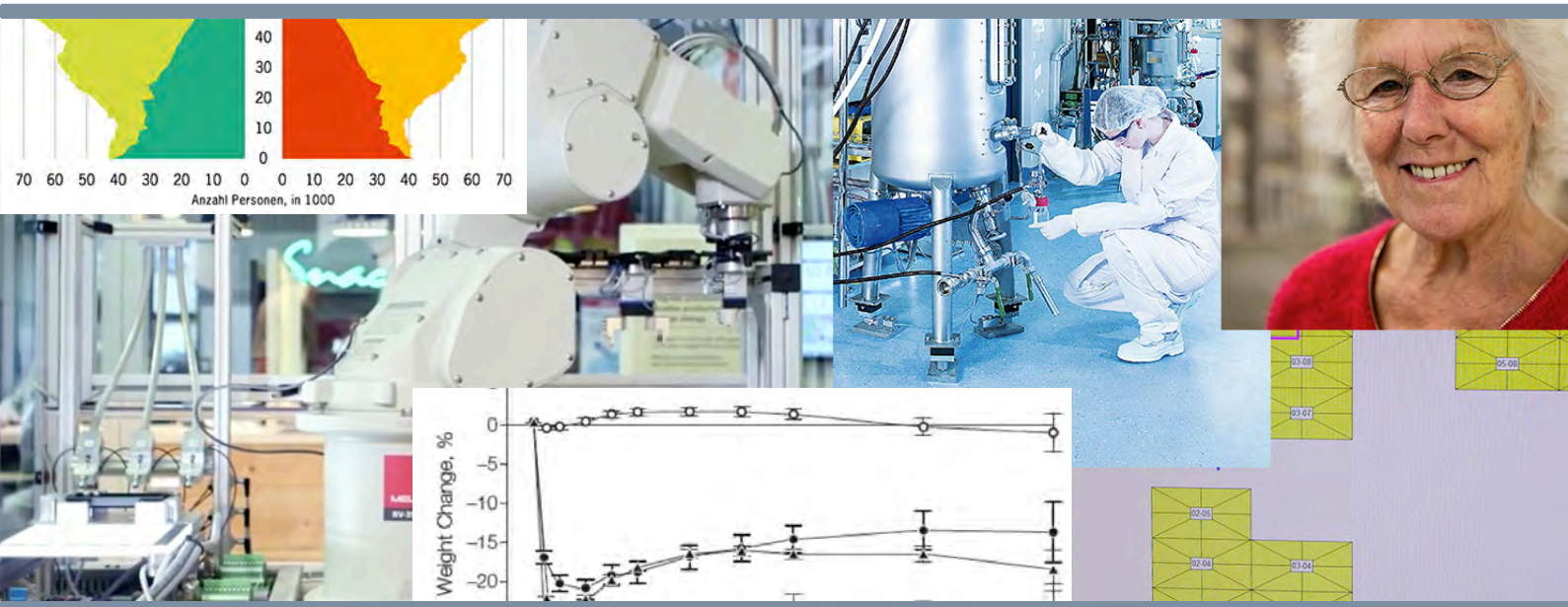




Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise  
Bern University of Applied Sciences



# Wearables zur Diagnostik

## Möglichkeiten und Grenzen

michael.lehmann@bfh.ch

► Berner Fachhochschule | Institute for Medical Informatics I4MI

# Ein Zusammentreffen – mit Konsequenzen!



# Die Vorgeschichte ist wichtig!



# Exkurs: «Industrie 4.0»

Vernetzung von Produktion und IT

► Sensorik

Vorausschauende Wartung:  
Probleme erkennen,  
*bevor* sie auftreten

→ **Big Data**

Muster erkennen → *Veränderungen*



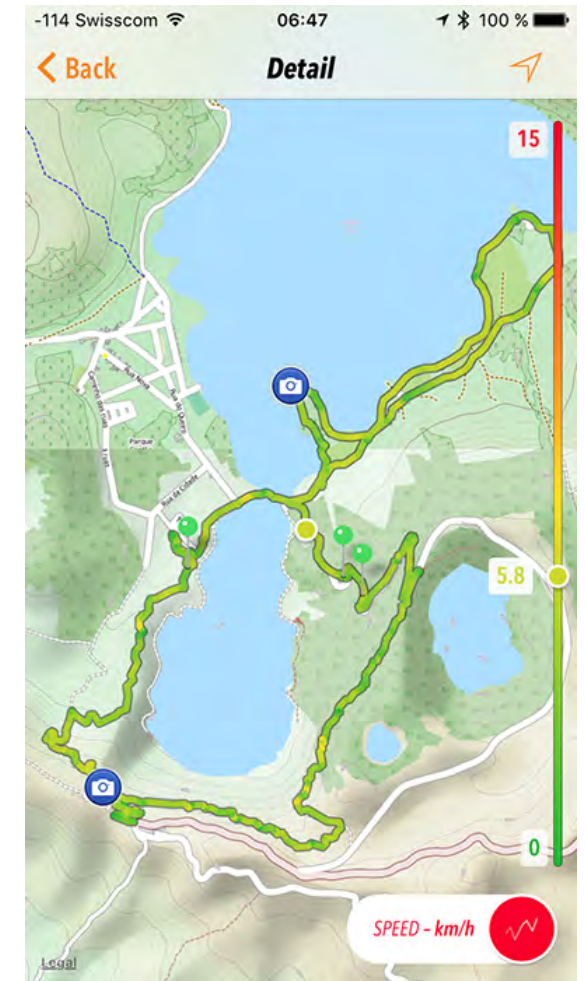
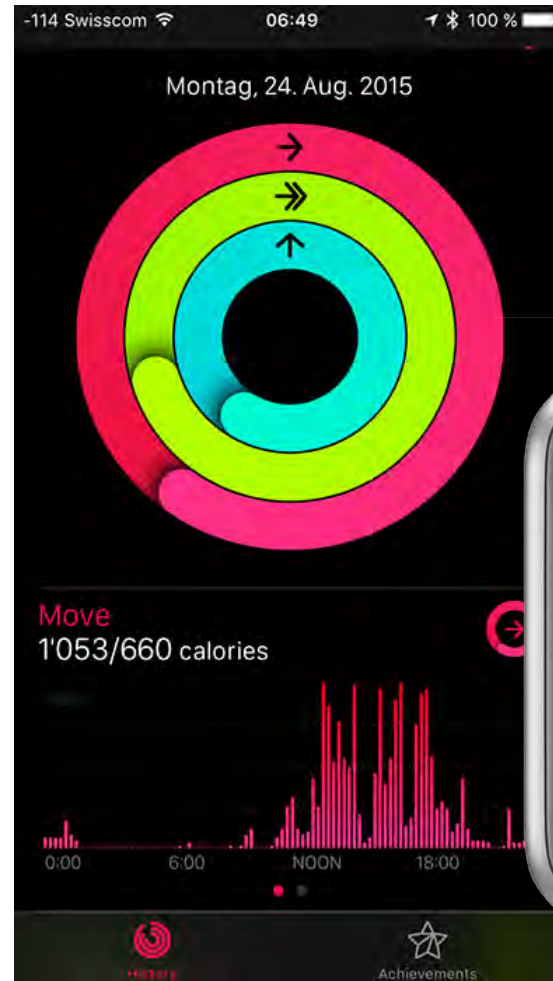
# Sensoren: Miniaturisierung



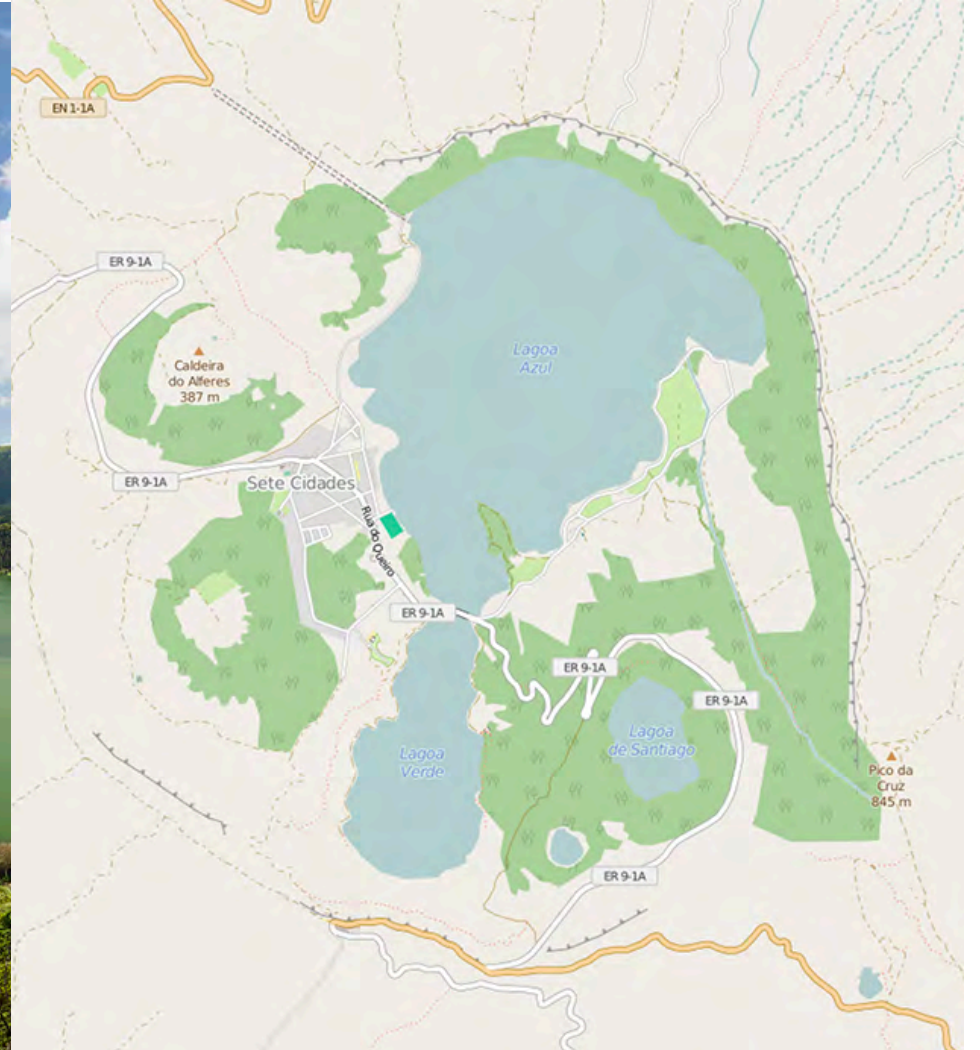
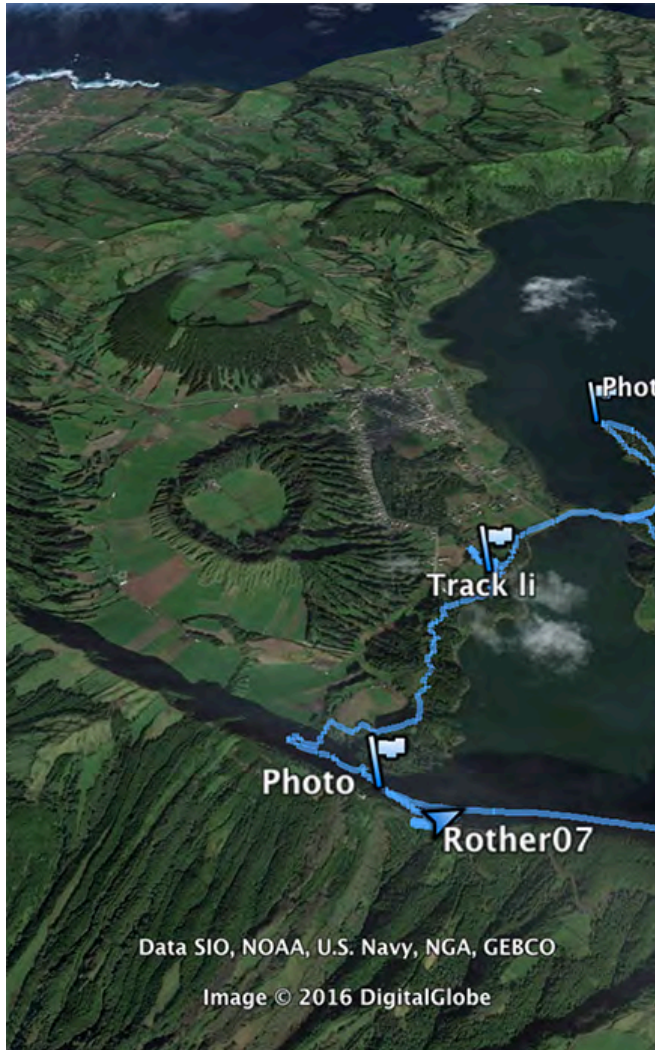
# Keine neue Idee – Menschen (ver-)messen



# «Quantified Self»



# «Quantified Self» – secondary use



# Fazit: Nur interessant für Sportler?



## Lumo Run Sensor and Clip

Access lab-grade biomechanics data from the powerful 9-axis Lumo Run sensor to help you run faster, farther and reduce the risk of injury. The clip-on Lumo Run sensor secures onto the back of your favorite running shorts to track, measure and coach you to improve your form.

# «Industrie 4.0» im Gesundheitswesen?



# Bevölkerung in der Schweiz

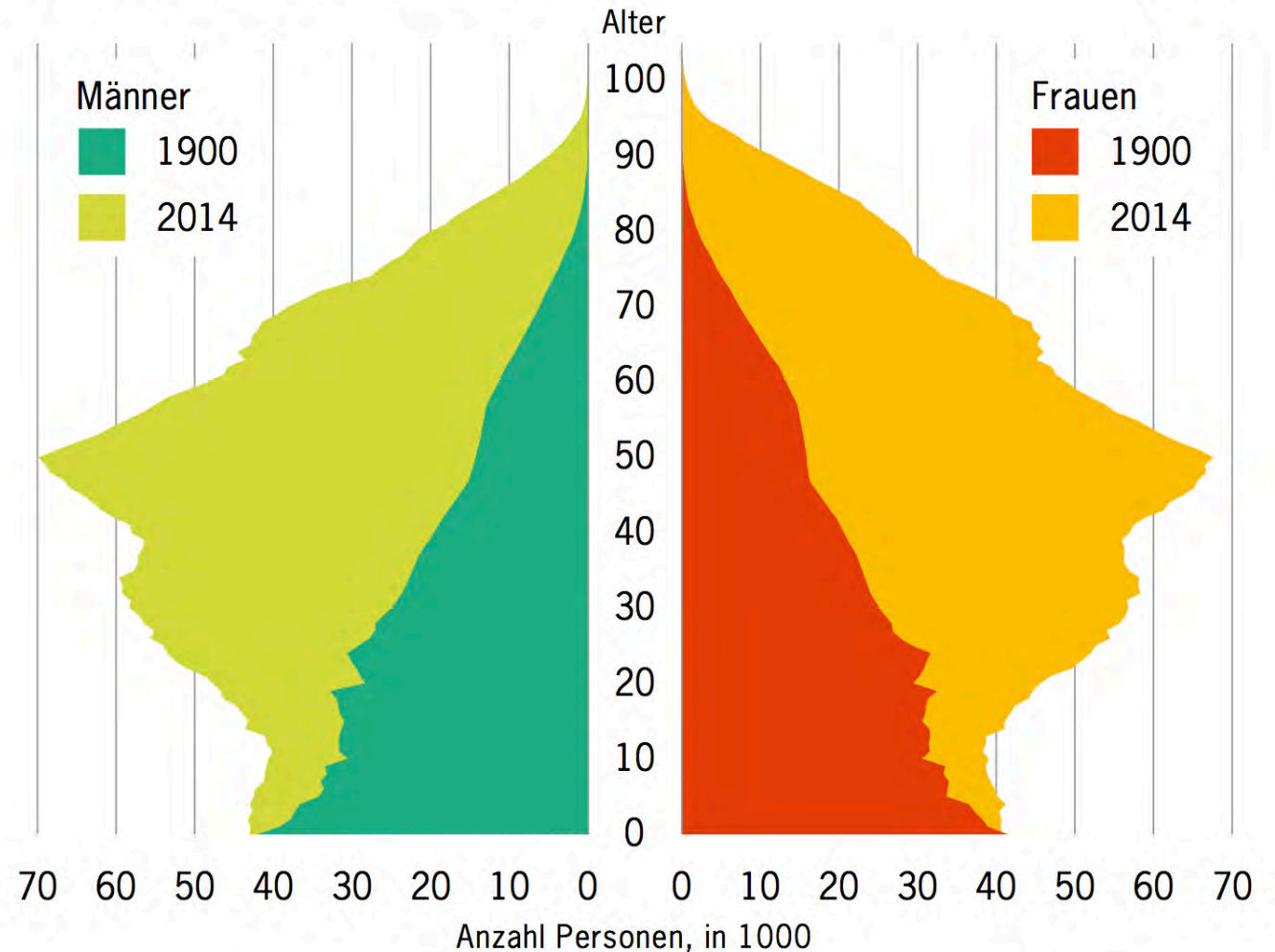
## Gesundheitswesen in stetigem Wandel

### Probleme im Alter

- ▶ Herzerkrankungen
- ▶ Stürze
- ▶ Demenz
- ▶ (entgleister) Diabetes
- ▶ ...

Altersaufbau der Bevölkerung

G 1.3



# Active and Assisted Living (AAL)

The screenshot displays the AAL Programme website. The main content area is titled 'ABOUT' and features a photograph of three smiling women. The text describes the AAL programme's mission to fund ICT projects for active and healthy ageing, its history since 2008, and its current phase under the Horizon 2020 umbrella. A sidebar on the right contains a navigation menu with categories like 'Berufsbildung', 'Höhere Berufsbildung', and 'Forschung und Innovation'. The main text area on the right is titled 'Active and Assisted Living Programme (AAL Programme)' and includes a sub-section 'Höhere Lebensqualität für ältere Menschen' with a detailed paragraph about demographic trends and the program's goals. A footer section mentions the AAL Forum and provides contact information.

**AAL PROGRAMME**  
ACTIVE AND ASSISTED LIVING PROGRAMME  
ICT for ageing well.

Home About Projects Get Involved News & Events Contacts Documents & Resources

**ABOUT** SHARE THIS

The Active and Assisted Living (AAL) programme funds projects in public-private partnership in the field of information and communication technology (ICT) for active and healthy ageing since 2008. The programme was renamed in 2014 after being renewed for a second phase (the first was from 2008 until 2013 and was named Ambient Assisted Living Joint Programme) and it is co-financed by the European Commission – under the Horizon 2020 umbrella – and 19 countries until 2020 for an estimated budget of € 700 million.

The overall objective of AAL is to enhance the quality of life of older adults while strengthening the industrial base in Europe through the use of ICT. Since 2008, AAL has issued 7 calls for proposals each focusing on different issues and has funded 154 trans-national innovations projects with over 1000 partners. Almost half of these project partners are small and medium enterprises (SMEs), which are collaborating with user organisations, large enterprises, universities and research organisations in the development of innovative solutions. The topics covered by the programme include management of chronic conditions, social inclusion, access to the self-serve society, mobility of older adults, management of daily activities, support from informal carers (e.g. family and friends) and occupation in life.

The AAL projects aim at introducing their solution to the market within 2 to 3 years after the end of the project. For this reason, as part of their funded work, the projects perform pilot tests in realistic settings and develop their business model together with the most relevant players of the value network. In the first phase of AAL, some projects already accomplished their way to market (see selected success stories).

The AAL Programme also organises its annual event, the AAL Forum, to showcase the products and solutions of the projects and to bring together the different stakeholders in the domain in an open and

Bundesverwaltung WBF SBFI  
Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
Staatssekretariat für Bildung,  
Forschung und Innovation SBFI

Kontakt DE FR IT EN  
-- Bitte wählen --

Aktuell Themen Dokumentation Dienstleistungen Das SBFI

Förderung von Bildung, Forschung und Innovation 2013-2016  
zur Druckversion

Startseite > Themen > Internationale Fors... > Zusammenarbeitspro... > AAL Programme

**Active and Assisted Living Programme (AAL Programme)**

[Höhere Lebensqualität für ältere Menschen](#)  
[Förderquoten für AAL Projektpartner aus der Schweiz](#)  
[AAL Ausschreibungen](#)  
[Kontaktvermittlung von Partnern für AAL Projekte](#)  
[Dokumente](#)  
[Studien](#)  
[Links](#)

**Höhere Lebensqualität für ältere Menschen**

Die demografische Entwicklung führt zu einem steigenden Bedarf an Produkten und Dienstleistungen, die speziell auf die Bedürfnisse älterer Menschen zugeschnitten sind. Im europäischen Förderprogramm AAL werden mit Hilfe neuer Technologien innovative, marktfähige Lösungen entwickelt. Diese erlauben es älteren Menschen, den gewohnten Lebensstandard und die Unabhängigkeit in den eigenen vier Wänden möglichst lange zu erhalten.

Ein wichtiges Merkmal von AAL-Projekten ist ihre Nähe zum Markt: Bereits zwei bis drei Jahre nach Projektende soll ein fertiges Produkt oder eine Dienstleistung zur Verfügung stehen.

AAL ist ein Zusammenarbeitsprogramm mit der EU und beruht auf Artikel 185 des Vertrags

**Kontakt**  
■ SBFI, Claire Dové  
+41 58 462 93 33

**News**  
■ Kanada neu bei AAL!

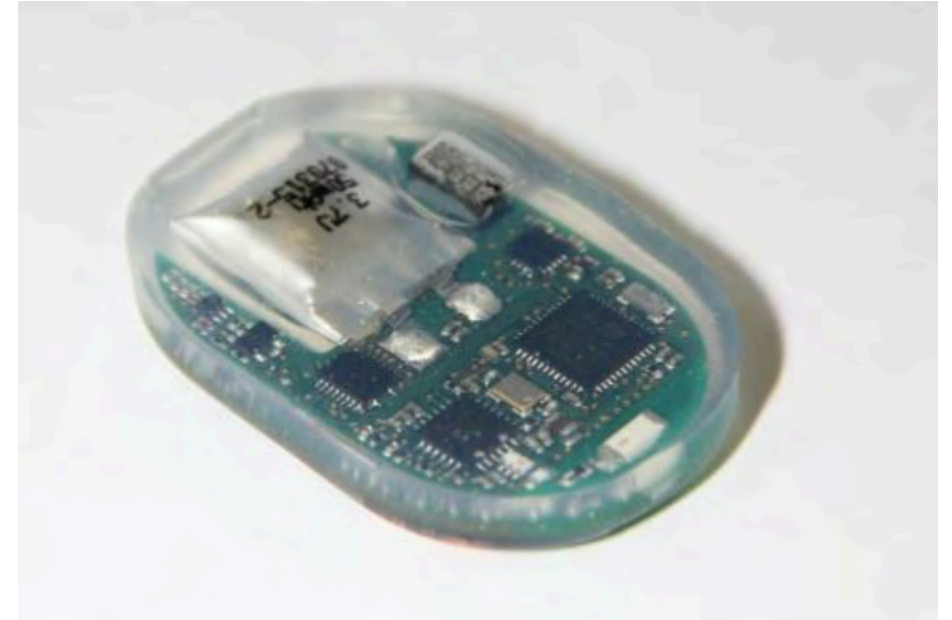
**AAL Forum**

■ [Flyer AAL Forum 2016](#)  
05.01.2016 | 109 kb | PDF  
■ [Call for Interactive Sessions](#)

# Active and Assisted Living: Sturz-Sensor «AIDE-MOI»

- ▶ Sturzerkennung
- ▶ Benachrichtigung von Angehörigen

→ informiert nach dem Ereignis



# Noch besser: Gründe für Stürze finden

Bspw. tiefer Blutdruck → Blutdruck messen



Medisana MTS



<https://www.carunda24.com/>

# Versuch: Wirkung der Medikation überprüfen

Beispiel Betablocker (bei Tachykardie oder Bluthochdruck)

→ Herzfrequenz wird gesenkt

Wirkung nach einer Stunde

→ mit Pulsuhr messen!

- Keine «Messung-unter-Laborbedingungen»
- Nur korrekt gemessene Werte berücksichtigen
- Kontext! Berücksichtigung weiterer Sensoren (Bewegung)



# Vergleich Messung unter Laborbedingung vs. Real Life

- ▶ Sind die gemessenen Werte verlässlich?
- ▶ Wann ist ein gemessener Wert verlässlich? Wann nicht?
- ▶ Zu berücksichtigende Faktoren
  - ▶ Messmethodik, Messort
  - ▶ Bewegung
  - ▶ Uhr wird nicht getragen

Wann ist ein Schritt ein Schritt?



# Viele Studien mit SmartWatches

- ▶ Epilepsie:
  - ▶ Erkennung von Anfällen
- ▶ Schlafapnoe:
  - ▶ Pulsveränderung, Veränderung der Atemgeräusche
- ▶ Sturzerkennung
  - ▶ automatische Alarmierung
- ▶ ...

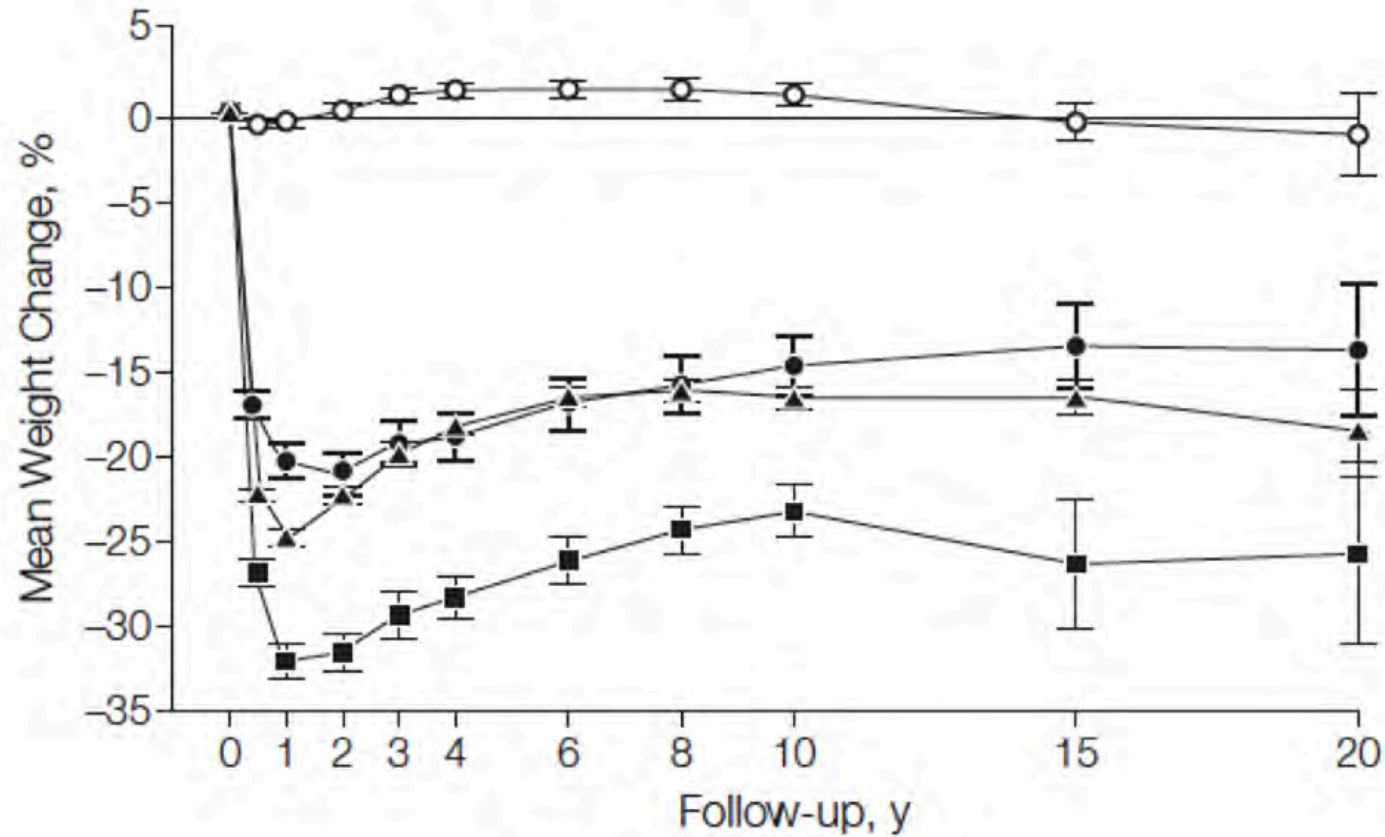
# Was machen die Technologiekonzerne?

- ▶ Google
  - ▶ Smart contact lens misst Blutzucker
  - ▶ Google X's Baseline Study
- ▶ Apple
  - ▶ HealthKit
  - ▶ ResearchKit
  - ▶ CareKit
- ▶ Facebook
  - ▶ Patient communities
  - ▶ Medication adherence/patient engagement
- ▶ Microsoft
- ▶ ...



# Was macht das Institute for Medical Informatics?

## ► Adipositas



**MIMOTI**

**INSELSPITAL**  
UNIVERSITÄTSSPITAL BERN  
HÔPITAL UNIVERSITAIRE DE BERNE

Projekt mit dem universitären Adipositaszentrum Bern

▶ Problemstellung:

▶ Erneute Gewichtszunahme nach bariatrischer Operation

▶ Studie

▶ MIMOTI-Score

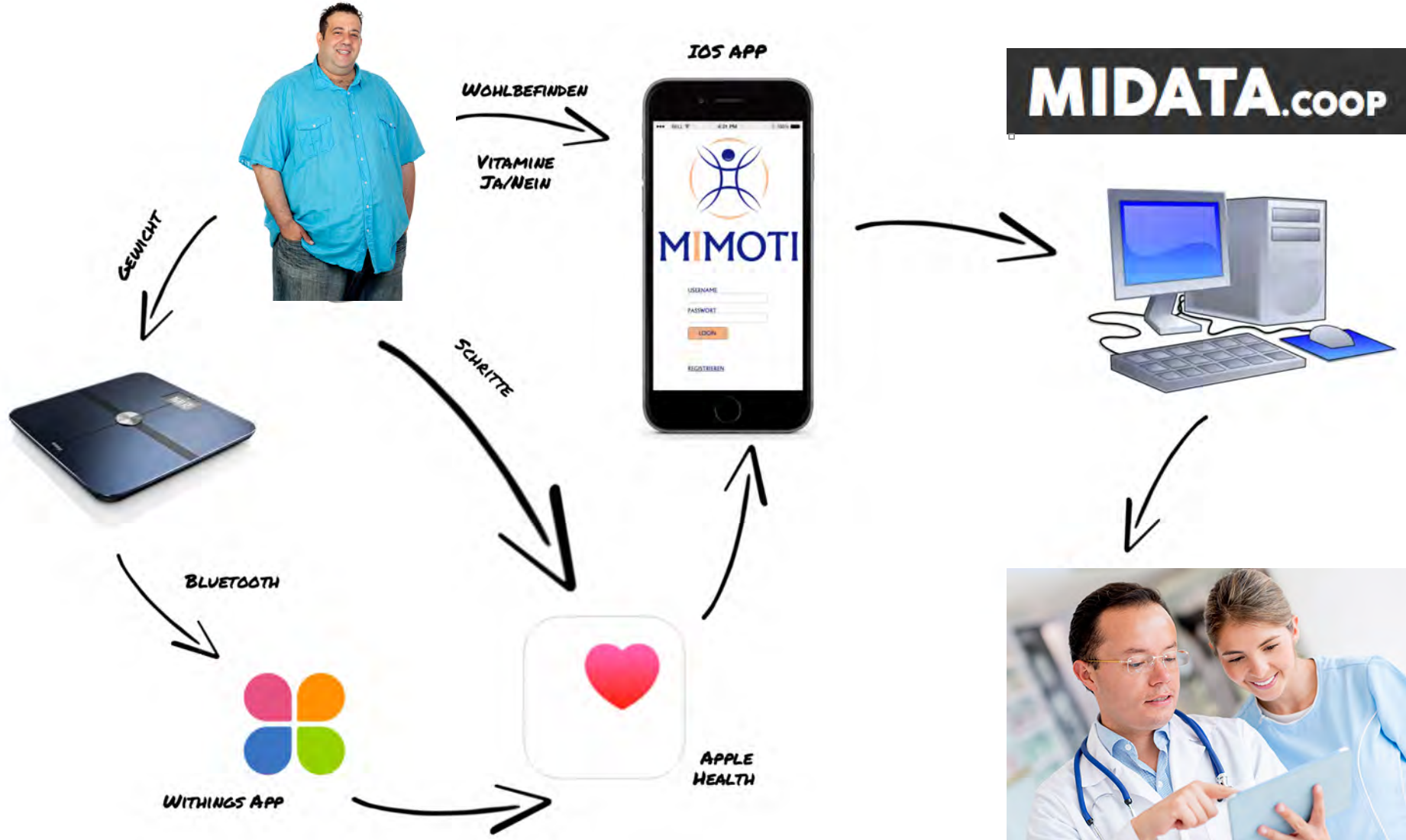
Bereich	Befinden	Laborwerte	Schritte	Gewicht
Punkte	100	100	100	100
Gewichtung	25%	25%	25%	25%



**MIMOTI**

**INSELSPITAL**  
UNIVERSITÄTSSPITAL BERN  
HÔPITAL UNIVERSITAIRE DE BERNE

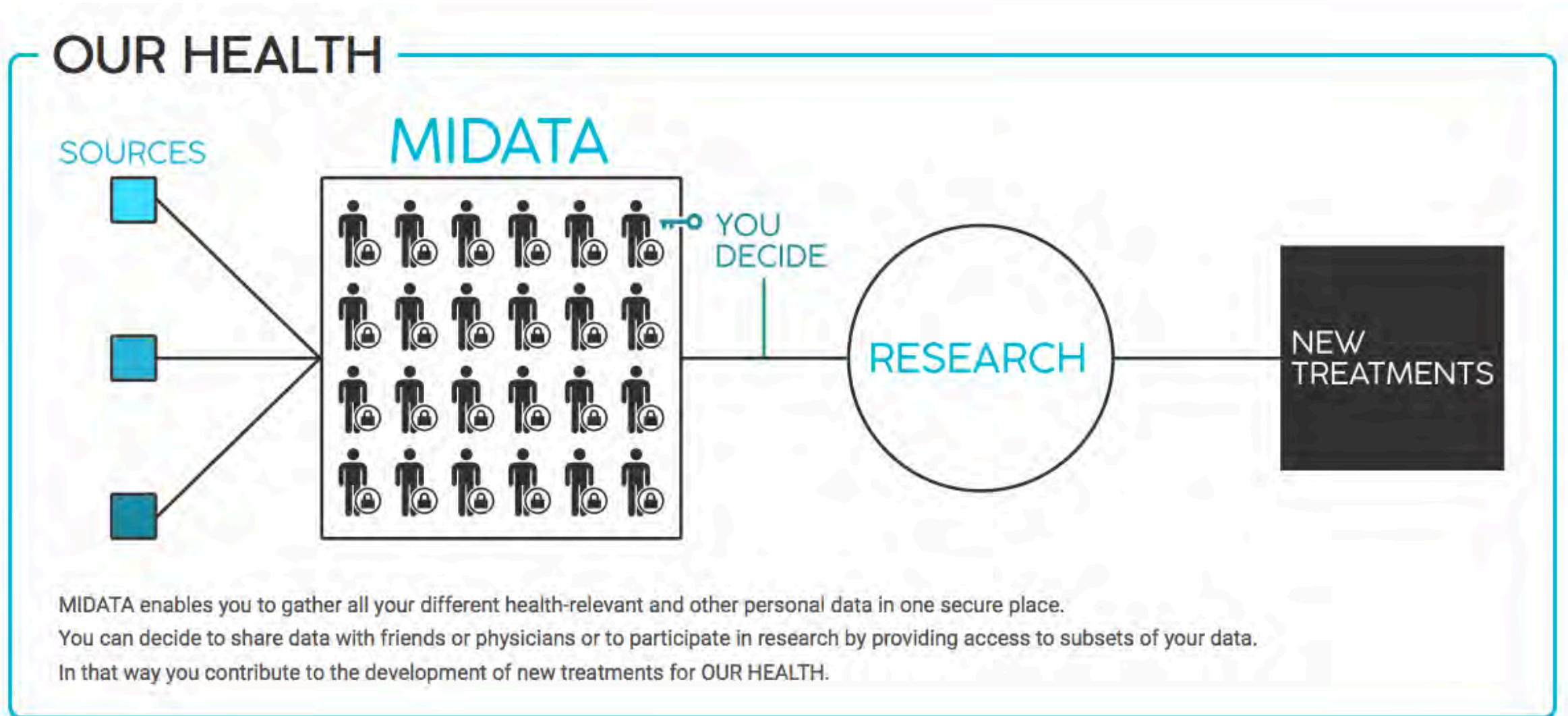
# MIMOTI



## MIMOTI

**INSELSPITAL**  
UNIVERSITÄTSSPITAL BERN  
HÔPITAL UNIVERSITAIRE DE BERNE

# Meine Daten – MIDATA.coop!



Medizintechnik

# Ethik

Tracking

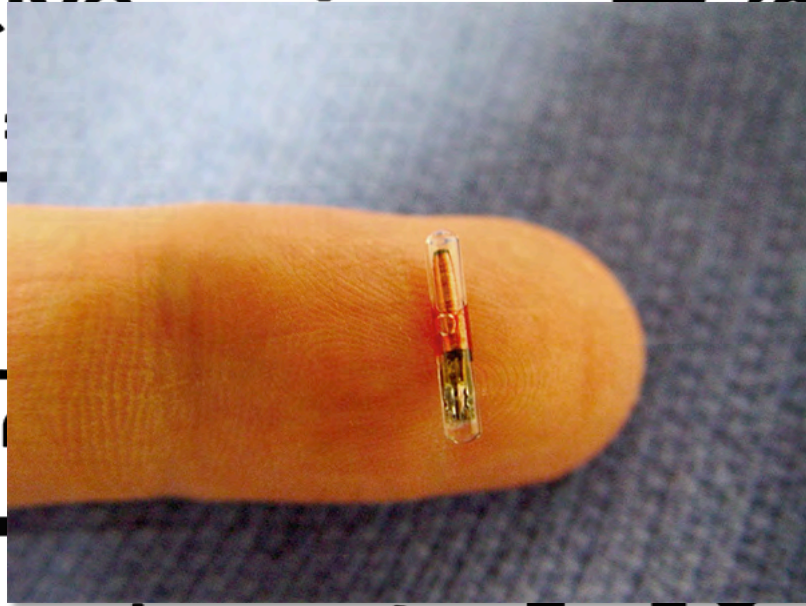
Gerechtigkeit

## Empathie

Active

## fikation

IOS  
sted



Fairness

## DAAL

## Fitness

## spekt

## medizin

erabilität Self

# eHealth

Quantified

# Medizininformatik

## Empowerment

Glaube

## Gesundheitsinformatik

Data

Big

# Lifestyle

# Wo stehen wir in fünf Jahren?

- ▶ Tragen 25 % der Menschen ein kontinuierliches Überwachungsgerät (Armband oder Uhr)
- ▶ Sind wir technisch in der Lage, einfache Laborparameter unblutig zu überwachen
- ▶ Spielt die Genauigkeit des Absolutwertes eine untergeordnete Rolle, interessanter sind *Veränderungen*





Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise  
Bern University of Applied Sciences



Stand d5

Michael Lehmann  
Professor für Medizininformatik  
Institute for Medical Informatics  
Berner Fachhochschule  
Höheweg 80  
2502 Biel/Blenne  
michael.lehmann@bfh.ch

# Wir freuen uns auf Sie – I4MI

Forschung – Living-Lab – Ausbildung – für das Schweizer Gesundheitswesen