatzes solcher Technologien für militärische Zwecke zu warnen und vorschlagen ein entsprechendes [Moratorium](#) zu vereinbaren, wie dies bereits für ABC-Waffen gilt.

Damit wird die von uns geschaffene und uns umgebende technische Infrastruktur um eine Komponente erweitert, mit der die im digitalen Universum zusammengetragenen Informationen über unser Handeln und dessen Folgen auf einer überindividuellen Ebene analysiert, ausgewertet und über algorithmisch getriggerte Aktoren auf reales Handeln zurück gespiegelt werden können.

Im Vortrag wurde Li Yanhong, Vorsitzender von Baidu, [zitiert](#):

„Das Internet ist nur eine Vorspeise, das Hauptgericht wird KI sein. In Zukunft werden Maschinen sich zu einem Punkt entwickeln, wo sie Menschen und ihre Absichten verstehen können.“

Diese "künstliche Intelligenz" ist ein Reflex der menschlichen Intelligenz, allerdings nicht verstanden als Intelligenz von Individualsubjekten, sondern als vernetzte Intelligenz der gesamten Menschheit samt der von ihr geschaffenen sozialen, institutionellen und technischen Infrastrukturen. In diesem Sinne ermöglicht "künstliche Intelligenz" im hier als "maschinelles Lernen" genauer spezifizierten Verständnis, die *reale* Vernetzung der Intelligenz der gesamten Menschheit voranzubringen und damit auch die Fähigkeit zu *gemeinschaftlicher* Reflexion der Folgen unseres Handelns.

Diese vernetzte Intelligenz tritt *vereinzelt Individuen* im technischen Gewand als schier übermächtiger, auf "objektiver Basis" handelnder Akteur in zunehmend entfremdeter Form gegenüber. Es ist also an der Zeit, diese Vereinzelung als Grundlage eines "teile und herrsche" in neuen kooperativen Strukturen aktiv zu überwinden. In welchem Umfang eine neoliberal geprägte Politik oder gar ein "America first" einen fruchtbaren Resonanzboden für solche Entwicklungen bietet wird die Zukunft zeigen.

Hans-Gert Gräbe, 28.05.2017

## **30.05.: Prozesse der Datenkonzentration**

### **Thema 1: Prozesse der Datenkonzentration**

Auch an den schönsten Orten dieser Welt gibt es einen Zugang in die virtuelle Welt. Das alles ist sehr bequem, deshalb sind die meisten Menschen gutgläubig und ahnen nichts Böses. Auch Facebook ist ein Ort, wo viele oft mit Freude unterwegs sind. Aber wissen wir eigentlich, was wir in den letzten Jahren bei Facebook eingegeben haben und was mit unseren Daten passiert, auch mit den gelöschten? In Deutschland vertrauen über 20 Millionen Menschen diesem Unternehmen ganz private Dinge an.

Mein Vortrag befasst sich mit diesen Fragen. Ich werde die Unterschiede der Datenauswertung bei Facebook und Google aufzeigen. Darüber hinaus gehe ich näher auf die Auswertung der Daten bei Facebook und WhatsApp ein und werde die Abläufe der Datengewinnung, Datenspeicherung bis hin zur Auswertung erläutern.

Tom Zimmerling, 24.05.2017

## **Thema 2: Meinungsmanipulation durch zielgerichtete Werbung**

Unternehmen wie Facebook und Google sammeln riesige Datenmengen über ihre Nutzer, um deren Verhalten und Interessen vorherzusagen. Diese Erkenntnisse werden einerseits genutzt, um den Nutzern zu helfen, Ordnung in die überwältigende Flut von Informationen im Internet zu bringen (z.B. durch personalisierte Suchergebnisse), andererseits, um gezielt Werbung zu schalten, welche den tatsächlichen (oder vermeintlichen) Interessen des Nutzers entspricht. Die Monopolstellung dieser Unternehmen sowie die große Menge an Ressourcen und Daten, die ihnen zur Verfügung stehen, machen sie zu mächtigen Akteuren in der heutigen "Kultur der Digitalität" (Felix Stalder).

Im Vortrag sollen ein paar Aspekte dieser Situation und insbesondere der Praxis der Personalisierung von Webinhalten beleuchtet werden, welche für eine freie politische Meinungsbildung in demokratischen Gesellschaften problematisch sein können, jedoch ohne dabei explizite politische Bewertungen vorzunehmen.

Tarik Havighorst, 18.05.2017

## **Anmerkungen**

Im **Vortrag von Herrn Havighorst** ging es im Kern um Möglichkeiten, Potenziale, Voraussetzungen und Gefahren personalisierter Online-Werbung, worauf ich mich in diesen Anmerkungen beschränken möchte. In den vergangenen Seminaren hatten wir schon gesehen, welche technischen Möglichkeiten maschinelles Lernen für die Mustersuche in großen Datenbeständen eröffnet, was hier unter einer speziellen Zweck-Mittel-Perspektive genauer betrachtet wurde.

Zunächst wurde ausgeführt, dass eine genauere Zielgruppenansprache auch in vordigitalen Zeiten ein wichtiger Aspekt der Planung von Werbekampagnen war, um die verfügbaren Ressourcen möglichst effektiv einzusetzen, und dazu ein umfangreiches Repertoire von Targeting-Methoden entwickelt worden ist. Dabei ist eine klare Arbeitsteilung zwischen Unternehmen als Werbekunden, Werbeagenturen und Reichweitenanalysen durch Meinungsforschung zu beobachten, um konkrete Werbung an konkrete potenziell interessierte Konsumenten zu bringen. Jeder Stakeholder in dieser Wertschöpfungskette hat sein eigenes Kerngeschäft mit eigenen speziellen Ressourcen und Kompetenzen. Ein Unternehmen kann die eigenen Werbekampagnen selbst planen, dies aber auch an Profis auslagern. Den höheren Kosten steht in letzterem Fall eine höhere Effizienz der Kampagne gegenüber, was im Einzelfall gegeneinander abzuwägen ist.

Auf den ersten Blick scheint es so, als ob die technischen Möglichkeiten des Datensammelns und -auswertens heute dazu führen, dass dieses arbeitsteilige Vorgehen in sich zusammenfällt und – wenigstens im Bereich personalisierter Werbung – jedes Unternehmen personalisierte Profile erfassen und entsprechende Werbung schalten kann. Hierfür sind aber nicht nur umfassende Kompetenzen im Sammeln und Aufbereiten digitaler Daten erforderlich, sondern auch Zugriff auf entsprechende Speicherstrukturen, die kleinere Unternehmen als Werbekunden noch weniger als früher im eigenen Haus vorhalten können. Arbeitsteiliges Vorgehen sollte sich also eher noch vertiefen.

Am Beispiel des "[Real time advertising](#)", der [Echtzeit-Onlinewerbung](#), wurde diese These in der Diskussion genauer auseinandergenommen. Dabei wurde deutlich, dass sich am arbeitsteiligen Vor-

gehen in diesem Bereich eigentlich wenig geändert hat. Hinzu kommt allerdings ein neuer Intermediär, über dessen Infrastruktur – etwa [Google Adwords](#) – Werbeplätze bei *Webseitenaufrufen* (für Google Adwords etwa Googles Suchseiten und alle Webseiten, die Google Adwords eingebunden haben) vergeben werden. Google hat hierfür eine [Infrastruktur aufgebaut](#), über die solche Werbeplätze online in Echtzeit versteigert werden. Sie können als Werbekunde Ihre Werbung direkt von Google verwalten lassen und dessen Standardmanagement von Anzeigen nutzen, können aber auch über die [Google Adwords API](#) eine eigene angepasste Strategie fahren. Das ist natürlich technisch anspruchsvoller und damit ein Bereich, auf den sich viele moderne digitale Werbefirmen spezialisiert haben.

Der Aufbau von Plattformen und Infrastrukturen wie Google Adwords, auf denen andere, spezialisiertere Unternehmen eigene Geschäftsmodelle fahren können, ist eine der grundlegenden Geschäftsstrategien aller großen Internetunternehmen, die sich primär an Technologieführerschaft orientieren. Damit rückt das Sammeln personalisierter Daten zugleich in ein etwas anderes Licht – die aus dem Betrieb der Infrastruktur gesammelten Daten fallen beim Betreiber der Infrastruktur an, Informationen des Werbekunden über konkrete Kunden (auch über andere Kanäle) liegen beim Werbekunden vor. Beides ungefiltert zusammenzuführen ist im Interesse weder der einen noch der anderen Seite. Erforderlich ist allein ein Informationsaustausch, um das Bieterverfahren sinnvoll abwickeln zu können. In welchem Umfang ein solcher Datenaustausch erfolgt, kann im konkreten Beispiel genauer studiert werden, denn der Plattformbetreiber muss seine Schnittstelle – Schnittstelle hier im umfassenden soziotechnischen Verständnis funktionaler und nichtfunktionaler Anforderungen – veröffentlichen, damit sich unabhängige Dritte andocken können.

Im **Vortrag von Herrn Zimmermann** sollte es um Prozesse der Datenkonzentration gehen. Im Seminarkonzept heißt es dazu:

Die Auswertung großer Datenmengen setzt den Zugang zu diesen voraus. Auf diesem Gebiet gibt es zwei wesentlich verschiedene Herangehensweisen – die umfassende Auswertung öffentlich verfügbarer Daten wie etwa durch Google und das Betreiben performanter Life Streams mit entsprechendem Datendurchsatz wie etwa bei Facebook oder (aktuell) Whatsapp. Allein das Speichern dieser Daten im Petabyte-Bereich stellt eine enorme Herausforderung an die Entwicklung entsprechender Speichersysteme. Mit der „Welt der Apps“ und den großen Playstores gibt es überdies Modelle, mit denen sich auch kleinere Unternehmen mit geringeren Ressourcen in diese Prozesse einklinken können.

Diese Konzentrationsprozesse werden vor allem von Facebook vorangetrieben mit dem Erwerb von [Instagram](#) im Jahr 2012 und [WhatsApp](#) im Jahr 2014. Auch andere Plattformen wie etwa Snapchat sind heiß umworben.

Im Vortrag wurde allerdings vor allem noch einmal das Data Mining auf großen Datenmengen thematisiert, das dabei übliche Pipeline-Modell der Datenanalyse vorgestellt und im Weiteren auch das Thema Text-Mining gestreift. In der Diskussion wurde vor allem auf [CRISP-DM](#) als Standard-Prozess-Modell für Data Mining in Unternehmensdaten eingegangen und die Verbindung zwischen der Adjustierung der Geschäftsstrategie, der Datenerhebung, der Geschäftsprozess-Modellierung und schließlich der Aktualisierung der IT-Unternehmensstrukturen genauer beleuchtet. Solche [Big Data Anwendungen im Bereich der Business Intelligence](#), wie sie u.a. auch von der Leipziger Firma [eccenca](#) angeboten werden, sind ein Bereich intensiver praxisnaher Forschung, deren Ergebnisse und Entwicklungen auch auf [großen internationalen Konferenzen](#) diskutiert werden. Der Ausbau von Datenerhebung und Datenanalyse im Unternehmenskontext auf der Basis der neuen Technologien hat in den letzten Jahren deutlich an Fahrt aufgenommen und zu wachsender Bedeutung kennzahlorientierter Aspekte der Unternehmenssteuerung geführt.

Hans-Gert Gräbe, 31.05.2017

## 06.06.: Bildungssektor im digitalen Wandel

### Thema 1: Mediengestützter Unterricht

Digitale Medien erobern weltweit immer größere Teile der Schule. Sie werden dabei einerseits zur Vermittlung von Lehrinhalten verwendet und sind andererseits im Sinne der Medienkompetenz selbst Lerngegenstand. Einfluss und Auswirkungen des mediengestützten Unterrichts auf die Schüler und die Lehrer sind heute nur schwer abzuschätzen. Sicher ist, dass die voranschreitende Technisierung der Klassenzimmer große Chancen, aber auch viele Risiken mit sich bringt.

In unserem Vortrag wird es darum gehen, die Medienlandschaft im Unterricht zu analysieren und daraus Vor- und Nachteile abzuleiten. Um einen größeren Praxisbezug bei dieser Einschätzung zu bekommen, haben wir aktive Lehrer zu ihren Erfahrungen mit mediengestütztem Unterricht befragt. Die Ergebnisse dieser Interviews werden Ausgangspunkt der anschließenden Diskussion sein.

Marko Becker und Magdalena Bönisch, 29.05.2017

### Thema 2: Digitale Bildung ist mehr als Tablets.

„Spätestens seit den Äußerungen auf Ebene der Bundesführung bzgl. des Themas und denen betreffend des EU-Vergleichs in den Pisa-Studien müssen wir die bittere Pille schlucken, dass nicht wie uns verabreicht, die Digitale Wende vollzogen, sondern wir uns ihr noch zuzuwenden haben.“

Wie diesen Anforderungen zu begegnen ist, wird der skizzierten Programmatik der Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“ zu entnehmen sein. Die Kampagne „Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft“ sei hier als konkretes Beispiel zu betrachten, worin sie ihre Anwendung findet.

- <https://www.bmbf.de/de/bildung-digital-3406.html>

Unter diesen aufgeführten Aspekten werden wir anhand der reflexiven Begrifflichkeiten der OER (Open Education Resources) und der Qualitätssicherung diesen Kurs schematisch ansprechen und als Ausgangspunkt zur Debatte stellen.

Patrick Walton und Sebastian Höhme, 30.05.2017

### Anmerkungen

Der *digitale Wandel* ist kein Phänomen der Änderung und Umwälzung in einzelnen Bereichen, sondern durchzieht alle Sphären der Gesellschaft. Mit dem Thema "Bildung im digitalen Wandel" wurden in drei Vorträgen und der Diskussion diese komplexen Zusammenhänge deutlich. In der Vorankündigung wurde auf die beiden Strategiepapiere „Bildung in der digitalen Welt“ (Dez. 2016) KMK und „Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft“ (Okt. 2016) aus dem BMBF zum digitalen Wandel im Bildungswesen hingewiesen. In beiden Papieren spielt der Begriff der *digitalen Medien* eine zentrale Rolle als sich rasch entwickelndes und leicht zugängliches Wissensuniversum, das die Art des öffentlichen wie auch des beruflichen Gebrauchs von Wissen sowie die Art und Weise unseres Kommunizierens und Zusammenarbeitens ganz grundlegend wandelt.

Das Beherrschen entsprechender (Geräte)-Technik und Techniken wird dabei mit den Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen auf eine Stufe gestellt. Im KMK-Strategiepapier werden sechs Kompetenzbereiche identifiziert, die für "Kompetenzen in der digitalen Welt" entscheidend sind:

1. Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren
2. Kommunizieren und Kooperieren

3. Produzieren und Präsentieren
4. Schützen und sicher Agieren
5. Problemlösen und Handeln
6. Analysieren und Reflektieren

Im ersten Vortrag diskutierte *Herr Höhme* zunächst allgemeine Ziele von Bildung und schlug dabei den Bogen vom "Bildungsbegriff im digitalen Zeitalter" des BMBF-Strategiepapiers zum [Humboldtschen Bildungsideal](#), das in Deutschland für die Schule und insbesondere das Gymnasium wenigstens auf konzeptionell-ideologischer Ebene prägend ist bzw. bisher prägend war. In der Diskussion wies Herr Kleemann darauf hin, dass dieses Bildungsideal eng mit einem Menschenbild der Aufklärung zusammenhängt, das ein "autonomes Subjekt", fähig zu "selbstbestimmtem und verantwortungsvollem Handeln" in den Mittelpunkt stellt, aber heute vielleicht doch eher teamfähige, sich gegenseitig befruchtende Subjekte in kooperativen Zusammenhängen gefragt sind und damit das Humboldtsche Bildungsideal wenigstens einer Erweiterung bedarf.

Weiter ging Herr Höhme auf die Entwicklung von Open Educational Resources (OER) ein, was allerdings kursorisch blieb, da hier der Vortragspart von Herrn Walton fehlte, und was auch in der Diskussion nicht weiter aufgenommen wurde. Das Thema klammere ich, von einigen Links abgesehen, auch in meinen Anmerkungen aus.

- <http://jointly.info> – Qualifizierung und kooperative Unterstützung für OER – ein Buffet der Kooperation
- <http://edu-sharing.com/> – open-source Technologien für die Bildung
- [OERsax](#) – "Ziel von OERsax ist die Erschließung von sog. freien Bildungsmaterialien (Open Educational Resources kurz OER) für den sächsischen Hochschulraum."
- <http://oer.uni-leipzig.de/> – Das OER-Portal der Uni Leipzig
- [MERLOT](#) – a curated collection of free and open online teaching, learning, and faculty development services contributed and used by an international education community.

Unter der Überschrift "Mediengestützter Unterricht" referierte *Frau Bönisch* über die Geschichte des Einsatzes von Denkwerkzeugen (Taschenrechner, Computer, Textverarbeitung, dynamische Geometriesoftware, Tablets, interaktive Whiteboards) im Unterricht. Digitale Medien wurden dabei vor allem mit den Auswirkungen technischer Werkzeugentwicklung sowie der Entwicklung technischer Infrastrukturen (Internet) auf Möglichkeiten und Potenziale der Unterrichtsgestaltung identifiziert. Das KMK-Strategiepapier betont, dass die Notwendigkeit einer solchen Reaktion auf neue technische Entwicklungen auch für die Zukunft gesehen wird, was propädeutisch und fächerübergreifend im Schulunterricht zu verankern sei. Damit soll die heranwachsende Generation themenzentriert ("Primat der Pädagogik") mit dem adäquaten Einsatz technischer Hilfsmittel für "selbstbestimmtes und verantwortungsbewusstes Handeln" vertraut werden. Die Brücke zu dem Bedingungen kreativen Handelns – Beherrschung der Techniken und Technologien des jeweiligen Gegenstandsbereichs – ist, wie in der Vorlesung ausgeführt, deutlich zu erkennen.

Schließlich stellte *Herr Becker* Potenziale und Probleme der neuen Verheißungen und Herausforderungen aus der Sicht von Pädagogik und Schulpraxis auf den Prüfstand. Hier stellte sich schnell heraus, dass die Potenziale und Verheißungen auf eine Schule als Institution treffen, die nicht nur in Sachsen mit Unterfinanzierung, personellen Überlastungen und einer Überalterung des Lehrkörpers konfrontiert ist und mit Mühe den Bildungsauftrag im bisherigen Umfang abzusichern in der Lage ist. Betrachtet man Bildung als Investition auch [unter ökonomischen Gesichtspunkten](#), so rücken im Lichte von Beschaffung und Abschreibung die *Sachmittel* in den Vordergrund. Der *Betrieb* einer entsprechenden Infrastruktur dagegen bleibt seit vielen Jahren unterbelichtet und an Schulen traditionell am Informatiklehrer hängen. „Bildung in der digitalen Welt“ potenziert die Herausforderungen des Betriebs und der Weiterentwicklung einer entsprechenden (technischen *und* personellen) Infrastruktur und stellt damit zugleich die Frage nach dem Aufbau entsprechender Service-

Strukturen und damit letztlich wieder einmal die Frage nach einer auskömmlichen Finanzierung des Bildungsbereichs. Herr Kleemann betonte, dass die notorische (öffentliche) Unterfinanzierung des Bildungsbereichs durchaus systemisch zu erklären sei, und stellt die Frage, ob hier nicht auch das bisherige System an seine Grenzen stoße und zu transformieren sei. Mit Blick auf den Boom privatwirtschaftlich produzierter digitaler Lehr- und Lernmaterialien könnte es sich dabei aber durchaus nicht um das kapitalistische System, sondern um das System öffentlich finanzierter Bildung handeln.

Hans-Gert Gräbe, 10.06.2017

## 14.06.: Wissenschaft und Bildung im digitalen Wandel

### Thema 1: Kreativität und Technik im Gamesbereich

Spiele sind schon sehr lange ein Teil der Kindheit. Dabei sind Kinderaugen keine Grenzen gesetzt, ein Stock wird zum Schwert, zu einer Pistole, zu einem Blasrohr oder auch zu etwas ganz Anderem. Seit einigen Jahrzehnten haben sich auch digitale Spiele als beliebte Freizeitaktivität durchgesetzt. Doch inwiefern fördern diese Spiele die Kreativität der Kinder und Jugendlichen? Gibt es überhaupt Möglichkeiten, um kreativ tätig zu werden und, wenn ja, wo? Kommt es zur Zusammenführung von Kreativität und Technik im Produktionsprozess?

Dies sind Fragen, mit denen ich mich in meinem Vortrag beschäftigen möchte.

Christiane Keller, 07.06.2017

### Thema 2: Potenziale und Grenzen von E-Learning

Das Lernen mit Hilfe von Lernmaschinen hat bereits eine längere Geschichte, doch erst durch die Entwicklung von Computern ist es möglich geworden, mit einmaligem Vorbereitungsaufwand beliebig vielen Lernenden gleichzeitig Wissen zu vermitteln, das anschließend individuell und ohne Betreuung geübt werden kann.

Im Vortrag werden die Chancen den Grenzen von E-Learning gegenübergestellt. Hat E-Learning das Potential, grundsätzlich zu verändern wie Menschen lernen? Welche Folgerungen müssen aus dem gesellschaftlichen Wandel hin zu einer Netzwerkgesellschaft mit Blick auf die Wissensvermittlung gezogen werden? Es werden die Chancen, aber auch die organisatorischen und ethischen Grenzen dieser Entwicklung argumentiert, sodass in der anschließenden Diskussion auf diese zurückgegriffen werden kann.

Chiara Hergl, Richard Schulze, 06.06.2017

### Anmerkungen

Mit dem **Thema "E-Learning"** wurde im Seminar eine weitere Facette des digitalen Wandels im Bildungssystem aufgenommen, wobei die Frage im Vordergrund stand, in welchem Umfang realistischerweise zu erwarten ist, dass dabei Lehrpersonen ersetzt werden können. Ein solcher Ansatz des *programmierten Lernens* hat zwei wesentliche Voraussetzungen – Lerninhalte, die für einen solchen programmierten Einsatz erstellt wurden, und eine technische Umgebung, in der solche Inhalte kontextualisiert und abgespielt werden können. Dies korrespondiert ziemlich genau mit den Aspekten *Designzeit* und *Laufzeit* von Software – Software muss zunächst geschrieben sein, ehe sie abgespielt werden kann, und sie muss gegen die Bedingungen ihrer Abspielbarkeit erstellt werden.

Als Brücke zwischen beiden Aspekten sind klare und allgemein verbindliche Modellvorstellungen über Ablaufprozesse in Lernerzenarien zu entwickeln und zu vereinbaren; verbindlich sowohl für die Ersteller von Lerninhalten als auch die Hersteller von Learning Management Systemen (LMS). Ein solches auch heute noch verbindliches [Instructional Management System Learning Design](#) (IMS LD) wurde 2003 als Version 1 vom [IMS Global Learning Consortium](#) verabschiedet, um IMS LTI – die [IMS Learning Tools Interoperability](#) zu gewährleisten.

Die Überlegungen gehen davon aus, dass "für die Modularisierung, die Wiederverwendbarkeit und den Austausch von Inhalten mediengestützter Bildungsprozesse eine Trennung von Lernsystemen und Lerninhalten erforderlich ist" ([Quelle](#)). Eine solche Trennung ist inzwischen Realität – auf der einen Seite gibt es ausgefeilte LMS wie [Moodle](#), [ILIAS](#) oder [OpenOlat](#) sowie Lernplattformen auf proprietärer Basis, andererseits Lerninhalte etwa in der Form standardisierter [SCORM](#)-Pakete.

In der umfassenden Anforderungserhebung um das [Leipziger Almaweb](#) stand früh die Frage, ob neben einem solchen primär auf administrative Aufgaben ausgerichteten Portal noch eine eigenständige E-Learning-Plattform – die vom URZ betriebene [Moodle-Plattform](#) – erforderlich ist oder diese Funktionen leicht von Almaweb mit übernommen werden können. Es stellte sich schnell heraus, dass Almaweb nur rudimentäre Upload- und Broadcast-Funktionen besitzt, um zu einem Kurs Materialien hochzuladen oder Mitteilungen an die Hörer zu verschicken. Komplette E-Learning-Materialien lassen sich nicht abspielen und auch komplexere Lernerzenarien, die sich in einem LMS durch Konfiguration entsprechender Kursbausteine beschreiben lassen, standen nicht zur Verfügung. Die Almaweb-Anbieter stehen mit einer solchen Unterschätzung der technischen Voraussetzungen auch einfacher E-Learning-Funktionalitäten nicht allein – es ist nicht trivial, ein bereits mandantenfähiges System entsprechend aufzurüsten. Der Betrieb spezieller E-Learning-Software aber erfordert eine angemessene administrative Betreuung, die sich immer weniger "mal eben so" auf freiwilliger Basis bereitstellen lässt. In diesem Bereich bieten deshalb zunehmend Unternehmen kommerzielle Lösungen an, in denen nicht die Software, sondern der Betrieb einer entsprechenden LMS-Infrastruktur im Vordergrund steht. Andererseits entwickeln sich Infrastrukturen rund um Inhalte herum wie zum Beispiel bei [Rosetta Stone](#) oder der Plattform [Merlot](#).

In der Folge entstehen immer zentralere Lösungen, um LMS bereitzustellen wie etwa das [OpenOlat-System](#) unserer Fakultät, die [Moodle-Plattform](#) der Universität Leipzig, das OLAT-Derivat [OPAL](#) als Sächsischer Bildungsserver oder die [WebWeaver](#)-Installation [LernSax](#) des Sächsischen Kultusministeriums, mit der allen sächsischen Schulen eine einheitliche E-Learning-Umgebung zur Verfügung gestellt werden soll.

Dabei sind die Fronten zwischen Entwicklung, Hosting und Betrieb der entsprechenden Installationen oft nur noch schwer nachzuzeichnen, da Modularisierung, Weiterentwicklung von Kernkomponenten, Aufstellung von Releases als Produktlinien und das Konfigurationsmanagement ausgerollter Installationen eng miteinander verzahnt sind.

Auf diese Weise entsteht ein Ökosystem verfügbarer LMS, deren konkrete Möglichkeiten darüber entscheiden, welche Lerninhalte sich überhaupt verbreiten können, denn selbst ein hervorragender Lerninhalt, der nach einem Standard gebaut ist, kann nicht eingesetzt werden, wenn er nicht von der lokal eingesetzten LMS unterstützt wird. Interoperabilität (IMS LTI) spielt also eine sehr wichtige Rolle, wenn ein "vendor lock in" für Inhalte vermieden werden soll.

Es gibt inzwischen eine große Anzahl von Bezahlhalten, und landesweite Strukturen wie das sächsische [MeSax](#)-Portal sichern die Rechte an diesen Materialien etwas für die Verfügbarkeit im Schulbereich. Die Stakeholder, Player und Prozesse in diesem Bereich blieben im Vortrag und auch in der Diskussion weitgehend außer Betracht.

Neben diesen Bezahlstrukturen gibt es [Aktivitäten](#), um die im Netz verstreuten Uploads von Materialien durchsuchbar und zugreifbar zu machen. Je geringer die Ansprüche an entsprechende

Lernerszenarien sind, desto einfacher lassen sich adäquate Materialien erstellen, verlinken und auch abspielen. Im Fall eines Tutorials etwa erfüllt eine einfache Webseite oder ein auf Youtube hochgeladenes Video durchaus seinen Zweck. Hier sind eigene E-Learning-Ökosysteme entstanden, die nach deutlich anderen Regeln funktionieren und sich entwickeln als die oben beschriebenen Bezahl-systeme. Hybride Formen wie [Slideshare](#) oder [Prezi](#), wo Materialien in plattformspezifischen Formaten hochzuladen sind, die eine spezielle Abspielumgebung erfordern, entwickeln sich nach noch anderen Dynamiken, in denen eine enge Verbindung der Evolution von Inhalten und der Abspielplattform unter Open Source Bedingungen zu beobachten ist.

Es hat sich dabei eine breite Praxis entwickelt, die es heute bereits erlaubt, die Potenziale und Grenzen von E-Learning für einzelne Einsatzgebiete genauer zu bewerten und Praxen zu identifizieren, die sich unter diesen speziellen Einsatzbedingungen besonders bewährt haben.

Im zweiten Vortrag ging es um das **Thema "Kreativität und Technik im Gamingbereich"**. Der enge Zusammenhang zwischen Kreativität und Technik – die Bedeutung der Beherrschung von Technik und Techniken als Bedingtheit kreativen Ausdrucksvermögens in konkreten Gegenstandsbereichen sowohl in individuellen als auch in kooperativen Kontexten (das Konzertbeispiel) wurde bereits in der Vorlesung ausführlicher besprochen. Der Kreativitätsbegriff blieb dort vage und bewegte sich im Spannungsfeld zwischen *alltäglicher* und *außergewöhnlicher* Kreativität. In der weiteren Argumentation zu *Kreativität und Innovation* wurde in der Vorlesung deutlich, dass ein Kreativitätsbegriff zu entwickeln ist, der beide Pole einzubeziehen in der Lage ist, denn in verschiedenen beruflichen Kontexten wird Kreativität in verschiedener Intensität vorausgesetzt.

Unter dem Begriff "[Kultur- und Kreativwirtschaft](#)" (cultural industries) werden heute Wirtschaftszweige zusammengefasst, in denen Kreativität als professionelle Anforderung eine besondere Rolle spielt. Bezeichnungen und Definitionen gehen hierbei allerdings auseinander und reichen von einer engeren Definition *Kulturwirtschaft* (DeStatis) bis zu einem umfassenderen Ansatz wie etwa in der [Initiative Kultur- und Kreativwirtschaft der Bundesregierung](#) oder der [Leipziger Clusterstrategie](#), in der ein Cluster [Medien- und Kreativwirtschaft](#) mit sieben Unterclustern (Informations- und Kommunikations-Technologien, Druck- und Verlagsgewerbe, Rundfunk und Film, Künste und Musik, Werbung und Öffentlichkeitsarbeit, Architektur und Design, Messen und Dienstleistungen) von sehr unterschiedlicher Wirtschaftskraft und 30.000 Beschäftigten ausgewiesen ist. Mit Blick auf die vielen Kleinunternehmer und Freelancer in diesem Bereich stellt sich die Frage, ob unternehmerische Tätigkeit stets auch Kreativsein erfordert und in welchem Umfang heute unternehmerisches Denken und Handeln auch bei "einfachen Arbeitnehmern" vorausgesetzt wird ("Macht, was ihr wollt, aber seid profitabel." zitiert Werner Glißmann (Glißmann, Peters 2001) bereits 2001 eine IBM-Direktive).

Zum IuK-Bereich gehört auch die Gamesindustrie, ein heiß umstrittener Markt auch für Fachmessen. Nach mehreren erfolgreichen "[Games Conventions](#)" auf der Leipziger Messe wurde diese Leitmesse der Branche 2009 als [gamescom](#) nach Köln verlegt. Mit der [DreamHack Leipzig](#) konnte seit 2016 in Leipzig eine neue Eventmarke aufgebaut werden.

So weit wurde der Bogen im Vortrag allerdings nicht gespannt, sondern die Bereiche Spielereinstellung und Spielernutzung daraufhin untersucht, wo kreative Aspekte zu beobachten sind. Am deutlichsten ist dies auf der Ebene der Spielereinstellung zu identifizieren, wo Aspekte kooperativer Intelligenz im interdisziplinären Zusammenspiel von Technikern, Künstlern und Managern erforderlich sind, um Markttrends und -chancen realistisch zu erkennen und mit neuen Spielen in Marktlücken vorzustoßen. Auf der anderen Seite wurde in der Diskussion herausgearbeitet, dass sich auch im Bereich der Online-Spiele inzwischen "facebook-artige" Strukturen entwickeln, in denen die Mittel zur eigenen Spielgestaltung in den Händen der Gamer umfassender werden und damit (in einer vorgegebenen Infrastruktur) größere Varianzen möglich und damit auch Kreativität gefragt ist.

Nicht besprochen wurde die Parallele zum E-Learning, dass nämlich die Spiele eine funktionierende Infrastruktur voraussetzen, die auch in diesem Bereich zu einer Zerteilung in Inhalte und Abspieleinheiten führt und die präsentierbaren Inhalte eng an die Möglichkeiten der Abspieleinheiten ([Spielkonsolen](#)) gebunden sind, die mittlerweile in der achten Generation vorliegen. Kreativität ist also (nicht nur) hier immer auch an die Grenzen gebunden, welche die Technik setzt.

- "Beschäftigung in Kultur und Kulturwirtschaft". Sonderauswertung aus dem Mikrozensus. DeStatis (2015)
- [Wilfried Glißmann, Klaus Peters: Mehr Druck durch mehr Freiheit](#). Die neue Autonomie in der Arbeit und ihre paradoxen Folgen. VSA-Verlag 2001.

Hans-Gert Gräbe, 17.06.2017

## 20.06.: Wirtschaft im digitalen Wandel

### Thema 1: Digital Humanities als Forschungsparadigma

Seit rund 50 Jahren, spätestens jedoch seit der ersten internationalen Fachtagung zum Thema „Literatur und Datenverarbeitung“ 1970, gibt es sie schon, dennoch sind sie noch nicht wirklich etabliert: Digital Humanities.

Im Vortrag geben wir einen Überblick über Digital Humanities und Gründe, die dafür oder dagegen sprechen, sie als Forschungsparadigma anzusehen. Denn bisher ist unklar oder zumindest strittig, ob es sich bei den Digital Humanities um ein Fach, eine Methode oder vielleicht um eine bestimmte Denkweise handelt. Wir behandeln also unter anderem die Fragen: Ermöglichen die Werkzeuge der DH neue Fragestellungen? Liefern die DH neben den Werkzeugen auch neue Methoden der Erkenntnisgewinnung? Ist es unerheblich, ob Geisteswissenschaftler oder Physiker Texte durchsuchen?

Johannes Römer, William Börjesson, 13.06.2017

### Thema 2: Digitale Spuren im Internet als Rohstoff erster Güte

Das Hinterlassen von digitalen Spuren im Internet ist unvermeidbar: Genauso wie wir durch unsere Fortbewegung in der realen Welt Spuren hinterlassen, so hinterlassen wir auch Spuren in der digitalen Welt. Durch die Allgegenwart des Internets und seiner ständigen Verfügbarkeit, sei es zuhause am Desktop-PC oder unterwegs mit Laptop und Smartphone, hinterlässt eine schier unüberschaubar große Menschenmenge massenhaft Spuren.

Im Vortrag wird es zunächst um digitale Spuren und ihre Eigenschaften gehen. Daran anschließend erläutere ich an einem Beispiel, wie digitale Spuren Eigenschaften über Personen beziehungsweise Personengruppen offenbaren können und wie diese genutzt werden können. Abschließend gehe ich kurz darauf ein, worauf man achten sollte, um möglichst wenig von sich selber im Internet preiszugeben.

Noah Walle, 14.06.2017

### Anmerkungen

In der Diskussion zum **Vortrag "Digital Humanities als Forschungsparadigma"** ging es darum, Digital Humanities (DH) als Phänomen in der Wissenschaftslandschaft genauer zu verstehen. Im Mittelpunkt der Diskussion stand zunächst die Frage, ob die DH *qualitativ* neue Forschungsfragen bearbeiten oder ob die neuen technischen Möglichkeiten allein quantitativ (und damit argumentativ)

besser übersetzte Antworten auf alte Forschungsfragen liefern. Die meisten Beispiele, die für ersteres ins Feld geführt wurden, überzeugten wenig, da sie zwar den Forschungsgegenstand mit neuen Methoden angingen, aber an den Forschungsfragen selbst kaum Änderungen zu verzeichnen waren.

Dabei wurden im Vortrag selbst schon mit

1. Computing als Studienobjekt (Posthumanismus) und
2. Entwickeln von Werkzeugen und Online-Materialien

zwei Teilbereiche genannt, in denen qualitativ Neues passiert. Allerdings stellt sich für beide Bereiche die Frage, ob es sich überhaupt um Wissenschaft handelt. Insbesondere für 2. gibt es viele Parallelen zum wissenschaftlichen Gerätebau in anderen Wissenschaftsdisziplinen wie etwa der Experimentalphysik als infrastruktureller Voraussetzung für Wissenschaft im engeren Sinne.

Mit der Informatisierung der Wissenschaft – einer wesentlichen Facette des digitalen Wandels – durchzieht eine solche Aufwertung infrastrukturell-apparativer Voraussetzungen von Forschung allerdings nicht nur die "Humanities", sondern prägt auch viele andere Wissenschaftsbereiche wie die Biologie (Gensequenzierung), Pharmazie (drug design) oder Mathematik (Computeralgebra und andere Spezialsoftware des "technischen Rechnens"), ohne dass dort von den Änderungen übergroßes Aufsehen gemacht würde. Allerdings ändern sich auch dort Fächerkulturen, auch wenn man etwa in der Mathematik noch immer Mühe hat, das Schreiben von Software gegenüber theoretischen Einsichten, die auf der Basis Software gestützter Experimente gewonnen wurden, ins rechte Licht zu rücken.

Eine ähnliche Frage schwingt mit, wenn problematisiert wird, dass im Begriff DH alle Zweige der "Humanities" in einen Topf geworfen werden, dies aber mit Blick auf Forschungsfragen und -methoden sicher nicht gerechtfertigt ist. Eine genauere Analyse zeigt, dass DH-Anwendungen in vielen Bereichen gleich Hotspots auftreten. Was aber ist die einigende Klammer? Sind es die stark werkzeuggestützten Zugänge, die neben fachwissenschaftlicher auch technische Expertise erfordern? Halten mit derartigen stark technisch gestützten Praxen Forschungspraktiken in den "Humanities" Einzug, die in anderen Wissenschaftsbereichen, namentlich der "Science", längst alltäglich sind?

An dieser Stelle wäre ein historischer Rückblick auch auf die Genese der modernen Wissenschaft zu Beginn des 20. Jahrhunderts und die Quellen des Schismas zwischen "Science" und "Humanities" angezeigt, siehe etwa (Hornbostel 2015), was hier aber nicht vertieft werden kann.

Die ursprüngliche Frage nach qualitativ neuen Forschungsfragen im Lichte neuer technologischer Möglichkeiten stellt sich auch nicht ausschließlich für die DH, sondern ebenso für andere Wissenschaften. Führen etwa die allein von den technischen Parametern her gewachsenen Möglichkeiten des [Large Hadron Colliders](#) zu qualitativ neuen Forschungsfragen in der Physik? Wie ist die [Entdeckung des Higgs-Bosons](#) einzuordnen? Ist sie spektakulär oder bestätigt sie "nur" auf spektakuläre Weise die Gültigkeit des [Standardmodells der Teilchenphysik](#)? Aber ist dieses Standardmodell mit Ansätzen zur Einbeziehung [Dunkler Materie](#) oder [Dunkler Energie](#) nicht längst selbst auf dem Prüfstand? Wie berechtigt ist also überhaupt die eingangs gestellte Frage nach spektakulären *qualitativ* neuen Forschungsfragen, die mit der DH einhergehen? Wie wirken sich technische Neuerungen und insbesondere technologische Durchbrüche, etwa bei der weiteren Miniaturisierung von Chipstrukturen, auf die Entwicklung von Rechentechnik und Digitalisierungstechnologien aus? Wie kapitalisieren sich derartige neuen Bereiche und welche massiven Umgestaltungsprozesse in Wirtschaft und Gesellschaft zieht eine solche Entwicklung nach sich? Wir erkennen ein Geflecht von Abhängigkeiten weit über die DH hinaus.

Was zeichnet also die DH in diesem Meer von Wandlungen aus, dass konkrete Forscher mit konkreten Vorhaben eine solche Institutionalisierung als Forschungsgebiet auch mit neuen Studiengängen in der Ausbildung vorantreiben? Ist es das Erfordernis, diese epistemologisch neue Dimension (nun

auch) in den Geisteswissenschaften zu verankern? Oder geht es schlicht ums Geld für eine nicht eben billige Infrastruktur, aber im Vergleich zu den Kosten der großen Infrastrukturprojekte der Großgerätephysik doch eher bescheidene Summen?

Mit den DH ist viel in der Forschungslandschaft der "Humanities" in Bewegung geraten und es bleibt abzuwarten, welche Konzepte und Zugänge sich dabei durchsetzen – welches Potenzial die Ausbildung altphilologisch aufgerüsteter Informatiker durch informatisch aufgerüstete Altphilologen wie in unserem DH-Studiengang (siehe den Vortrag von Dr. Köntges in der Vorlesung) oder die interdisziplinäre Zusammenarbeit über Fächergrenzen hinweg (siehe den Vortrag von Dr. Jänicke in der Vorlesung) zu entwickeln in der Lage sind.

Im **zweiten Vortrag** ging es um digitale Spuren im Internet und die damit verbundenen Potenziale und Gefahren. Hierzu sei zunächst bemerkt, dass mit dem digitalen Wandel die Menge der unter der Form des "Worts" verfügbaren Artefakte – sowohl die bewusst erstellten, wie etwa Posts in sozialen Medien, als auch die automatisierten Aufzeichnungen im Verlauf von Handlungsvollzügen im Netz – exponentiell zugenommen haben und weiter zunehmen. Dies ist Teil einer technischen Entwicklung, durch die wir genauer als jemals zuvor die Ergebnisse unseres Handelns in eine der gemeinschaftlichen Reflexion zugängliche Form bringen. Dieselbe technische Entwicklung, die der Möglichkeit zu massiven Datenaufzeichnungen zu Grunde liegt, wird auch zu deren Auswertung eingesetzt. Einer vereint agierenden Menschheit wäre es möglich, diese Daten gemeinsam auszuwerten und die Ergebnisse zur Lösung dringender ökologischer und sozialer Probleme zum Einsatz zu bringen.

Es mag an dieser Stelle dahingestellt bleiben, ob eine solche Utopie überhaupt Realitätsgehalt hat oder prinzipiell an der Frage des Prozessierens von Widersprüchen scheitern muss. In einer bürgerlichen Eigentümergeellschaft ist jedenfalls die Produktion von Daten stets auch mit deren privater Aneignung verbunden. Es bedarf spezifischer Rechtskonstrukte, um Daten und Informationen in einem öffentlichen oder auch nur kooperativen Kontext verfügbar zu machen. Die Menge der Daten, die als Ganzes – in ihrer vollen Interdependenz betrachtet – ein ungeheures Potenzial für ein harmonischeres Zusammenspiel von Mensch und Umwelt beinhalten, sind parzelliert und durch eine Vielzahl eigentumsrechtlich begründeter Zäune voneinander getrennt. Das technisch relativ einfache Zusammenführen von Daten über derartige Zäune hinweg scheitert an diesen rechtlichen Barrieren. Auch Privatheit im Internet ist eine weniger technisch als vielmehr rechtsförmig abgesicherte Praxis im bürgerlichen Kontext, wie in der Vorlesung genauer entwickelt wurde.

Verfügung über Daten ist im Kontext einer bürgerlichen Konkurrenzgesellschaft zugleich immer auch eine Machtposition und damit Gegenstand der Auseinandersetzungen um Macht und Einfluss zwischen Unternehmen, Unternehmensgruppen und Wirtschaftszweigen. Erst auf diesem Hintergrund lässt sich genauer über die Auseinandersetzungen um einen "starken Staat" und den Schutz der freien Rede der "schwachen Bürger" argumentieren.

Der dystopischen Möglichkeit eines totalitären Überwachungsstaats wie in [Orwells Roman "1984"](#) oder gar eines Unterdrückungsregimes, das sich brutal gegen Minderheiten richtet und dabei auch Überwachungstechnologien auf der Basis der neuesten technischen Möglichkeiten einsetzt, wird man kaum allein durch angemessenen Technikeinsatz begegnen können. Hiergegen sowie zur Einhegung der grundsätzlichen Janusköpfigkeit von Technik sind vor allem aufgeklärte, mündige Bürger mit Zivilcourage gefordert und kooperative sowie staatliche Strukturen und Institutionen zu entwickeln, die derartigen Perspektiven Widerstand entgegenzusetzen vermögen.

- Stefan Hornbostel (2014): Schisma oder Diversifikation. Das Verhältnis von Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften. In M. Dreyer et al. (Hrsg.): Geistes- und Sozialwissenschaften an der Universität. Innenansichten und Außenperspektiven von morgen. [doi:0.1007/978-3-531-19030-3](https://doi.org/10.1007/978-3-531-19030-3)

## 27.06.: Politik und digitaler Wandel

### Thema 1: Cyber War – Wahrnehmung, Definitionsfragen und erste Vorkommnisse.

Spätestens seit den Vorfällen in Estland im Jahre 2007 oder dem viel diskutierten Stuxnet Virus 2010 ist die Bedrohung durch einen sogenannten "Cyberkrieg" in den Köpfen vieler Menschen angelangt. Politiker fordern Konsequenzen im Hinblick auf diese neue Herausforderung, große Summen werden in die militärische Lösungen investiert und Journalisten versuchen, die Situation für den technischen Laien verständlich zu erklären. Dabei offenbaren sich schnell grundlegende Probleme, beginnend bei der Definition. Was verstehen wir unter "Cyberwar"? Gibt es überhaupt eine klare Definition? Und abhängig von diesen Definitionen, ist das erdachte Szenario dann überhaupt realistisch? Oder sogar bereits Realität?

Hanno Krümpelmann, 22.06.2017

### Thema 2: Infrastruktursicherung, Breitbandausbau, Netzneutralität.

Die Digitalisierung, als grundlegender technologischer Trend unserer Zeit, eröffnet für Wirtschaft und Gesellschaft eine Vielzahl neuer Chancen und Möglichkeiten: So entstehen zum Beispiel neue Geschäftsmodelle und Kommunikationsformen, Produkte werden individueller, medizinische Diagnosen und Behandlungen besser, der Verkehr sicherer, der Energieverbrauch geringer, und unser Alltag insgesamt komfortabler. Es gibt kaum einen Bereich des Lebens, der nicht in irgendeiner Form vom digitalen Wandel erfasst wird.

Durch diesen allumfassenden, tagtäglichen digitalen Eingriff in unser aller Leben rückt die Sicherstellung dieses neuen Gutes im Sinne von Stabilität, Güte und Durchsatz sowie hoher Verfügbarkeit immer weiter in den Vordergrund. Dazu soll in diesem Vortrag die Infrastruktursicherung zur Stabilität, der Breitbandausbau zur Güte und Durchsatz und die Netzneutralität zur Verbesserung der Verfügbarkeit näher behandelt werden.

Patrick Oswald und Sven Oswald, 20.06.2017

### Anmerkungen

Im ersten Vortrag **Infrastruktursicherung, Breitbandausbau, Netzneutralität** breiteten die Vortragenden eine Reihe von Gemeinplätzen zu den genannten Themen aus, ohne dass ein roter Faden der Argumentation oder auch nur eine einigermaßen konsistente Arbeit an Begriffen zu erkennen war. IT-Infrastruktur wurde als "Konzept" definiert und Infrastruktursicherung allein auf Gefahrenvorbeugung und Schadensmanagement reduziert. Fragen des Breitbandausbaus wurden primär als "Zugang zum Internet mit verhältnismäßig hoher Bandbreite" gefasst, eine Unterscheidung zwischen physischem Ausbau der verschiedenen Netzkomponenten (Backbone, letzte Meile, Kabel vs. WLAN usw.) sowie die Frage des Zusammenhangs zwischen dem "einen Netz" auf virtueller Ebene und der Vielfalt der Netze auf realweltlicher Ebene wurde nicht weiter thematisiert.

Offensichtlich hatten sich die Vortragenden auch nicht der Mühe unterzogen, die bisherigen Vorträge zum Thema im Seminar zu sichten:

- [17.06.2014](#): Die Debatte um Netzneutralität – technische und politische Aspekte. Marlen Bachmann und Kay Vollers.

- [07. Juli 2011](#): Netzneutralität – Intentionen, Akteure, Positionen. Martin Brümmer
- [26. März 2012](#): Breitband, Netzausbau und intelligentes Netzmanagement. Mit Hendrik Schulze, ipoque Leipzig

Siehe auch

- <http://www.dorfwiki.org/wiki.cgi?Breitband>
- <http://biix.net/de>
- <http://www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/Breitbandausbau/Breitbandatlas-Karte/start.html>

Im zweiten Vortrag zum Thema **Cyber War** stand die Frage im Mittelpunkt, wie die Phänomene genauer zu fassen sind, die uns medial als "cyber war" verkauft werden, und wie eine solche inflationäre Verwendung des Wortes "Krieg" einzuordnen ist. Im Vortrag und in der Diskussion wurde deutlich, dass hier vorsichtiger argumentiert werden sollte. Die meisten Cyberoperationen, insoweit sie ein national-staatliches Target haben wie etwa [2007 gegen Estland](#), lassen sich eher der Kategorie der Geheimdienstoperationen zuordnen. An der Stelle wird schon deutlich, dass eine inflationäre Verwendung des Wortes "Krieg" keine Erfindung der "digitalen Neuzeit" ist, sondern mit der Worterschöpfung "kalter Krieg" geheimdienstliche Operationen spätestens seit der Blockkonfrontation in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in die Nähe von Kriegshandlungen gerückt wurden.

Heute sind die Fronten auf diesem Gebiet weniger klar denn je. Sicher werden neue technische Entwicklungen von Geheimdiensten aktiv verfolgt und daraufhin geprüft, ob sie in das eigene Arsenal aufgenommen werden. Dabei ist der praktische Feldversuch ausgewählter Szenarien durchaus von Interesse und – so der Tenor der Diskussion – eine Reihe von Vorfällen sicher auch unter einem solchen Gesichtspunkt der Erprobung von Mitteln praktischer Spionage und Gegenspionage zu betrachten. Interessant in dem Zusammenhang zwei zusätzliche Aspekte:

1. Cyberattacken sind sowohl von ihrer technischen Grundstruktur als auch von den computerforensischen Möglichkeiten ihrer Untersuchung deutlich "öffentlicher" als klassische Geheimdienstoperationen. Dies gilt sowohl für die Wirkung als auch die Spuren solcher Attacken, die jene in – wenigstens professionell geführten – IT-Serversystemen hinterlassen. Interessant auch, dass es durchaus genaue Analysen in der (digitalen) "Fachpresse" nur selten bis ins Feuilleton schaffen.
2. Der Begriff *Cyberkriminalität* spielte weder im Vortrag noch in der Diskussion eine Rolle, obwohl die technischen Mittel in beiden Bereichen eine hohe Ähnlichkeit aufweisen. Auch dabei wird die Nähe geheimdienstlicher Aktivitäten zu kriminellen Machenschaften noch einmal deutlich.

Computersicherheit wird in Zeiten einer wachsenden Vernetzung einer Vielzahl "autonomer" Geräte und Systeme, wie sie für aktuelle Entwicklungen einer Industrie 4.0 charakteristisch sind, verstärkt zu einem Thema. Dabei geraten ökonomische und geheimdienstliche Interessen zunehmend in Widerspruch zueinander, nicht zuletzt in der Frage des Umgangs mit entdeckten Sicherheitslücken.

Hans-Gert Gräbe, 29.06.2017