

DIGITALE TRANSFORMATION UND INNOVATION

DIETMAR HARHOFF

MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR INNOVATION UND WETTBEWERB

7. Konferenz für Sozial- und Wirtschaftsdaten (7 | KSWWD)

Berlin, 8./9. Februar 2017



MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

- Innovationsmythen
- Bestandsaufnahme
- Wertschöpfung und Datenwirtschaft
- Zur Position Deutschlands
- Neue Datenquellen für die Forschung

Innovation trägt zu Wohlstand und verbesserten Lebensbedingungen bei.

versus

Innovation ist hochgradig ambivalent.

Gutenbergs Druckerpresse mit beweglichen Metalllettern

- Nach ihrer Einführung um 1450 wurde diese Innovation ein Eckstein westlicher Zivilisation mit weitreichenden ökonomischen und sozialen Folgen.
- Im Jahr 1480 gab es in 110 Städten bereits Druckbetriebe. Venedig wurde das Zentrum des Buchdrucks.
- Innerhalb von 50 Jahren wurden 8 Millionen Bücher gedruckt.
- Investitionen in Ausbildung (Schulen) wurden ökonomisch möglich – das Konzept von „Kindheit“ wird damit begründet.
- Der „erste Journalist“ in Italien nutzte die Innovation, um einen ganz neuen Markt zu beherrschen



Quelle: Postman, N. (1983). *Das Verschwinden der Kindheit*. Frankfurt a.M.: Fischer.
Bildquelle: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Press1520.png>.

„Innovation ist, wenn der Markt "Hurra" schreit.“

versus

Innovation ist hochgradig riskant und oft ohne Erfolg.

Data Source	Patents resp. Portfolio Firms	Value Share of Top 10% Patents/Firms
German Patents (1977)	772	88%
USPTO Patents 1977	222	83%
University Patents USA	411	92%
Portfolio Venture Economics	383	62%
Portfolio Horseley-Keogh	670	59%

Tabelle: Scherer, Harhoff, Kukies (2000) – *Journal of Evolutionary Economics*.

Zitat: [Speech at the Eleventh Session (Enlarged) of the Supreme State Conference. Comrade Mao Tsetung

went over the verbatim record and made certain additions before its publication in the *People's Daily* on June 19, 1957.].

Bildquelle: Raimond Spekking / CC BY-SA 4.0 (via Wikimedia Commons), https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Haribo-Gummib%C3%A4ren,_hinterleuchtet-2488.jpg



Wie umgehen mit typischen Ertragsverteilungen aus Innovation?

Mao Zedon, Peking im Februar 1957:

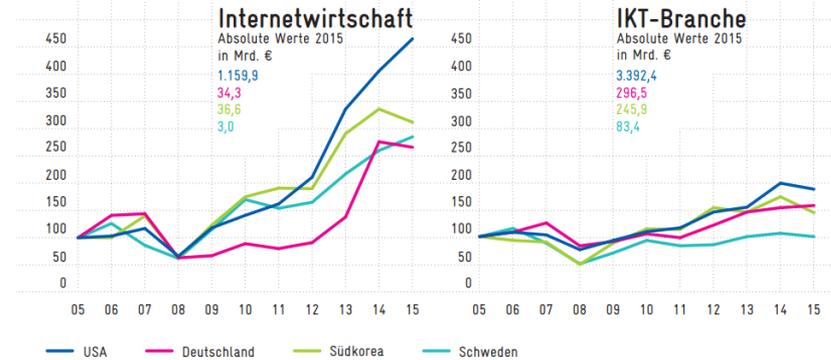
"**Letting a hundred flowers blossom** and a hundred schools of thought contend is the policy for promoting progress in the arts and the sciences and a flourishing socialist culture in our land."

- Stark wachsende Bedeutung datengetriebener Dienste und Geschäftsmodelle für die Wertschöpfung
- Daten der Nutzer nicht mehr nur unterstützendes Element in der Wertschöpfung
- Daten als eigenständige Wertquelle

Capgemini-Befragung* von etwa 1.000 Entscheidungsträgern aus dem höheren Management:

- 61% der Befragten sehen „Big Data“ als eigenständigen Umsatztreiber.
- 64% der Befragten sehen „Big Data“ als Grund dafür, dass *branchenfremde* Unternehmen zu Wettbewerbern werden.

Marktkapitalisierung der Internetwirtschaft (links) und der IKT-Branche (rechts) im Ländervergleich 2005 bis 2015 (Index, Basis: 2005) sowie absoluter Wert 2015



Quelle: EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation (2016) in Anlehnung an Müller et al. (2016).

**Was treibt das Wachstum der Internetwirtschaft? Was macht diese Innovationen „disruptiv“?
Warum partizipieren manche Länder stärker als andere?**

Wie lässt sich der Wert von Nutzerdaten ermitteln? – Weitere Beispiele

Unternehmenswert²²⁷ pro Endnutzer

Unternehmen	Unternehmenswert je Nutzer (US-Dollar)	Jahr	Land
Tencent	199,73 ^a	2014	China
Twitter	90,52 ^b	2014	USA
Xing	78,04 ^c	2014–2015	Deutschland
LinkedIn	62,80 ^b	2015	USA
Facebook	52,99 ^b	2013–2014	USA
Skype	50,00 ^d	2011	Luxemburg/USA
Whatsapp	29,95 ^d	2014	USA

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Müller et al. (2016).

Bezugsgröße: a: Anzahl monatliche aktive Nutzer (in Millionen); b: Jahresmittel aktive Nutzer (sogenannte monthly active users) weltweit (in Millionen); c: monatliche Nutzer (in Millionen); d: über Unternehmensakquisition generierter Wert.

Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI); Backes-Gellner, Uschi; Böhringer, Christoph; Cantner, Uwe; Harhoff, Dietmar; Ott, Ingrid; Schnitzer, Monika (Hg.) (2016). Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2016. Berlin: EFI.



Quelle: www.boeing.com/commercial/787/

Eine Boeing 787 generiert auf einem Transatlantikflug etwa ein halbes Terabyte an Daten.

GE Aviation schätzt, dass sich durch den Einsatz von Vorhersagemodellen zur Analyse von Betriebsdaten problemlos eine Leistungsverbesserung von 1% in der Zivilluftfahrt erreichen lässt.*

Internet of Things

Predictive Analytics

Finanzieller Vorteil für die Zivilluftfahrtbranche weltweit:
22 Milliarden US\$ pro Jahr.*



Wer kann die Gewinne aus der Datennutzung vereinnahmen?

Wer kann die Gewinne aus der Datennutzung vereinnahmen?

Flugzeughersteller

ermöglicht
Datenerhebung.

Fluggesellschaft

ist letztlich an Kosten-
einsparung interessiert.

Triebwerkshersteller

z.B. Rolls Royce Engine
Health Management



Wartungsbetrieb

z.B. Lufthansa Technik:
Vorprojekt MRO 4.0

**Anbieter Kommuni-
kationsinfrastruktur**

z.B. Gogo Connected
Aircraft Services

**Anbieter Industrial-IoT-
Cloud-Infrastruktur**

z.B. GE Predix von
General Electric
(auch Triebwerkshersteller)

MRO: Maintenance,
Repair and Overhaul

The Smart Thermostat

tado° uses your phone's location to cut your heating bill.

Shop now

Watch TV spot

DMAX *Some* IN24



The Smart Thermostat
controls your heating system



The Smart Radiator Thermostats
control your radiators

f 81k

🐦 10k



Fallbeispiel „Smarter Thermostat“

Wichtige Anbieter

tado - Nest (Google) - Lyric (Honeywell)

Monetarisierung von Daten schafft strategische Optionen – der „Inhaber“ des Datengeschäfts kann den klassischen Hardware-Produzenten aus dem Markt oder in eine unattraktive Zuliefererrolle drängen.

Quelle: <https://www.tado.com/de/?gclid=CK7137zolNICFQ-3GwodlrcPLw>.

Für welche Preise werden welche Daten gehandelt?

- Interaktiver Rechner der Financial Times:
<http://www.ft.com/cms/s/2/927ca86e-d29b-11e2-88ed-00144feab7de.html>
- Beispiele:
 - Preis für Informationen zu **Alter, Geschlecht, Postleitzahl und Ausbildungsniveau: US\$ 0,002**
 - Preis für die Information, dass eine Person an **Allergien sowie Diabetes leidet: US\$ 0,52**



What is your data worth?

DEMOGRAPHICS FAMILY & HEALTH PROPERTY ACTIVITIES CONSUMER

Data brokers scour public documents, such as birth records and motor vehicle reports, to compile basic data about individuals. It is likely they already know your:

- Age
- Gender
- ZIP code
- Ethnicity
- Education level

Are you a millionaire?

No
 Yes

What is your job?

Not selected

Are you engaged to be married?

Yes
 No

Are you?

- Recently married
- Recently divorced
- Empty nester

\$0.002
Current value of my data

NEXT >

Status Quo - Marktentwicklung

Marktkapitalisierung der Unternehmen zum 01.01.2015
in Milliarden Euro und Wachstum seit dem 01.01.2005

Internetwirtschaft:

1.159 (+365%)

USA

34 (+166%)

Deutschland

Informations- und Kommunikationstechnologie-Branche:

3.392 (+87%)

USA

297 (+57%)

Deutschland



Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI); Backes-Gellner, Uschi; Böhringer, Christoph; Cantner, Uwe; Harhoff, Dietmar; Ott, Ingrid; Schnitzer, Monika (Hg.) (2016). Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2016. Berlin: EFI.

Status Quo – Technisch-wissenschaftliche Kompetenzen

- **Studien der Expertenkommission Forschung und Innovation**

- Keine Spezialisierungsvorteile in IKT und verwandten Bereichen (EFI-Studie 04-2016)
- Differenziertes Bild bei Hochschulpatenten und wissenschaftlichen Publikationen: stärkere IKT-Orientierung als in der Wirtschaft (EFI-Studie 05-2016)

- **Andere Studien**

- Sadowski et al (2016)*: US-amerikanische und japanische Unternehmen sind bei Patenten mit Relevanz für Internet of Things führend.
- Deutsche Patentanmelder haben eine schwache Patentposition.
- In spezifischen Bereichen (Fahrerassistenz) haben deutsche Unternehmen weiterhin eine relativ starke Position.

*Bert Sadowski, Onder Nomaler and Jason Whalley (2016). "Where are ICT companies from the US in the 'third industrial revolution'? A patent analysis of the Internet of Things," Paper presented at the 44th Research Conference on Communications, Information, and Internet Policy, Arlington, VA.

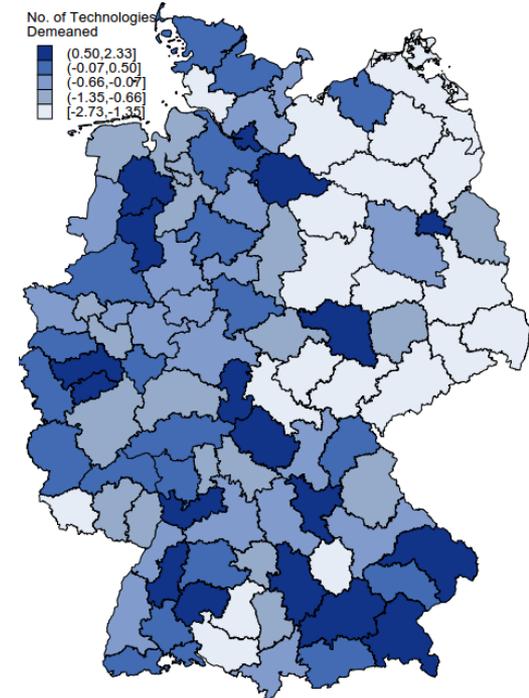
- **Digitaler Wandel erfasst alle Sektoren, Branchen und Organisationen. Klassische Grenzlinien zwischen wirtschaftlichen Aktivitäten werden aufgelöst.**
Lösungsansätze sollten sektor-, branchen- und organisationsübergreifend sein.
- **Wichtige wirtschaftliche Aktivitäten entstehen neu.** Ein Fokus auf existierende Strukturen kann den Blick für diese Potenziale verstellen.
- **Produktivitätsgewinne werden in den kommenden 5-10 Jahren maßgeblich durch den Einsatz und kompetente Nutzung neuer Geschäftsmodelle erreicht.**
 - Wie kann erreicht werden, dass deutsche Unternehmen Erfahrung – in allen Branchen - im Umgang mit solchen Modellen erwerben?
 - Die Hebelwirkung digitaler Geschäftsmodelle steigt mit der Fähigkeit, aus Daten Wertschöpfung zu betreiben. Wie kann der Erwerb dieser Fähigkeiten – in allen Branchen – unterstützt werden?
 - Wie können etwaige Defizite bei KMU aufgehoben werden?

- **Startups sind eine wesentliche Quelle von Innovationen im Bereich der digitalen Geschäftsmodelle.** Rahmenbedingungen für Startups in Deutschland sollten weiter verbessert werden.
- **Die Entwicklung neuer Produktkonzepte und Geschäftsmodelle wird zunehmend an Startups ausgelagert** – auch FuE-Aufgaben werden delegiert. Förderformate, -prozesse und die Organisation der Projektträger müssen auf die Belange der „neuen Akteure“ abgestellt werden.
- Mittelfristig muss die **deutsche Ausgangsposition bei digitalen Technologien** (Machine Learning, KI, Big Data, Autonome Systeme, Softwaredefinierte Systeme, ...) in Wissenschaft und vor allem in der praktischen Anwendung gestärkt werden.

Datenquellen

- Open Government Data
- Nutzung von Daten kommerzieller Anbieter
- Web-Scraping
 - „CV Scraping“
 - „Scraping“ unternehmensbezogener Daten
 - ...

A Brave New World



Quelle: Munich Center for Internet Research (MCIR) und Max Planck Institute for Innovation and Competition