

# Big Data und Künstliche Intelligenz – das Ende der Evidenzbasierung?

Gerd Antes  
([antes@cochrane.de](mailto:antes@cochrane.de), [@gerdantes](https://twitter.com/gerdantes))

Institut für Politikwissenschaft, Universität Wien  
Wien 3. Juli 2019

## Interessenkonflikte

**Bis 31. Okt. 2018**

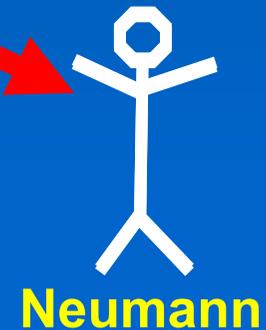
- 50% Cochrane Deutschland Stiftung (steuerfinanziert)
- 50% Inst. für Evidenz in der Medizin, Universitätsklinikum Freiburg
- Nichtmonetärer Konflikt:  
2 ½ Jahrzehnte enge Verbundenheit mit Evidenz und Systematischen Reviews

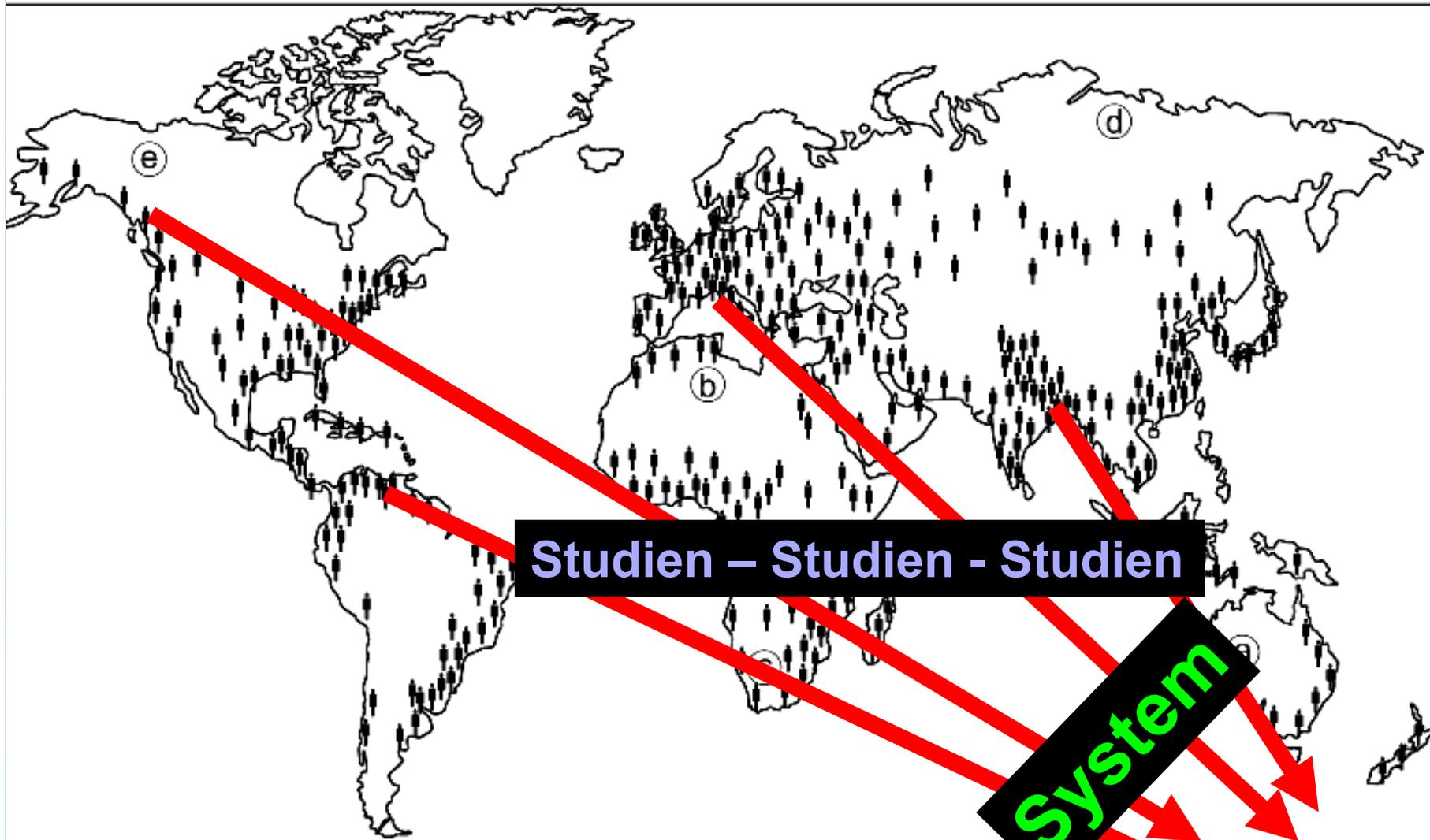
## Inhalt

- Kurzer Rückblick auf die klassische Welt  
Etablierte Qualitätskriterien der Evidenzbasierung
- Digitalisierung, Big Data, KI:  
Definitionen, Begriffsklärungen, Nutzen, Risiken, Kosten?
- Erkenntnistheoretische Dimensionen und Klippen
- Die gegenwärtige Realität von Digitalisierung / Big Data / KI / . . . .



**Information von ähnlichen  
Menschen mit gleicher  
Diagnostik oder Therapie**

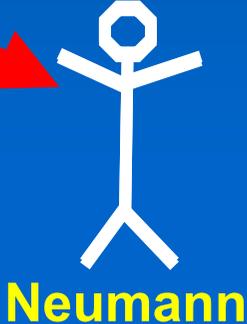




**Studien – Studien - Studien**

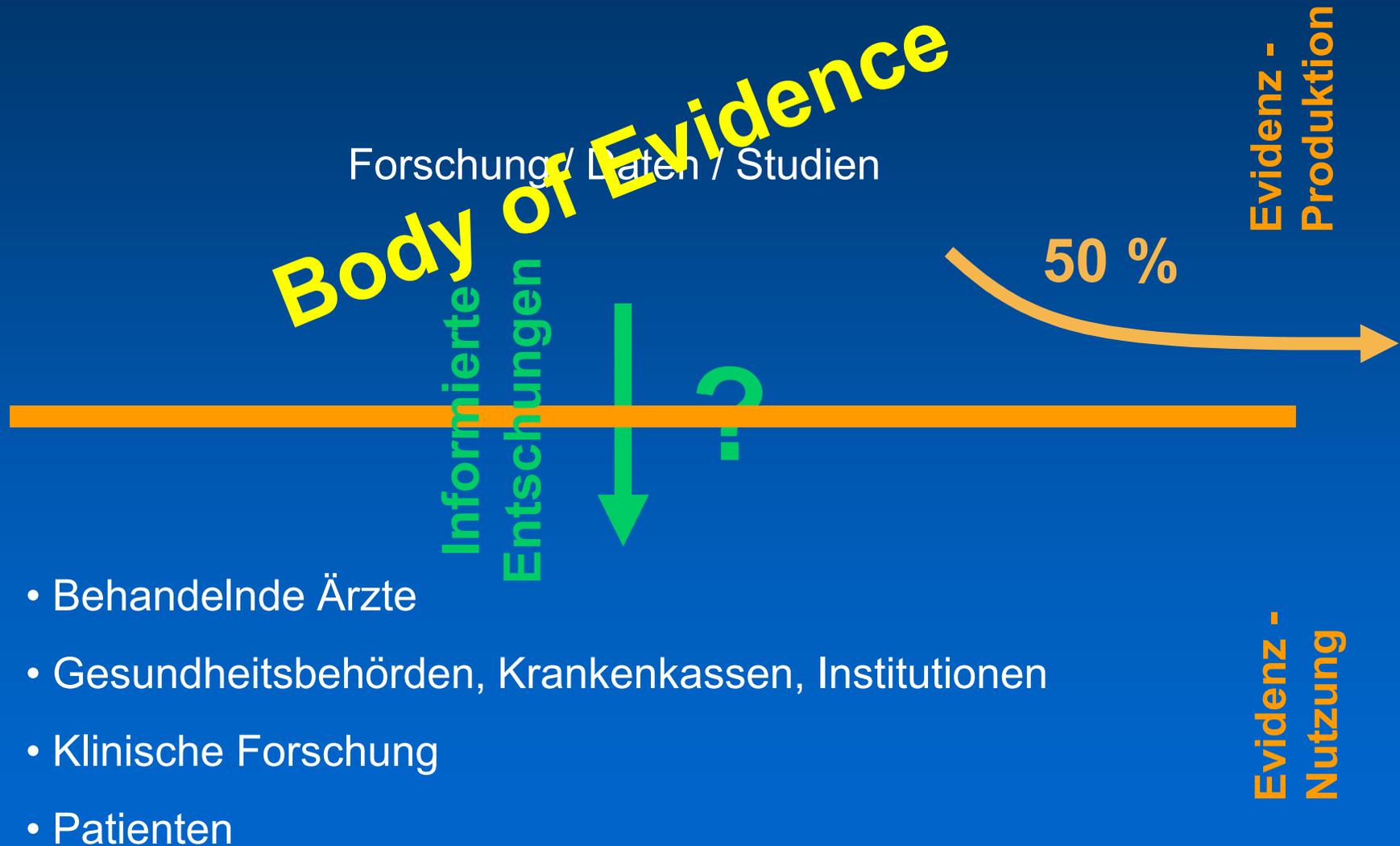
**System**

**Information von ähnlichen Menschen mit gleicher Diagnostik oder Therapie**

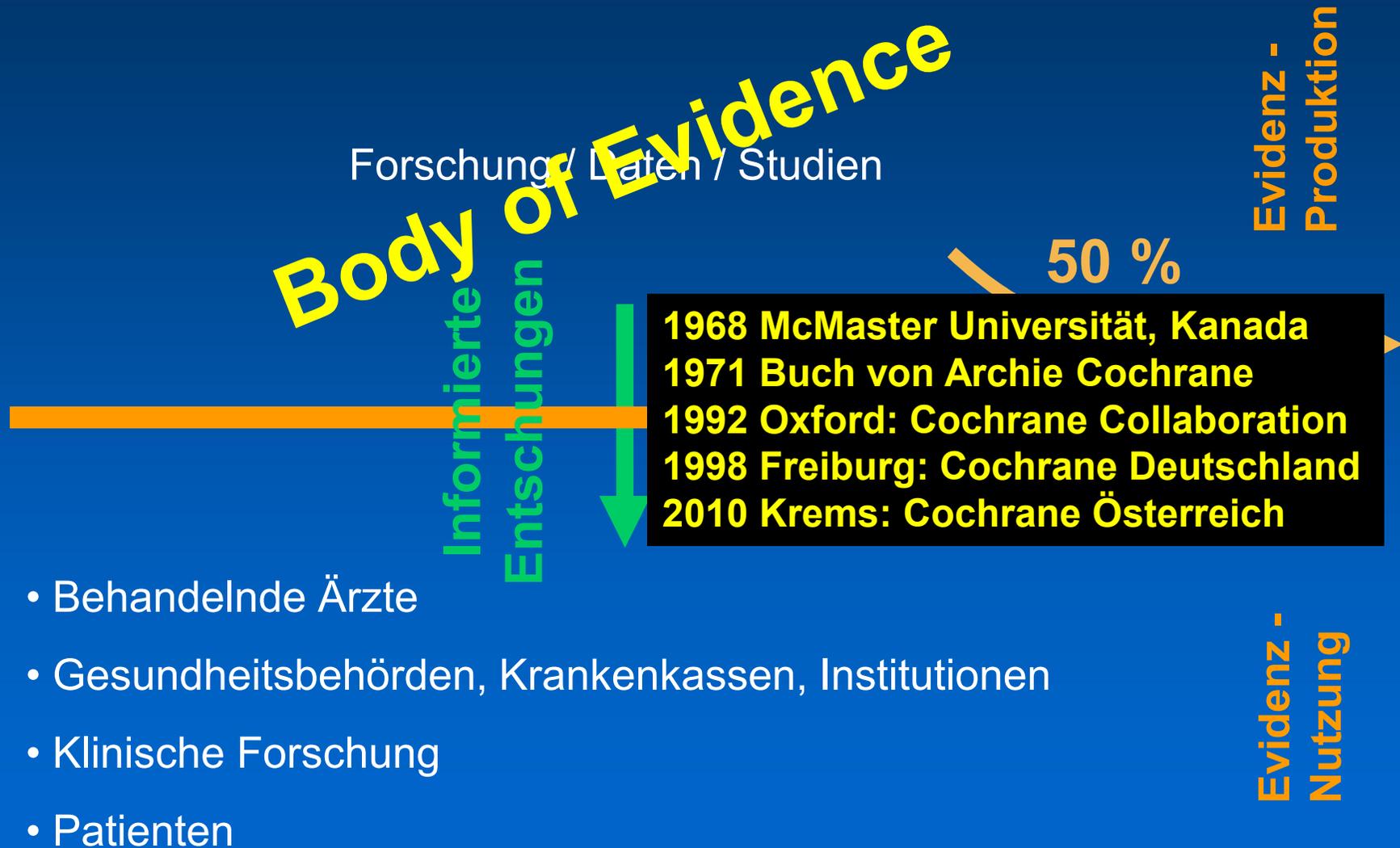


**Neumann**

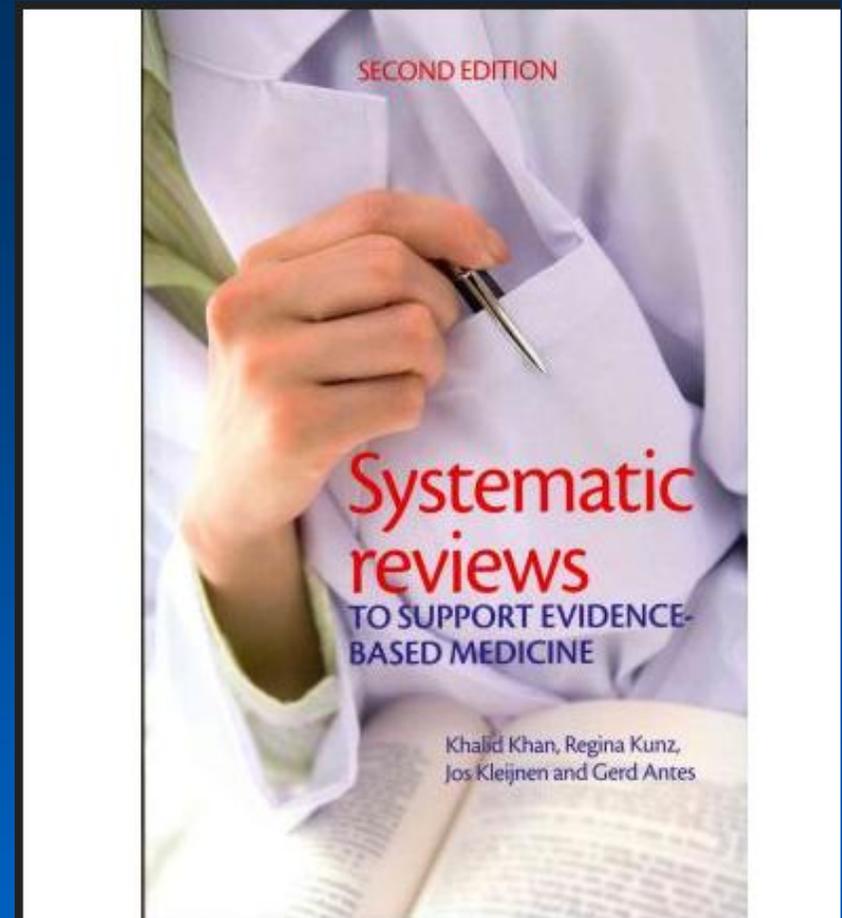
# Transfer von Forschung in die Praxis



# Transfer von Forschung in die Praxis



1. Formulieren der Fragestellung
2. Systematische Suche in der Literatur
3. Qualitätsbewertung der Funde
4. Zusammenfassung der Evidenz
5. Interpretation der Ergebnisse



**Aktualisierung!!**

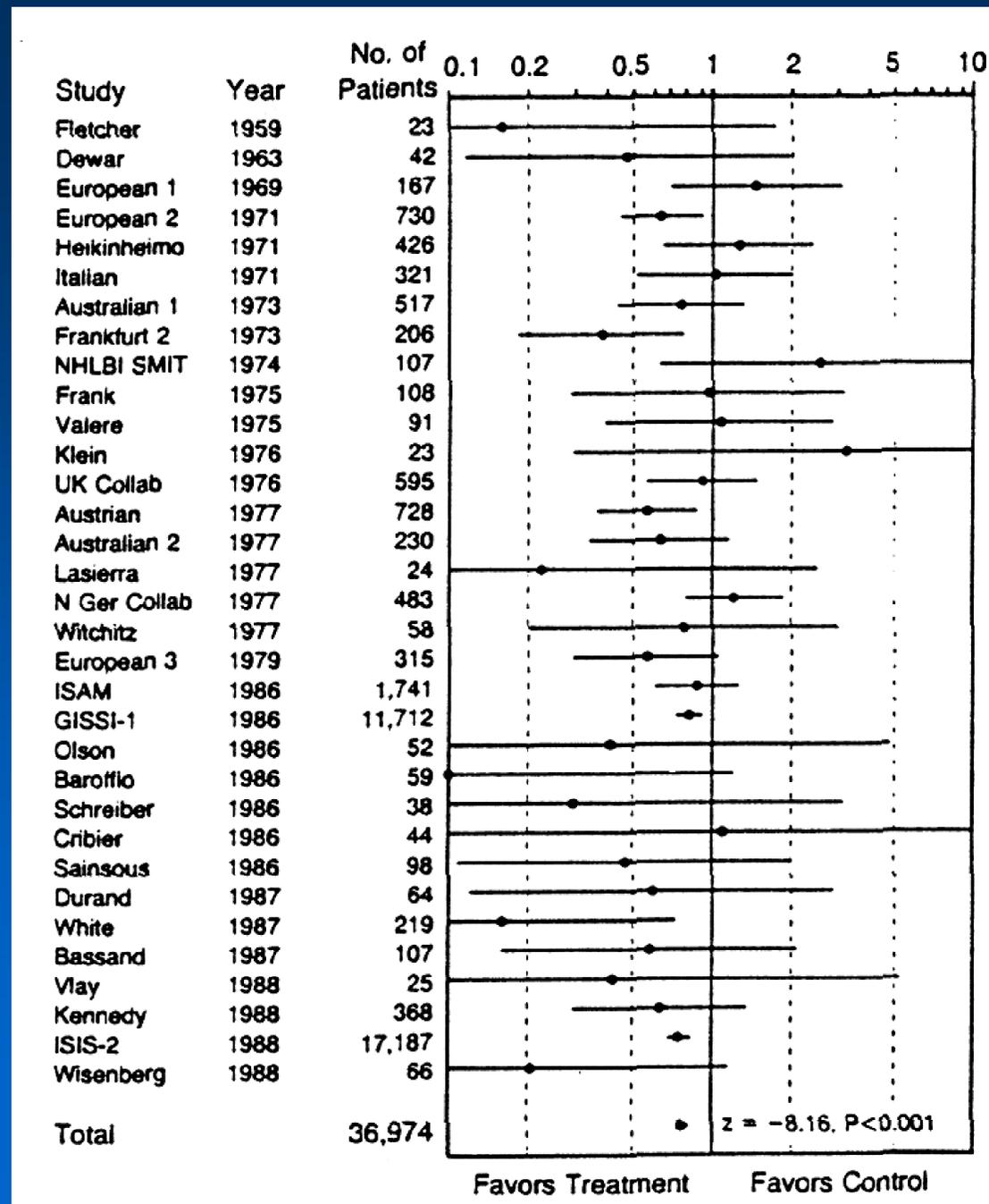
*Juli 2011*

*Auch in Deutsch*

# Example Thrombolyse nach akutem Herzinfarkt

NEJM 1992

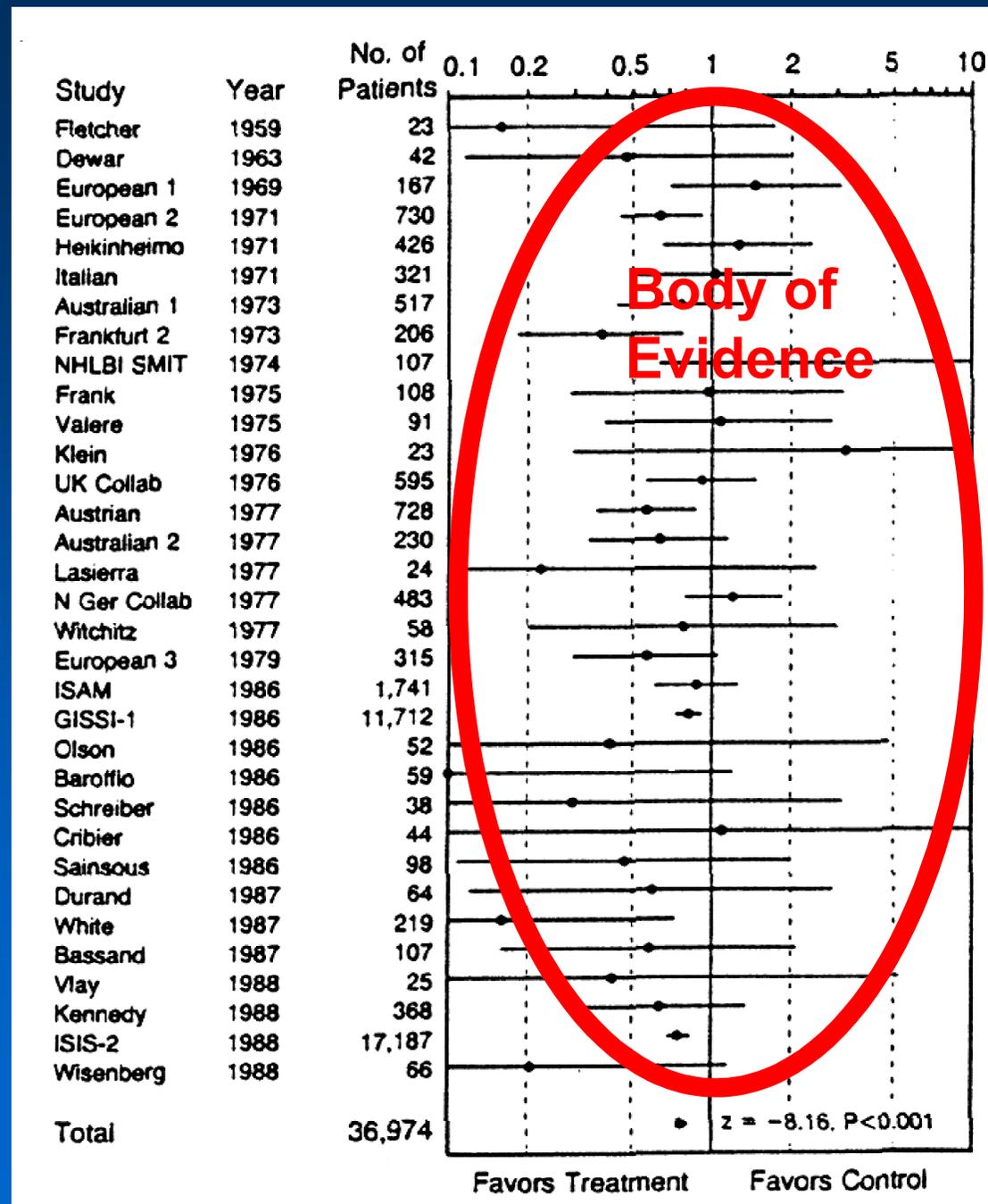
## Forest Plot



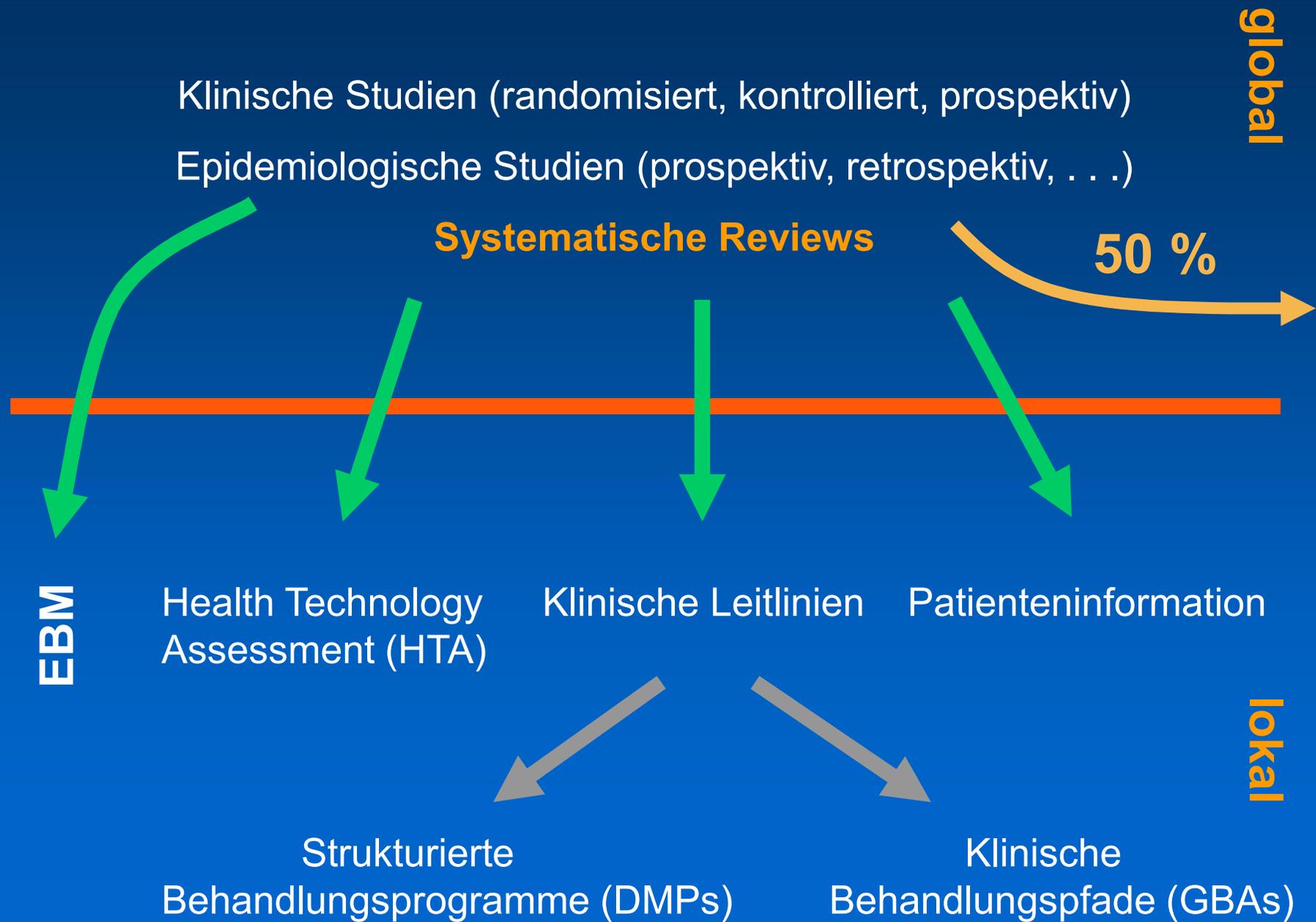
# Example Thrombolyse nach akutem Herzinfarkt

NEJM 1992

## Forest Plot



# Transfer von Forschung in die Praxis



## Oberstes Ziel: Qualität

- Definierte Fragestellung
- Prospektiv
- Protokollgestützt
- Gute wissenschaftliche Praxis
- Qualität
- Leitmotiv: Risk-of-Bias
- Rigide Methodik
- Wiederholbarkeit
- Transparenz, Data Sharing
- Krise der Wissenschaft
  
- Grundmodell:  
Inkrementeller Fortschritt

## Methodenwelten

- I. Vergleichende Studien – Rigide Methodik
- II. Real World Data (RWD) – Weiche Methodik
- III. Big Data (RWD XXL) – Methodenfreie Zone

**Video (59:30 min)**

**[https://cast.itunes.uni-muenchen.de/  
clips/0U9YuGalbb/vod/high\\_quality.mp4](https://cast.itunes.uni-muenchen.de/clips/0U9YuGalbb/vod/high_quality.mp4)**

**Centre for Advanced  
Studies, LMU München**

# Methodenwelten

- I. Vergleichende Studien
  - Rigide Methodik
- II. Real World Data (RWD)
  - Weiche Methodik
- III. Big Data (RWD XXL)
  - Methodenfreie Zone
- IV. Fake News
  - Verschwörungstheorie, Glauben, Interessenkonflikte
  - Vorsätzlich:  
z. B. Social Media Bots

**Fehlentwicklung:**

**Missbrauch von Open Access  
durch Räuberzeitschriften**

# List of Predatory Publishers 2014

By Jeffrey Beall

Released January 2, 2014

The gold (author pays) open-access model has given rise to a great many new online publishers. Many of these publishers are corrupt and exist only to make money off the author processing charges that are billed to authors upon acceptance of their scientific manuscripts.

There are two lists below. The first includes questionable, scholarly open-access publishers. Each of these publishers has a portfolio that ranges from just a few to hundreds of individual journal titles.

The second list includes individual journals that do not publish under the platform of any publisher — they are essentially standalone, questionable journals.

**Früher: Der Arme kann nicht lesen  
Heute: Der Arme kann nicht schreiben**



Publishers	
Year	Number of publishers
2011	18
2012	23
2013	225
2014	477
2015	693
2016	923

Number of predatory publishers, 2011-2016.

## Massive Beschädigung der Literaturbasis

- Zerstörerische Interessenkonflikte: Publikation nach Bezahlung
- Einziges Ziel: Masse produzieren (2016: 900+ neu)
- Missbrauch auch durch “seriöse“ Autoren

“I think predatory publishers pose the biggest threat to science since the Inquisition” (Beall 2017)

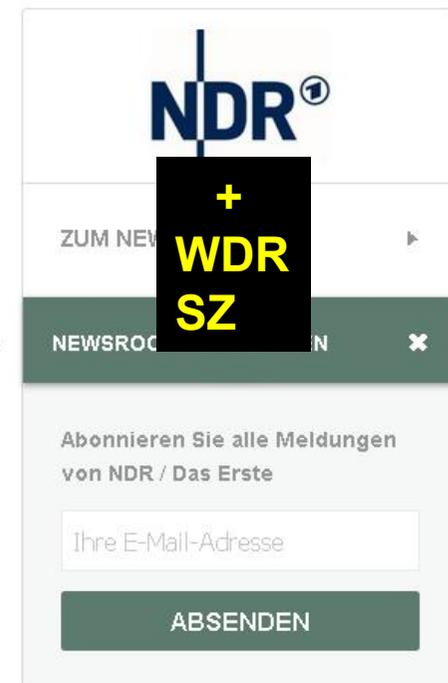
## Mehr als 5000 deutsche Wissenschaftler haben in scheinwissenschaftlichen Zeitschriften publiziert

19.07.2018 – 06:00



*Hamburg (ots)* - Mehr als 5000 deutsche Wissenschaftler haben in scheinwissenschaftlichen Zeitschriften publiziert. Das ergaben Recherchen von NDR, WDR und dem Süddeutsche Zeitung Magazin zusammen mit weiteren nationalen und internationalen Medien. Demnach haben Forscherinnen und Forscher deutscher Hochschulen, Institute und Bundesbehörden oft mit öffentlichen Geldern finanzierte Beiträge in wertlosen Online-Fachzeitschriften scheinwissenschaftlicher Verlage veröffentlicht, die grundlegende Regeln der wissenschaftlichen Qualitätssicherung nicht beachten. Weltweit sind den Recherchen zufolge 400.000 Forscherinnen und Forscher betroffen. Das Phänomen der pseudowissenschaftlichen Verlage ist zwar seit einigen Jahren bekannt. Deutsche Hochschulen und Forschungsgesellschaften hatten bereits mehrfach davor gewarnt. Neu sind jedoch das Ausmaß und die rasant gestiegenen Zahlen. Die Zahl solcher Publikationen bei fünf der wichtigsten Verlage hat sich den Recherchen zufolge seit 2013 weltweit verdreifacht, in Deutschland gar verfünffacht.

Die Recherchen zeigen: Pseudowissenschaftliche Verlage nutzen den Publikationsdruck, der auf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern lastet, und sprechen sie per E-Mail an. Die



**Berichte in Medien: Internetsuche "5000 deutsche Wissenschaftler"**

# Common Wealth: Taiwan universities fall prey to predatory journals

"In this game, the predatory publishers and their customers are the biggest winners, while the whole society would be the biggest loser"

 2457  Like 38  Share

By **Sophia Yang**, Taiwan News, Staff Writer

2019/04/01 18:53



Updated : 2019-04-24 14:50 GMT+08:00

## MOST POPULAR



Update: New Huawei P30 Pro found to be querying servers in China



Unruly American passenger who traumatized Taiwanese stewardess dies



Taiwanese man faces 5-year prison sentence for live-streaming jet takeoff



Forecast predicts Taipei's version of 'Manhattanhenge'



Taipei MRT and Airport MRT shut down temporarily after 6.1 earthquake



Taiwan's 'hidden sugar diet' leads to pancreatic cancer: expert



Taiwanese drama 'The World Between Us' may air in North America, Europe

# Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis

Patienten / Gesunde

Forschung / Studien / Daten

Literaturbasierte  
Synthese  
(SR; Cochrane  
klassisch)

Individual-  
Daten-  
basierte  
Synthese  
(IPD SR)

Zugang zu  
Studiendaten  
(Daten der  
Zulassungs-  
behörden)

Zugang zu  
Studiereports  
(von Zulassungs-  
behörden)

Patienten / Gesunde

Anwendung / Nutzen / Schaden (Kosten)

# Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis

Patienten / Gesunde

Forschung / Studien / Daten

Literaturbasierte  
Synthese  
(SR; Cochrane  
klassisch)

Individual-  
Daten-  
basierte  
Synthese (IDSR)

Zugang zu  
Studien-  
daten  
(Daten der  
Zulassungs-  
behörden)

Zugang zu  
Studiereports  
(von Zulassungs-  
behörden)

**Vertrauenswürdig?**

Patienten / Gesunde

Anwendung / Nutzen / Schaden (Kosten)

**Wissen aus “einfacheren“ Quellen?  
Beobachtungsstudien “ausreichend“,  
real world data (RWD)?**

# Kein Ersatz für randomisierte Studien

Patientenregister-Daten sind für die Klärung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen und somit für die Nutzenbewertung ungeeignet. Ihre sonst unstrittigen Potenziale erfüllen sich nur bei Ausschöpfung anspruchsvoller Qualitätsanforderungen.

Jürgen Windeler, Jörg Lauterberg, Beate Wieseler, Stefan Sauerland, Stefan Lange

**V**erbreitet wird in letzter Zeit der Eindruck erweckt, dass mithilfe von Analysen sogenannter „real world data“ aus Routinedatenbeständen und medizinischen Registern Fragen nach Nutzen und Schaden von Arzneimitteln, Medizinprodukten und anderen medizinischen Interventionen schneller, kostengünstiger oder gar glaubwürdiger beantwortet werden können als mit klinischen Studien. Im gesundheitspolitischen Raum scheint entsprechend die Zahl der Befür-

Dabei würde bereits ein Blick in die jüngere Geschichte der internationalen Gesundheitsforschung – beispielsweise die der gescheiterten „Outcomes-Forschung“ in den USA (1, 2) – zeigen, dass hier kein allzu großer Optimismus angebracht ist.

## Was sind Register?

Frei übersetzt definieren die Autoren des ersten Standard-Handbuchs dazu (3) ein Patientenregister als ein organisiertes System, das mit der Methodik einer Beobachtung

wissenschaftliche, klinische oder programmatische Zwecke verfolgt. Genauer betrachtet handelt es sich bei Registern nicht um Studien, sondern um patientenbezogene Datensammlungen unterschiedlichster Art und Zweckbestimmung. Entsprechend vielgestaltig sind Patientenregister und ihre Auswertungen in der Praxis. Sie lassen sich nach Haupttypus grob unterscheiden, auch wenn fallweise Überlappungen existieren. So können krankheitsbe-

**Die Messlatte:  
Risk-of-bias (RoB)**

## Level der Evidenz

<i>Level der Evidenz</i>	Systematische Übersichtsarbeiten (Reviews)
I	Random.-kontrollierte Studien
II	Kohortenstudien
III	Fall-Kontroll-Studien
IV	Fall-Serien
V	Experten

## Level der Evidenz



<i>Level der Evidenz</i>	Systematische Übersichtsarbeiten (Reviews)
I	Random.-kontrollierte Studien
II	Kohortenstudien
III	Fall-Kontroll-Studien
IV	Fall-Serien
V	Experten

Risk of Bias tools 

ROBINS-I

RoB 2.0

ROBINS-E



## Risk of bias assessment tools

Welcome to our pages about risk of bias tools for use in systematic reviews.

- Go to [ROBINS-I tool](#) (Risk Of Bias in Non-randomized Studies - of Interventions)
- Go to [RoB 2.0 tool](#) (revised tool for Risk of Bias in randomized trials)
- Go to [ROBINS-E tool](#) (Risk Of Bias in Non-randomized Studies - of Exposures)

Feedback is welcome to [julian.higgins@bristol.ac.uk](mailto:julian.higgins@bristol.ac.uk)

**Wichtig für Real-World-Data / “unter Alltagsbedingungen“ !**

**Neu – Die Lösung aller Probleme:**

**Big Data . . .**

## ... lässt sich nur diskutieren in Zusammenhang mit . . . .

- Künstliche Intelligenz
- Digitalisierung
- Vernetzung
- Maschinenlernen, neuronale Netze, Deep Learning
- Personalisierte/individualisierte/Präzisions-Medizin
- Translation
- Innovation

Definitionen?

## ... lässt sich nur diskutieren in Zusammenhang mit . . . .

- Künstliche Intelligenz - künstliche Dummheit
- Digitalisierung
- Vernetzung
- Maschinenlernen, neuronale Netze, Deep Learning
- Personalisierte/individualisierte/Präzisions-Medizin
- Translation
- Innovation

Definitionen?

**Big Data**

## **Big Data:**

**Die Revolution, die unser  
Leben verändern wird**

**Von Kenneth Cukier und  
Viktor Mayer-Schönberger**



**März 2013**

**Chris Anderson**

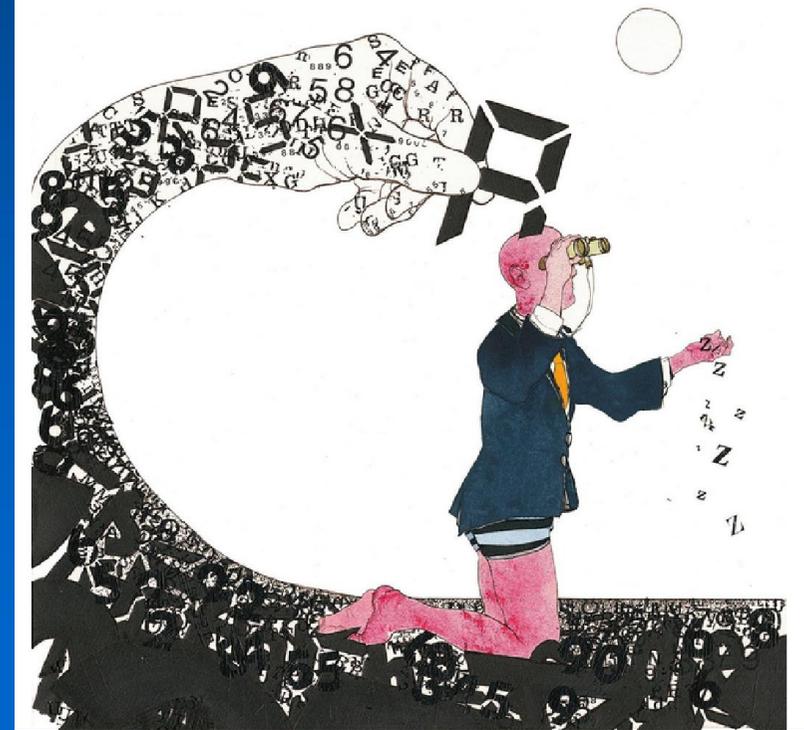
**January 2008 Wired Magazine:**

**The End of Theory. The Data Deluge  
Makes the Scientific Method Obsolete**

**Das Ende der Theorie. Die Datensintflut  
macht die wissenschaftliche Methode  
hinfällig, überholt.**

### **Wissenschaft im Grössenwahn**

Algorithmen sind objektiv, und die Daten sprechen für sich selbst. Das behaupten die Big-Data-Anhänger. Ihr Glaubensbekenntnis beruht aber auf naiven und fragwürdigen Annahmen,



**NZZ 11. Jan. 2015**

## Definition von Big Data

- 3 V's (neuerdings 5V: Veracity, Wahrhaftigkeit)  
Value
- Datenmenge (Volume)
- Geschwindigkeit (Velocity)
- Unterschiedliche Beschaffenheit (Variety)

Daten aus sozialen Netzwerken, Fotos, Videos, MP3-Dateien, Blogs, Suchmaschinen, Tweets, Emails, Internet-Telefonie, Musikstreaming oder Sensoren „intelligenter Geräte“

**„Vierter Produktionsfaktor“**

6. Nov. 2013

---

## Aktueller Begriff

### Big Data

---

Jüngste Enthüllungen um internationale Datenspionage haben den Blick auch auf die unter dem Stichwort „Big Data“ bekannt gewordenen neuen Möglichkeiten im Umgang mit großen Datenmengen gelenkt. Dabei geht es nicht um eine einzelne neue Technologie. Vielmehr bezeichnet Big Data ein Bündel neu entwickelter Methoden und Technologien, die die Erfassung, Speicherung und Analyse eines großen und beliebig erweiterbaren Volumens unterschiedlich strukturierter Daten ermöglicht. Für die IT-Branche wie auch die Anwender in Wirtschaft, Wissenschaft oder öffentlicher Verwaltung ist Big Data daher zum großen Innovationsthema der Informationstechnik geworden.

Daten sind heute im Wesentlichen durch drei Charakteristika gekennzeichnet, die ihren englischen Bezeichnungen zufolge als die „drei Vs“ bezeichnet werden. Dabei handelt es sich zum einen um die **Datenmenge (Volume)**, die durch die fortschreitende Digitalisierung praktisch aller Bereiche des modernen Lebens in unvorstellbar großen Quantitäten produziert wird und sich etwa alle zwei Jahre verdoppelt. So wurden Schätzungen zufolge in diesem Jahr (2013) bereits über 2 Trilliarden Bytes an Daten weltweit gespeichert – was auf iPads gespeichert und gestapelt eine 21.000 km lange Mauer ergäbe. Ein weiteres Charakteristikum heutigen Datenverkehrs ist seine **Geschwindigkeit (Velocity)**. Während

## **Beweis des Nutzens: durch permanente Wiederholung des Unbewiesenen**

So stützen erste Erfahrungen mit Big Data-Anwendungen auf **medizinischem Gebiet** die Vision einer **nicht mehr reaktiven, sondern präventiven und personalisierten Medizin**, die durch die **genaue Kenntnis individueller Risikofaktoren**, subjektiver Befindlichkeiten und möglicher Nebenwirkungen verabreichter Medikamente möglich werden würde. Nach Schätzungen des **McKinsey Global Institute** wären durch den Einsatz von Big Data allein im US-amerikanischen Gesundheitswesen **Effizienz- und Qualitätssteigerungen im Wert von ca. 222 Mrd. €** und für den gesamten **öffentlichen Sektor in Europa von jährlich 250 Mrd. €** möglich. Das Besondere bei Big Data-Analysen ist vor allem die neue Qualität der Ergebnisse aus der **Kombination bisher nicht aufeinander bezogener Daten**.

**(Ergebnis-)Qualität? Verbesserung klinischer Outcome?**



6. Nov. 2013

---

## Aktueller Begriff

### Big Data

---

Jüngste Enthüllungen um internationale Datenspionage haben den Blick auch auf die unter dem Stichwort „Big Data“ bekannt gewordenen neuen Möglichkeiten im Umgang mit großen Datenmengen gelenkt. Dabei geht es nicht um eine einzelne neue Technologie. Vielmehr bezeichnet Big Data ein Bündel neu entwickelter Methoden und Technologien, die die Erfassung, Speicherung und Analyse eines großen und beliebig erweiterbaren Volumens unterschiedlich strukturierter Daten ermöglicht. Für die IT-Branche wie auch die Anwender in Wirtschaft, Wissenschaft oder öffentlicher Verwaltung ist Big Data daher zum großen Innovationsthema der Informationstechnik geworden.

Daten sind heute im Wesentlichen durch drei Charakteristika gekennzeichnet, die ihren englischen Bezeichnungen zufolge als die „drei Vs“ bezeichnet werden. Dabei handelt es sich zum einen um die **Datenmenge (Volume)**, die durch die fortschreitende Digitalisierung praktisch aller Bereiche des modernen Lebens in unvorstellbar großen Quantitäten produziert wird und sich etwa alle zwei Jahre verdoppelt. So wurden Schätzungen zufolge in diesem Jahr (2013) bereits über 2 Trilliarden Bytes an Daten weltweit gespeichert – was auf iPads gespeichert und gestapelt eine 21.000 km lange Mauer ergäbe.

Ein weiteres Charakteristikum heutigen Datenverkehrs ist seine **Geschwindigkeit (Velocity)**. Während

häufig eine **De-Anonymisierung** ermöglicht. Einige Beobachter richten zudem den Blick auf die möglichen Auswirkungen auf unser **wissenschaftliches Weltbild**, in dem die Ergründung und die Wichtigkeit kausaler Zusammenhänge nun zunehmend durch statistische Korrelationen abgelöst werden könnte. Und schließlich bleibt zu fragen, wo in einer Welt, in der Entscheidungen zunehmend von datenverarbeitenden Maschinen dominiert werden, die **menschliche Urteilsfähigkeit** oder auch Intuition ihren Platz finden kann. Denn diese könnte manchmal auch nahelegen, bei bestimmten Entscheidungen eben gerade nicht der Datenlage zu folgen.

Quellen:

- S. Heuer. Kleine Daten, große Wirkung. Digitalkompakt Nr.6. Landesanstalt für Medien NRW 2013.
- K. Cukier / V. Mayer-Schönberger. The Rise of Big Data. In: Foreign Affairs 5/6 2013, S. 28 – 40.
- T. Weichert. Big Data und Datenschutz. Unabh. Landeszentrum für Datenschutz Schl.-Holst.: 3-2013.

häufig eine **De-Anonymisierung** ermöglicht. Einige Beobachter richten zudem den Blick auf die möglichen Auswirkungen auf unser **wissenschaftliches Weltbild**, in dem die Ergründung und die Wichtigkeit kausaler Zusammenhänge nun zunehmend durch statistische Korrelationen abgelöst werden könnte. Und schließlich bleibt zu fragen, wo in einer Welt, in der Entscheidungen zunehmend von datenverarbeitenden Maschinen dominiert werden, die **menschliche Urteilsfähigkeit** oder auch Intuition ihren Platz finden kann. Denn diese könnte manchmal auch nahelegen, bei bestimmten Entscheidungen eben gerade nicht der Datenlage zu folgen.

Quellen:

- S. Heuer. Kleine Daten, große Wirkung. Digitalkompakt Nr.6. Landesanstalt für Medien NRW 2013.
- K. Cukier / V. Mayer-Schönberger. The Rise of Big Data. In: Foreign Affairs 5/6 2013, S. 28 – 40.
- T. Weichert. Big Data und Datenschutz. Unabh. Landeszentrum für Datenschutz Schl.-Holst.: 3-2013.

Verfasserin: Sabine Horvath – Fachbereich WD 10, Kultur, Medien und Sport

27. Okt. 2017

häufig eine **De-Anonymisierung** ermöglicht. Einige Beobachter richten zudem den Blick auf die möglichen Auswirkungen auf unser **wissenschaftliches Weltbild**, in dem die Ergründung und die **Wichtigkeit kausaler Zusammenhänge nun zunehmend durch statistische Korrelationen abgelöst werden könnte**. Und schließlich bleibt zu fragen, wo in einer Welt, in der Entscheidungen zunehmend von datenverarbeitenden Maschinen dominiert werden, die **menschliche Urteilsfähigkeit** oder auch Intuition ihren Platz finden kann. Denn diese könnte manchmal auch nahelegen, bei bestimmten Entscheidungen eben gerade nicht der Datenlage zu folgen.

Quellen:

- S. Heuer. Kleine Daten, große Wirkung. Digitalkompakt Nr.6. Landesanstalt für Medien NRW 2013.
- K. Cukier / V. Mayer-Schönberger. The Rise of Big Data. In: Foreign Affairs 5/6 2013, S. 28 – 40.
- T. Weichert. Big Data und Datenschutz. Unabh. Landeszentrum für Datenschutz Schl.-Holst.: 3-2013.

Verfasserin: Sabine Horvath – Fachbereich WD 10, Kultur, Medien und Sport

Wissenschaftliche Dienste



Deutscher Bundestag

**Aktueller Begriff**

Einsatz und Einfluss von Algorithmen auf das digitale Leben

**27. Okt. 2017**

## Qualitätsfreier Hype: Die Mantras

- Das Zeitalter der Kausalität ist vorüber, wir sind bereits im Zeitalter der Korrelation (= Kausalität aufgrund ausreichender Daten)
- Jedes Problem lässt sich durch mehr Daten (leicht) lösen:  $n = \text{all}$  !
- Notwendig dafür ungehinderter freier Zugang zu **allen** Daten  
Deswegen: Verantwortlichkeit für Daten vom Besitzer zum Benutzer!
- Aufgabe der Eckpfeiler von Wissenschaftlichkeit
- Technik statt Inhalt (IT – Surrogates statt klinischer Outcomes)

## Fundamentale offene Fragen und Widersprüche

- Big Data beansprucht und verspricht, unstrukturierte Daten zu analysieren. (Sehr große Kohortenstudien wie z. B. die deutsche nationale Kohorte sind nicht Big Data)
- Big Data kann Analysen nicht reproduzieren, da Daten zu schnell zunehmen.  
(Reproduzierbarkeitskrise der Wissenschaft?)

re:publica 2014 - Viktor Mayer-Schönberger: Freiheit un...



MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR **MEHR** MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR



# INTO THE WILD



10:38 / 57:48



MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR **MEHR** MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR

MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR **MEHR** MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR  
MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR MEHR

14 x  
n = all

**Einzig wissenschaftliche Beweise:  
Anekdoten (neben Schach, Go, Pokern)**

## **“Beweise“ für den Erfolg von Big Data: Anekdoten-Hoppen**

- Vorhersage von Grippe-Epidemien durch Google
- Die Krebserkrankung von Steve Jobs
- Wenige weitere anekdotische Beispiele aus der Medizin
- Eine Fülle von Beispielen zu Vorhersage von Kaufverhalten (GAFAM=Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft)
- Unbewiesene (Werte-)Behauptungen, dass Big Data “das Leben besser macht“ (Goldene Zukunft)

## “Beweise“ für den Erfolg von Big Data: Anekdoten-Hoppen

- Vorhersage von Grippe-Epidemien durch Google

Seine Vorhersage traf zwar leider nicht ein, aber die Methode – die Auswertung aller und nicht nur eines Teils der Daten – verschaffte ihm wohl mehrere Jahre zusätzlicher Lebenszeit.

- Wenige weitere anekdotische Beispiele aus der Medizin
- Eine Fülle von Beispielen zu Vorhersage von Kaufverhalten (GAFAM=Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft)
- Unbewiesene (Werte-)Behauptungen, dass Big Data “das Leben besser macht“ (Goldene Zukunft)

Okt. 2015

Wissen | Karriere | Meinung | Archiv | Veranstaltungen | Spaß | Service | Startseite

BIG DATA UND PERSONALISIERTE MEDIZIN

## Goldene Zukunft oder leere Versprechungen?

Es erscheint überfällig, die Versprechungen für die Zukunft auf den Prüfstand der Qualitätsdiskussion (Good Scientific Practice) zu stellen.

### Eine neue Wissenschaft-(lichkeit)?

Big Data, Innovation, Personalisierte Medizin und Co. – Sind dies die Markenzeichen einer neuen Wissenschaft-(lichkeit) in der Medizin? Ein Essay von Gerd Antes, Freiburg.

Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesundh. wesen (ZEFQ) (2016) 112S, S16–S22



ELSEVIER

Online verfügbar unter [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/zefq>



### Ist das Zeitalter der Kausalität vorbei?

*Is the age of causality over?*

Gerd Antes\*

Cochrane Deutschland, Freiburg, Deutschland



Die Datengrundlage ist längst nicht so gut wie behaupt (Präzisionsmedizin)  
Technology Review Dezember 2017

Die Medizin im Datenrausch  
Frankfurter Allgemeine Zeitung 2. Jan. 2018

Der große Irrtum, SZ 6. April 2018

Vortrag (60 min), 24. Jan. 2018  
[http://www.cas.uni-muenchen.de/publikationen/casvideo/channel\\_evidence\\_praxis/index.html](http://www.cas.uni-muenchen.de/publikationen/casvideo/channel_evidence_praxis/index.html)

**Die Basis von Big Data: Mehr Daten lösen alles?!**

*Econometric Reviews*, 33(1–4):218–250, 2014  
Copyright © Taylor & Francis Group, LLC  
ISSN: 0747-4938 print/1532-4168 online  
DOI: 10.1080/07474938.2013.808567



## Sind mehr Daten besser?

**I GOT MORE DATA, MY MODEL IS MORE REFINED, BUT MY ESTIMATOR IS GETTING WORSE! AM I JUST DUMB?**

**Xiao-Li Meng and Xianchao Xie**

*Department of Statistics, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA*



- *Possibly, but more likely you are merely a victim of conventional wisdom. More data or better models by no means guarantee better estimators (e.g., with a smaller mean squared error),*

### 1. WHAT DOES *INFORMATION* REALLY MEAN?

Information is a buzz-word in the information age. To the general public, information is a buzzword because it is interwoven into every fabric

of our lives—it is now nearly impossible to find a “digital information free zone.” To those of us who study or use information as a quantitative

### 2. DO ADDITIONAL (CORRECT) DATA ALWAYS HELP?

The answer is clearly no from the simple example in Section 1. If

## STATISTICAL PARADISES AND PARADOXES IN BIG DATA (I): LAW OF LARGE POPULATIONS, BIG DATA PARADOX, AND THE 2016 US PRESIDENTIAL ELECTION<sup>1</sup>

BY XIAO-LI MENG

*Harvard University*

Statisticians are increasingly posed with thought-provoking and even paradoxical questions, challenging our qualifications for entering the statistical paradises created by Big Data. By developing measures for data quality, this article suggests a framework to address such a question: “Which one should I trust more: a 1% survey with 60% response rate or a self-reported administrative dataset covering 80% of the population?” A 5-element Euler-

## The paradox of precision medicine

*Jonathan Kimmelman<sup>1,2\*</sup> and Ian Tannock<sup>3</sup>*

According to the paradigm of precision medicine, the administration of agents targeting the molecular alteration detected in a particular patient’s tumour reduces uncertainty in the clinical management of that patient. We describe how approaches to precision medicine can lead, paradoxically, to increased levels of uncertainty. We offer recommendations for how physicians can better navigate new uncertainties in precision medicine.

***Nature Reviews  
Clinical Oncology,  
15, pages341–342 (2018)***

WIRED Beware the Big Errors of 'Big Data'

BUSINESS CULTURE DESIGN GEAR SCIENCE

SHARE

NASSIM N. TALEB 02.08.13 9:30 AM

SHARE 198

TWEET

COMMENT

# BEWARE THE BIG ERRORS OF 'BIG DATA'

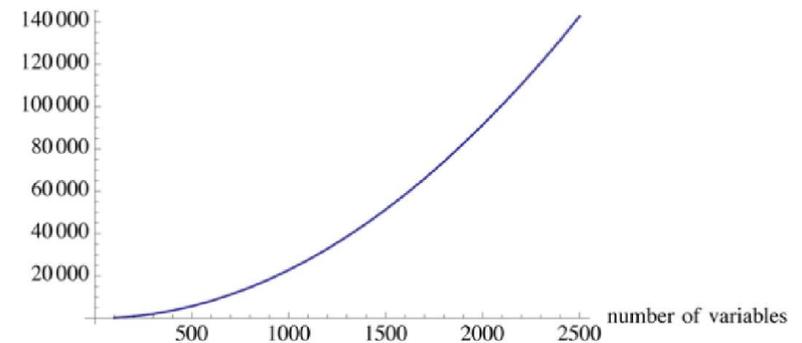
WE'RE MORE FOOLED by noise than ever before, and it's because of a nasty phenomenon called "big data." With big data, researchers have brought cherry-picking to an industrial level.

Modernity provides too many variables, but too little data per variable. So the spurious relationships grow much, much faster than real information.

In other words: Big data may mean more information, but it also means more false information.

But beyond that, big data means anyone can find fake statistical relationships, since the spurious rises to the surface. This is because in large data sets, large deviations are vastly more attributable to variance (or noise) than to information (or signal). It's a property of sampling: In real life there is no cherry-picking, but on the researcher's computer, there is. Large deviations are likely to be bogus.

Spurious Correlations



This is the tragedy of big data: The more variables, the more correlations that can show significance. Falsity also grows faster than information; it is nonlinear (convex) with respect to data (this convexity in fact resembles that of a financial option payoff). Noise is antifragile. Source: N.N. Taleb

*Nassim Taleb*

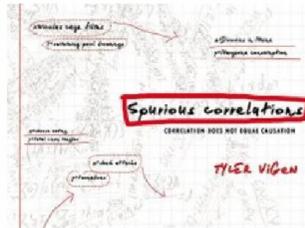
*Prof. of risk engineering, New York*

**Picking signal from noise:**

**Rauschen (Noise) wächst schneller als Signal**

**Mehr Heu, nicht mehr Nadeln**

# Spurious correlations



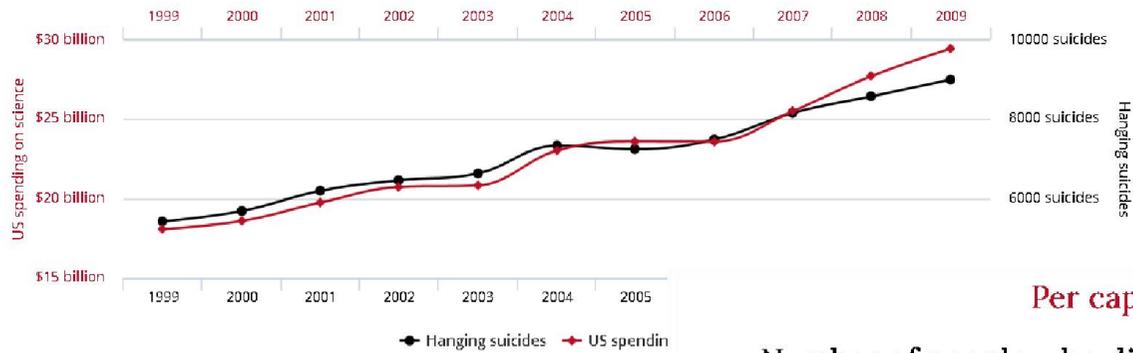
Now a ridiculous book!

- Spurious charts
- Fascinating factoids
- Commentary in the footnotes

Amazon | Barnes & Noble | Indie Bound

## US spending on science, space, and technology correlates with Suicides by hanging, strangulation and suffocation

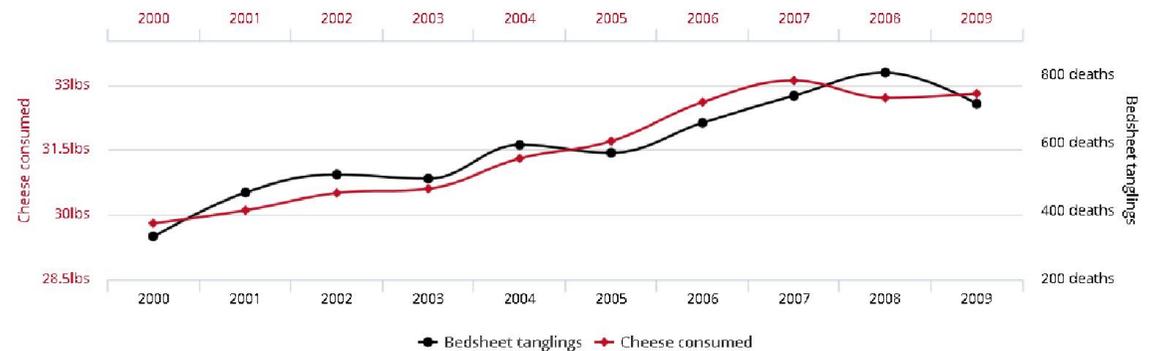
Correlation: 99.79% (r=0.99789126)



## Per capita cheese consumption correlates with

## Number of people who died by becoming tangled in their bedsheets

Correlation: 94.71% (r=0.947091)



# Komplexe Systeme sind komplex: Automatisierte Erkenntnis?

Es drohen

- ein starkes Ansteigen falsch positiver Erkenntnisse

(bullshit generator)

wegen zunehmender Fehler beim “picking signal from noise“

- Weitere Beschädigung des Ansehens von Wissenschaft

# Echokammern und Silodenken

# Viele Daten – große Chancen?

Dank ausgefeilter diagnostischer Möglichkeiten steigt die Menge an medizinischen Daten pro Patient rasant an – besonders in der Onkologie. Im Interview diskutieren Professor Dr. Angelika Eggert, Direktorin der Klinik für Padiatrie mit dem Schwerpunkt Onkologie und Hämatologie der Charité in Berlin, und Professor Dr. Roland Eils, Gründungsdirektor des Zentrums Digitale Gesundheit am Berliner Institut für Gesundheitsforschung, die Chancen und Herausforderungen dieser Entwicklung.

## *Professor Eils, was verstehen Sie unter Big Data in der Medizin?*

Eils: Es geht dabei nicht nur um die genaue Erhebung großer Datenmengen, wir haben es auch mit einer Vielzahl unterschiedlicher Datentypen zu tun. In der Medizin sind das häufig molekulare Daten, die zum Beispiel bei einer Analyse des genetischen Materials oder der Signalwege im erkrankten Gewebe eines Patienten

anfallen. Sie müssen mit den übrigen Diagnosedaten des Patienten, etwa aus bildgebenden Verfahren, pathologischen und klinischen Untersuchungen, verknüpft und analysiert werden. Diese Daten können sich im Verlauf der Erkrankung ändern. In meiner alten Arbeitsgruppe am Deutschen Krebsforschungszentrum haben wir täglich ein Datenvolumen von elf Terabytes verarbeitet, das entspricht dem Datenvolumen an Tweets, die Twitter weltweit pro Tag verarbeitet.

## *Wie kann man so große Datenmengen zeitnah verarbeiten?*

Eils: Mit Hilfe automatisierter Prozesse – dafür müssen die Daten qualitätsgesichert erhoben und standardisiert verarbeitet werden, sodass unabhängig davon, wer die Analyse durchführt, immer das Gleiche herauskommt. Ein großer Datensatz, zu dem bereits viele andere ähnliche Vergleichsdatensätze vorliegen, kann mit Methoden der künstlichen Intelligenz nach

Mustern oder Korrelationen untersucht werden. Vereinfacht gesagt, lernt das Programm aus den Vergleichsdaten, mit denen man es füttert, Vorhersagen zu treffen, etwa über den Erfolg einer Therapie.

## Inhalt

Titelthema Digitale Onkologie	1
Editorial Dr. Johannes Bruns	2
Nachgefragt	3
Algorithmen und Ethik	4
Real World Data: das Ende klinischer Studien? Therapien simulieren am digitalen Zwilling	5
Bessere Datennutzung in der Forschung	6
Datensicherheit im Krankenhaus	6
Klinische Pfade automatisiert erstellen?	6
Neuronale Netze zur Hautkrebsdiagnose	7
DKG/Impressum	8



Digitale Onkologie

DKG  
KREBSGESELLSCHAFT

Januar 2019

Real World Data: das Ende klinischer Studien?

## “ Big Data – zum Nutzen der Patienten

Kritiker, die grundsätzlich gegen Big Data sind, vergessen gerne, dass Wissenschaft nicht wie ein On-off-Schalter funktioniert. Big Data liefert neue, wertvolle Resultate und genauere Vorhersagen für Diagnose, Therapie, Risiken und Prognose

Donnerstag 27. Juni 2019 17:36 von Manuel Battegay, (Basler Zeitung)

10

0

0

Doch Antes und weitere Kritiker verkennen, dass die Einführung neuer Konzepte praktisch immer Jahrzehnte in Anspruch nimmt. Big Data ist in der Medizin viel weiter fortgeschritten, als Kritiker annehmen. Grosse Datensätze, selbst nur beschreibender Natur, sind für die klinische Medizin wertvoll. So können Langzeitnebenwirkungen von

Der Schweizerische Nationalfonds ([www.snf.ch](http://www.snf.ch)) und die Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften ([www.SAMW.ch](http://www.SAMW.ch)) unterstützen wissenschaftliche Projekte über Big Data zu Recht. Das Ziel vieler Projekte ist, das

## “ Big Data – zum Nutzen der Patienten

Kritiker, die grundsätzlich gegen Big Data sind, vergessen gerne, dass Wissenschaft nicht wie ein On-off-Schalter funktioniert. Big Data liefert neue, wertvolle Resultate und genauere Vorhersagen für Diagnose, Therapie, Risiken und Prognose

Donnerstag 27. Juni 2019 17:36 von Manuel Battegay, (Basler Zeitung)



Doch Antes und weitere Kritiker verkennen, dass die Einführung neuer Konzepte praktisch immer Jahrzehnte in Anspruch nimmt. Big Data ist in der Medizin viel weiter fortgeschritten, als Kritiker annehmen. Grosse Datensätze, selbst nur beschreibender Natur, sind für die klinische Medizin wertvoll. So können Langzeitnebenwirkungen von

Der Schweizerische Nationalfonds (www.snf.ch) und die Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften (www.SAMW.ch) unterstützen wissenschaftliche Projekte über Big Data zu Recht. Das Ziel vieler Projekte ist, das

**Ab wann wird eine Menge bestimmter Daten zu sinnvoller Information?  
Daten allein helfen Ihnen wenig. Man muss diese Daten nutzen, um  
Hypothesen zu testen, oft viele Tausende.  
Nur so kann man lernen, wie ein System funktioniert.**

**Wien, Feb 2019**

**Ab wann wird eine Menge bestimmter Daten zu sinnvoller Information?  
Daten allein helfen Ihnen wenig. Man muss diese Daten nutzen, um  
Hypothesen zu testen, oft viele Tausende.  
Nur so kann man lernen, wie ein System funktioniert.**

**Wien, Feb 2019**



**$\alpha=0.05$ : Falsch Positive**

**Ab wann wird eine Menge bestimmter Daten zu sinnvoller Information?  
Daten allein helfen Ihnen wenig. Man muss diese Daten nutzen, um  
Hypothesen zu testen, oft viele Tausende.  
Nur so kann man lernen, wie ein System funktioniert.**

**Wien, Feb 2019**



**$\alpha=0.05$ : Falsch Positive**

**Bullshit Generator**



Ab wann wird eine Menge bestimmter Daten zu sinnvoller Information?  
Daten allein helfen Ihnen wenig. Man muss diese Daten nutzen, um  
Hypothesen zu testen, oft viele Tausende.  
Nur so kann man lernen, wie ein System funktioniert.

Wien, Feb 2019



$\alpha(\text{korr}) = \alpha / \text{Tausende}$   
Falsch Negative

$\alpha = 0.05$ : Falsch Positive  
Bullshit Generator



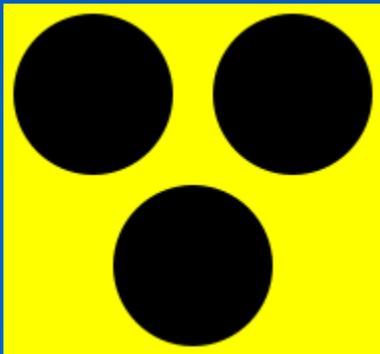
Ab wann wird eine Menge bestimmter Daten zu sinnvoller Information?  
Daten allein helfen Ihnen wenig. Man muss diese Daten nutzen, um  
Hypothesen zu testen, oft viele Tausende.  
Nur so kann man lernen, wie ein System funktioniert.

Wien, Feb 2019



$\alpha(\text{korr}) = \alpha / \text{Tausende}$   
Falsch Negative

$\alpha = 0.05$ : Falsch Positive  
Bullshit Generator



**Die Treiber:  
Naivität, Inkompetenz, Interessenkonflikte**

Nature 30 April 2015

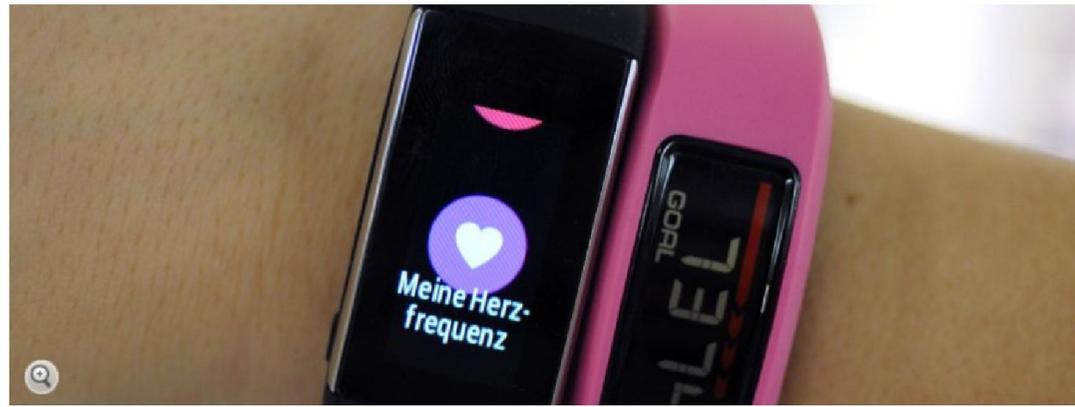
ILLUSTRATION BY GREG CLARKE



# Time for one-person trials

Precision medicine requires a different type of clinical trial that focuses on individual, not average, responses to therapy, says **Nicholas J. Schork**.

### Elektronische Patientenakte: Techniker Krankenkasse will auf Fitnessdaten zugreifen



Fitness-Armbänder: Nützlich für Sportler, interessant für Krankenkassen DPA

**Fitnessarmbänder liefern wichtige Informationen über den Gesundheitszustand ihrer Nutzer - die Techniker Krankenkasse hat nun vorgeschlagen, die Daten stärker zu nutzen. Der Vorstoß stößt auf Kritik.**

**Jens Baas, TK,  
9. Feb. 2016 in SZ:**

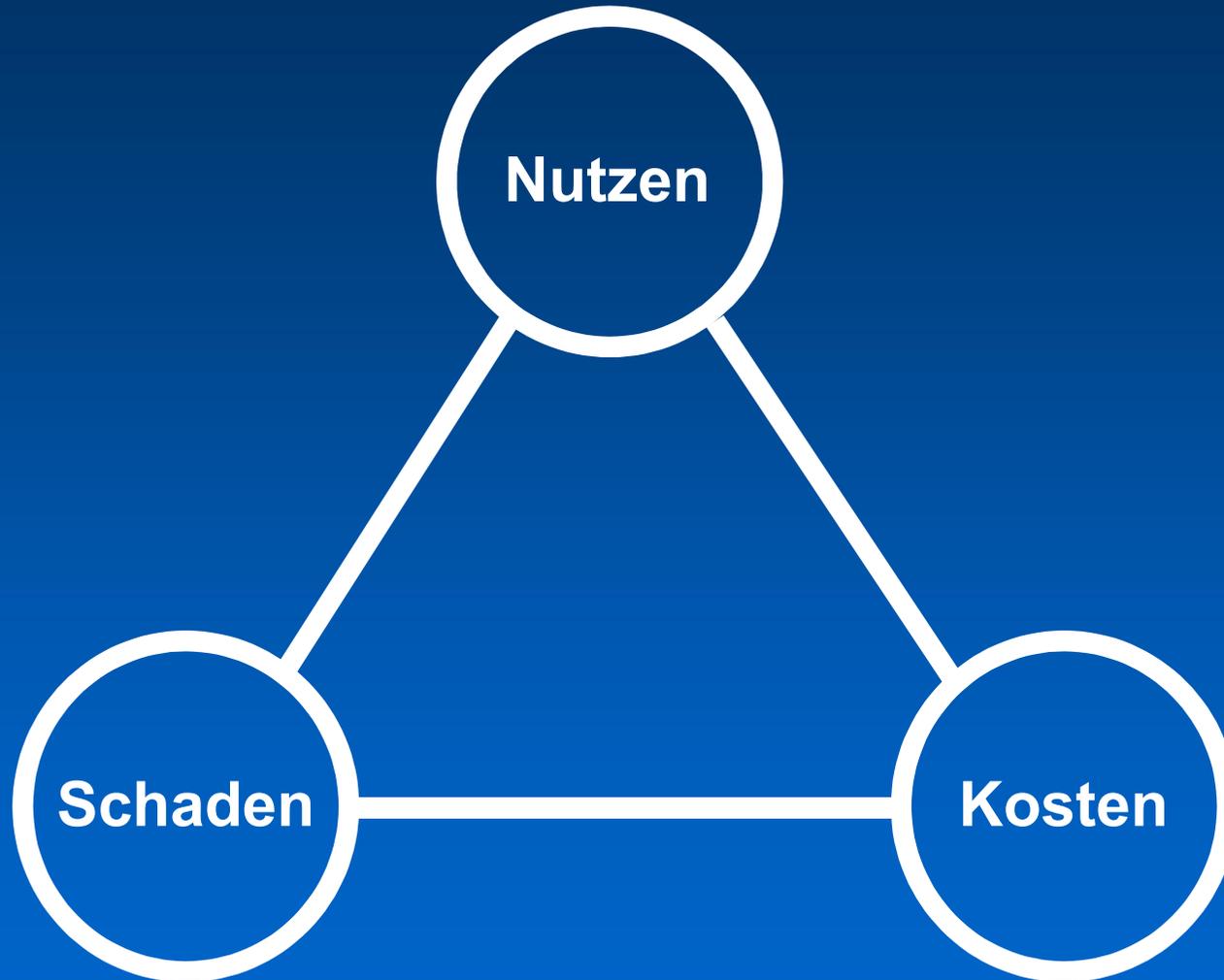
**. . . , dass Daten von Fitness-Trackern künftig in der geplanten elektronischen Patientenakte gesammelt und von den Kassen verwaltet werden sollen.**

**Dieses Feld dürften die Deutschen nicht den US-Internetkonzernen überlassen, sondern sie müssen ihre Daten selbst in der Hand behalten.**



**Nutzen**

# Technikfolgenabschätzung (H)TA



**Abschied von Qualität in der Wissenschaft?**

## Orthodox

- Definierte Fragestellung
- Prospektiv
- Protokollgestützt
- Gute wissenschaftliche Praxis, Ethik
- Qualität
- Leitmotiv: Risk-of-Bias
- Rigide Methodik
- Wiederholbarkeit
- Transparenz, Data Sharing
- Krise der Wissenschaft
  
- Grundmodell:  
Inkrementeller Fortschritt

## Die Neue Welt

- Ungeplant! **Ethik?**
- (Ergebnis-) **Qualität?** Fehler?
- Reproduzierbarkeit?
- Prinzipien der Modellbildung?
- Signifikanz, klinische Relevanz?
- Aussagen unter **Unsicherheit?**
- Intransparent!
- **Klinischer Outcome?**
- Renaissance von Surrogates
- **Religiöse Verehrung von Daten**

Grundmodell:  
disruptiv

**SPRUNGINNOVATION**

## Orthodox

- Definierte Fragestellung
- Prospektiv
- Protokollgestützt
- Gute wissenschaftliche Praxis, Ethik
- Qualität
- Leitmotiv: Risk-of-Bias
- Rigide Methodik
- Wiederholbarkeit
- Transparenz, Data Sharing
- Krise der Wissenschaft
  
- Grundmodell:  
Inkrementeller Fortschritt

## Die Neue Welt

- Ungeplant! **Ethik?**
- (Ergebnis-) **Qualität?** Falsch
- Reproduzierbarkeit?
- Prinzipien der Methodik? Lösung?
- Signifikanz, klinische Relevanz?
- Aussagen und **Sicherheit?**
- Intransparenz
- **Klinische Outcome?**
- Renaissance von Surrogates
- **Reliabilität** **Verehrung von Daten**

Grundmodell:  
disruptiv

**SPRUNGINNOVATION**

**Methodik oder Ideologie?**

## Orthodox

- Definierte Fragestellung
- Prospektiv
- Protokollgestützt
- Gute wissenschaftliche Praxis, Ethik
- Qualität
- Leitmotiv: Risk-of-Bias
- Rigide Methodik
- Wiederholbarkeit
- Transparenz, Data Sharing
- Krise der Wissenschaft
  
- Grundmodell:  
Inkrementeller Fortschritt

## Die Neue Welt

- Ungeplant! **Ethik?**
- (Ergebnis-) **Qualität?** F
- Reproduzierbarkeit?
- ... der Modellierung?
- ... Relevanz?
- ... **Sicherheit?**
- Intransparenz
- **Klinische**
- Renaissance von
- **Religiöse Verehrung** Daten

Grundmodell:  
disruptiv  
**SPRUNGINNOVATION**

**Methodik**

**deologie?**

**Digitalisierung – die neue Religion?**

## Google X - Neues Armband soll Krebs und Krankheiten frühzeitig erkennen

Die Forschungsabteilung von Google arbeitet an einem medizinischen Armband.

von [Georg Wieselsberger](#), 03.02.2015 14:46 Uhr

2015

## Computer gegen Krebs

**Zukunft** Tech-Unternehmen wie Microsoft und Google digitalisieren die Medizin und wollen das Billionengeschäft mit der Gesundheit revolutionieren. Ihr ehrgeiziges Ziel: mithilfe von Daten und künstlicher Intelligenz Krankheiten zu besiegen.

Der Spiegel 45/17

Amazons Gesundheitsabteilung erprobt . . . die Entdeckung einer neuen Welt – virtuelle Arztbesuche und wie sich medizinische Daten in großem Stil in der Cloud speichern und auswerten lassen.

Healthcare Next nennt Microsoft . . .

“. . . das Gesundheitssystem zu transformieren“,

GASTBEITRAG VON FDP-CHEF CHRISTIAN LINDNER

## Ein Weltmeisterplan für die Digitalisierung

Deutschland schöpft die wirtschaftlichen Chancen der Digitalisierung nicht annähernd aus, bemängelt der FDP-Chef. Er fordert eine technologische Offensive – und schlägt einen „6S“-Plan vor. Ein Gastbeitrag.

Christian Lindner

31.08.2017 - 16:06 Uhr • 9 x geteilt



Der Autor

Christian Lindner ist FDP-Vorsitzender. Sie erreichen ihn unter [gastautor@handelsblatt.com](mailto:gastautor@handelsblatt.com).

## Dorothee Bär: Programmierunterricht und Flugtaxis für die Digitalnation

06.03.2018 14:56 Uhr - Axel Kannenberg

vorlesen



«Computerspiele gewinnen weiter rasant an gesellschaftlicher Bedeutung», sagte Staatssekretärin Dorothee Bär. (Bild: dpa, Andreas Gebert/Archiv)

**Dorothee Bär, kommende Staatsministerin für Digitales, stellt markante Forderungen auf: Deutschland müsse Digitalnation werden, Programmierunterricht solle Pflicht werden. Und ihre Anregung, über Flugtaxis nachzudenken, wird Social-Media-Hit.**

Die designierte Staatsministerin für Digitales, Dorothee Bär, hat den deutschen Datenschutz als veraltet kritisiert. Es brauche eine "smarte Datenkultur", die Unternehmen Chancen biete und sie nicht zerstöre, sagte die 39-jährige CSU-Politikerin in einem [Interview mit dem Boulevardblatt Bild](#). "Tatsächlich existiert in Deutschland aber ein Datenschutz wie im 18. Jahrhundert", meinte Bär.

GASTBEITRAG VON FDP-CHEF CHRISTIAN LINDNER

# Ein Weltmeisterplan für die Digitalisierung

Deutschland schöpft die wirtschaftlichen Chancen der Digitalisierung nicht annähernd aus, bemängelt der FDP-Chef. Er fordert eine technologische Offensive – und schlägt einen „6S“-Plan vor. Ein Gastbeitrag.

Christian Lindner

31.08.2017 - 16:06 Uhr • 9 x geteilt



Der Autor

Christian Lindner ist FDP-Vorsitzender. Sie erreichen ihn unter [gastautor@handelsblatt.com](mailto:gastautor@handelsblatt.com).

# Dorothee Bär: Programmierunterricht und Flugtaxi für die Digitalnation

06.03.2018 14:56 Uhr - Axel Kannenberg

vorlesen



«Computerspiele gewinnen weiter rasant an gesellschaftlicher Bedeutung», sagte Staatssekretärin Dorothee Bär. (Bild: dpa, Andreas Gebert/Archiv)

Dorothee Bär, kommende Staatsministerin für Digitales, stellt markante Forderungen auf: Deutschland müsse Digitalnation werden, Programmierunterricht solle Pflicht werden.

**11. Juni 2018 im ARD-Morgenmagazin:  
Volocopter einführungsreif  
800 \$ / Stunde**

Jahrhundert, meinte Bär.

**KI in Deutschland und global:  
Ist KI intelligent?**

# Das Ende des Zufalls

[Über das Buch](#) [Über den Autor](#) [Über den Verlag](#) [Blog](#) [Kontakt](#)

Wie Big Data uns und  
unser Leben  
vorhersagbar macht!

DAS BUCH ZU BIG DATA!

...

JETZT LESEN!



Ein Thema, das sich in seiner Brisanz für Menschen wie mich, die mit Mathematik, Statistik und Informatik nur wenig am Hut haben, zunächst nur schwer erschließt

**KI aktuell**

A STAT INVESTIGATION

# IBM pitched its Watson supercomputer as a revolution in cancer care. It's nowhere close

By CASEY ROSS @caseymross and IKE SWETLITZ @ikaswetlitz / SEPTEMBER 5, 2017

Why Everyone Is Hating on IBM Watson —Including the People Who Helped Make It



*"Their marketing and PR has run amok—to everyone's detriment."*

**Die Allianz:**  
**GAFAM = Google, Amazone, Facebook, Apple, Microsoft**

FEBRUARY 23, 2017

## MD Anderson Cancer Center's IBM Watson project fails, and so did the journalism related to it

POSTED BY



CATEGORIES

[Business of health](#), [Cancer](#)

TAGS

[MD Anderson Cancer Center](#)

Mary Chris Jaklevic is a freelance health reporter who joined our review team in April 2016. She tweets as [@mcjaklevic](#)

We often call out overly optimistic news coverage of drugs and devices. But information technology is another healthcare arena where uncritical media narratives can cause harm by raising false hopes and allowing costly and unproven investments to proceed without scrutiny.

A case in point is the recent collapse of M.D. Anderson Cancer Center's ambitious venture to use IBM's Watson cognitive computing system to expedite clinical decision-making around the globe and match patients to clinical trials.

Launched in 2013, the project initially received glowing mainstream media coverage that suggested Watson was already being deployed to revolutionize cancer care—or soon would be.

But that was premature. By all accounts, the electronic brain was never used to treat patients at M.D. Anderson. A University of Texas [audit](#)

"IBM **spun** a story about how Watson could improve cancer treatment that was superficially plausible."

# Dr. Watson versagt

**Künstliche Intelligenz** IBM will mit Großrechnern Krankheiten behandeln, bisher mit wenig Erfolg.

**I**hnen geht es schlecht, sehr schlecht. Sie kommen ins Krankenhaus und haben dort die Wahl: Sie können sich von einem Oberarzt behandeln lassen, er redet beruhigend auf Sie ein, ist der Typ

»In der digitalen Medizin gibt es viele anekdotische Beweise für die Wirksamkeit«, sagt Martin Hirsch. Der Neurowissenschaftler, der an der Medizin-App Ada arbeitet, vermisst klassisches wissenschaftliches Arbeiten in diesem Bereich. »Wir brauchen Studien. Gute Studien. In denen muss die digitale Medizin mit herkömmlichen Behandlungen verglichen werden, und nur wenn sie mindestens gleich gut ist, sollten wir für sie kämpfen.«

Der Kölner Arzt und Digitalunternehmer Tobias Gantner sieht das ähnlich: »Grundsätzlich ist die Idee von Watson sehr charmant, mit vielen Daten in die Zukunft sehen zu können. Ich glaube aber, dass das Marketing von IBM der Realität nicht gerecht wird. Wir brauchen echte Daten, bevor wir ernsthaft über den Einsatz der Systeme reden.«

auf dem Hoffnung und Enttäuschung so nah beieinanderliegen. Das Versprechen ist groß. Es geht nicht um die Behandlung von Schnupfen und anderen Wehwechen, sondern um den Albtraum jedes Menschen: Krebs oder mysteriöse Symptome, deren Ursache niemand erklären kann.

Der Ansatz von Watson klingt logisch: Weil sich das medizinische Wissen aktuell alle drei Jahre verdoppelt, kann kein Arzt die Mengen an Literatur bewältigen. Zudem liefert jeder Patient extrem viele individuelle Gesundheitsdaten. Watson durchsucht diese Daten und Erkenntnisse auf die Relevanz für den Einzelfall, wie es kein Arzt könnte.

wegt mittlerweile die Medizin. Ist IBMs angeblicher Supercomputer Watson weniger ein Spitzenprodukt künstlicher Intelligenz als vielmehr ein nutzloser Bluff und das Produkt gut gemachter Marketingarbeit des Softwarekonzerns?

Stephan Holzinger, CEO der Rhön-Klinikum AG, zu der auch das Universitätsklinikum gehört, sieht die Sache mit Watson mittlerweile tatsächlich sehr nüchtern. Als er im Februar 2017 Chef des viertgrößten deutschen Klinik Konzerns geworden war, reiste er nach Marburg, um das Watson-Projekt zu begutachten. »Die Performance war inakzeptabel, das medizinische Verständnis bei IBM nicht da. Noch nicht mal die Richtlinien der Fachgesellschaften waren eingelesen. Ich dachte mir: Wenn wir da weitermachen, investieren wir in eine Las-Vegas-Show«, sagt Holzinger. Dem Konzernchef ging es nicht ums Geld. »IBM hat so getan, als ob sie die Medizin nun völlig neu erfunden hätten. In Wahrheit waren sie blank und ohne Plan. Unsere Experten mussten sie an die Hand nehmen«, sagt Holzinger.

## Doctors Are Losing Faith in IBM Watson's AI Doctor

"They came in with marketing first, product second, and got everybody excited."

## Ethikrat fordert eine an Datensouveränität orientierte Gestaltung von Big Data im Gesundheitsbereich

PRESSEMITTEILUNG 08/2017  
Berlin, den 30. November 2017

In seiner heute veröffentlichten Stellungnahme "Big Data und Gesundheit – Datensouveränität als informationelle Freiheitsgestaltung" legt der Deutsche Ethikrat Empfehlungen vor, die eine den Chancen und Risiken von Big Data angemessene verantwortliche informationelle Freiheitsgestaltung im Umgang mit gesundheitsrelevanten Daten ermöglichen sollen.

Big Data beschreibt als ein Schlüsselbegriff der gegenwärtigen Debatte über die technologisch induzierte gesellschaftliche Veränderung einen Umgang mit großen Datenmengen, der darauf abzielt, Muster zu erkennen und daraus neue Einsichten zu gewinnen. Im Gesundheitsbereich nutzen immer mehr Forscher, Firmen und Ärzte aus Big Data gewonnene Informationen. Zudem nimmt die individuelle Erfassung gesundheitsrelevanter Daten zu, zum Beispiel über die Apps von Mobiltelefonen und am Körper getragene Sensoren. Mit diesen Entwicklungen hat sich der Deutsche Ethikrat in einem zweieinhalbjährigen Prozess befasst und sich dabei intensiv mit Sachverständigen und interessierten Bürgern ausgetauscht.

- 7) Wesentlich für die Beurteilung von datenbasierten Aussagen, Schlussfolgerungen oder Vorhersagen sind die Objektivität, Reliabilität, Reproduzierbarkeit und Validität der verwendeten Daten bzw. Analyseverfahren. Mit der Menge der Daten steigen die Aussagekraft der Analyse für einzelne untersuchte Faktoren und die Möglichkeiten, zusätzliche, auch schwach wirkende Faktoren und ihre Interaktionen zu berücksichtigen. Die unabhängige Überprüfung und Verifizierung von Datenanalysen bleibt gleichwohl von zentraler Bedeutung.

Ein sich aus solchen Bedenken und Schwierigkeiten ergebender sehr restriktiver Umgang mit Daten erschwert wissenschaftlich sinnvolle Bemühungen, mithilfe von Big-Data-Analysen über Institutionen, Bundesländer- und nationale Grenzen hinweg zum Beispiel auch schwach wirkende und miteinander interagierende Faktoren für bestimmte Erkrankungen zu identifizieren oder seltene Erkrankungen<sup>70</sup> zu untersuchen. Gerade beim grenzüberschreitenden Austausch

Transformationen im Zeitalter von Big Data als auch neue Techniken aus dem Bereich des maschinellen Lernens und der sogenannten künstlichen Intelligenz. Data-Science bezeichnet in diesem Zusammenhang einerseits ein neues Wissenschaftsparadigma der Wissensgewinnung aus Daten, das die wissenschaftliche Praxis tiefgreifend zu verändern beginnt, andererseits aber auch eine neue Wissenschaft *von* den Daten, die methodische Verfahren der Statistik und Informatik kombiniert, Daten zusammenführt, organisiert, annotiert und kollaborativen Analy-

**Risiko der Methode "Big Data" an keiner Stelle thematisiert!  
Risiko nur bzgl. der missbräuchlichen Nutzung der Daten!**



Prof. Dr. Axel Ekkernkamp,  
Wiss. Leiter des Deutschen  
Ärzteforums

**Ohne Computer, Big Data und Algorithmen lässt sich der Alltag in Praxen und Kliniken gar nicht mehr vorstellen.** Sie ermöglichen hochpräzises Operieren, berechnen passgenaue Implantate, warnen vor Übermedikation und gefährlichen Wechselwirkungen, berechnen OP-Risiken und ermöglichen telemedizinischen Untersuchungen von Patienten, die auf Offshore-Windparks oder auf Schiffen weit abgeschnitten von regulärer medizinischer Versorgung sind. Auch die gerade erfolgte Lockerung des **Fernbehandlungsverbots** mit der Möglichkeit, Online-Sprechstunden auch in Deutschland einzuführen, ist nur durch die Nutzung von Datenströmen zu einer Option geworden.

Doch das ist erst der Anfang der Digitalisierung, und die aufgeführten Beispiele sind alles Anwendungen, die den Arzt bei seiner Arbeit unterstützen und ihn nicht ersetzen. Mit dem verstärkten Einsatz von **Künstlicher Intelligenz** ist der Computer allerdings dabei sich vom Assistenten zum Akteur zu wandeln: So wertet ein Programm radiologische Daten zunehmend schneller und präziser aus als der Arzt. Das gilt zwar derzeit nur für Routine-Befunde, aber die lernenden Systeme werden nicht lange brauchen, auch seltene und außergewöhnliche Bilder richtig zu bewerten und einzuordnen.



**HAUPTSTADT  
KONGRESS 2018**  
MEDIZIN UND GESUNDHEIT  
6.-8. JUNI 2018 • CITYCUBE BERLIN



## HAUPTSTADTKONGRESS-BLOG

18. Mai. 2018

HINTERLASSE EINEN KOMMENTAR

### SCHLAGWORTE

Algorithmen, Apps,

■ Computer in der Medizin: Vom Assistenten zum Akteur

Suche ...





Prof. Dr. Axel Ekkernkamp,  
Wiss. Leiter des Deutschen  
Ärzteforums

**Ohne Computer, Big Data und Algorithmen lässt sich der Alltag in Praxen und Kliniken gar nicht mehr vorstellen.** Sie ermöglichen hochpräzises Operieren, berechnen passgenaue Implantate, warnen vor Übermedikation und gefährlichen Wechselwirkungen, berechnen OP-Risiken und ermöglichen telemedizinischen Untersuchungen von Patienten, die auf Offshore-Windparks oder auf Schiffen weit abgeschnitten von regulärer medizinischer Versorgung sind. Auch die gerade erfolgte Lockerung des **Fernbehandlungsverbots** mit der Möglichkeit, Online-Sprechstunden auch in Deutschland einzuführen, ist nur durch die Nutzung von Datenströmen zu einer Option geworden.

Doch das ist erst der Anfang der Digitalisierung, die aufgeführten Beispiele sind alles Anwendungen, die den Arzt bei der Diagnose unterstützen und ihn nicht ersetzen. Mit dem verstärkten Einsatz von **Künstlicher Intelligenz** ist der Computer allerdings dabei sich vom Assistenten zum Akteur zu wandeln: So wertet ein Programm radiologische Daten zunehmend schneller und präziser aus als der Arzt. Das gilt zwar derzeit nur für Routine-Befunde, aber in Zukunft Realität im Versorgungsalltag sein könnten. Doch: Es hakt dabei. Vor allem bei der Vernetzung der Leistungserbringer. Und wegen des starren Datenschutzes, den niemand Geringeres als der Deutsche Ethikrat deshalb gerne reformieren würde.

Weil sich alle einig sind, dass die gewaltigen Chancen der digitalen Revolution schnellstmöglich genutzt werden müssen, diskutiert der Hauptstadtkongress Medizin und Gesundheit in diesem Jahr Ideen, wie das gehen könnte.



## HAUPTSTADTKONGRESS-BLOG

18. Mai, 2018

HINTERLASSE EINEN KOMMENTAR

**SCHLAGWORTE**

Algorithmen, Apps,

■ Computer in der Medizin: Vom Assistenten zum Akteur

Suche ...





Ärzte Zeitung online, 02.04.2019



Digital Health

## Künstliche Dummheit statt künstliche Intelligenz?

Die Ärzte sind optimistischer geworden, wenn es um Anwendungsmöglichkeiten von Big Data und Künstlicher Intelligenz geht. Chancen für den Fortschritt in Richtung personalisierter Präzisionsmedizin gibt es vor allem in Radiologie und Onkologie.



Kommentieren (0)

Diagnostik über Suchbegriffe, sekundenschnelle Auswertung tausender Schnittbilder und hochgradig personalisierte Therapien: Die Künstliche Intelligenz (KI) und die hinter dem Begriff Big Data zusammengefassten Massen an Gesundheitsdaten scheinen viel für die Zukunft zu versprechen.

suchen... 

Erfolgs-Rezept Praxis-Preis 2018

### Welcher ihrer Favoriten hat gewonnen?

Die zehn besten Bewerber um den Erfolgs-Rezept Praxis-Preis stehen fest. Sie konnten mit über Ihren Favoriten online abstimmen. Lesen Sie, auf wen jetzt die Entscheidung gefallen ist. [mehr »](#)



Geomarketing

### Ärzte-Nachfrage

In welchen Regionen steigt die Nachfrage nach hausärztlichen Leistungen – und wo sinkt sie tendenziell? Die aktuelle Karte des Monats gibt Antworten auf diese Fragen.



[Zur interaktiven Karte](#)

Extra: Seite für junge Ärzte

Düsteres Bild der Weiterbildung





ENGLISH

FRANÇAIS

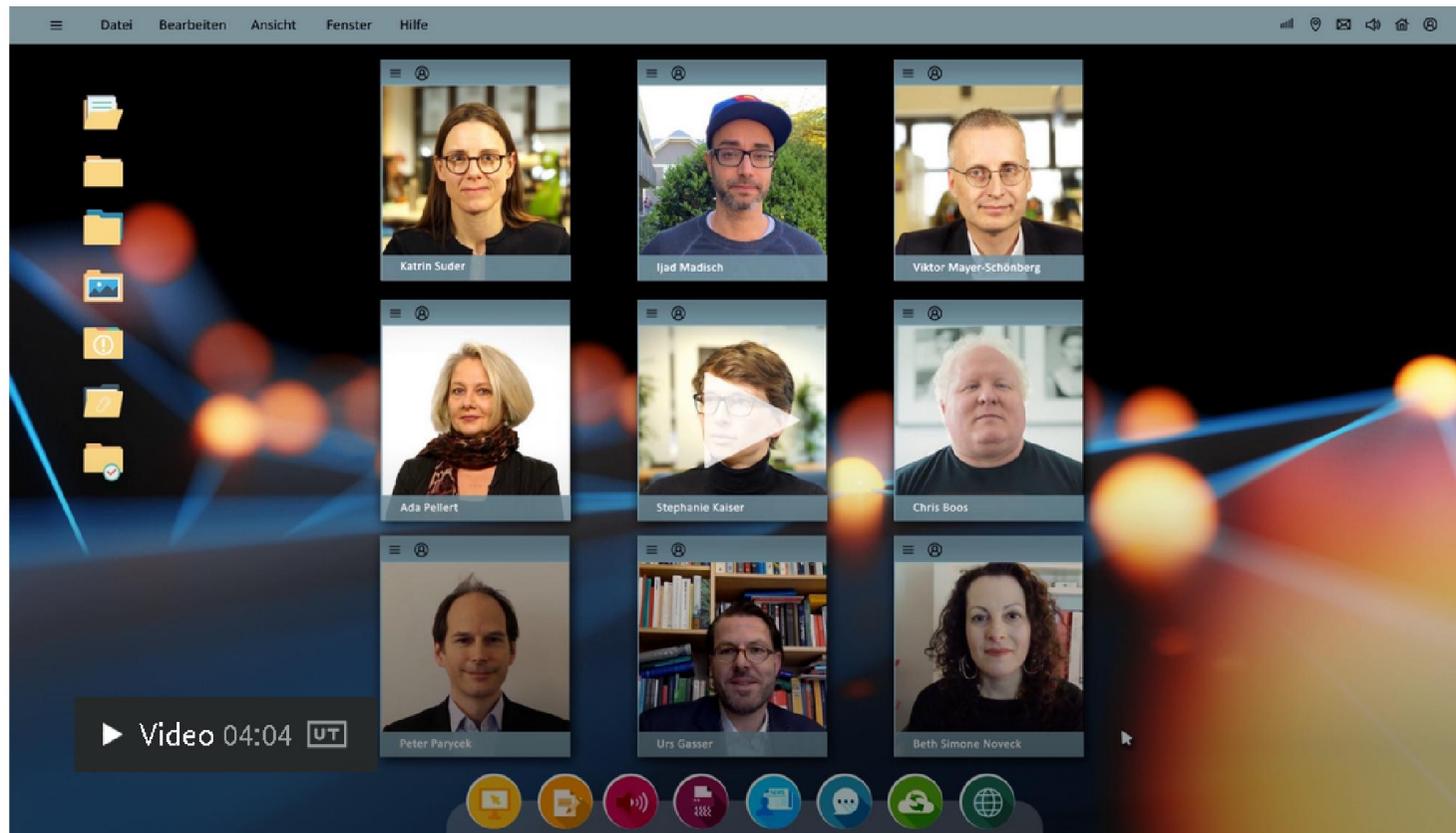
KONTAKT

DATENSCHUTZHINWEIS



☰ Menü | Umsetzungsstrategie Digitalisierung

🔍 Suche



Digitalrat: "Wir beraten nicht einfach. Wir tun!"

Der digitale Wandel bietet enorme Chancen für die Menschen in Deutschland. Damit auch

**KI aktuell (und in Zukunft?)**

Home > AI Trends Insider > Boeing 737 MAX 8 and Lessons for AI: The Case of AI...

AI Trends Insider Robotics Self-Driving Cars

## Boeing 737 MAX 8 and Lessons for AI: The Case of AI Self-Driving Cars

March 22, 2019



← Double Fake

Boeing 737 Max: The Upgrade →

James Thompson Archive

Blogview

### Boeing 737 Max: An Artificial Intelligence Event?

JAMES THOMPSON • MARCH 11, 2019 • 1,000 WORDS • 652 COMMENTS • REPLY

Tweet

RSS

Email

Print

Search

Why The Unz

Follow

Featured Article



### innovation inventions

## How a 'confused' AI may have fought pilots attempting to save Boeing 737 MAX8s

Two Boeing 737 MAX airliners crashed, killing everyone aboard. Now investigations are zeroing in on one single faulty component.

Jamie Seidel

News Corp Australia Network • MARCH 19, 2019 2:24PM

Video Image

advertisement



Home > AI Trends Insider > Boeing 737 MAX 8 and Lessons for AI: The Case of AI...

AI Trends Insider Robotics Self-Driving Cars

## Boeing 737 MAX 8 and Lessons for AI: The Case of AI Self-Driving Cars

March 22, 2019



← Double Fake

Boeing 737 Max: The Upgrade →

James Thompson Archive

Blogview

### Boeing 737 Max: An Artificial Intelligence Event?

JAMES THOMPSON • MARCH 11, 2019 • 1,000 WORDS • 652 COMMENTS • REPLY

Tweet



RSS

Email

Print

Search

Why The Unz

Follow

Featured Article



### innovation inventions

## How a 'confused' AI may have fought pilots attempting to save Boeing 737 MAX8s

Two Boeing 737 MAX airliners crashed, killing everyone aboard. Now investigations are zeroing in on one single faulty component.

Jamie Seidel

News Corp Australia Network MARCH 19, 2019 2:24PM

Video Image

advertisement



Der rote Knopf fehlt:  
Mensch, übernimm!

**Deutschland fällt weiter zurück**

**Überwachungs-  
instrumente eines  
totalitären Systems**

**Deutschland**

**Estland, Israel**

**Silicon Valley  
Gafam mit CEOs  
Versprechen, die Welt  
besser zu machen**



**Einblick in die Gene**

Eine Blutuntersuchung kann Aufschluss über Trisomien beim Ungebornen geben. Darf und muss die Kasse die Kosten dafür übernehmen? | 8

**Wertvolle Ressource**

Blutspenden sind oft überlebenswichtig. Doch mit einem richtigen Patient Blood Management können wertvolle Ressourcen gespart werden | 10

**Es droht Ernüchterung**

Digitalisierungsthemen brauchen die Rückkehr zu fachlichen und sachlichen Diskussionen. | 4

125. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin e. V.

**Current congress**

RheinMain CongressCenter, Wiesbaden 04.–07. Mai 2019

**Digitale Medizin – Chancen, Risiken, Perspektiven**

Interview

**Die unerhörte Wahrheit?**

Alles nur Hypes? Der Mathematiker Prof. Dr. Gerd Antes im Interview.

GUNNAR GÖPEL

Algorithmen, Deep-Learning und Co. – überall im Gesundheitswesen wird über die verschiedensten Ausprägungen von Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz geschwärmt. Das ist gefährlich,

die meistens von keiner Sachkenntnis getrübt sind. Dazu kommen massive Interessenkonflikte, die jedoch auch nicht thematisiert werden. Heraus kommt ein nebulöses Zukunftsbild, für das jeder analytische Blick störend ist. Insofern kann die

**30. April 2019**

**Big Data – die Medizin im Datenrausch**

Evidenz aus Studien vs. unstrukturierte Daten?



G. Antes

Die allgegenwärtig fehlende Bewertung von Nutzen – Risiko – Kosten der Digitalisierung ist nicht wissenschaftlich zu erklären, berichtet Prof. Dr. Gerd Antes, Freiburg. Sie wird jedoch sofort einleuchtend, wenn man erkennt, dass wir es nicht mit der Entwicklung zum Vorteil der Patienten zu tun haben, sondern mit Realisierung einer Ideologie, deren Ziele und Sinn nicht hinterfragt werden können. Ärzteschaft, Gesundheitsprofession und Patienten sind gefordert, das Menschliche in der Medizin zu erhalten oder aber bewusst darauf zu verzichten, sich jedoch nicht von der Technik überrollen zu lassen [1].

... rung und der daraus t griffswirrwarr.

Zentraler Mechanismus ist die Interpretation von „Korrelationen als Zusammenhang. Bedingung ausreichend – und eingeschränkt – Daten zugewiesen. Diese Aussage ist falsch. Anspruchsvollen Mitarbeitern [3] dargelegte Daten sind nicht äquivalent mehr Information, vor allem mit weniger Aufwand Data-Mainstream allerorts geteilt wird. Diese Kontrast Aussage ist nur schwer zu

Die Welt scheint nur noch ein Ziel zu haben: Digitalisierung! Es gibt keine Entwicklungen mehr, für die nicht phantastische Fortschritte angekündigt werden, wenn die Di-

... einbar waren, in eine neue Wissensschatzswelt und verfestigten diese durch regelmäßige, unkritische Wiederholung.

## Fazit

- **Daten** machen Anstrengungen um **Qualität** überflüssig???
- Fortschritt ist **quantitativ**, nicht qualitativ: **Versagen der Wissenschaft**
- Unerwünschte Nebenwirkung: Ersatz von demokratischen Strukturen einer freien Gesellschaft durch **Elemente einer totalitären Gesellschaft** ohne gesellschaftliche Diskussion des Menschenbilds
- Digitalisierung und KI: Bessere **Knechte** oder neue **Herrscher**?



# WO IST DER BEWEIS?

Plädoyer für eine  
evidenzbasierte Medizin



IMOGEN EVANS, HAZEL THORNTON  
IAIN CHALMERS, PAUL GLASZIOU

Deutsche Ausgabe  
herausgegeben von  
Gerd Antes

HUBER 

**Mai 2013**

**Englisch: Testing Treatments**

**Als pdf und als html komplett  
auf  
[de.testingtreatments.org](http://de.testingtreatments.org)**

- [www.cochrane.de](http://www.cochrane.de)
- [www.cochrane.org](http://www.cochrane.org)
- [www.thecochranelibrary.com](http://www.thecochranelibrary.com)