



INSTITUT FÜR HÖHERE STUDIEN  
INSTITUTE FOR ADVANCED STUDIES  
Vienna

# Vienna Healthcare Lectures 2018:

„Digitalisierung im Gesundheitswesen –  
Wie wird sie die Versorgung von morgen verändern? “

## Eine Einführung in die Thematik

Dr. Thomas Czypionka

Institut für Höhere Studien (IHS), Wien

18. September 2018, Wien

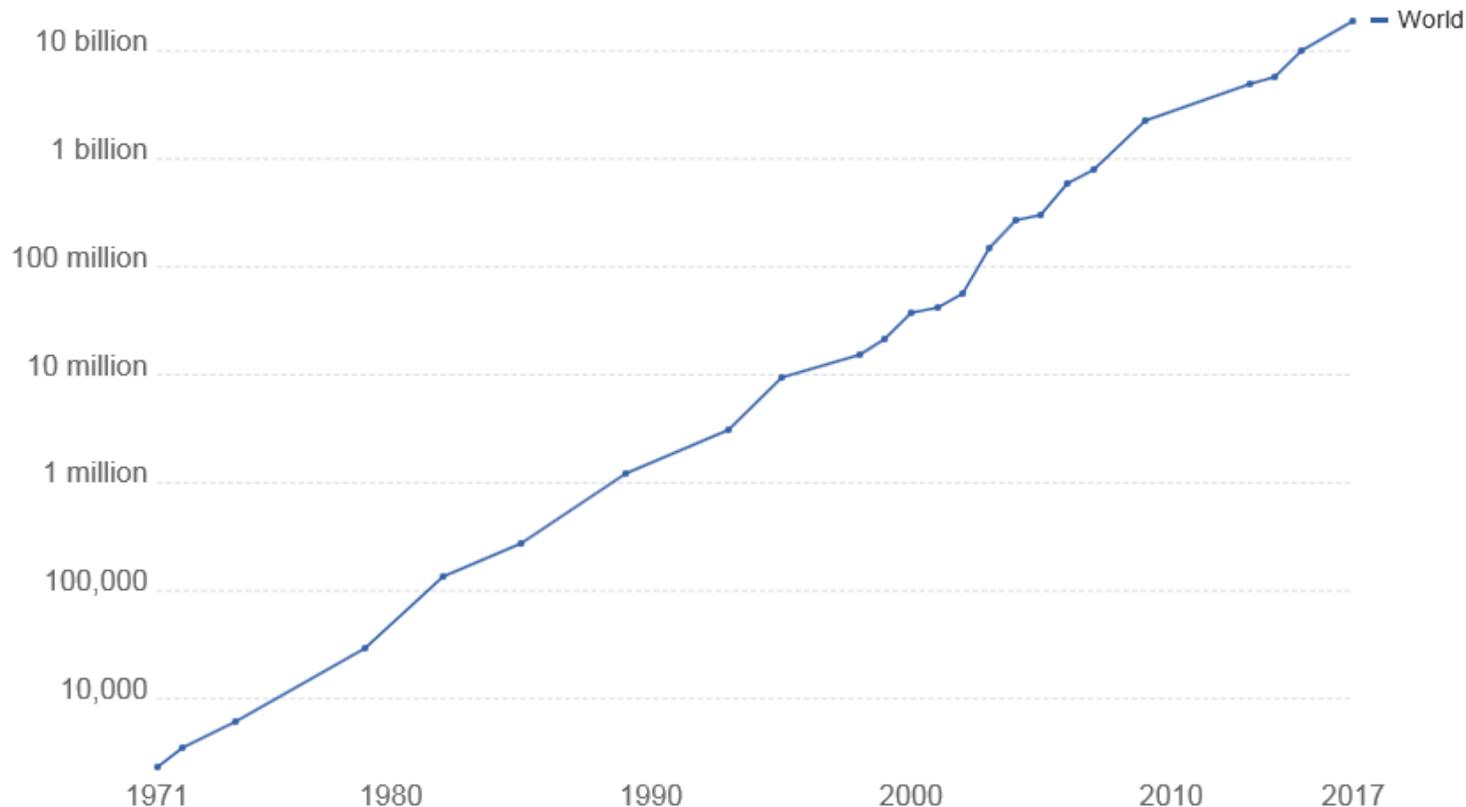
# Geschwindigkeit der Entwicklung

- ▶ Moore'sches Gesetz (Electronics 1965)
- ▶  $K(t) = K_0 * e^{\lambda t}$
- ▶ Die Komplexität von Schaltkreisen schreitet exponentiell voran; alle 12-24 Monate wird die Kapazität von Prozessoren verdoppelt
- ▶ Ähnlich verhält sich die Entwicklung von Massenspeichern
- ▶ Menschen gehen jedoch eher von linearen Entwicklungen aus
- ▶ Das führt dazu, dass sie eine explosionsartige Entwicklung übersehen können

# Geschwindigkeit der Entwicklung

## Moore's Law: Transistors per microprocessor

Number of transistors which fit into a microprocessor. This relationship was famously related to Moore's Law, which was the observation that the number of transistors in a dense integrated circuit doubles approximately every two years.



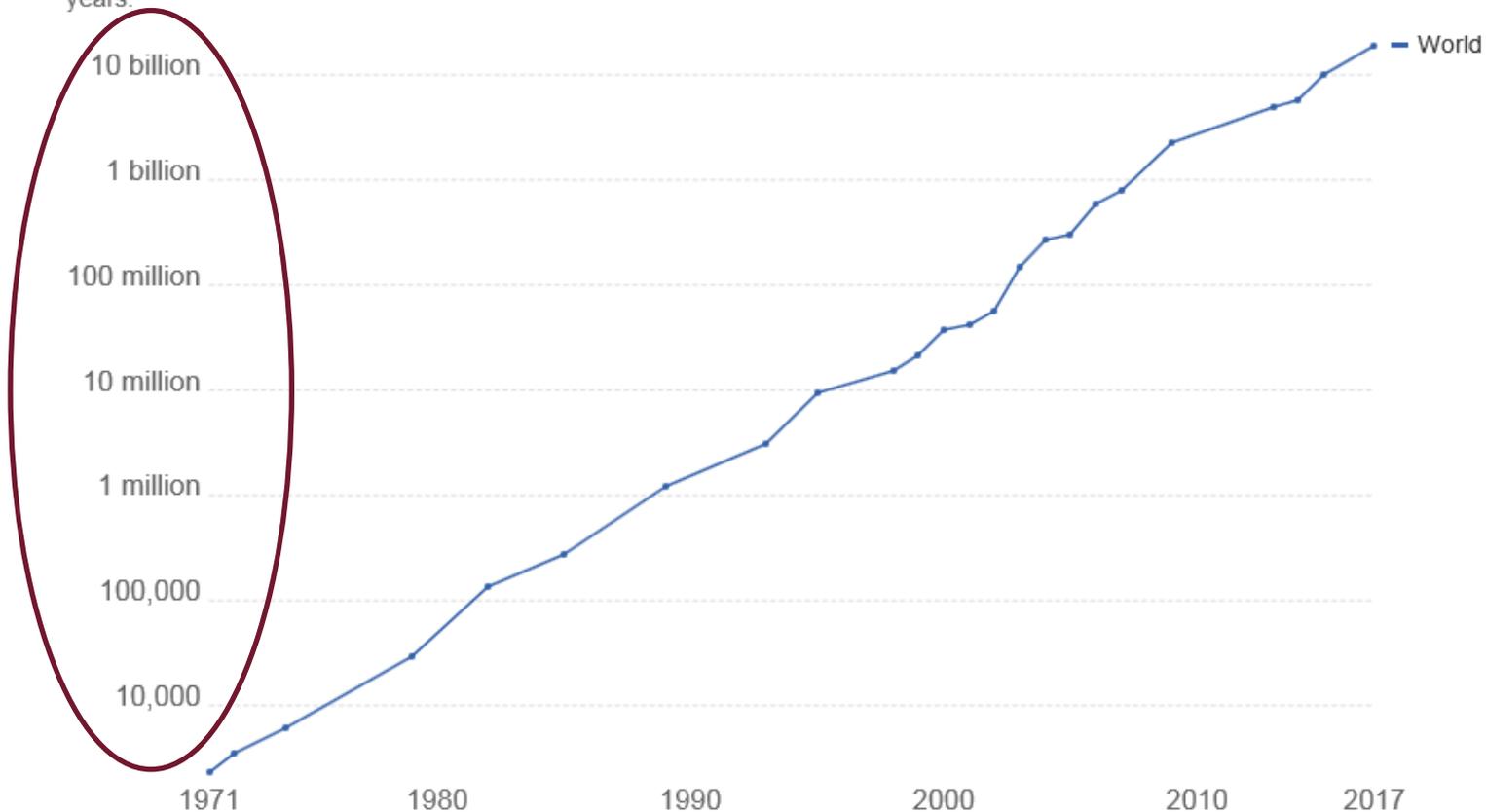
Source: Karl Rupp. 40 Years of Microprocessor Trend Data.

OurWorldInData.org • CC BY-SA

# Geschwindigkeit der Entwicklung

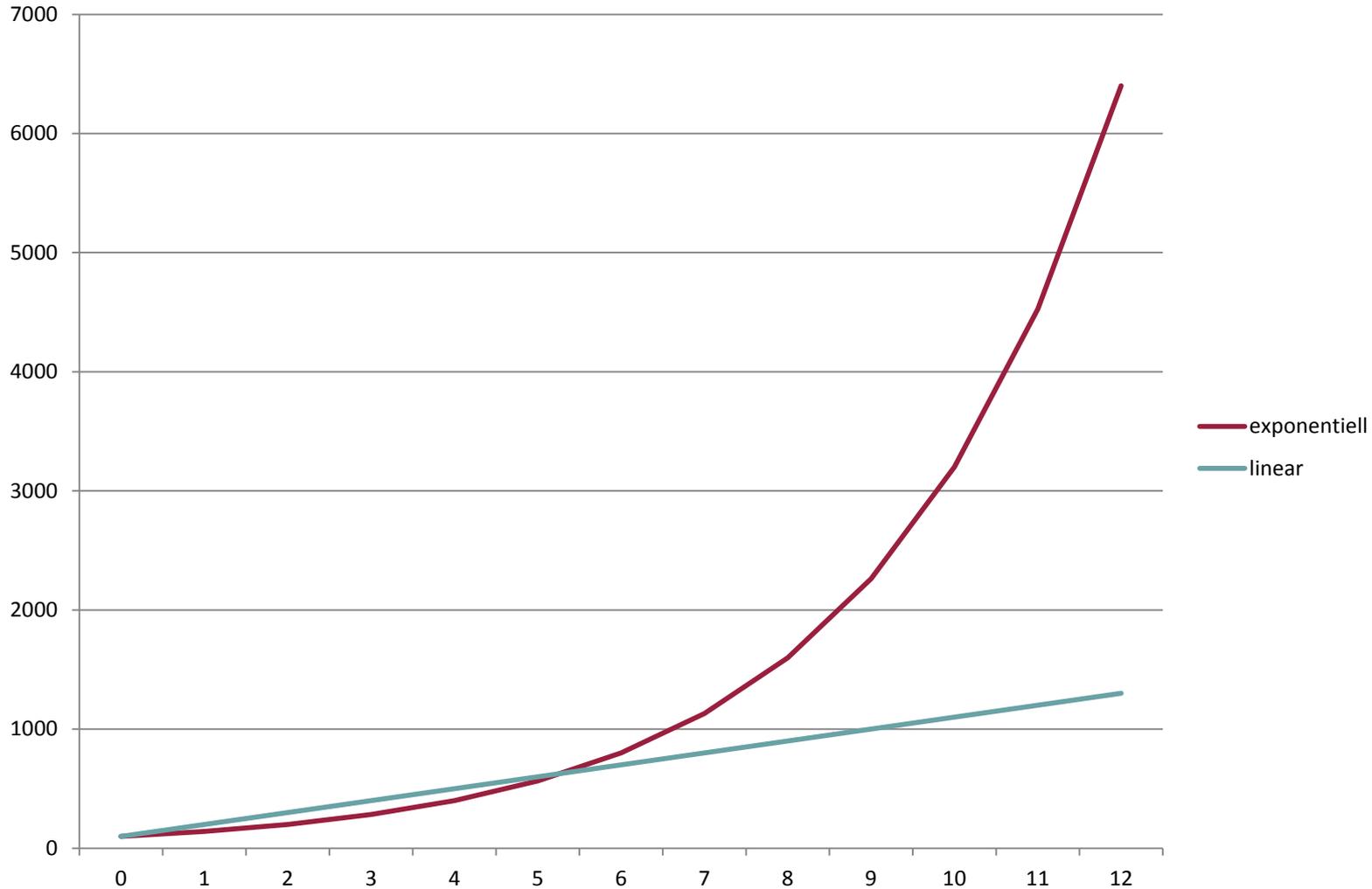
## Moore's Law: Transistors per microprocessor

Number of transistors which fit into a microprocessor. This relationship was famously related to Moore's Law, which was the observation that the number of transistors in a dense integrated circuit doubles approximately every two years.



Source: Karl Rupp. 40 Years of Microprocessor Trend Data.

# Geschwindigkeit der Entwicklung



# Geschwindigkeit der Entwicklung

- ▶ Menschen gehen jedoch eher von linearen Entwicklungen aus
- ▶ Das führt dazu, dass sie eine explosionsartige Entwicklung übersehen können
- ▶ Die Durchdringung mit Internet und Smartphones nehmen wir heute als selbstverständlich wahr
- ▶ Der Verkaufsstart des ersten iPhones war in Österreich im März 2008

# Technologien

- ▶ Eine Reihe von Technologien ist durch diese Entwicklung heute einsetzbar, die wir uns vor kurzem noch kaum vorstellen konnten
  - ▶ Spracherkennung
  - ▶ Bilderkennung/Bildanalyse
  - ▶ 3D Druck
  - ▶ Leitungsgeschwindigkeiten im Bereich von 20Mbit/s download durchaus gängig in Haushalten (wer kann sich noch an das „Vierteltelefon“ erinnern? An das 56k Modem?)
  - ▶ Sensorik
  - ▶ Robotik
  - ▶ Künstliche Intelligenz und Chatbots
  - ▶ Analyse von Big Data
  - ▶ Apps auf jedem Handy verfügbar

### Serious Health Apps

- PatientInnenempowerment
- Telemedizin

### Spracherkennung

- Ermöglicht PatientInnen (!), Dinge mit ihrer Stimme zu steuern, ohne Computerkenntnisse!

### Bilderkennung/Bildanalyse

- Radiologie mit sofortigen Ergebnissen
- Verlaufsdiagnostik

### Analyse von Big Data:

- Neue Erkenntnisse
- Entscheidungsunterstützung

### Künstliche Intelligenz und Chatbots:

- interaktive Erstanlaufstelle

### Robotik:

- Hebeunterstützung
- Haushaltshilfe,...

### Sensorik:

- Gesichtserkennung
- Blutzuckersensor
- Fallsensor,...

### 3D Druck:

- Prothetik
- Zahntechnik
- Transplant

### Leitungsgeschwindigkeiten

- \*Telemedizin
- \*Telehealth

# Beispiel: Hospital Without Patients

## ▶ **Mercy Virtual Care Center**

- ▶ 2015 errichtetes Telehealth Center in den USA in St.Louis
- ▶ virtuelle Konsultationen von PatientInnen mit Pflegepersonal und FachärztInnen (speziell in ruralen Gebieten)
- ▶ Telemonitoring biometrischer Daten mit Integration in Behandlungspläne und Alarmfunktion
- ▶ Konsultationen von Spezialisten mit vor Ort befindlichem Personal in Notfällen oder speziellen Versorgungssituationen

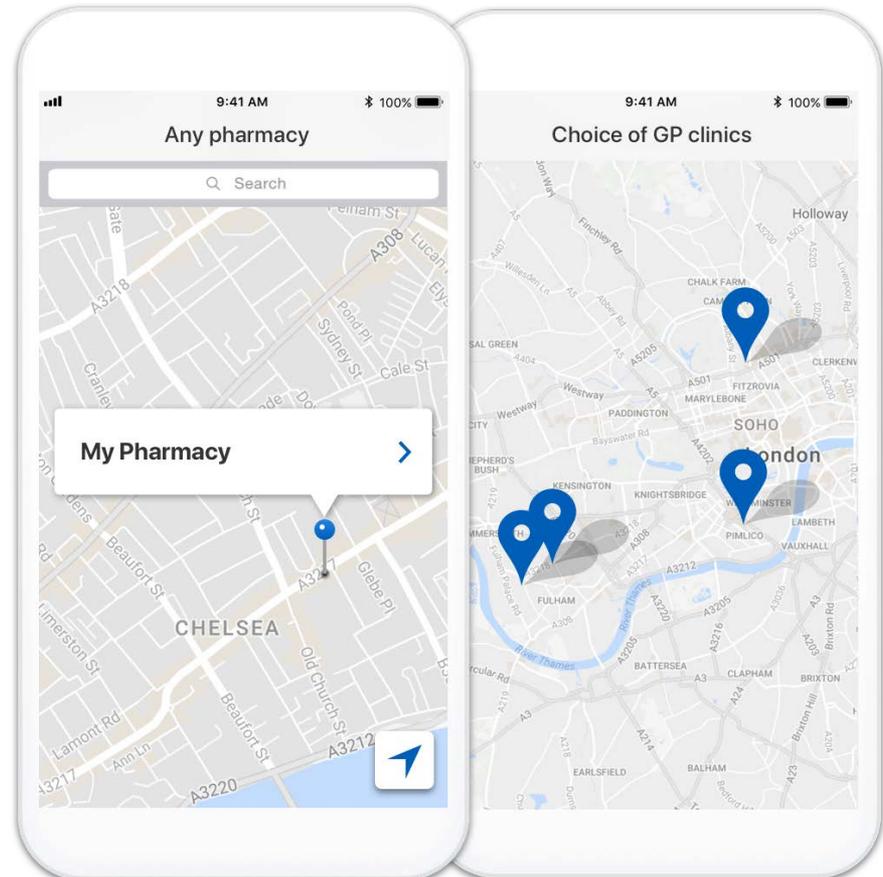
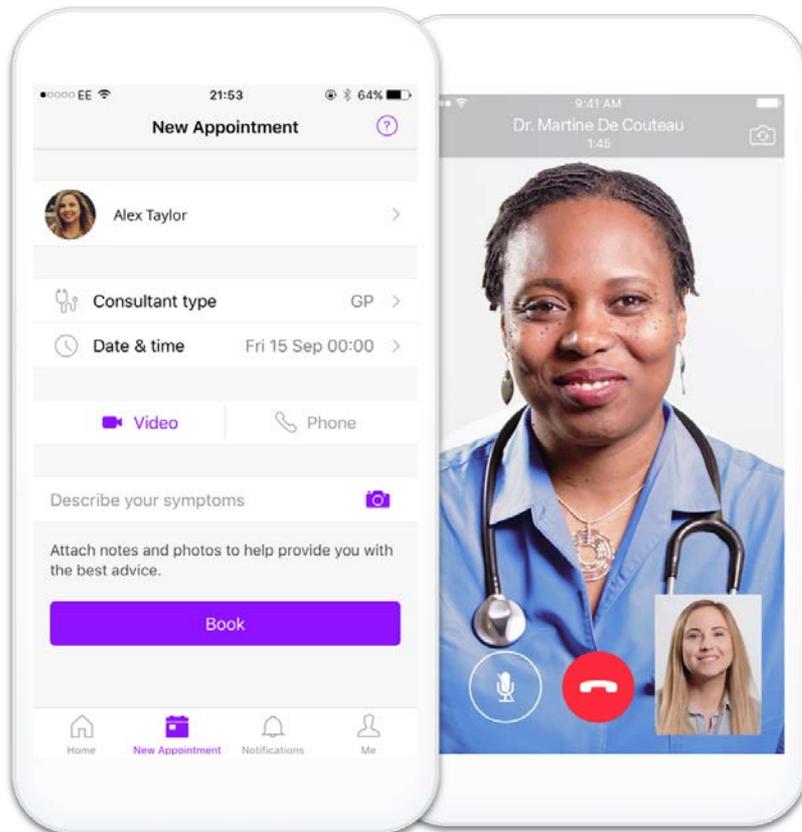
# Beispiel: GP at hand

## ▶ GP at Hand

- ▶ App des NHS
- ▶ Symptomenchecker mittels Chatbot/künstlicher Intelligenz
- ▶ Anbieterübersicht per Landkarte
- ▶ Terminfindung mit dem GP in der App
- ▶ Für dringende Fälle Videokonsultation
- ▶ E-Rezept wird an die gewünschte Apotheke geschickt

# Beispiel: GP at hand

## ► GP at Hand



# Beispiel: Patient Knows Best

## ▶ Patient knows best

- ▶ Elektronische Krankheitsmanagementplattform für chronisch Kranke
- ▶ Bildet den festgelegten Pflegeplan auf einer elektronischen Plattform ab
- ▶ Ablage für alle relevanten Dokumente für alle Behandelnden
- ▶ Informell Pflegenden kann Zugriff gewährt werden



Patients Know Best

https://uat.patientsknowbest.com/auth/getinbox.action?tab=mes...

Welcome Emergency Physi...

**NHS** Care Information Exchange

Back to my patients Summary **Discussions** Health Treatments Diary Files

Apps Team

## BERTIE BULLDOG's Discussions

Send message Start consultation Call patient

June July August September October November

Last Tuesday **Follow up - Online communication** General health 1  
Started By: Emergency Physician Care Information Exchange team  
Imperial College Healthcare NHS Trust

Last Tuesday **Extended outpatient treatment - Extended outpatient treatment** Mental health 3  
Started By: Hepatology Imperial College Healthcare NHS Trust  
Latest: Hepatology Imperial College Healthcare NHS Trust

Last Tuesday **In field care - Infield care** Mental health 2  
Started By: Eating Disorders Imperial College Healthcare NHS Trust  
Latest: Eating Disorders Imperial College Healthcare NHS Trust

Last Tuesday **Home visit - Home visit** General health 2  
Started By: Cardiothoracic Surgery Imperial College Healthcare NHS Trust  
Latest: Cardiothoracic Surgery Imperial College Healthcare NHS Trust

Last Tuesday **Emergency - Emergency visit** General health 2  
Started By: Cardiothoracic Surgery Imperial College Healthcare NHS Trust  
Latest: Cardiothoracic Surgery Imperial College Healthcare NHS Trust

uat.patientsknowbest.com

**NHS** Care Information Exchange

Home

## Welcome BERTIE BULLDOG

Send message Invite professional

### Latest symptoms

Care Information Exchange team at Imperial College Healthcare NHS Trust have asked you for the following symptoms:  
This section is to help you monitor your symptoms. It will help you know how long things have been happening, and how they have been changing over time.  
But your clinicians will **not** be monitoring your symptoms, so it is up to you to contact them about anything concerning you.

	Normal	Mild	Moderate	Severe
Abdominal pain	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chest pain	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eczema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fainting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Save

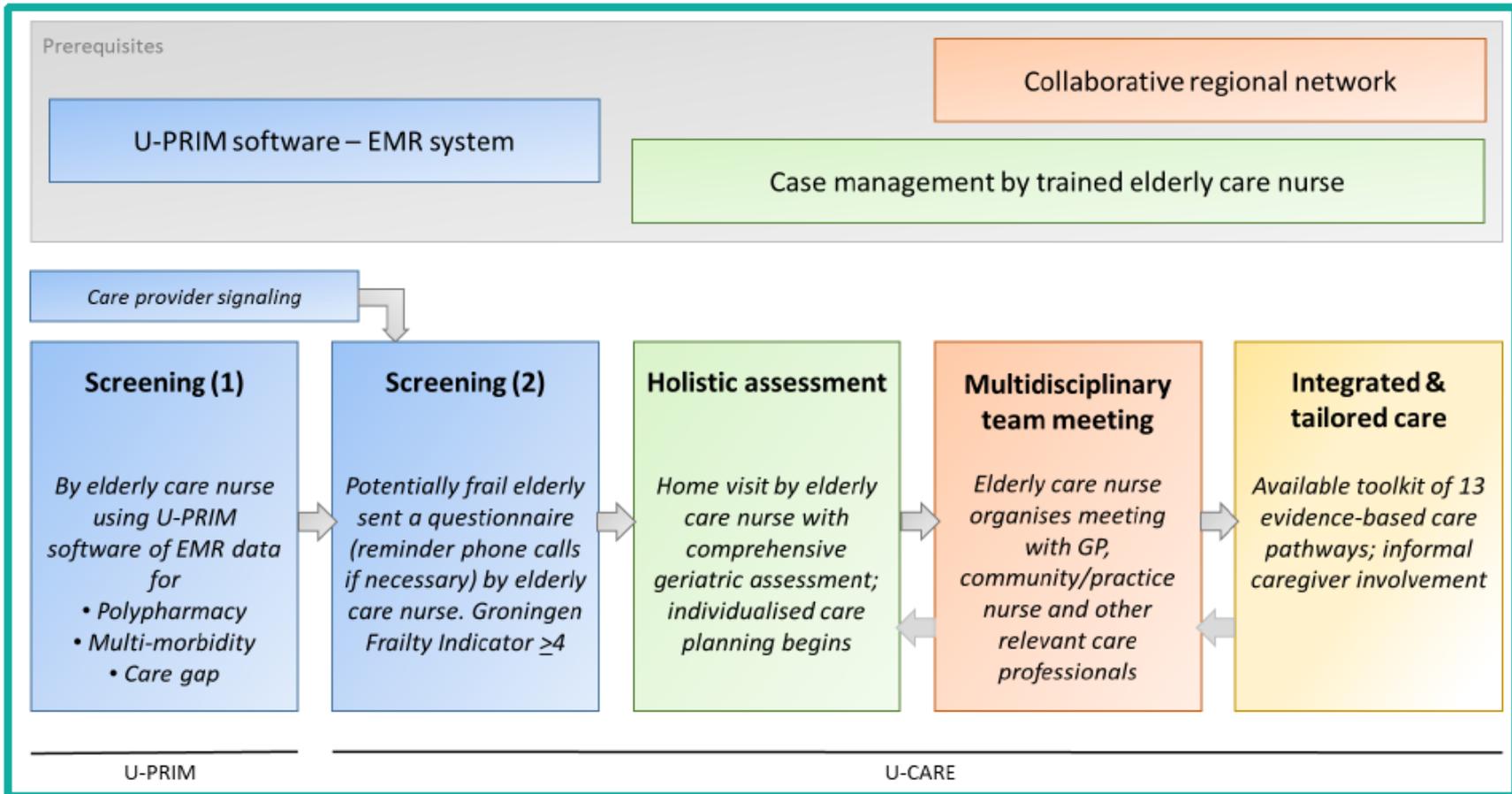
Discussions Health Treatments

# Beispiel: E-PatientInnenstratifizierung

## ▶ E-PatientInnenstratifizierung

- ▶ Algorithmen werden PatientInnenakten durchgegangen
- ▶ Sie finden PatientInnen, die von einer Intervention profitieren würden oder treffen eine Vorauswahl, welche Betreuung in welchem Fall angemessen
- ▶ CasaPlus
  - ▶ Deutsches Programm zur Intervention bei älteren Personen, die von case management profitieren könnten
  - ▶ Algorithmus erkennt Personen, die vom Programm profitieren
- ▶ U-PROFIT/U-PRIM
  - ▶ Niederländisches Programm, das präventiv gebrechliche Ältere möglichst lange zuhause betreut
  - ▶ Programm U-PRIM identifiziert potentielle Personen, die dann befragt und ggf. visitiert werden
- ▶ South Somerset Symphony Programm
  - ▶ Integrierte Versorgung mehrfach chronisch Kranker
  - ▶ Algorithmus hilft, die richtige Versorgungsstufe sowie Verschlechterungen zu erkennen

# Beispiel: E-PatientInnenstratifizierung



# Viele Fragen sind offen

- ▶ Effekte dieser Technologien auf
  - ▶ Kosten?
  - ▶ Effizienz?
  - ▶ Qualität?
  - ▶ Empowerment?
  - ▶ Access/Verteilung? (e-health literacy?)
- ▶ Auswirkungen auf die Beziehungen im Gesundheitswesen
  - ▶ PatientInnen-Leistungserbringer?
  - ▶ PatientInnen-Versicherungen?
  - ▶ Versicherungen-Leistungserbringer?
  - ▶ Verhältnis zu Anbietern der Technologien?

# Viele Fragen sind offen

