

DER BEITRAG VON DATA SCIENCE ZUM MANAGEMENT VON ZUKUNFT, INNOVATIONEN UND PROJEKTEN AN HOCHSCHULEN

- EINE EXPLORATION DER DYNAMIKEN UND VON NOTWENDIGKEITEN

PROF. DR. INGO ROLLWAGEN

Abstract/Kurzzusammenfassung

In dieser Keynote zum Thema „Data Science zum Management von Zukunft, Innovationen und Projekten an Hochschulen - eine Exploration der Dynamiken und von Notwendigkeiten“, geht Prof. Dr. Rollwagen auf die Notwendigkeiten anderer Orientierungen und die bestehenden Dynamiken der Wissensproduktion sowie Veränderung von Designinnovationen durch algorithmische Innovation (KI) ein.

Hinweise auf die schon bestehenden Auswirkungen und zukünftigen Veränderungen des Design von Produkten, Dienstleistungen und hybriden Produkten durch algorithmische Durchbruchinnovationen (data science, KI) und damit die Relevanz von Data Science auf Basis der Domänenentwicklungen werden gegeben. Hochschulen stehen im Strukturwandel der Wissensproduktion mit Wissenstechnologien und des Wissenseinsatzes vor der Herausforderung durch eine intensivere strukturierte Zusammenarbeit mit anderen Playern mit projektwirtschaftlichen Ansätze und einer Veränderung von „science2business“ Konzepten, Data Science zum Management von Zukunft, Innovationen und Projekten nutzbar zu machen.

Hochschulen können vor allem als Teil Ihrer eigenen epistemischen Mission und vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Herausforderung Plattformen für Individuen und damit Zugänge zum Weiterlernen schaffen und eine neue Designinnovationskultur, neue Formen des Datendesigns, neue Rollen für data scientists und eine antizipativere Form des Umgangs mit Daten und neue Formen der Datenethik etablieren helfen.

DER BEITRAG VON DATA SCIENCE ZUM MANAGEMENT VON ZUKUNFT, INNOVATIONEN UND PROJEKTEN AN HOCHSCHULEN

INHALT

- Relevanz Data Science – Domänenentwicklungen
- Eigener Standpunkt (zur Verortung)
- Dynamik im Strukturwandel: Veränderung der Wissensproduktion
- Implikationen dieser Dynamik
- Herausforderungen für Hochschulen:
Data Science zum Management von Zukunft, Innovationen und Projekten an Hochschulen

DER BEITRAG VON DATA SCIENCE ZUM MANAGEMENT VON ZUKUNFT, INNOVATIONEN UND PROJEKTEN AN HOCHSCHULEN

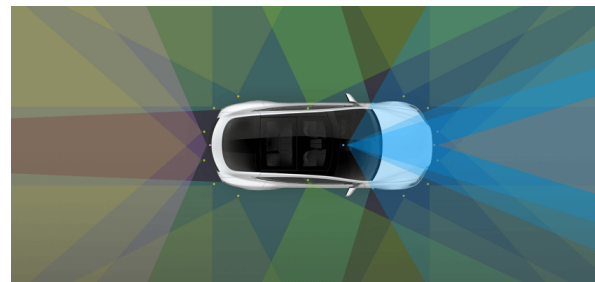
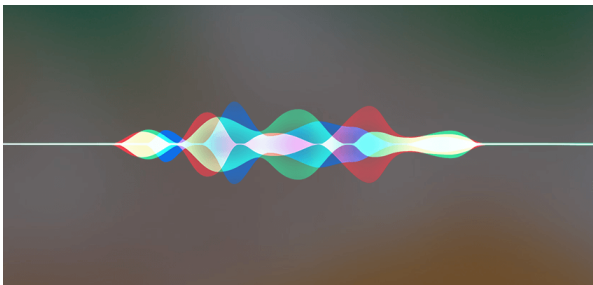
INHALT

- **Relevanz Data Science – Domänenentwicklungen**
- Eigener Standpunkt (zur Verortung)
- Dynamik im Strukturwandel: Veränderung der Wissensproduktion
- Implikationen dieser Dynamik
- Herausforderungen für Hochschulen:
Data Science zum Management von Zukunft, Innovationen und Projekten an Hochschulen

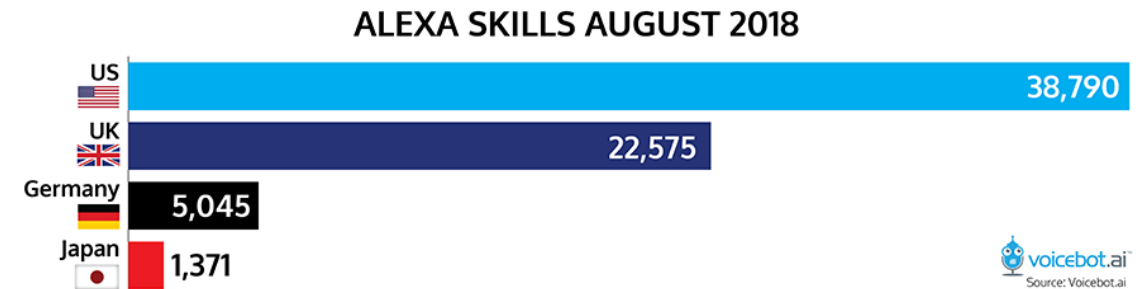
DATA SCIENCE – DOMÄNEN UND GEBIETE DER ANWENDUNG WEITEN SICH AUS (1)

Datenauswertungen (Advanced Analytics) strukturieren

- (Produkt)- Bewertungen – auch in Plattformen und Technologieökosysteme eingebettet (Echo/Alexa)
- die Bewegung von Gütern und Kundeninteraktionen im Vorhinein (Amazon, „Anticipatory shipping“/US Patent US 8,615,473 B2, Dec. 24, 2013)
- Unterstützung von Menschen in
 - alltäglichen (Siri, TESLA, Shopping),
 - ästhetischen (style assistants),
 - sozialen und persönlichen Belangen



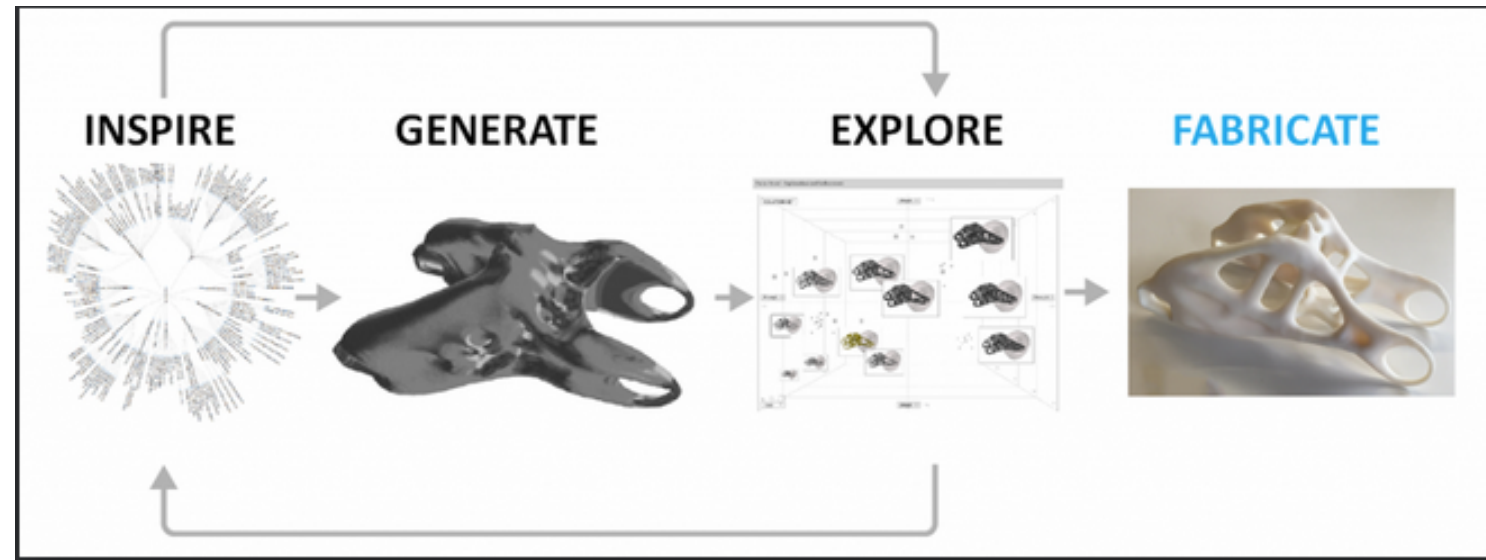
<https://webdesign.tutsplus.com/articles/how-can-artificial-intelligence-do-wonders-while-designing-user-experiences--cms-29752>



DATA SCIENCE – DOMÄNEN UND GEBIETE DER ANWENDUNG WEITEN SICH AUS (2)

Datenauswertungen strukturieren

- Neue Produkte und die Arbeit von Designern („Generative Design“)
 - die Erarbeitung der politischen Lösungen zu gesellschaftlichen Herausforderungen
- „Data-driven government is not about technology. It's about leveraging data as an asset to deliver on government's mission to improve citizen's lives.“ (van Leent (2018))



Quelle: Autodesk Research. In: http://www.digitaleng.news/virtual_desktop/2015/09/autodesk-research-project-dreamcatcher-pushing-the-limits-of-generative-design/

DER BEITRAG VON DATA SCIENCE ZUM MANAGEMENT VON ZUKUNFT, INNOVATIONEN UND PROJEKTEN AN HOCHSCHULEN

INHALT

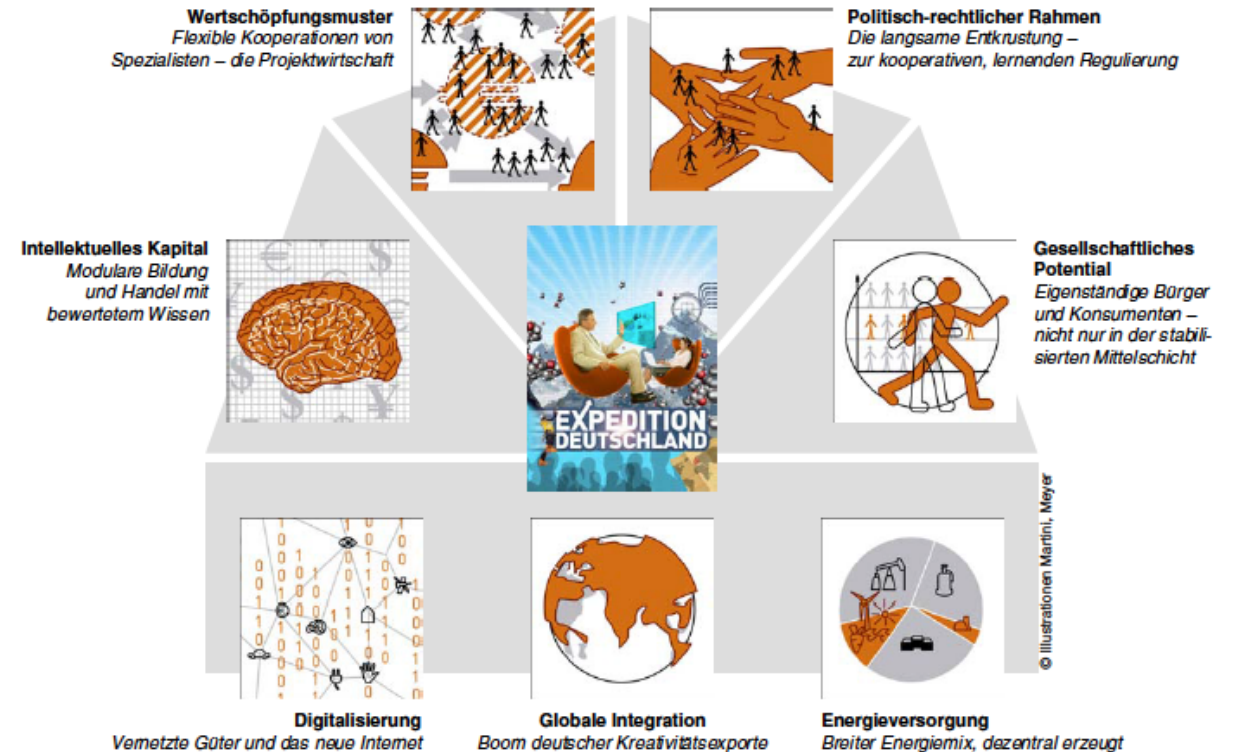
- Relevanz Data Science – Domänenentwicklungen
- **Eigener Standpunkt (zur Verortung)**
- Dynamik im Strukturwandel: Veränderung der Wissensproduktion
- Implikationen dieser Dynamik
- Herausforderungen für Hochschulen:
Data Science zum Management von Zukunft, Innovationen und Projekten an Hochschulen

EIGENER STANDPUNKT/PERSPEKTIVE

- Auseinandersetzung mit Dynamiken des Strukturwandel und neuen Technologiengenerationen/Experte für strategische Frühaufklärung (Deutsche Bank/Daimler)
- Berater/Experte für Zukunftsfragen von Unternehmen, Forschungsorganisationen, Regierungen
- Professor am Fachbereich Design der Hochschule Fresenius (Innovationsmanagement)
- Aktuelles Forschungsprojekt:
„Enabling more ethically responsible and sustainable Algorithmic and Artificially Intelligent Design Innovations“
(Planning Grant der VW Stiftung)

Szenario „Expedition Deutschland“

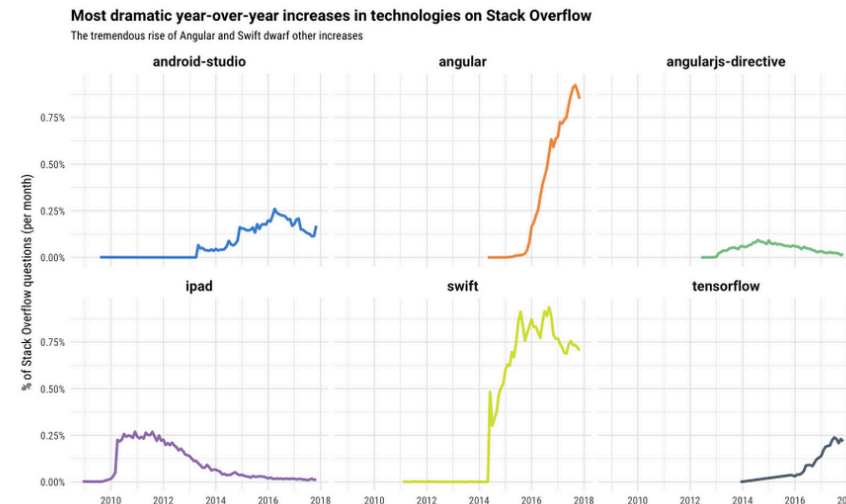
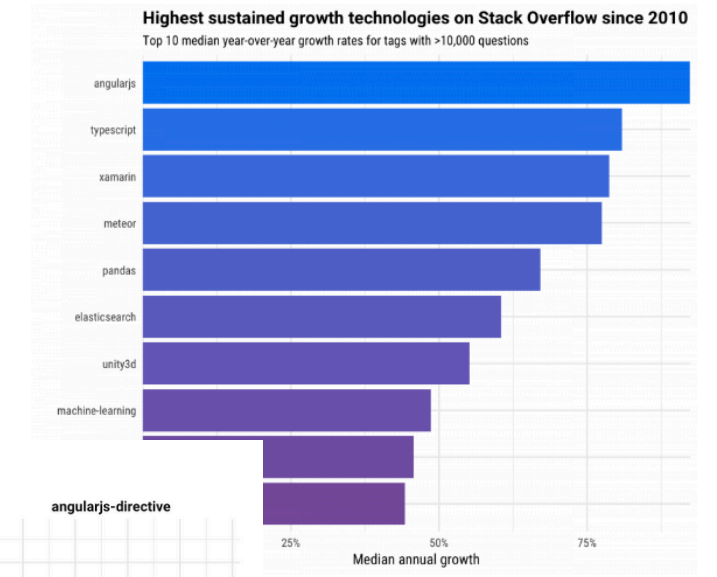
Ein Rundumblick in Deutschland im Jahr 2020 entlang der sieben Beschreibungsdimensionen



Quelle: Hofmann et al 2007: 21

DATA SCIENCE/DATENVERARBEITUNG ALS DEEP TECH-BASIERTE DURCHBRUCH-INNOVATION

- **Deep tech**
 - Komplexe technische, neue Systeme werden benutzt („cutting edge technical systems“)
 - Komplexes und tief gehendes technisches Wissen („cutting edge knowledge“ zu Technologien und Designkonzepten)
- **Durchbruchinnovation („Breakthrough technologies“)**
 - Schafft neue Märkte (oder Marktsegmente)
 - Ermöglicht neue (Kombinationen von) Produkte
 - Ermöglicht und nutzt neue Produktionstechnologien- und -methoden
 - Nutzt Ressourcen anders/intensiver
 - Ermöglicht andere Formen der Organisation von Wertschöpfung/von Geschäftsmodellen



Silge, Julia: The Cliffs of Insanity: Dramatic Shifts in Technologies on Stack Overflow. In: <https://stackoverflow.blog/2017/11/13/cliffs-insanity-dramatic-shifts-technologies-stack-overflow/>

DATA SCIENCE/DATENVERARBEITUNG ALS DEEP TECH – QUELLEN DES WISSENS NACHGEZEICHNET MIT HILFE VON DEWEY- KLASSIFIKATION

Dewey Class Nummern Data Mining

- 005.7 Data in computer systems
- 005.74 Data mining
(using database management methods)
- 006.312 Data mining
(using artificial intelligence techniques)
- 006.331 Artificial intelligence – knowledge acquisition
- 658.472 Business intelligence

0061.3 Standard subdivisions for artificial intelligence & natural computing

- (computational intelligence, intelligent agents, multi-agent systems, question-answering systems, comprehensive works on artificial intelligence and cognitive science. Class swarm intelligence; class robotics , cognitive science, logic programming; pattern recognition)
- Machine learning
 - Genetic algorithms
 - Natural computing (For information processing in nature, see 570.382)
 - Nature-inspired models and techniques of computation (biologically-inspired computing For neural networks, for computing with natural materials)
 - Cellular automata .382 3
 - Evolutionary computation (genetic algorithms, genetic programming, evolutionary programming).382 4
 - Swarm intelligence (Including ant algorithms)
 - Artificial immune systems, Artificial life .384
 - Computing with natural materials
 - Molecular computing/Quantum computing

Quelle: https://www.oclc.org/content/dam/oclc/dewey/updates/ddc23/006.3-006.3843_20131216_DDC23.pdf

DER BEITRAG VON DATA SCIENCE ZUM MANAGEMENT VON ZUKUNFT, INNOVATIONEN UND PROJEKTEN AN HOCHSCHULEN

INHALT

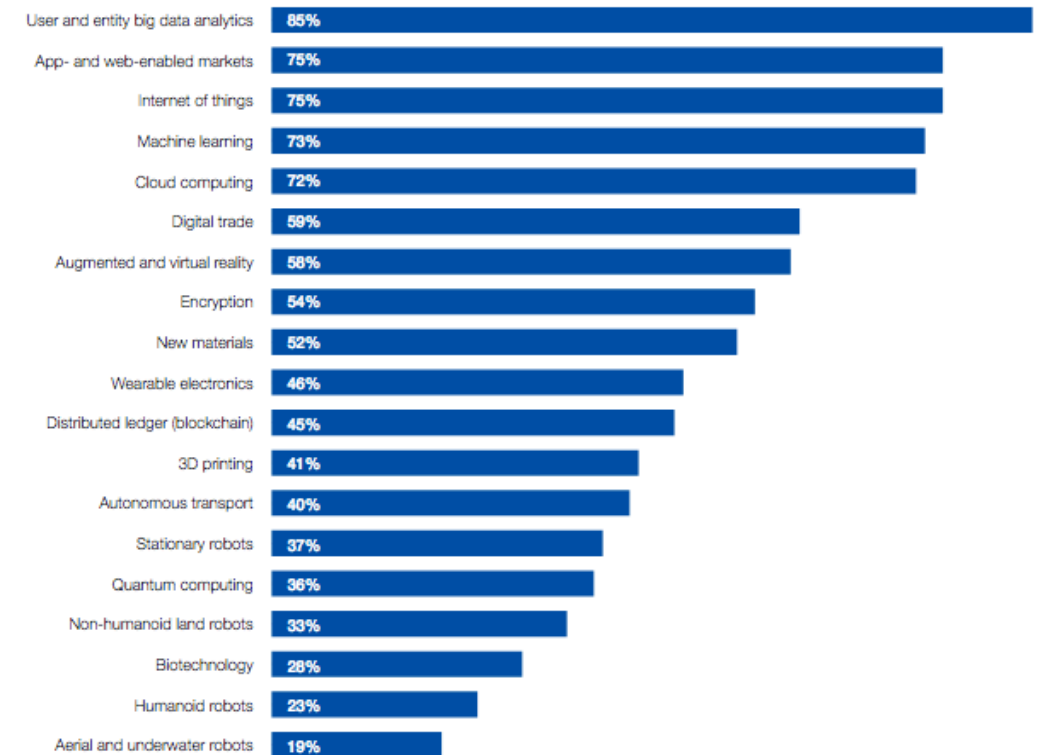
- Relevanz Data Science – Domänenentwicklungen
- Eigener Standpunkt (zur Verortung)
- **Dynamik im Strukturwandel: Veränderung der Wissensproduktion**
- Implikationen dieser Dynamik
- Herausforderungen für Hochschulen:
Data Science zum Management von Zukunft, Innovationen und Projekten an Hochschulen

DYNAMIK – VERÄNDERUNGEN DER WISSENSPRODUKTION (1)

- Wissensgenerierung wird beschleunigt: Mehr, stärker spezialisiertes Wissen wird schneller produziert
- Schnelle Weiterentwicklung von Wissenstechnologien
- Beschleunigung der (Wissens)-Technologieadoption
- Datenverarbeitung & Wissensproduktion voraussetzungsreicher
- Von Wolken und breiten Graten/Rändern: Mehr Daten werden anders verteilt in neuen Architekturen verarbeitet (Cloud/Edge)
- Wissens- und datenintensivere Produktion - Mehr Daten (mehr cyber-physische Daten und Solutions („Industrie 4.0“))
- Mehr Erfahrungen und haptische Produkte (Produkt-eigenschaften) in Daten übersetzt (Sensoren, Omni-channel, 3D-Scanning, Visualisierung, Wearables, Interfaces)
- Mehr wissensintensiveres Produktdesign und hybride Produkte
- Bewertung von Immateriellem/Bedeutung geistiger Eigentumsrechte nimmt zu
- Wissensintensive Dienstleistungen gewinnen volkswirtschaftlich an Bedeutung

The Future of Jobs Report 2018

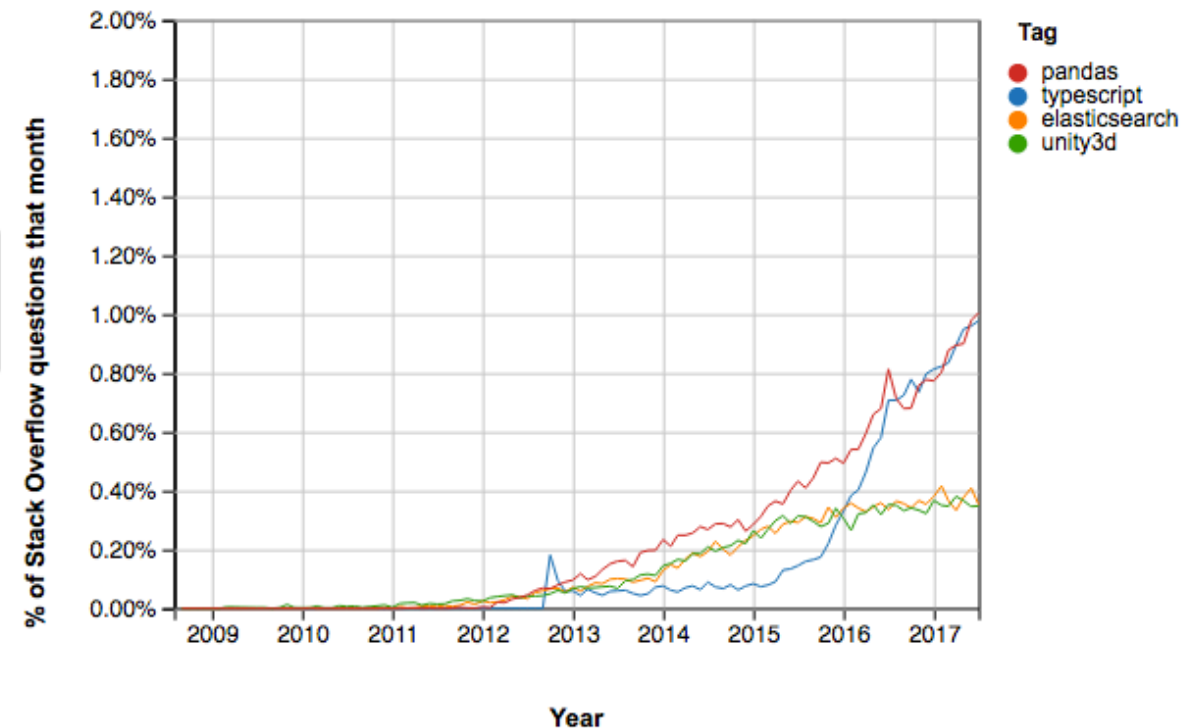
Figure 2: Technologies by proportion of companies likely to adopt them by 2022 (projected)



Source: Future of Jobs Survey 2018, World Economic Forum.

DYNAMIK – VERÄNDERUNGEN DER WISSENSPRODUKTION (2): ALGORITHMISCHE INNOVATION & ALGORITHMISCHE AKZELERATION

- Automatisierung der Datenverarbeitung/Wissensproduktion: Algorithmische Innovation (Machine Learning)
- Beschleunigung der Wissensgenerierung: Algorithmische Akzeleration
- Monetarisierung: Aus Daten/Wissen wird (immaterielles) Vermögen
- Disruption auf Basis von Datenkompetenz/Wissensintensität
- Veränderung in der Wissensproduktion besonders der Organisation der Wissensarbeit: Freiberufler/Projektarbeiter/"Gig Economy"
- Partielle „Demokratisierung“ der Daten-/Wissensproduktion (und mehr Forderungen danach)
- Automatisierung der Entscheidungsfindung (auf Basis Wissen/Datenverarbeitung)



DYNAMIK – VERÄNDERUNGEN DER WISSENSPRODUKTION (1): ALGORITHMISCHE INNOVATION/AKZELERATION

WARUM
WIRD GEFORSCHT?



Vereinfachung
Verbesserung
Kostenersparnisse
Innovation
Beschleunigung
Reputation (wissenschaftlich)
Wettstreit der Modelle (Einstellung zu Wissensgenierung oft
„move-fast-break-things’ - Mantra of Silicon Valley”
/Solutionismus

WO/
VON WEM
WIRD GEFORSCHT?



Wirtschaftsakteure (Software, Automotive, Versicherung,...)
Forschung → Unis (institutionalisiert)
Geeks/Nerds
Stiftungen
Individuen
→ Gesellschaft wenig/nur teilweise an der Forschung beteiligt

DYNAMIK DER WISSENSPRODUKTION – NEUE FORMEN DES LERNENS

- Youtube statt Büchern
- Immersive Experiences (school of machines: Machine learning for artists)
- Micro learning mit microcredentials
- Stark nutzenorientiert - aber auch darüber hinaus - selbst zeitlich getaktet
- Didaktischer und pädagogisch aufwändiger (Erklärvideos und Data Labs (Stack Fuel))

AUTOMATISIERUNG DATENVERARBEITUNG - ALGORITHMISCHE INNOVATION: “ULTRA PERSÖNLICH”/PRÄDIKTIV

- Nutzung von Datenverarbeitung und Wissenstechnologie zur „**Ultra-Personalisierung**“ und **Prädiktion** (u.a. Facebook algorithmus FB Learner Flow: “Facebook could use its massive data on user preferences to anticipate the products that consumers want before consumers even realize it, and could work with retailers on predictive shipping. (Wright 2018))
- “**Ultra-Personalisierung**“ führt zu höherer Konversion
- Prädiktion strukturiert potenziell Formen des Verhaltens mit



Quelle: Wright (2018): How Facebook AI may help to change the way we shop online in the future
<https://www.cnbc.com/2018/09/15/the-key-to-a-facebook-stock-recovery-an-ai-based-attack-on-amazon.html>

DER BEITRAG VON DATA SCIENCE ZUM MANAGEMENT VON ZUKUNFT, INNOVATIONEN UND PROJEKTEN AN HOCHSCHULEN

INHALT

- Relevanz Data Science – Domänenentwicklungen
- Eigener Standpunkt (zur Verortung)
- Dynamik im Strukturwandel: Veränderung der Wissensproduktion
- **Implikationen dieser Dynamik**
- Herausforderungen für Hochschulen:
Data Science zum Management von Zukunft, Innovationen und Projekten an Hochschulen

DYNAMIK DER WISSENSPRODUKTION – AUTOMATISIERUNG DATENVERARBEITUNG – IMPLIKATION: VERÄNDERUNGEN IM DESIGN

:

„Durch algorithmische Innovation (fortgeschrittene Datenverarbeitung auch auf Basis künstlicher Intelligenz) werden Designinnovationen ermöglicht.“

“KI & Design wird sich hauptsächlich auf Interaktionsdesign (Visual/Communication Design) und Produktdesign/Service-Innovation und Interface-Innovationen) auswirken und dies in allen Produkt- und Lebensbereichen.”

“Je stärker interne, externe und Nutzerdaten sinngemäß verknüpft werden, desto eher kann die Interaktion, das Design von Produkten, das Käuferlebnis und die ästhetische Erfahrung personalisiert werden und je größer sind die Auswirkungen”

IMPLIKATIONEN DIESER DYNAMIK: VERÄNDERTE QUALIFIKATIONSBEDARFE

Bis 2023: 700.000 Technologie-Spezialisten zusätzlich benötigt.
Mehr als 2,4 Mio. Erwerbstätige müssen weitergebildet oder umgeschult werden, um ihre Kompetenzen in digitalem Lernen, vernetzter Teamarbeit oder unternehmerischem Agieren auszubauen.

Besonders groß Bedarf an

- Experten zum Thema komplexe Datenanalyse (455.000)
- bis zu 80.000 nutzerorientierte Designer
- 66.000 Web-Entwickler und Experten für Konzeption und Administration von vernetzter IT-Systeme
- 27.000 Smart-Hardware- und Robotik-Entwickler



Quelle: Stifterverband/McKinsey

IMPLIKATIONEN DIESER DYNAMIK: VERÄNDERTE QUALIFIKATIONSBEDARFE (INTERNATIONAL NACH BRANCHEN)

A Look to the Recent Past 2013-2017 (LinkedIn)

Basics and Infrastructure: a boom in real estate brokerage hire - decreasing relative demand for engineering roles and for technicians of various kinds.

Consumer industry: demand for Sales Managers outpaced by demand for Marketing Managers and Software Engineers

Energy industry: demand for Managerial and Sales personnel has outpaced demand for Technicians and Engineers.

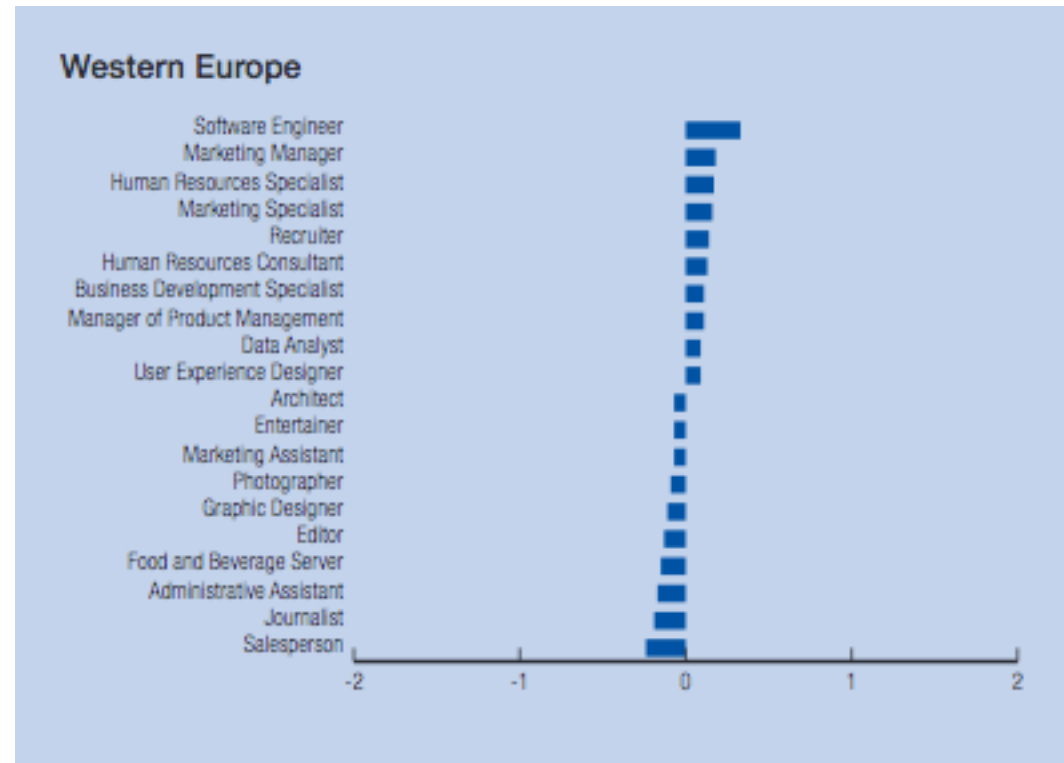
Information and Communication Technology industry: demand for Systems Administrators has been outpaced by an increase in hires specializing in Experience Design and Marketing.

Healthcare: specialized roles in nutrition and mental in contrast to generalist roles such as Nursing staff or Medical Officers.

Professional Services sector: creative, editorial and journalistic roles downward trend, increase in broader content roles.

Digital, marketing and talent-related professions dominate the list of roles that have experienced upward hiring trends alongside marketing specialists, and **professionals specializing in software engineering, Data Analysts, User Experience Designers and Human Resources Specialists.**

Top ten most emerging and declining roles between 2013–2017 as observed in hiring trends, by region (rate of change)



WEF 2018: 21, Figure 10

IMPLIKATIONEN DIESER DYNAMIK: VERÄNDERUNG DER AUFGABEN UND ROLLEN (1)

- Die Rollen in Jobs verändern sich stark
- Neue Rollen v.a. im Kontext von Daten- und Wissensverarbeitung

Table 3: Examples of stable, new and redundant roles, all industries

Stable Roles	New Roles	Redundant Roles
Managing Directors and Chief Executives	Data Analysts and Scientists*	Data Entry Clerks
General and Operations Managers*	AI and Machine Learning Specialists	Accounting, Bookkeeping and Payroll Clerks
Software and Applications Developers and Analysts*	General and Operations Managers*	Administrative and Executive Secretaries
Data Analysts and Scientists*	Big Data Specialists	Assembly and Factory Workers
Sales and Marketing Professionals*	Digital Transformation Specialists	Client Information and Customer Service Workers*
Sales Representatives, Wholesale and Manufacturing, Technical and Scientific Products	Sales and Marketing Professionals*	Business Services and Administration Managers
Human Resources Specialists	New Technology Specialists	Accountants and Auditors
Financial and Investment Advisers	Organizational Development Specialists*	Material-Recording and Stock-Keeping Clerks
Database and Network Professionals	Software and Applications Developers and Analysts*	General and Operations Managers*
Supply Chain and Logistics Specialists	Information Technology Services	Postal Service Clerks
Risk Management Specialists	Process Automation Specialists	Financial Analysts
Information Security Analysts*	Innovation Professionals	Cashiers and Ticket Clerks
Management and Organization Analysts	Information Security Analysts*	Mechanics and Machinery Repairers
Electrotechnology Engineers	Ecommerce and Social Media Specialists	Telemarketers
Organizational Development Specialists*	User Experience and Human-Machine Interaction Designers	Electronics and Telecommunications Installers and Repairers
Chemical Processing Plant Operators	Training and Development Specialists	Bank Tellers and Related Clerks
University and Higher Education Teachers	Robotics Specialists and Engineers	Car, Van and Motorcycle Drivers
Compliance Officers	People and Culture Specialists	Sales and Purchasing Agents and Brokers
Energy and Petroleum Engineers	Client Information and Customer Service Workers*	Door-To-Door Sales Workers, News and Street Vendors, and Related Workers
Robotics Specialists and Engineers	Service and Solutions Designers	Statistical, Finance and Insurance Clerks
Petroleum and Natural Gas Refining Plant Operators	Digital Marketing and Strategy Specialists	Lawyers

Source: Future of Jobs Survey 2018, World Economic Forum.

Note: Roles marked with * appear across multiple columns. This reflects the fact that they might be seeing stable or declining demand across one industry but be in

IMPLIKATIONEN DIESER DYNAMIK: VERÄNDERUNG DER AUFGABEN UND ROLLEN (2)

- Evolution der (bezahlten) Tätigkeiten
- “jobs will be disrupted, displaced, deconstructed, or durable” (Latham/Huberd 2018)
- From automation to augmentation (WEF 2018:10)
- Growing skills instability (WEF 2018)
- A reskilling imperative (WEF 2018)

The Future of Jobs Report 2018

Table 4: Comparing skills demand, 2018 vs. 2022, top ten

Today, 2018	Trending, 2022	Declining, 2022
Analytical thinking and innovation	Analytical thinking and innovation	Manual dexterity, endurance and precision
Complex problem-solving	Active learning and learning strategies	Memory, verbal, auditory and spatial abilities
Critical thinking and analysis	Creativity, originality and initiative	Management of financial, material resources
Active learning and learning strategies	Technology design and programming	Technology installation and maintenance
Creativity, originality and initiative	Critical thinking and analysis	Reading, writing, math and active listening
Attention to detail, trustworthiness	Complex problem-solving	Management of personnel
Emotional intelligence	Leadership and social influence	Quality control and safety awareness
Reasoning, problem-solving and ideation	Emotional intelligence	Coordination and time management
Leadership and social influence	Reasoning, problem-solving and ideation	Visual, auditory and speech abilities
Coordination and time management	Systems analysis and evaluation	Technology use, monitoring and control

Source: Future of Jobs Survey 2018, World Economic Forum.

IMPLIKATIONEN DIESER DYNAMIK – NEUE ANFORDERUNGEN AN DATENKULTUR /DATENSICHERHEIT

- Datenkultur
- Sharing
- Datensicherheit (Hacking/Anonymisierung)
- Datenverwendung – Datenpotentialität
- Eigene codes of conduct der Hochschulen und Akteure?
- „Moral hazard“ – wer ist verantwortlich , wer, wann was, mit Daten macht und welche Folgen dies hat?
- Ethikräte , was sind die Daten wert?, wie werden sie verwendet? , wie könnten sie verwendet werden ?

DER BEITRAG VON DATA SCIENCE ZUM MANAGEMENT VON ZUKUNFT, INNOVATIONEN UND PROJEKTEN AN HOCHSCHULEN

INHALT

- Relevanz Data Science – Domänenentwicklungen
- Eigener Standpunkt (zur Verortung)
- Dynamik im Strukturwandel: Veränderung der Wissensproduktion
- Implikationen dieser Dynamik
- **Herausforderungen für Hochschulen:**
Data Science zum Management von Zukunft, Innovationen und Projekten an Hochschulen

DATA SCIENCE (ZUM MANAGEMENT VON/FÜR MEHR) INNOVATION AN HOCHSCHULEN – NEUE HERAUSFORDERUNGEN

Daten-/Wissensproduktion wird ...

... hybrider/produktorientierter/lösungsorientierter

...schneller/beschleunigt

...monetarisierter

...prädiktiver/auf Vorhersage orientiert

Herausforderungen für Hochschulen ...

...domänenimmanent wirken, neue Designphilosophie und Designinnovationskultur

...Dynamik mitgehen, auf Validierung und die Vermittlung des Wissens (auch an andere Gruppen) achten

...neue Geschäftsmodelle etablieren helfen, Hintergrundnetzwerke unterstützen, „gain-sharing“ vorantreiben

...Kultur der Antizipation im Datendesign/
als Teil einer neuen Datenethik

DATA SCIENCE AN HOCHSCHULEN – INNOVATION DURCH PROJEKTWIRTSCHAFTLICHE ANSÄTZE/SCIENCE2BUSINESS 2.0

Stiftungslehrstühle/- professuren

Inklusive Modelle (Labs, Plattformen)

Pfade der Wissenstransformation in/für Organisationen
Projektpfade

Partnerschaften

Programme/Abschluss- und Anschlusssysteme

Persönlichkeiten entwickeln
(Lehrende)

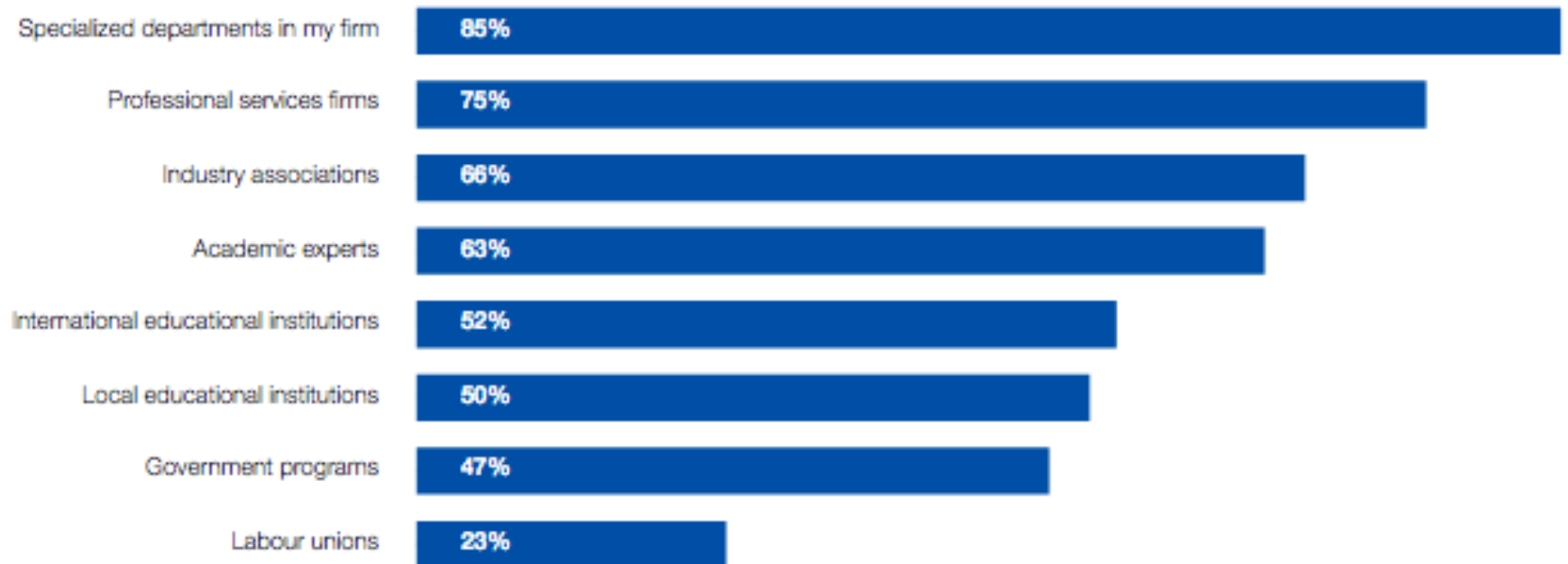
Lernanstrengungen und –erfolge (Microcredentials/Badges) bewerten
und in Pfade für sich entwickelnde Persönlichkeiten überführen

Projekte/Projektportfolios

DATA SCIENCE AN HOCHSCHULEN – INNOVATION DURCH SCIENCE2BUSINESS 2.0 – PROJEKTWIRTSCHAFTLICHE ANSÄTZE

- Projektwirtschaftliche Ansätze von Hochschulen könnten eine gute Lösung sein, um Unternehmen und andere Akteure bei der digitalen Transformation und in der erhöhten Dynamik der Wissensproduktion/Datenverarbeitung zu begleiten
- Die regionale und domänen- und lösungsorientierte Vernetzung ist wichtig

Figure 8: Preferred partners in managing the integration of new technologies and workforce transition



Source: Future of Jobs Survey 2018, World Economic Forum.

DATA SCIENCE AN HOCHSCHULEN – INNOVATIONEN - PROJEKTWIRTSCHAFTLICH, MIT ETHISCH-EPISTEMISCHER MISSION

- Dynamik nutzen ! – Als Hochschulen auch auf Weiterbildung („re- und upskilling“) setzen – auch berufsbegleitend/flexibel
- Keine reine Ausbildung für die Bedarfe sondern verantwortliches Handeln (kritisches Denken), um nachholende Rechtsentwicklung und gesellschaftliche Entwicklung zu unterstützen
- Bildung sollte nachziehen - Zugang zu Bildung schaffen – auch für Benachteiligte, für mehr Transparenz, Diskurse und Legitimation – denn diese sind auch vom „Design von neuen Lösungen auf Basis von Data Science betroffen
- Mehr Sozioinformatik & Ethical data design by design, weil Dynamik der Wissensproduktion zu hoch und zu schnell für die Begleitung gesellschaftlicher Institutionen und der Politik ist
- Experimente für neue Arbeitsteilung zwischen Mensch und Automat/Maschine & Augmentierte Kreativität
- Ungewöhnliche Projekte wagen: Data science and craftsmanship – denn Handwerker werden in Zukunft auch mit data science-basierten Designinnovationen konfrontiert („Smart Home“, „smart building“)
- Datendesign – Design von Automaten zur Wissensverarbeitung (mit emotionaler Intelligenz (Sollten Automaten auch Konzepte vermittelt bekommen, die auf self-awareness und Empathie abzielen?)

DATA SCIENCE AN HOCHSCHULEN – INNOVATIONEN - PROJEKTWIRTSCHAFTLICH, MIT ETHISCH-EPISTEMISCHER MISSION

- Data Labs und Plattformen schaffen!
 - Datenerhebung - demokratischer - neue Formen der Teilhabe und open data (science) ernst nehmen - Neue Formen der Zusammenarbeit – neue Kultur der Datenverarbeitung – Data Sharing
 - Langfristigkeit im Engagement ermöglichen – Validierung und Wissensvermögen nachhaltig stellen (Jülich Modell)
 - Third Mission ernst nehmen: Allgemeinbildungsaspekt ernst nehmen, denn die ganze Bevölkerung muss mitgenommen werden/Innovationsorientierung auf „wicked problems“ – kritisch-gestaltendes Denken etablieren
- „A **wicked problem** is a social or cultural problem that is difficult or impossible to solve due to incomplete or contradictory knowledge“*
- Vorteil der Orientierung auf systemische Lösungen für „wicked problems“ – Auftun neuer Förderungsmöglichkeiten im digitalen Umfeld
 - Den Wettbewerb der Modelle mit gestalten – Wissen sichern - Validierung : die Jagd nach dem neuesten leistungsfähigsten Datenmodell

HERAUSFORDERUNG FÜR HOCHSCHULEN - DEFINITION NEUER ROLLEN – GESTALTUNG DER VERÄNDERUNGEN DER ROLLEN /TÄTIGKEITSPROFILE

Data analyst – bereitet Daten auf und identifiziert Muster, mit denen die Aufgabenstellung beantwortet werden kann.

Data engineer – geht tief rein, arbeitet mit dem scientist und den anderen zusammen!)

Data scientist – in der „solution“ des Problems arbeiten

Data architect – kommen ins Spiel, wenn die Datenmengen für die normale IT zu groß werden und bauen Strukturen

Data business developer – betriebswirtschaftliches Bindeglied, entwickelt die Business Cases und beurteilt Lösungen

Data manager – werden hinzugezogen, wenn Datenqualität nicht punktuell in jedem Projekt, sondern langfristig verbessert werden soll

Data strategist – kann Datenanalysen auch mit weitreichenden sozio-technischen, strategischen Transformationsprozessen verbinden, definiert zukünftige Parameter

Data designer – Gestalten von Daten und Lösungen für „Wicked problems“, schaffen neue Zugänge/Perspektiven auf Daten und den darauf basierenden weiteren Prozessen der Produktentwicklung, Produktion, Marketing (Design von Strukturen und Prozessen). Deren Können: wicked problems verstehen & lösen – Nichtwissen spezifizieren, Lösungen erarbeiten

Data trainers, explainers, and sustainers – als Vermittler der steigenden Komplexität; essentieller Bestandteil digitaler Transformationsprozesse

DATA SCIENCE AN HOCHSCHULEN – INNOVATIONEN – PROJEKTWIRTSCHAFTLICH, MIT ETHISCH-EPISTEMISCHER MISSION (1) – VERÄNDERUNG DESIGNINNOVATIONSKULTUR

- Hochschulen als Pioniere einer neuen qualitativen Zielorientierung für Innovationen mit neuen Designinnovationskulturen:
 - ‚Break‘
 - ‚Shake‘
 - ‚make‘ and
 - ‚do not fake‘
- STATT: ‚move-fast-break-things‘ - mantra of Silicon Valley)“
- In der Domäne Daten verarbeiten und Wissen schaffen, Modelle validieren und die (langfristigen) Folgen bedenken von höchster Bedeutung



DATA SCIENCE AN HOCHSCHULEN – INNOVATIONEN – PROJEKTWIRTSCHAFTLICH, MIT ETHISCH-EPISTEMISCHER MISSION (2)

Neues daten- und wissensbasiertes Designverständnis und Problemlösungsverständnis an und durch Hochschulen befördern: Design für mehr Nachhaltigkeit und Ethik, denn dies kann Wissenstechnologie auch unterstützen

Datendesign und Designverständnis:

- Mehr interdisziplinäre, domänenorientierte und domänenimmanente Zusammenarbeit
- Die Gesamtheit von Daten – Erfahrungen – Handlungen – Entscheidungen erfassen. Breiteres Wissen in Domänen: Domänen und unterschiedliche Daten und Verantwortung integrieren
- Neues Denken in der Entwicklung von Dienstleistungen und hybriden Produkten – Artificially intelligent enabled & augmented design innovation

Datendesignethik – bisher spielen ethische Überlegungen eine untergeordnete Rolle

- Ethik wird objektiviert – operationalisiert: Das sind Werte, die beachtet werden müssen
- Neue Formen der erweiterten Ethik:
 - Automatische Ethik (wie sollen sich Automaten verhalten)
 - Antizipative Designinnovation & Antizipative Ethik für mehr Nachhaltigkeit – Folgenabschätzung wichtig: data professionals (v.a. data designer) sollten Folgen mitdenken lernen, auch mit Blick auf (nicht-intendierte) Nebenfolgen



<http://stockpress.de/2010/08/09/wo-die-luft-der-freiheit-weht/>

DATA SCIENCE AN HOCHSCHULEN – VORURTEILE KENNEN - DIE GESCHICHTE BEACHTEN

Als ein wichtiger Teil von Datenethik sollten vor allem die verschiedenen Quellen von Vorurteilen beachtet werden, wie

- Reifikationsbias (Das mentale Modell bildet nicht die Wirklichkeit ab)
- Gruppenzugehörigkeits-Bias (Ober-/Mittelschicht vs. Unterschicht)
- Wissensniveau-Bias (höheres Verständnis der Materie)
- Geschlechtsbias
- Ethnischer bias
- Demographischer bias
- Emotionaler bias
- Politischer bias
- Performanzbias
- Ästhetischer bias
- Verarbeitungs-Rückmeldungsbias (Feedback loop bias: wie kriege ich auch im laufenden Betrieb der automatisierten Datenverarbeitung/KI Fehler mit)

Dies würde helfen, durch eine verstärkte Tätigkeit der Hochschulen in diesem Bereich nachhaltigere und ethisch vertretbare Designinnovationen mit Hilfe von fortgeschrittener Datenverarbeitung und algorithmischer Innovation zu ermöglichen.

Referenzen

- CB Insight (2018): What is Edge Computing. In: https://www.cbinsights.com/research/what-is-edge-computing/?utm_source=CB+Insights+Newsletter&utm_campaign=e95f63ba76-ThursNL_09_13_2018&utm_medium=email&utm_term=0_9dc0513989-e95f63ba76-88096205
- Hofmann, Jan / Rollwagen, Ingo / Schneider, Stefan (2007): Deutschland 2020 – Neue Herausforderungen für ein Land auf Expedition. Deutsche Bank Research, Frankfurt. Aktuelle Themen, Nr. 382.
- Latham, Scott/Humberd, Beth (2018): Four Ways Jobs Will Respond to Automation. Magazine: Fall 2018 Issue. FrontiersResearch Highlight August 24, 2018,
- Rollwagen, Ingo/Voigt Stefan (2012): Mehr Wertschöpfung durch Wissen(swerte): Folgen für regionale Wachstumsstrategien. Deutsche Bank Research, Frankfurt Aktuelle Themen vom 19.11.2012.
- World Economic Forum (2018): The Future of Jobs Report 2018. Insight Report, Centre for the New Economy and Society. , P. Geneva. In: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf
- Silge, Julia: The Cliffs of Insanity: Dramatic Shifts in Technologies on Stack Overflow. In: <https://stackoverflow.blog/2017/11/13/cliffs-insanity-dramatic-shifts-technologies-stack-overflow/>
- Vanian, Jonathan (2016): Why Data Is The New Oil. Fortune, July 11, 2016. In: http://fortune.com/2016/07/11/data-oil-brainstorm-tech/?utm_source=CB+Insights+Newsletter&utm_campaign=7cea7ee5dd-TuesNL_7_18_2016&utm_medium=email&utm_term=0_9dc0513989-7cea7ee5dd-87048037
- van Leent, Ryan (2018): A data-driven approach to combatting wicked problems. Solving Wicked Problems With Predictive Analytics. In: <https://www.digitalistmag.com/improving-lives/2018/06/07/solving-wicked-problems-with-predictive-analytics-06171703>
- Wilson, H. James/ Daugherty, Paul R. / Morini-Bianzino, Nicola (2017). In: <https://sloanreview.mit.edu/article/will-ai-create-as-many-jobs-as-it-eliminates/>. Magazine: Summer 2017 IssueFrontiersResearch Highlight March 23, 2017.
- Wright, Keith (2018): How Facebook AI may help to change the way we shop online in the future. In: <https://www.cnbc.com/2018/09/15/the-key-to-a-facebook-stock-recovery-an-ai-based-attack-on-amazon.html>