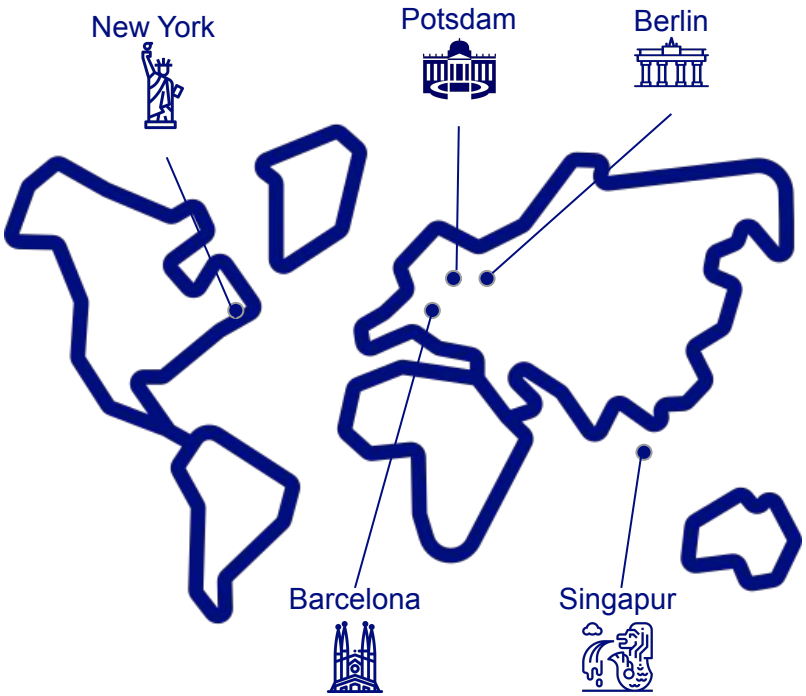
Digital Health - Potentieller Nutzen einer patientenzentrierten Gesundheitscloud

01 November 2019, Dr. Cornelius Remschmidt

DATA4LIFE.CARE

data
4life

Data4life gGmbH - unser Profil



Finanziert durch die **Hasso Plattner Stiftung**

Unabhängig und Zweckbestimmt

Interdisziplinäres Team

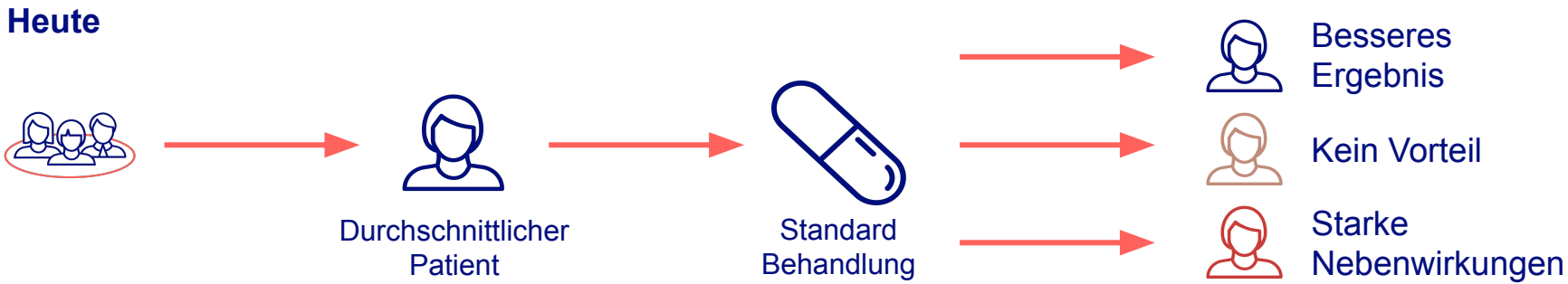
Vier Standorte und ein Forschungspartner in **New York**

Interaktion mit nationalen & internationalen Partnern

Vision einer patientenzentrierten Gesundheit…

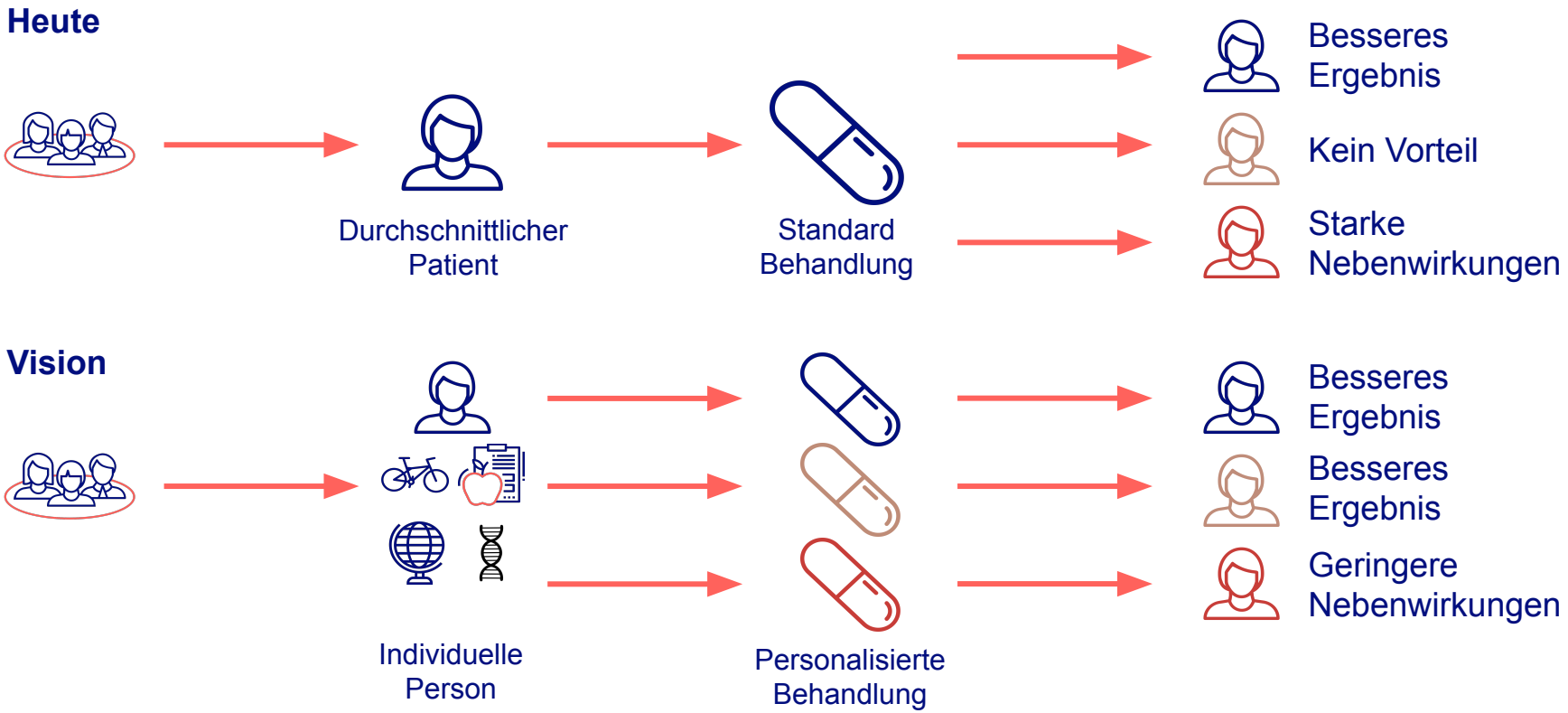
…vorangetrieben durch einen wachsenden Pool an Gesundheitsdaten, entstanden im medizinischen oder alltäglichem Leben

Vision einer patientenzentrierten Gesundheit…



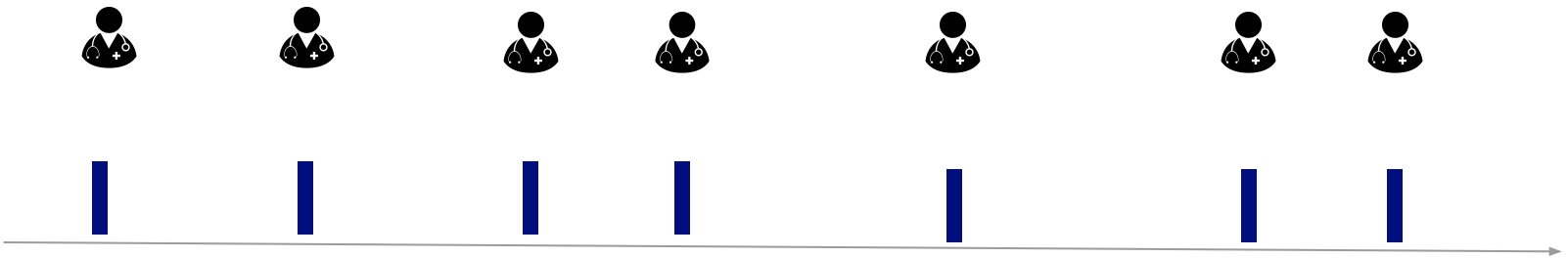
https://www.chiefscientist.gov.au/wp-content/uploads/Precision-medicine-final.pdf

Vision einer patientenzentrierten Gesundheit…

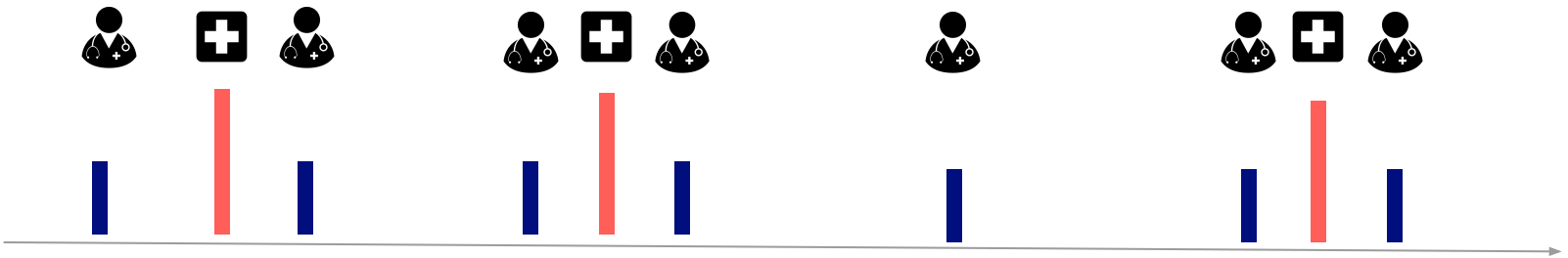


https://www.chiefscientist.gov.au/wp-content/uploads/Precision-medicine-final.pdf

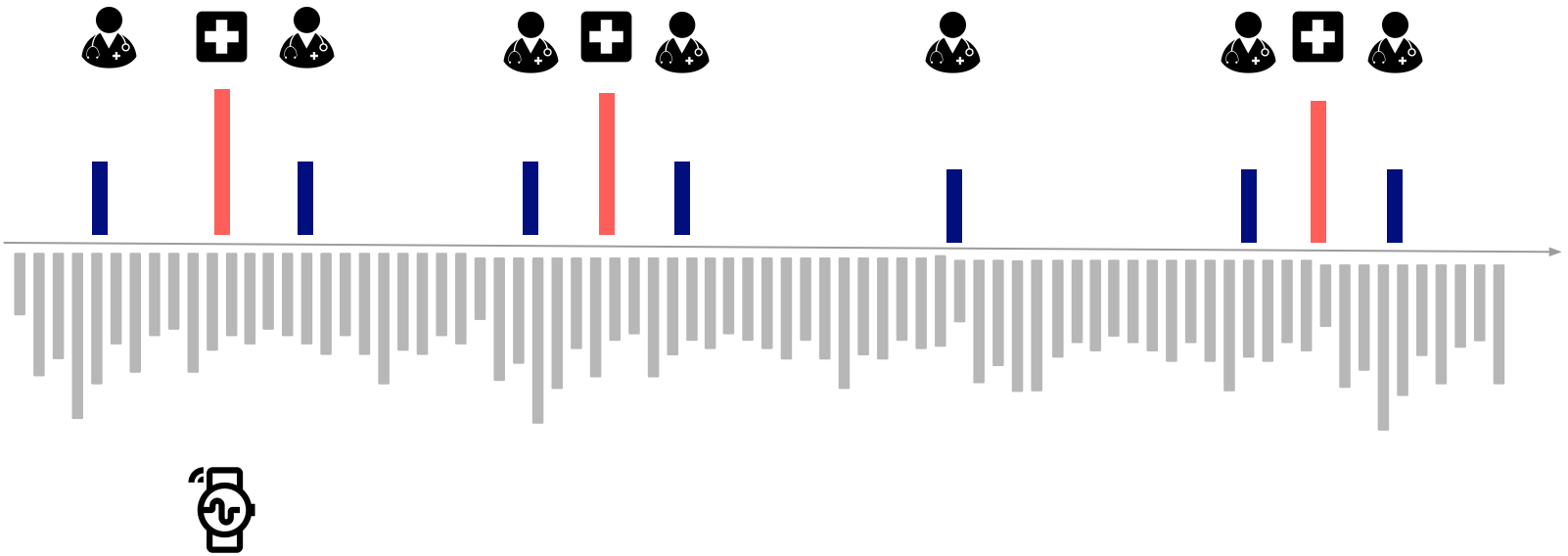
Daten aus dem ambulanten Gesundheitssystem



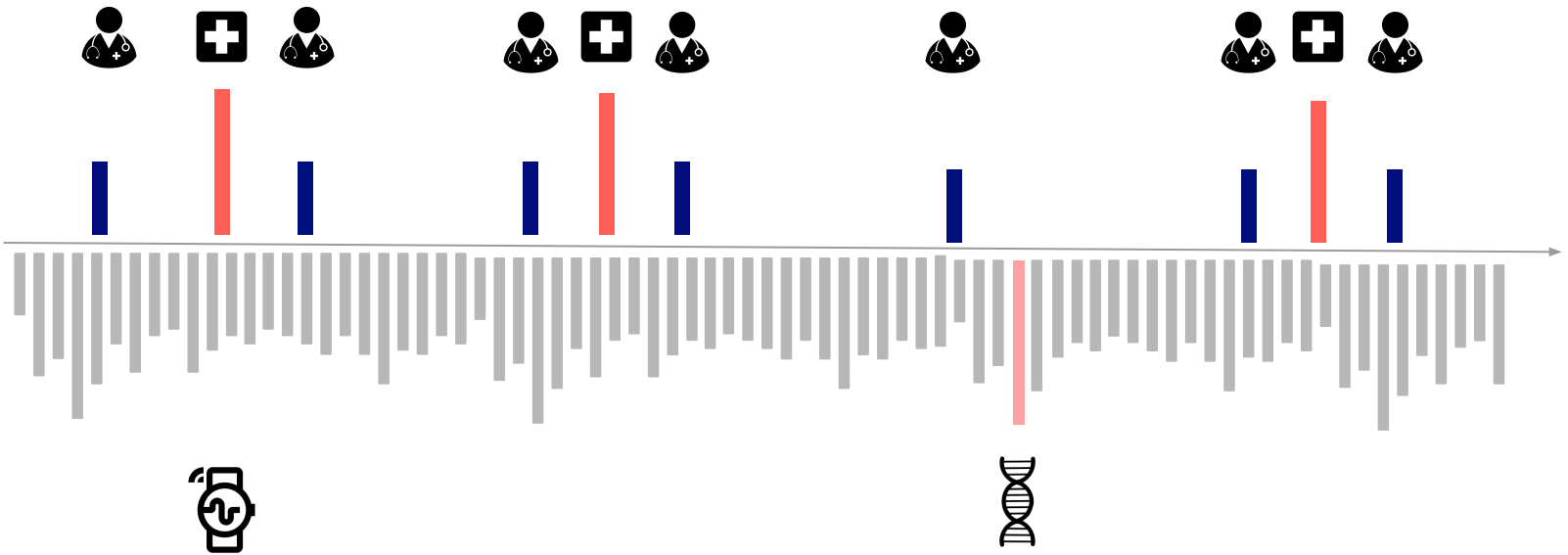
Daten aus dem stationären Gesundheitssystem



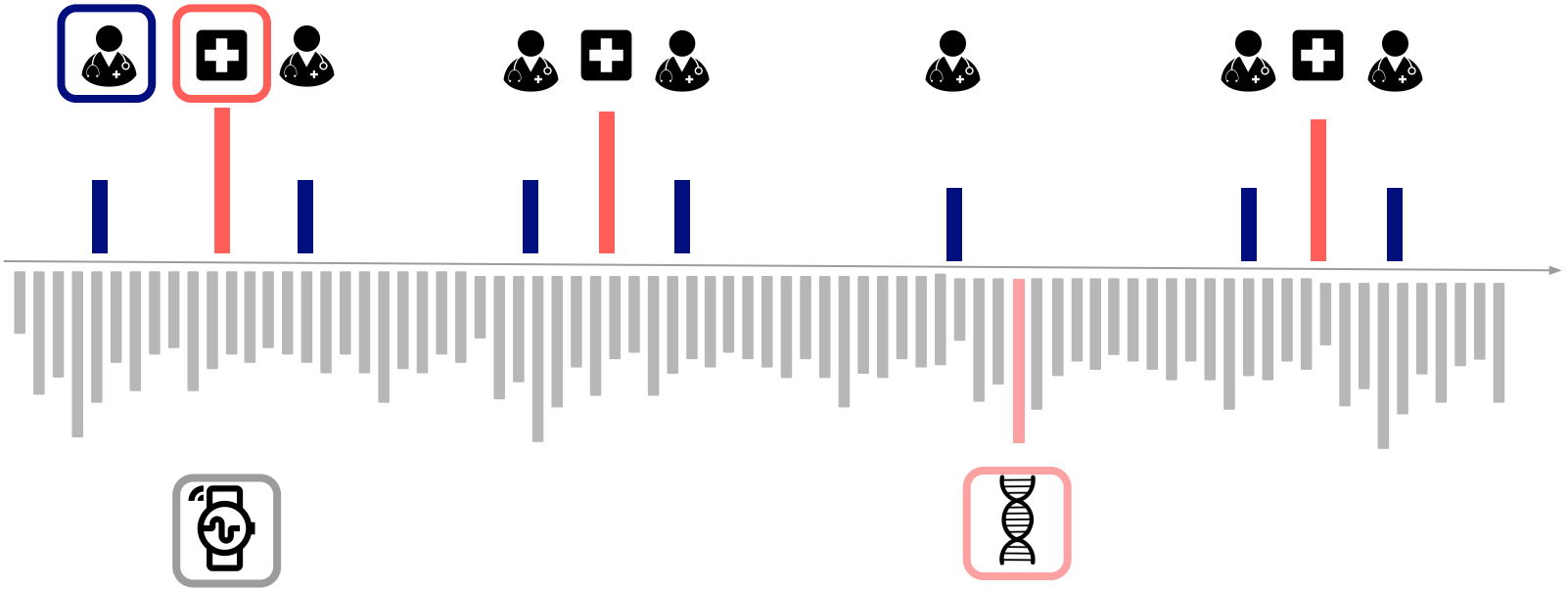
Daten aus dem alltäglichen Leben



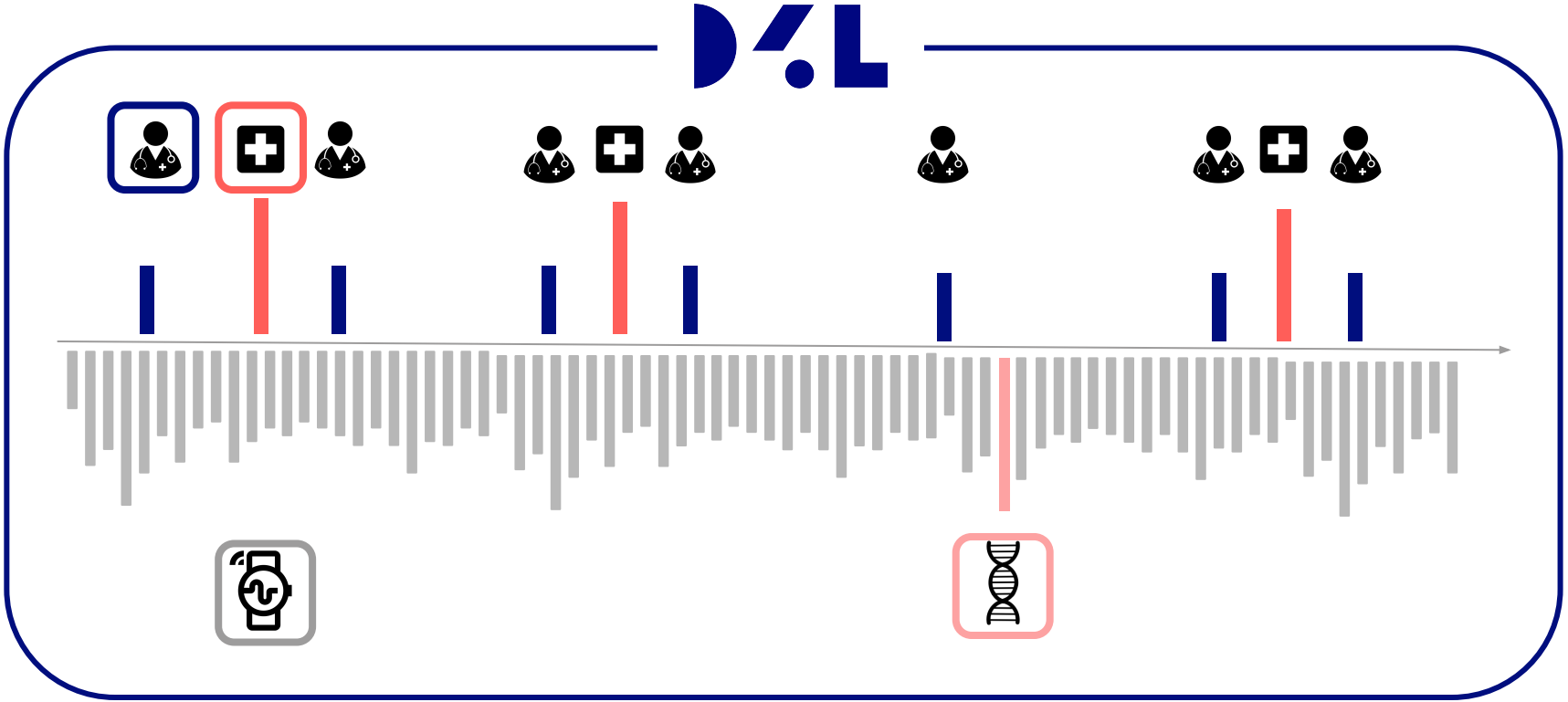
Daten aus komplexen medizinischen Untersuchungen



Datenspeicherung in verschiedenen Silos vs.

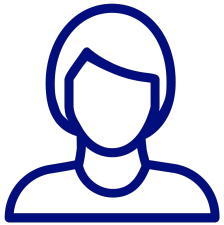


Datenspeicherung an einem Ort



D4L-Konzept bestehend aus 2 Plattformen

Patienten/Bürgerplattform (PHDP)

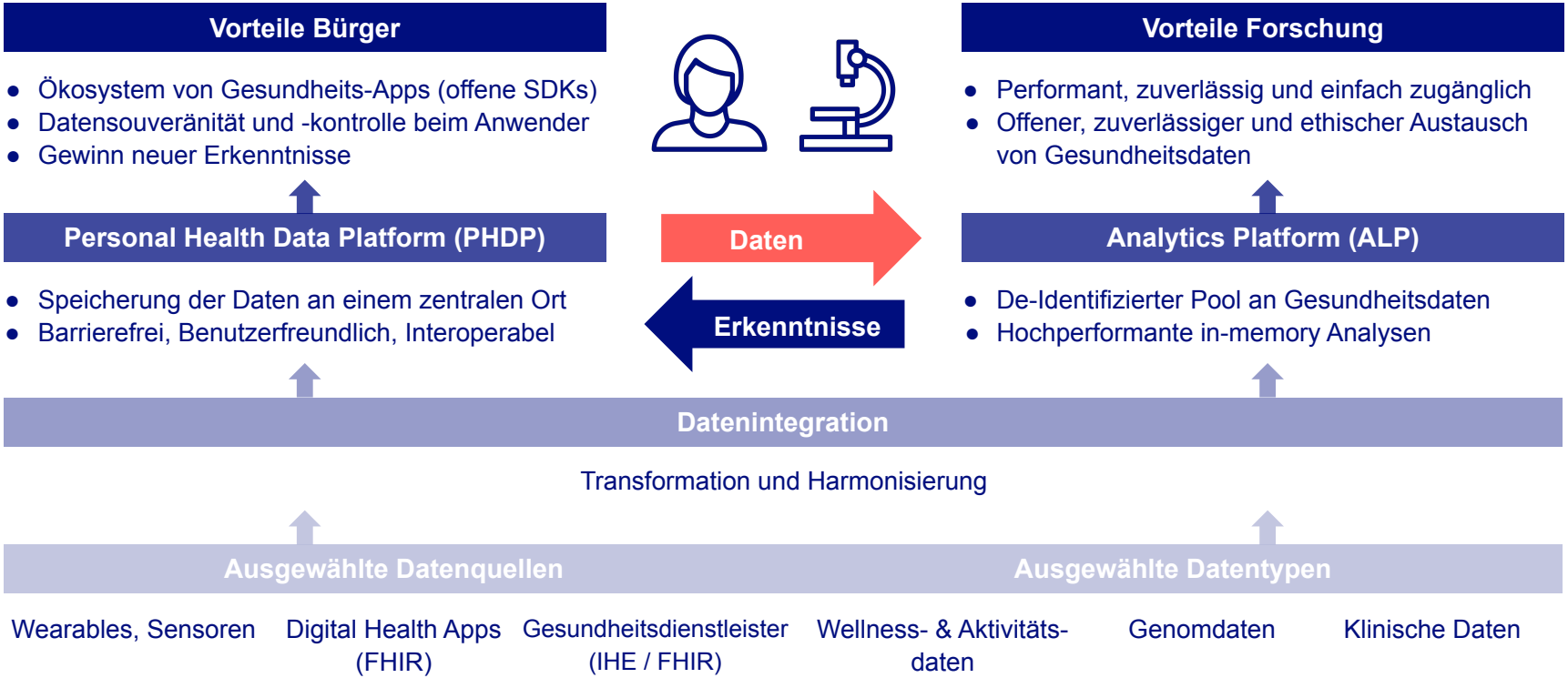


Daten

Erkenntnisse

Analyseplattform (ALP)

Die 2 Plattformen im Überblick



Potentieller Nutzen einer patientenzentrierten Gesundheitscloud

Privatpersonen

Gesundheitsdaten verwalten

Gesundheit verbessern

Ärzte

Behandlungskonzepte optimieren

Forscher

Forschung effizienter gestalten

Erfolgreicher Einsatz einer Gesundheitscloud

Dänemark - *sundhed.dk*

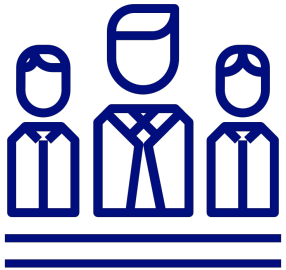
1. Austausch von Gesundheitsdaten unter Ärzten
2. Weitergabe von Behandlungsinformationen
3. Personenbezogene Gesundheitsdaten

Australien - *My Health Record*

1. Patientenkontrollierte Speicherung von Gesundheitsdaten
2. Teilen von Gesundheitsdaten und dem Notfallpass
3. Datenupload durch verbundene Ärzte

Digital Health Marktumfeld & -dynamiken

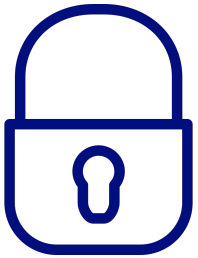
Existierende Unternehmen und Tech-Giganten investieren zunehmend im Bereich Digital Health



Pharma Versicherungen Regierung

Google Apple Amazon

Schlüsselpunkte in Digital Health



Sicherheit

Interoperabilität & Standardisierung

Vertrauen & Ethik

Einklang mit evidenzbasierten Konzepten

Schlüsselpunkte in Digital Health - D4L

Sicherheit

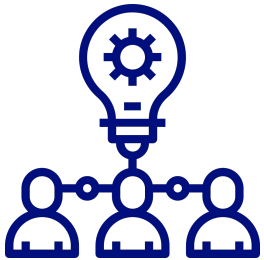
FHIR

OMOP Common Data Model

Interoperabilität & Standardisierung

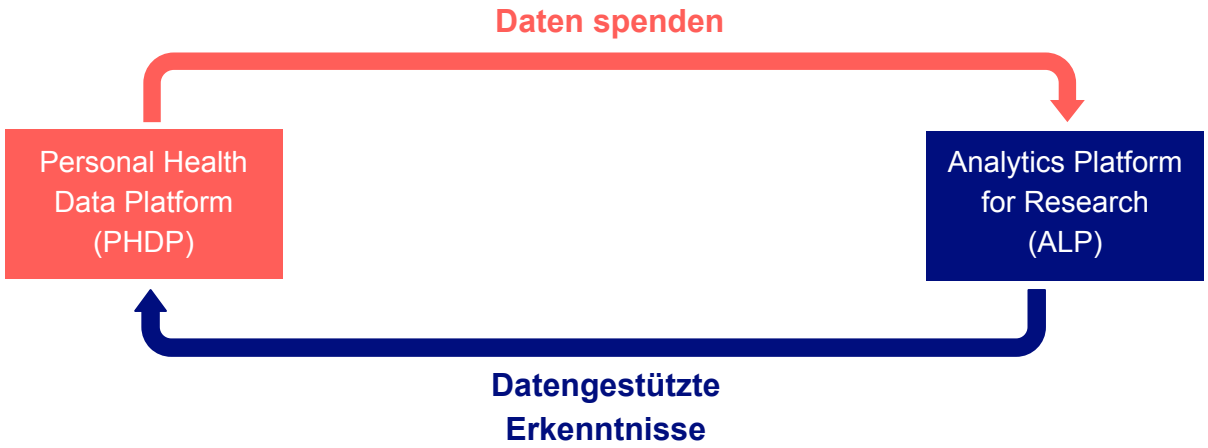
Honest broker

Vertrauen & Ethik

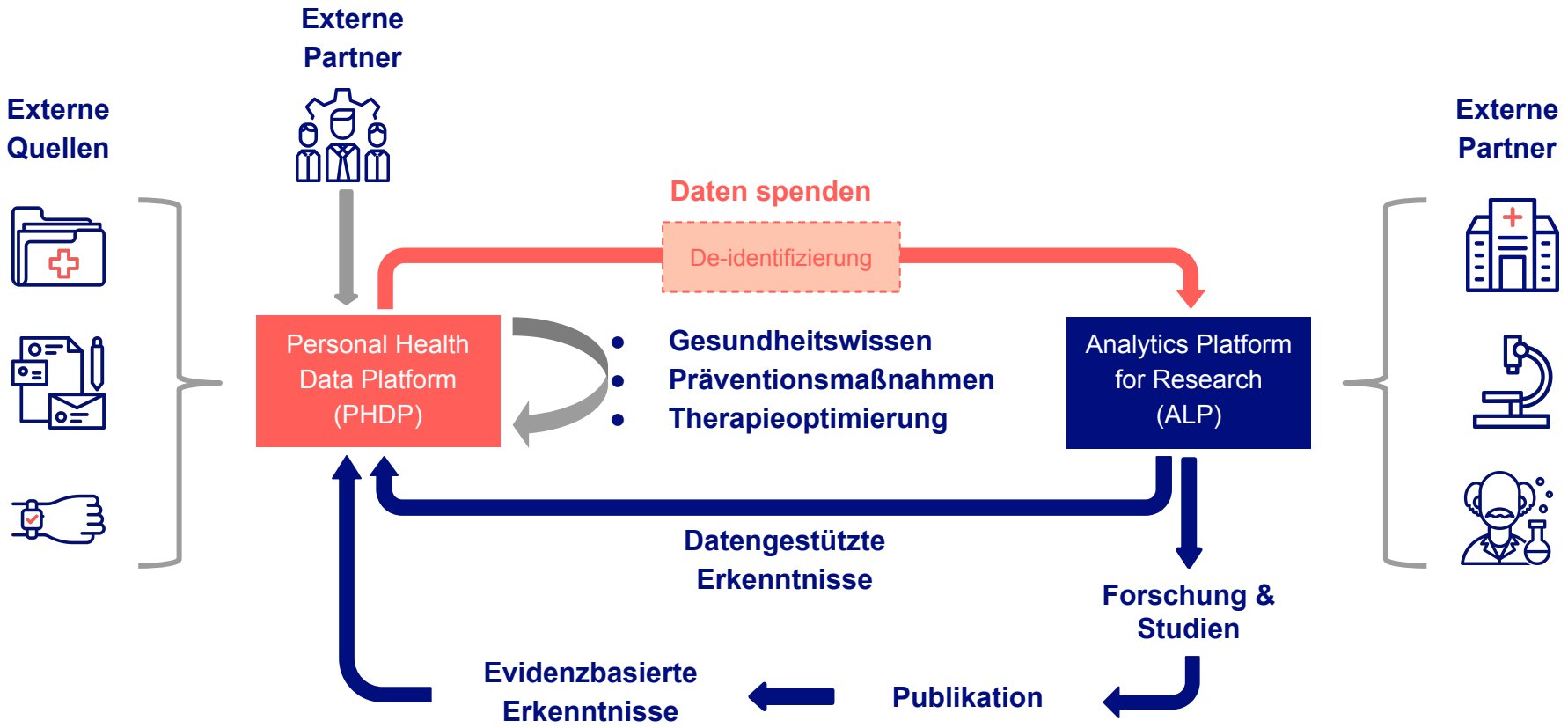


Einklang mit evidenzbasierten Konzepten

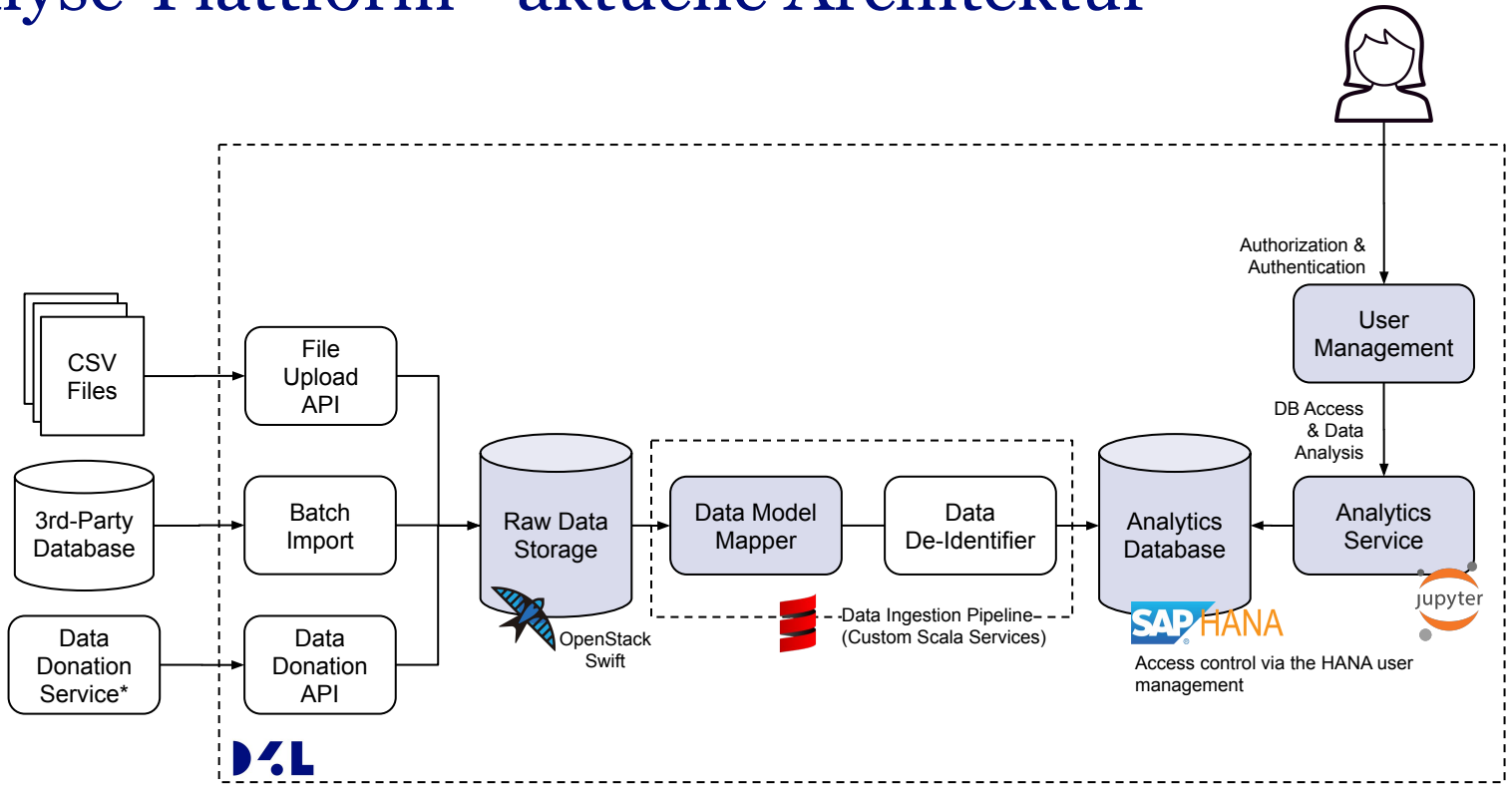
Ökosystem digitaler Gesundheitsdaten



Ökosystem digitaler Gesundheitsdaten



Analyse-Plattform - aktuelle Architektur



Smart4Health

Worum geht es? Europäisches **Horizon 2020 Projekt** mit dem Ziel eines bürgerzentrierten Austausches von Gesundheitsdaten innerhalb der EU.

Wie? Eine **bürgerzentrierten Plattform** soll es Jedermann erlauben die persönlichen Gesundheitsdaten hochzuladen und abzurufen.

Wer steuert das Projekt? Der Fokus liegt auf den Bürgern. Dies zeigt auch der führende Use Case zum Thema Rückenschmerzen und Prävention.

Smart4Health

Welche Rolle spielt data4life?

Technischer Partner
zur Entwicklung der Kernplattform und weiterer Komponenten

Projektumfang?

1. Bürgern den Zugriff und die Weitergabe ihrer Daten nach eigenem Ermessen ermöglichen
2. Bürger können ihre Daten für die Forschung zur Verfügung stellen
3. Forschern den Zugang zu einer Plattform mit EPA-Daten ermöglichen

Mount Sinai Health System

Die Kooperation mit **Mount Sinai** Health System (**HPI-MS**)

7 Krankenhäuser

400 ambulante Praxen

6.600 Ärzte

170.000 stationäre Aufnahmen

3 Mio. ambulante Behandlungen

$ 400 Mio. Forschungsförderung

Deep Patient - künstliche Intelligenz

Mount Sinai

www.nature.com/scientificreports

SCIENTIFIC REPORTS

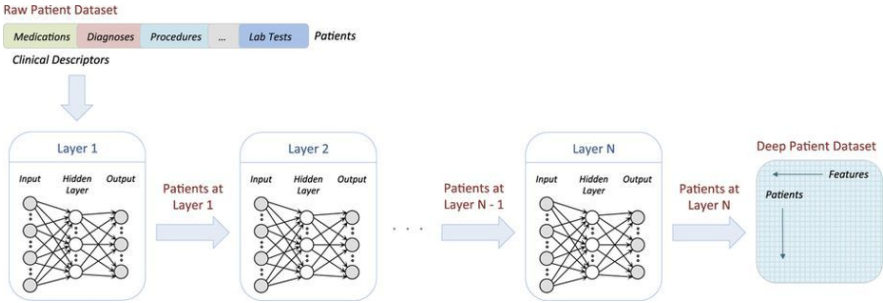
OPEN

Deep Patient: An Unsupervised Representation to Predict the Future of Patients from the Electronic Health Records

Received: 28 January 2016
Accepted: 27 April 2016
Published: 17 May 2016

Riccardo Miotto[1,2,3], Li Li[1,2,3], Brian A. Kidd[1,2,3], Joel T. Dudley[1,2,3]

Secondary use of electronic health records (EHRs) promises to advance clinical research and better inform clinical decision making. Challenges in summarizing and representing patient data prevent widespread practice of predictive modeling using EHRs. Here we present a novel unsupervised deep feature learning method to derive a general-purpose patient representation from EHR data that facilitates clinical predictive modeling. In particular, a three-layer stack of denoising autoencoders was used to capture hierarchical regularities and dependencies in the aggregated EHRs of about 700,000 patients from the Mount Sinai data warehouse. The result is a representation we name "deep patient". We evaluated this representation as broadly predictive of health states by assessing the probability of patients to develop various diseases. We performed evaluation using 76,214 test patients comprising 78 diseases from diverse clinical domains and temporal windows. Our results significantly outperformed those achieved using representations based on raw EHR data and alternative feature learning strategies. Prediction performance for severe diabetes, schizophrenia, and various cancers were among the top performing. These findings indicate that deep learning applied to EHRs can derive patient representations that offer improved clinical predictions, and could provide a machine learning framework for augmenting clinical decision systems.



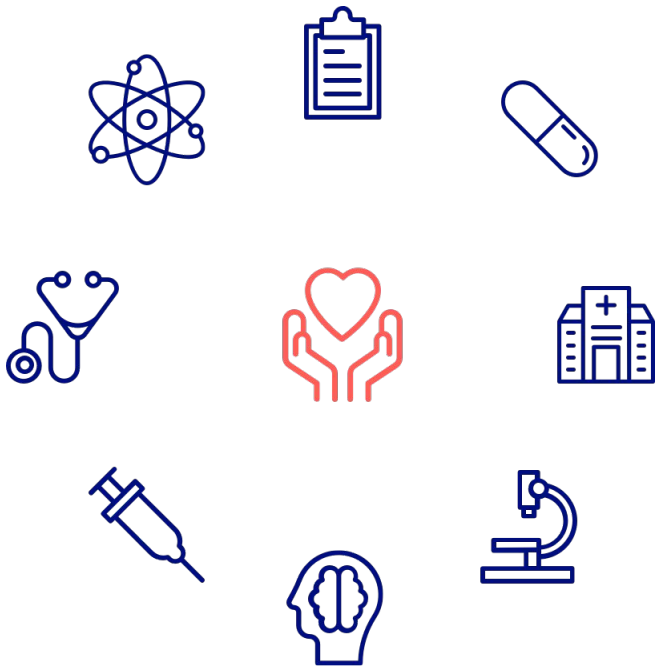
data4life & Kooperationen

Mount Sinai

Digital Health Center by Hasso-Plattner-Institut

DDG Deutsche Diabetes Gesellschaft

Smart4Health Building today a healthier tomorrow



Vielen Dank

Cornelius Remschmidt
cornelius.remschmidt@data4life.care

data4life has been certified by the German Federal Office for Information Security (BSI) in accordance with ISO 27001 on the basis of “IT-Grundschutz”.

DATA4LIFE.CARE

data 4life