

Molekulare Medizin



Friedrich von Bohlen
Essen

29. Oktober 2018

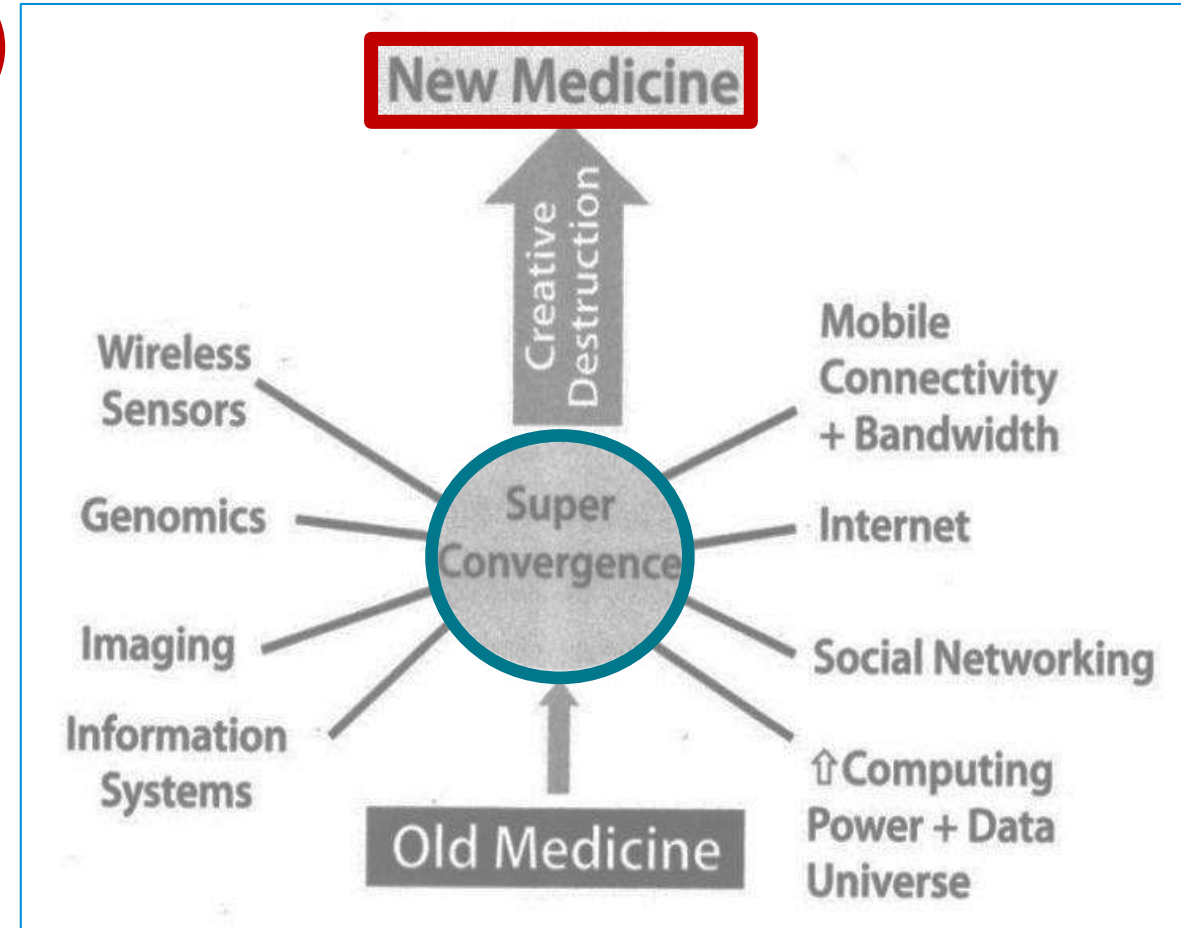


Präzisionsmedizin (= New Medicine)

Das Hinzukommen der 'molekularen Dimension' in alle Aspekte der Medizin.

Die IT-basierte Integration und Interaktion molekularer Daten mit allen anderen Patienten Daten. Auch mit lifestyle Daten.

KI (Künstliche Intelligenz) als Meta-Systeme zum Finden und Verstehen von Signalen und Unterstützung von Entscheidungen.



Quelle: Eric Topol

„The Creative Destruction of Medicine“, Basic Books, New York 2012, page VII

HEUTE

FOKUS HEUTE:

Onkologie und seltene Erkrankungen

DERZEITIGE “-OME”:

Genom: 22,000 Gene,
derzeit meistens sog. Panel
(50-500 Gene), dh ca. 1%
des Genoms

DERZEITIGE ARZNEIMITTEL:

40,000

DERZEITIGE UND ZUKÜNFTIGE PATIENTEN MIT MOLEKULAREN PROFILEN:

Ca. 200,000

MORGEN

HEUTE

FOKUS HEUTE:

Onkologie und seltene Erkrankungen

DERZEITIGE “-OME”:

Genom: 22,000 Gene,
derzeit meistens sog. Panel
(50-500 Gene), dh ca. 1%
des Genoms

DERZEITIGE ARZNEIMITTEL:

40,000

DERZEITIGE UND ZUKÜNFTIGE PATIENTEN MIT MOLEKULAREN PROFILEN:

Ca. 200,000

MORGEN

MORGEN:

Quasi alle, dh ca. 30,000 verschiedene Erkrankungen

ZUKÜNFTIGE “-OME”:

Genom: 22,000 Gene
Transkriptom: 120,000 Transkripte
Proteom: 500,000 Eiweisse
Metabolom: >1,000,000 Metabolite
Mikrobiom: >100 Billionen Mikroben im/am Menschen

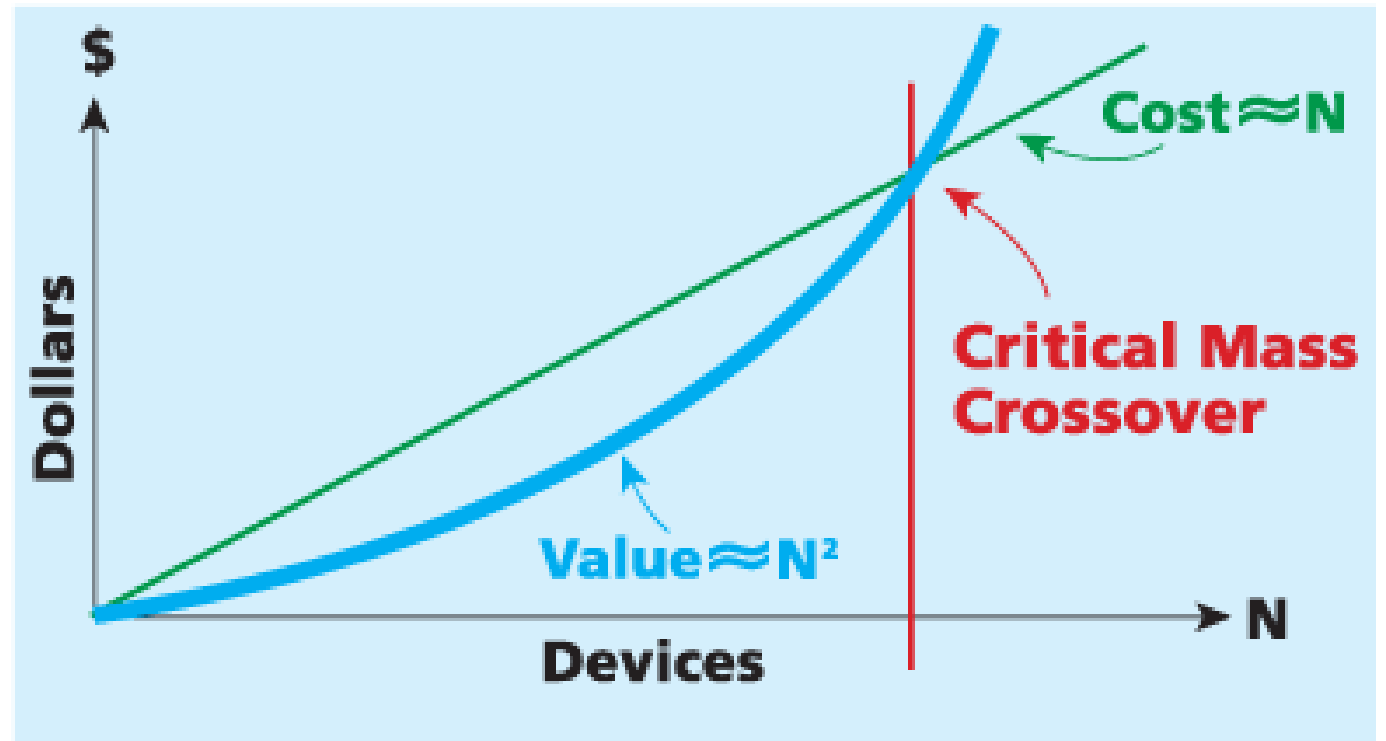
ZUKÜNFTIGE ARZNEIMITTEL:

> 40,000, einschließlich individueller Arzneimittel

Jeder

Metcalfe's Gesetz

Der Wert eines Netzwerks ist proportional zu der Anzahl der Teilnehmer (n) im Quadrat: n^2



Metcalfe's Gesetz: Analogie in Healthcare

$$\text{'Wert'} \approx n^{(x+y+z)}$$

n: Patienten
x: Indikationen
y: Patienten Daten
z: Therapien

Heute: 'Wert' \approx 200.000 (2 + 500 + 1.000)

Morgen: 'Wert' \approx 10 Mrd. (30.000 + >1 Mrd. + >40.000)

n: Patienten
x: Indikationen
y: Patienten Daten
z: Therapien

Von einer Beobachtungs- und IT-unterstützten Fee-For-Service Medizin

Von einer
Beobachtungs- und IT-unterstützten Fee-For-Service Medizin

zu einer

- **Klinisch-Molekular-basierten**
- **Computing-zentrischen**
- **Outcomes-basierten**
- **Präventiven und Prädiktiven**

Medizin

- Klinische, Imaging und Molekulare Patientendaten als Grundlage für **Vermeidung und Vorhersage**: Diagnose, präzise Therapie-Unterstützung und zeitnahes Monitoring des Behandlungsverlaufs.

- Klinische, Imaging und Molekulare Patientendaten als Grundlage für **Vermeidung und Vorhersage**: Diagnose, präzise Therapie-Unterstützung und zeitnahes Monitoring des Behandlungsverlaufs.
- **IT und Computing im Zentrum** von Integration, Interpretation, Behandlungsunterstützung.

- Klinische, Imaging und Molekulare Patientendaten als Grundlage für **Vermeidung und Vorhersage**: Diagnose, präzise Therapie-Unterstützung und zeitnahes Monitoring des Behandlungsverlaufs.
- **IT und Computing im Zentrum** von Integration, Interpretation, Behandlungsunterstützung.
- **Ständig wachsendes biomedizinisches Wissen (Literatur), Gesundheitsakten, Real World Data und persönliche Lifestyle Daten** als ergänzende Referenzsysteme für Interpretation und Entscheidungsfindung.

- Klinische, Imaging und Molekulare Patientendaten als Grundlage für **Vermeidung und Vorhersage**: Diagnose, präzise Therapie-Unterstützung und zeitnahes Monitoring des Behandlungsverlaufs.
- **IT und Computing im Zentrum** von Integration, Interpretation, Behandlungsunterstützung.
- Ständig wachsendes biomedizinisches Wissen (Literatur), Gesundheitsakten, Real World Data und persönliche Lifestyle Daten als ergänzende Referenzsysteme für Interpretation und Entscheidungsfindung.
- Smartphones und soziale Netze als zusätzliche Datenquellen und Vermittler eines immer besser geschulten und integrierten (sozial Netze) Patienten/Consumer/Kunden.



Analyse individueller Genomvarianten zur Unterstützung der Behandlungsentscheidung (nicht nur) in der Onkologie



Customer data

KNOWLEDGE MINING

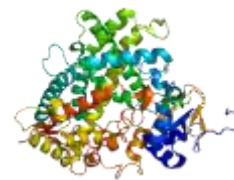
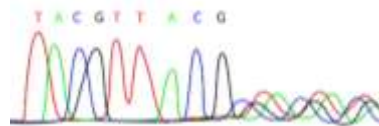
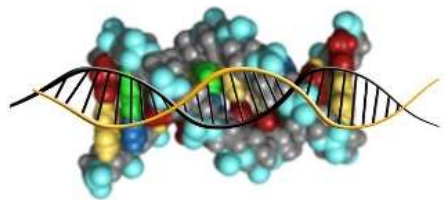
MOLECULAR HEALTH
GUIDE™

Genomic data from tumor tissue

Identification of genetic variants

Biomarkers

Treatment options



Different file formats possible

- SNV
- Indel
- Fusion
- CNA

- Preclinical
- Clinical
- Clinically approved

- Approved
- Off-label
- Investigational

MH Guide Report

| Medication | Indication | Effectiveness | Toxicity |
|--------------|--------------|---------------|----------|
| Medication 1 | Indication 1 | Effective | Low |
| Medication 2 | Indication 2 | Ineffective | Low |
| Medication 3 | Indication 3 | Effective | High |
| Medication 4 | Indication 4 | Effective | Low |

Potentially:
effective
ineffective
toxic

- Präzise individuelle molekular-basierte Diagnose, **vorhersagbar wirksame und sichere** Therapie-Optionen, präzise und zeitnahe Verfolgung von Behandlungserfolg.

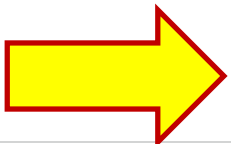
- Präzise individuelle molekular-basierte Diagnose, **vorhersagbar wirksame und sichere** Therapie-Optionen, präzise und zeitnahe Verfolgung von Behandlungserfolg.
- Pharma kann neue Therapien schneller, besser und mit geringeren Ausfällen entwickeln
→ **niedrigere Entwicklungskosten, kürzere Zeit zum Patienten, längerer Patentschutz am Markt, erfolgreichere klinische Entwicklungen, präzisere Marktpositionierung**
→ **günstigere Medikamente und Behandlungen.**

- Präzise individuelle molekular-basierte Diagnose, **vorhersagbar wirksame und sichere** Therapie-Optionen, präzise und zeitnahe Verfolgung von Behandlungserfolg.
- Pharma kann neue Therapien schneller, besser und mit geringeren Ausfällen entwickeln
→ niedrigere Entwicklungskosten, kürzere Zeit zum Patienten, längerer Patentschutz am Markt, erfolgreichere klinische Entwicklungen, präzisere Marktpositionierung
→ günstigere Medikamente und Behandlungen.
- **Besseres Verständnis von ‘Gesundheit’, bessere Gesundheitsvorsorge.**

- Präzise individuelle molekular-basierte Diagnose, **vorhersagbar wirksame und sichere** Therapie-Optionen, präzise und zeitnahe Verfolgung von Behandlungserfolg.
- Pharma kann neue Therapien schneller, besser und mit geringeren Ausfällen entwickeln
→ **niedrigere Entwicklungskosten, kürzere Zeit zum Patienten, längerer Patentschutz am Markt, erfolgreichere klinische Entwicklungen, präzisere Marktpositionierung**
→ **günstigere Medikamente und Behandlungen.**
- **Besseres Verständnis von ‘Gesundheit’, bessere Gesundheitsvorsorge.**
- **VBR (Value-Base Reimbursement).**

- Präzise individuelle molekular-basierte Diagnose, **vorhersagbar wirksame und sichere** Therapie-Optionen, präzise und zeitnahe Verfolgung von Behandlungserfolg.
- Pharma kann neue Therapien schneller, besser und mit geringeren Ausfällen entwickeln
→ **niedrigere Entwicklungskosten, kürzere Zeit zum Patienten, längerer Patentschutz am Markt, erfolgreichere klinische Entwicklungen, präzisere Marktpositionierung**
→ **günstigere Medikamente und Behandlungen.**
- **Besseres Verständnis von ‘Gesundheit’, bessere Gesundheitsvorsorge.**
- **VBR (Value-Base Reimbursement).**
- **Consumer- und Patienten-basierte Gesundheits- und Lifestyle Daten und Netzwerke.**

- Präzise individuelle molekular-basierte Diagnose, **vorhersagbar wirksame und sichere** Therapie-Optionen, präzise und zeitnahe Verfolgung von Behandlungserfolg.
- Pharma kann neue Therapien schneller, besser und mit geringeren Ausfällen entwickeln
→ **niedrigere Entwicklungskosten, kürzere Zeit zum Patienten, längerer Patentschutz am Markt, erfolgreichere klinische Entwicklungen, präzisere Marktpositionierung**
→ **günstigere Medikamente und Behandlungen.**
- **Besseres Verständnis von ‘Gesundheit’, bessere Gesundheitsvorsorge.**
- **VBR (Value-Base Reimbursement).**
- **Consumer- und Patienten-basierte Gesundheits- und Lifestyle Daten und Netzwerke.**



OUTCOMES-BASIERTE MEDIZIN



amazon

BERKSHIRE HATHAWAY INC.

JPMORGAN CHASE & CO.

DATA SHARING



CONTRIBUTE YOUR **CANCER RESEARCH IDEAS** FOR THE NATIONAL CANCER MOONSHOT INITIATIVE

GRAIL INVESTORS



illumina

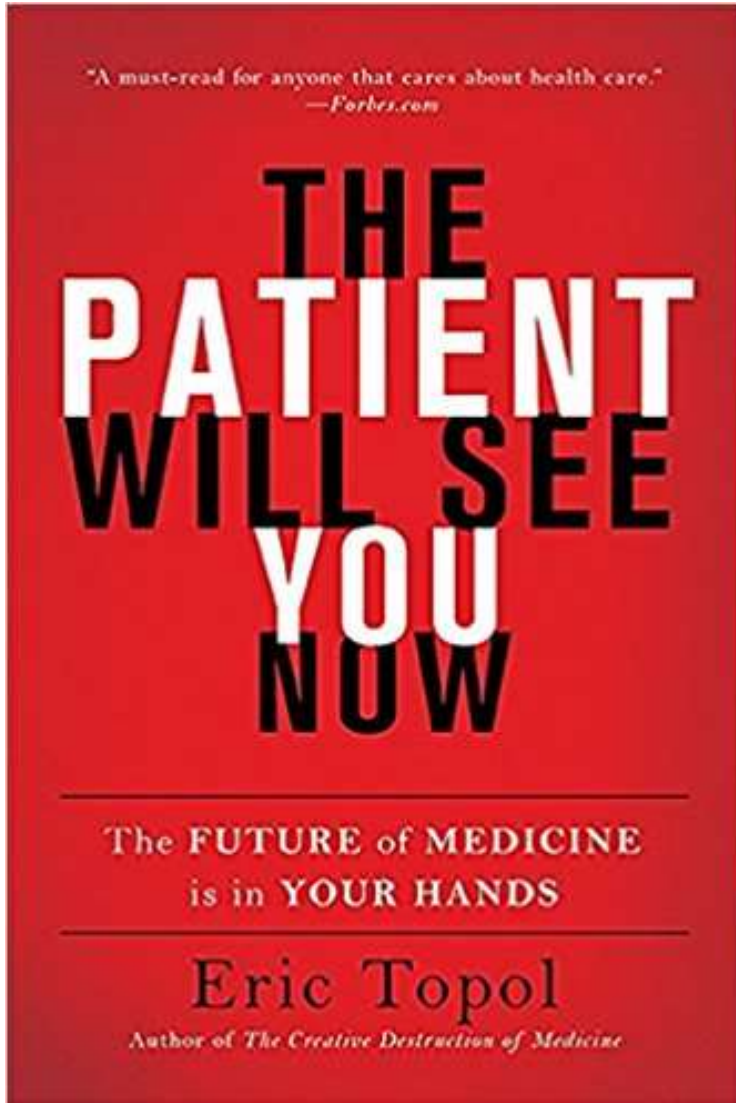
ARCH Venture Partners

BILL GATES

SUTTER VENTURI

G/

BEZOS EXPEDITIONS





"My physician prescribed a personalized therapy. Here's my DNA sequence"

Thank you for your attention

