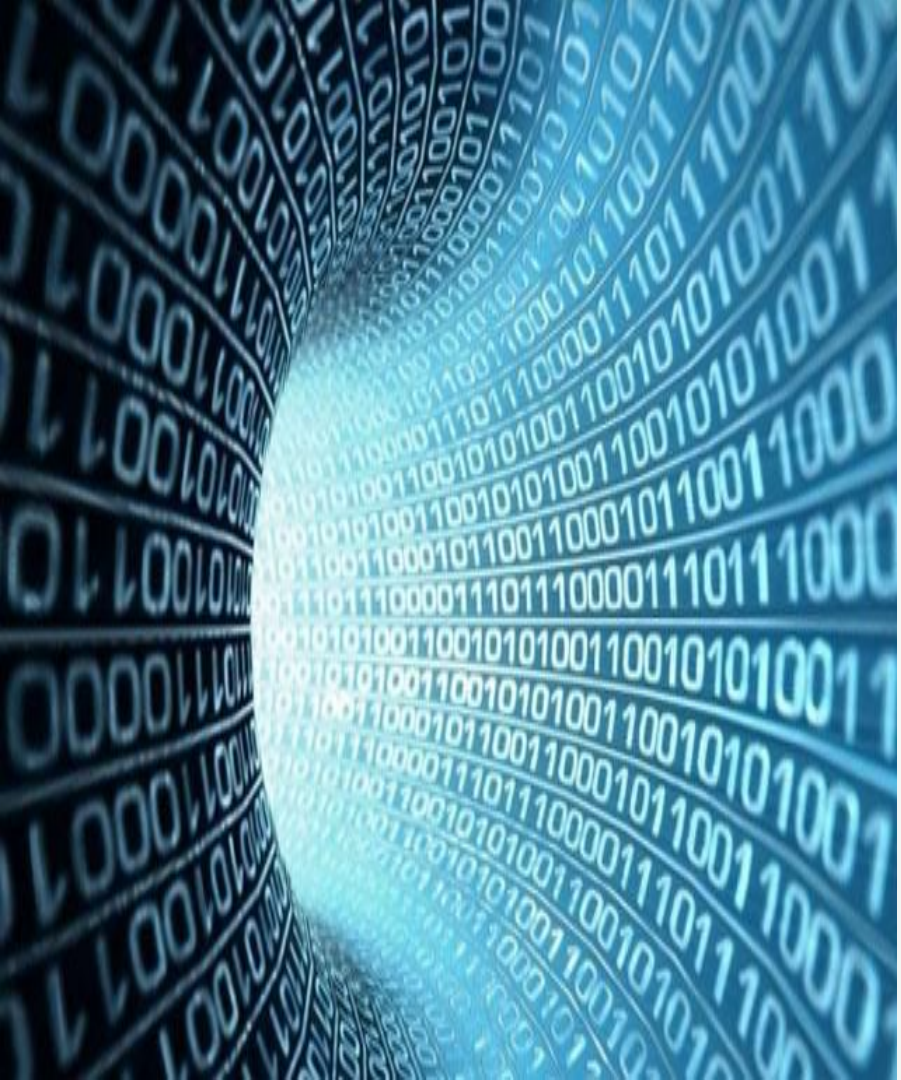


“Big Data” in Medizin und Gesundheitswesen

Damian Page, Roche Pharma Schweiz

M-CH-00002799

Future Stories. Bereit für die Zukunft? Megatrends in Life Science und Pharma.
5 Oktober 2022. FHNW Campus Muttenz

Offenlegungen / Déclarations d’intérêts

Arbeitsverhältnis / Emploi	Belegschaftsaktienprogramm / Programme d'actionnariat salarié:
Roche Pharma (Suisse) SA	Roche

M-CH-00002799

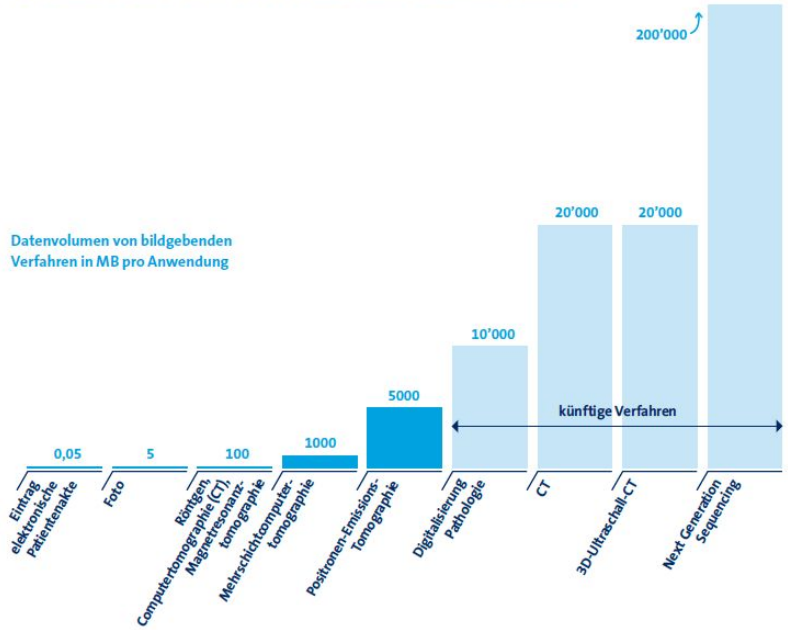
Digital erfasste Daten in der Gesundheitsversorgung

Jede und jeder von uns generiert täglich immer mehr davon

Hier liegen die Gesundheitsdaten von Herrn und Frau Schweizer

Datenvolumen pro Jahr gesamte Schweiz	Digitale Daten inkl. Bildgebung, in GB	Anteil	Papierdaten Anzahl Seiten	Anteil
Spitäler	1'101'800	73%	17'500'000	6%
Allgemeinmediziner	76'316	5%	89'468'792	29%
Fachärzte	173'267	11%	42'667'680	14%
Zahnärzte	124'480	8%	32'324'000	11%
Rehakliniken	24	0%	4'837'500	2%
Pflegeheime	18'165	1%	51'240'000	17%
Spitex	796	0%	4'945'568	2%
Therapeuten	269	0%	22'370'985	7%
Unfallversicherer	13'816	1%	23'523'854	8%
Apotheken	85	0%	16'925'580	6%
Wearables	219	0%	0	0%
Summe	1'509'235	100%	305'803'958	100%

Der Einsatz neuer Verfahren treibt das Datenvolumen in die Höhe



Swisscom Health 2017: Schweizer Gesundheitsdaten heute und morgen; www.swisscom.ch/healthdownloads

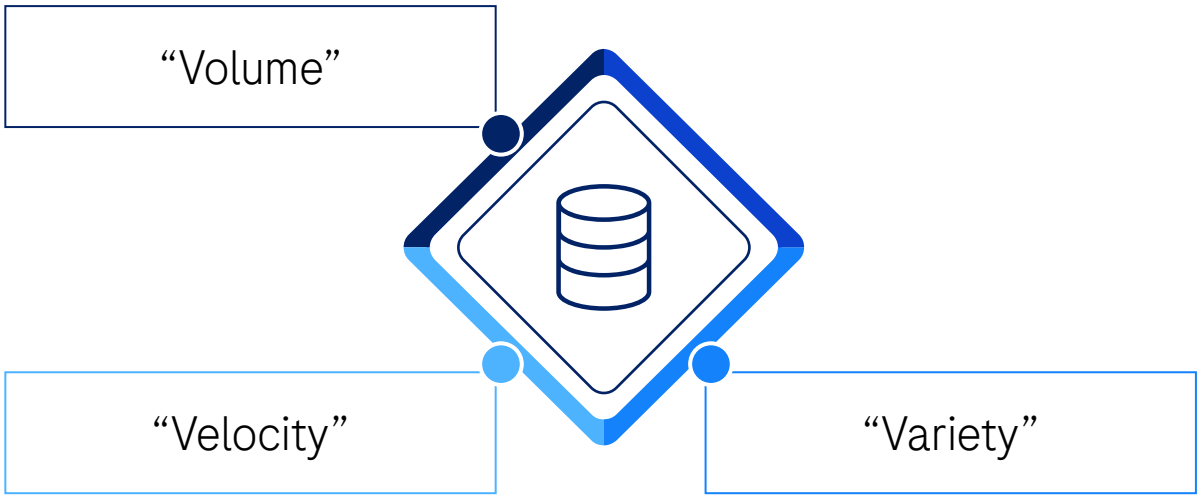
“Big Data” in Medizin und Gesundheitswesen

1. Was wir darunter verstehen
2. Wie sie gesammelt und nutzbar gemacht werden können
3. Wie sie als Grundlage für ein lernendes Gesundheitssystem Nutzen stiften könnten
4. Was es braucht, um ein lernendes Gesundheitssystem als Gesellschaft zu realisieren

“Big Data” in Medizin und Gesundheitswesen

1. **Was wir darunter verstehen**
2. Wie sie gesammelt und nutzbar gemacht werden können
3. Wie sie als Grundlage für ein lernendes Gesundheitssystem Nutzen stiften könnten
4. Was es braucht, um ein lernendes Gesundheitssystem als Gesellschaft zu realisieren

Eigenschaften von grossen Datensätzen



Beyer M, Laney D. The Importance of Big Data: A Definition. Garner report. 2012

Eigenschaften von grossen Datensätzen

Medizinische Datensätze müssen sicher, transparent und smart sein

McAfee A, Brynjolfsson E. Big Data: the management revolution. Harv Bus Rev 2012

Eigenschaften von grossen Datensätzen

Medizinische Datensätze müssen sicher, transparent und smart sein

Welche Erkenntnisse kann ein Datensatz liefern?

George G et al. Big data and management. AMJ 2014

Eigenschaften von grossen Datensätzen

Medizinische Datensätze müssen sicher, transparent und smart sein

Welche Erkenntnisse kann ein Datensatz liefern?

“Big Data in health encompasses high volume, high diversity biological, clinical, environmental, and lifestyle information collected from single individuals to large cohorts, in relation to their health and wellness status, at one or several time points”

Auffray et al, Genome Med 2016; Pastorino et al, Eur J Public Health 2019

“If it were not for the great variability among individuals, medicine might as well be a science and not an art.”

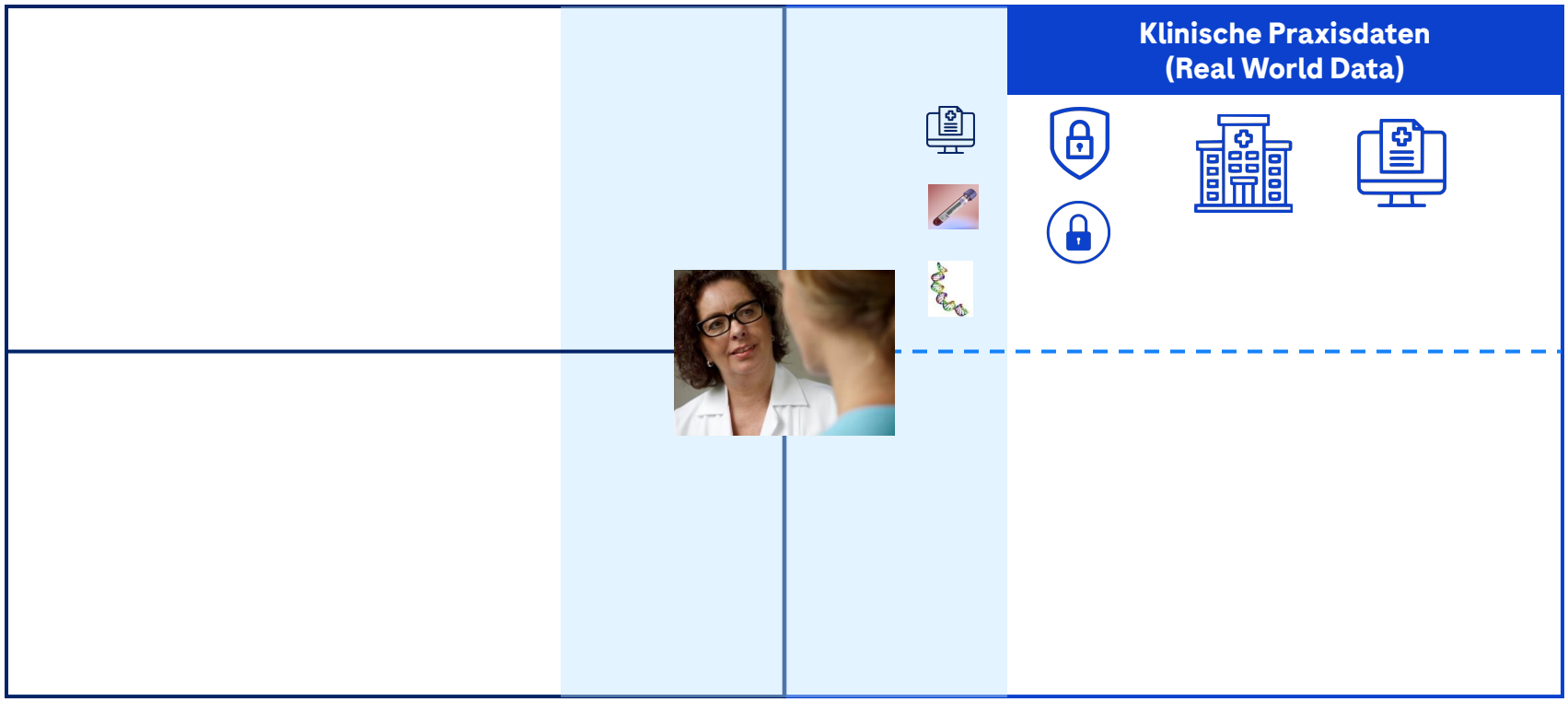
- Sir William Osler, Baltimore 1892

“Big Data” in Medizin und Gesundheitswesen

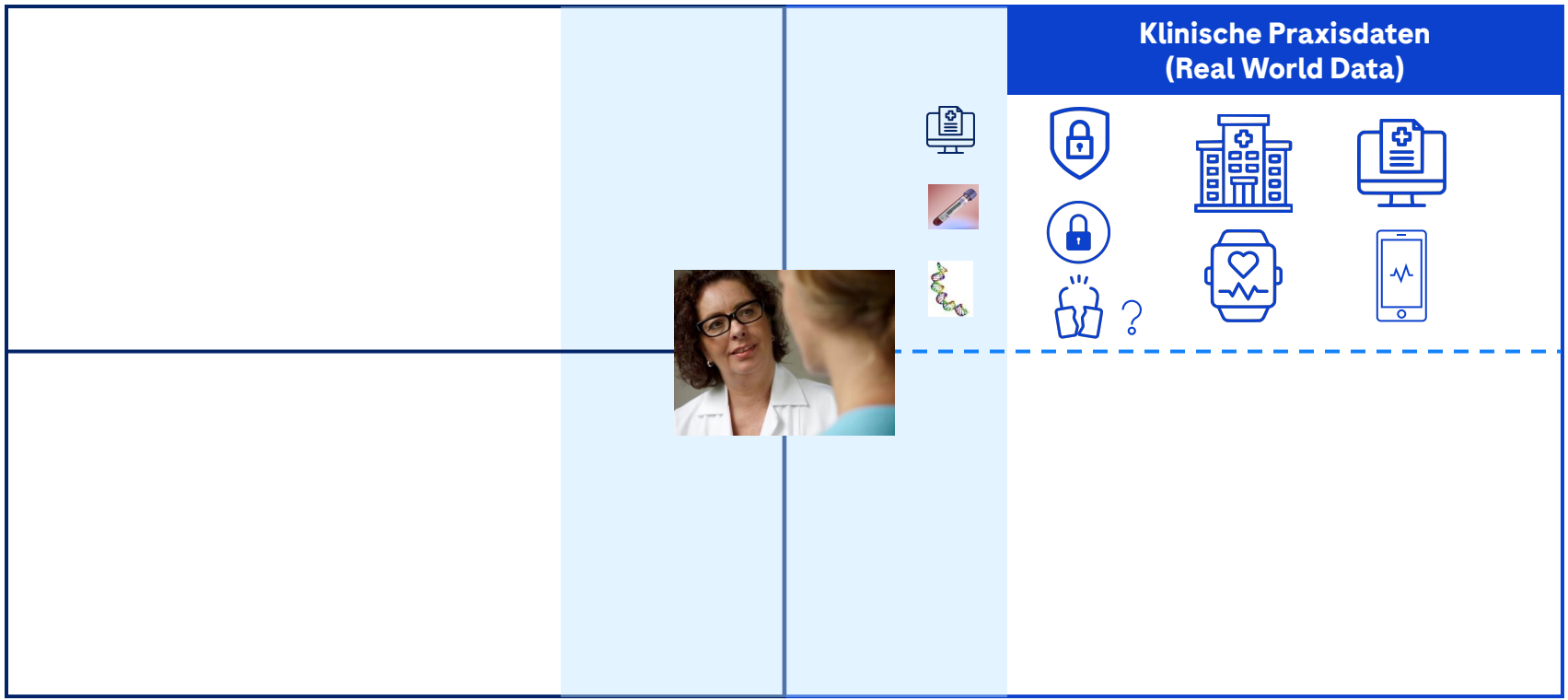
1. Was wir darunter verstehen
2. **Wie sie gesammelt und nutzbar gemacht werden können**
3. Wie sie als Grundlage für ein lernendes Gesundheitssystem Nutzen stiften könnten
4. Was es braucht, um ein lernendes Gesundheitssystem als Gesellschaft zu realisieren

Big Data als neue Quelle für medizinischen Erkenntnisgewinn

Big Data als neue Quelle für medizinischen Erkenntnisgewinn



Big Data als neue Quelle für medizinischen Erkenntnisgewinn



Big Data als neue Quelle für medizinischen Erkenntnisgewinn

Klinische Studiendaten

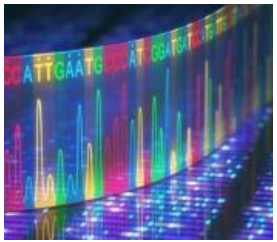
Klinische Praxisdaten (Real World Data)

Big Data als neue Quelle für medizinischen Erkenntnisgewinn

Als isolierte Anwendungen bereits Realität…

Klinische Studiendaten

Isolierte "Big Data" Awendungen (e.g KI/ ML-unterstützte Diagnostik)



Big Data Erkenntnisse

Klinische Praxisdaten (Real World Data)

Big Data als neue Quelle für medizinischen Erkenntnisgewinn

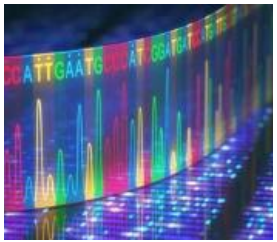
Als sichere, transparente und smarte Big Data aus der klinischen Praxis "work in progress"...

Klinische Studiendaten

Big Data Erkenntnisse

Klinische Praxisdaten (Real World Data)

Isolierte "Big Data" Awendungen (e.g KI/ ML-unterstützte Diagnostik)



Big Data aus der klinischen Praxis

“Big Data” in Medizin und Gesundheitswesen

1. Was wir darunter verstehen
2. Wie sie gesammelt und nutzbar gemacht werden können
3. **Wie sie als Grundlage für ein lernendes Gesundheitssystem Nutzen stiften könnten**
4. Was es braucht, um ein lernendes Gesundheitssystem als Gesellschaft zu realisieren

Big Data als neue Quelle für medizinischen Erkenntnisgewinn

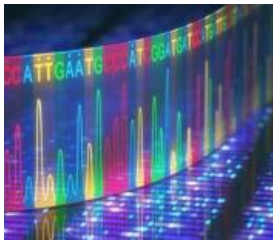
Mehrwert-Potenzial für Gesundheitssystem, Einzelperson und Forschungsstandort

Klinische Studiendaten

Big Data Erkenntnisse

Klinische Praxisdaten (Real World Data)

Isolierte "Big Data" Anwendungen (e.g KI/ ML-unterstützte Diagnostik)



Big Data aus der klinischen Praxis

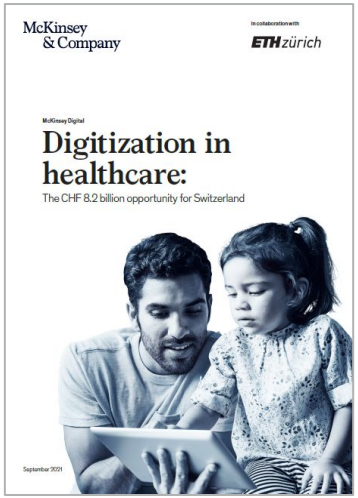
Nutzen

- **Effizienteres Gesundheitssystem**
- **Bessere individualisierte Therapie-Entscheidung**
- **Datengetriebene Forschung**

Big Data aus der klinischen Praxis für ein effizienteres Gesundheitssystem

CHF 8.2 bn

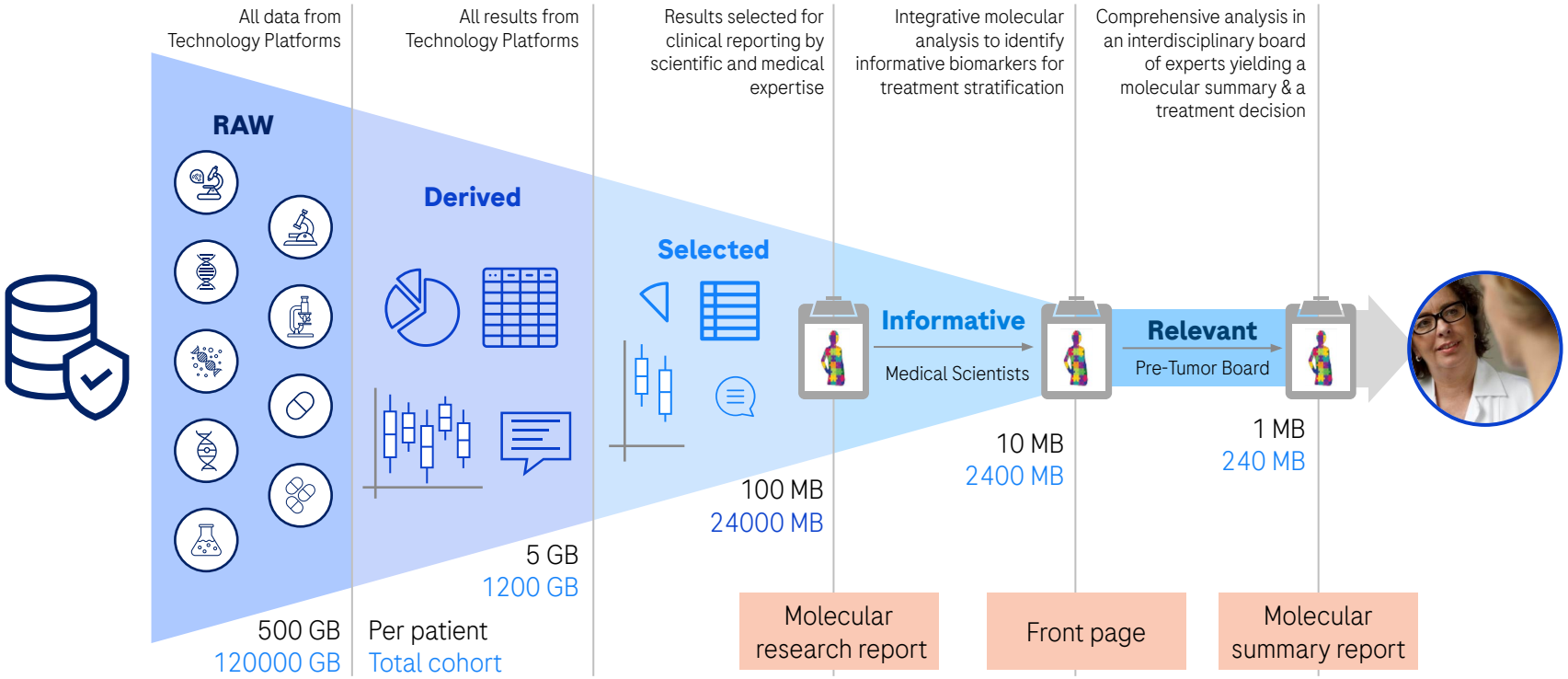
total improvement potential from digitizing healthcare in Switzerland in 2019



- Prävention und Früherkennung
- Effektive, Nutzen-basierte Vergütungsmodelle
- Weniger Behandlungen mit Therapien mit geringen Erfolgschancen

Big Data aus der klinischen Praxis für bessere individualisierte Entscheidungshilfe

Viele Datenpunkte vom ausgewählten Patienten für die einzelne Entscheidungsfindung...



Irmisch et al, Cancer Cell 2021. The Tumor Profiler Study: integrated, multi-omic, functional tumor profiling for clinical decision support

Big Data aus der klinischen Praxis für bessere individualisierte Entscheidungshilfe

... oder ausgewählte Datenpunkte von vielen Patienten für die einzelne Entscheidungsfindung

"...it requires data from a large number of patients in order for the algorithms to make the right assumptions. It's making a decision for one patient based on the data of a million."

- MATTHEW ROMAN,
CHIEF DIGITAL STRATEGY OFFICER, DUKE HEALTH

Harvard Business Review Analytic Services, 2019

Big Data aus der klinischen Praxis für datengetriebene Forschung

FOUNDATION MEDICINE

Genetics and Genomics

Genomic landscape of pleural and peritoneal mesothelioma tumours

Stefanie Hiltbrunner[1,2], Zoe Fleischmann[3], Ethan S. Sokol[3], Martin Zoche[4], Emanuela Felley-Bosco[2,5] and Alessandra Curioni-Fontecedro[1,2]✉

[1]Department of Medical Oncology and Hematology, University Hospital Zurich, Zurich, Switzerland. [2]University of Zurich, Zurich, Switzerland. [3]Foundation Medicine, Cambridge, MA, USA. [4]Pathology Department, University Hospital Zurich, 8091 Zurich, Switzerland. [5]Laboratory of Molecular Oncology, Department of Thoracic Surgery, University Hospital Zurich, Zurich, Switzerland. ✉email: alessandra.curioni@usz.ch

- Weiterführende Untersuchungen von anonymisierten, standardisierten, aggregierten Daten aus Routine-Untersuchungen für ein besseres Verständnis der Krankheit
- Hypothesengenerierung für klinische Studien

Hiltbrunner et al, British Medical Journal 2022

“Big Data” in Medizin und Gesundheitswesen

1. Was wir darunter verstehen
2. Wie sie gesammelt und nutzbar gemacht werden können
3. Wie sie als Grundlage für ein lernendes Gesundheitssystem Nutzen stiften könnten
4. **Was es braucht, um ein lernendes Gesundheitssystem als Gesellschaft zu realisieren**

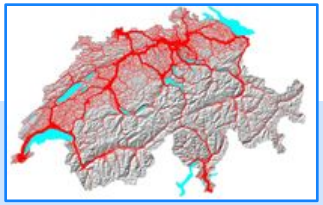
Wichtige Erfolgsfaktoren

Auf Patientennutzen fokussierte Zusammenarbeit über Interessengruppen hinweg

Digitalisierung als gesellschaftspolitische Herausforderung und Chance anehmen, um einen Systemwandel zu ermöglichen

Mit einer Stimme über Interessengruppen hinweg sprechen, um gemeinsam das Gesundheitssystem weiterzubringen

Wie aus der “Future Story” Realität werden kann



Infrastruktur und richtige Anreize
(e.g. gemeinsame Datenstandards, strukturierte Primärdaten für sichere, transparente und smarte Weiternutzung)

Vertrauen, Transparenz und Freiwilligkeit bei der Datensammlung
(Klarheit über Zweck der Weiterverwendung)

Geregelter Datenzugang
(e.g. Wertschöpfung für die gesamte Bevölkerung; Sicherung der Privatsphäre des einzelnen)

Wir haben es als Gesellschaft in der Hand, die Big Data im Gesundheitswesen als Chance zu nutzen

Doing now what patients need next