



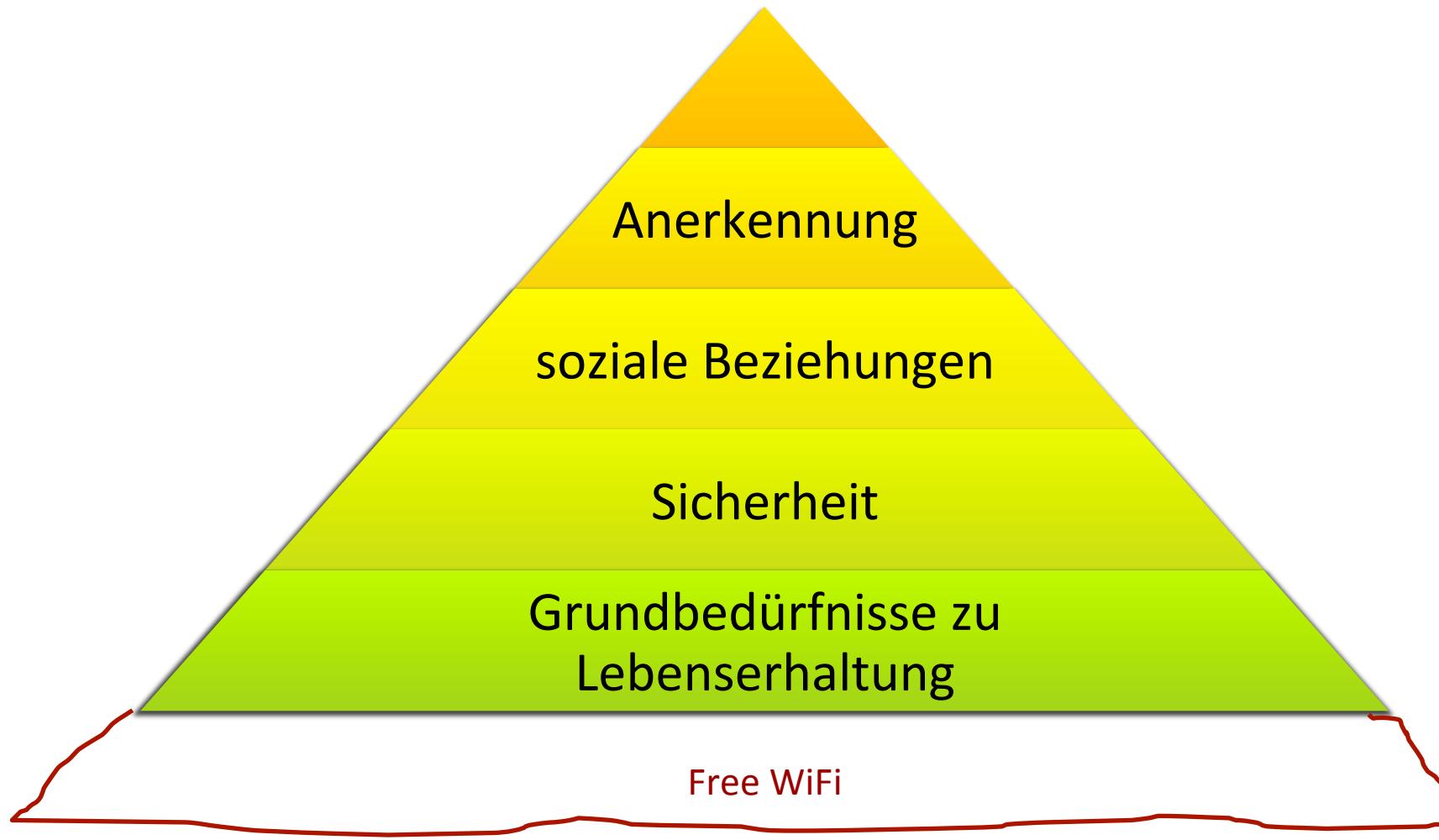
Hack the (Gesundheits-)System

wenigstens 'n bisschen

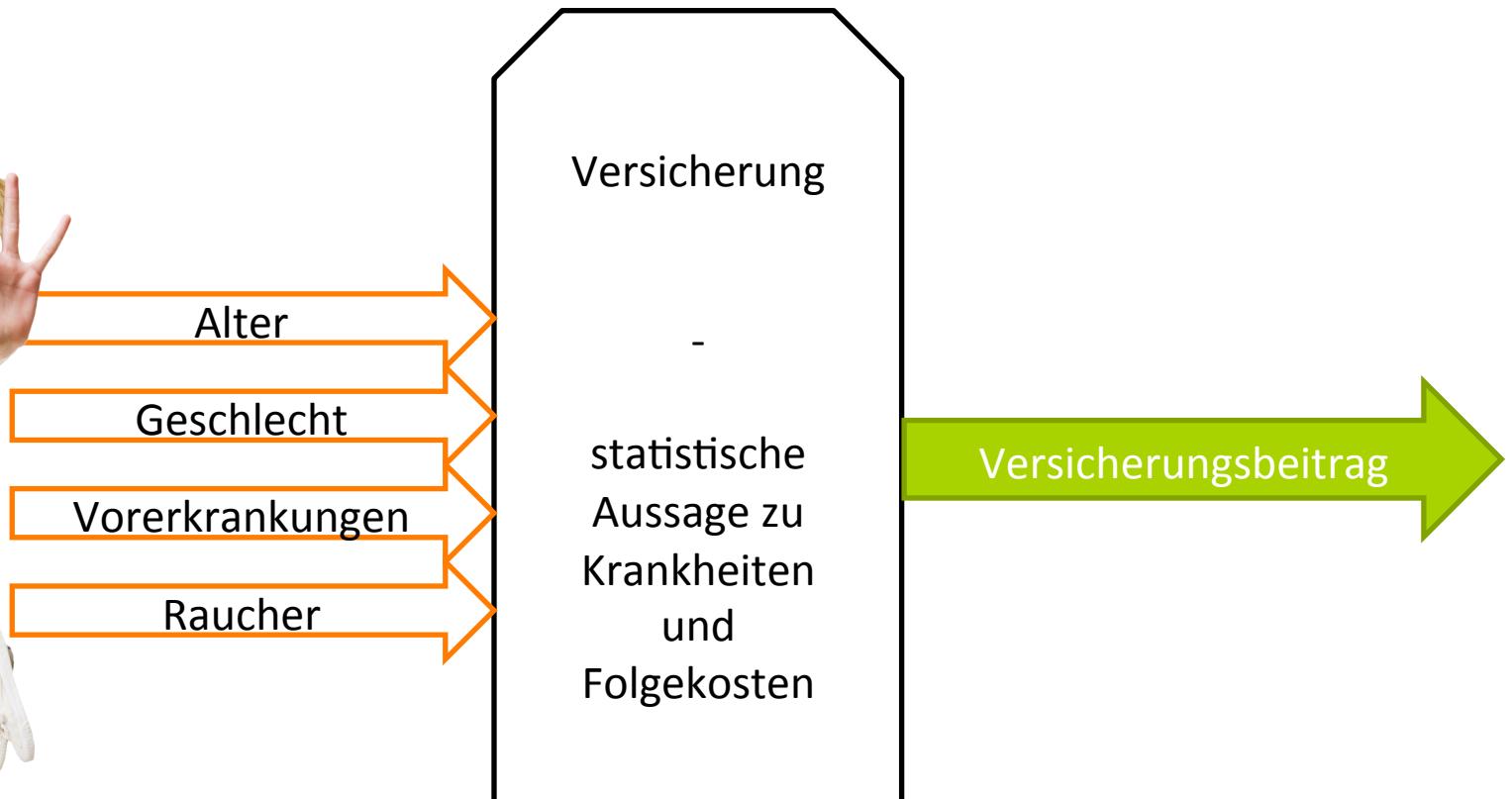
was deine Katze mit deinem Versicherungsbeitrag zu tun haben wird



Bedürfnisse des Menschen



Krankenversicherung heute





#Quantifiedself

Datenerhebung zu Aktivitäten, Schlaf, Ernährung, Gewicht, Stress, ...





Worum geht es wirklich?

Das wertvollste Gut: Gesundheit.

Hohes Gut Gesundheitsdaten: Apple spricht angeblich mit Krankenkassen

22. AUG 2014

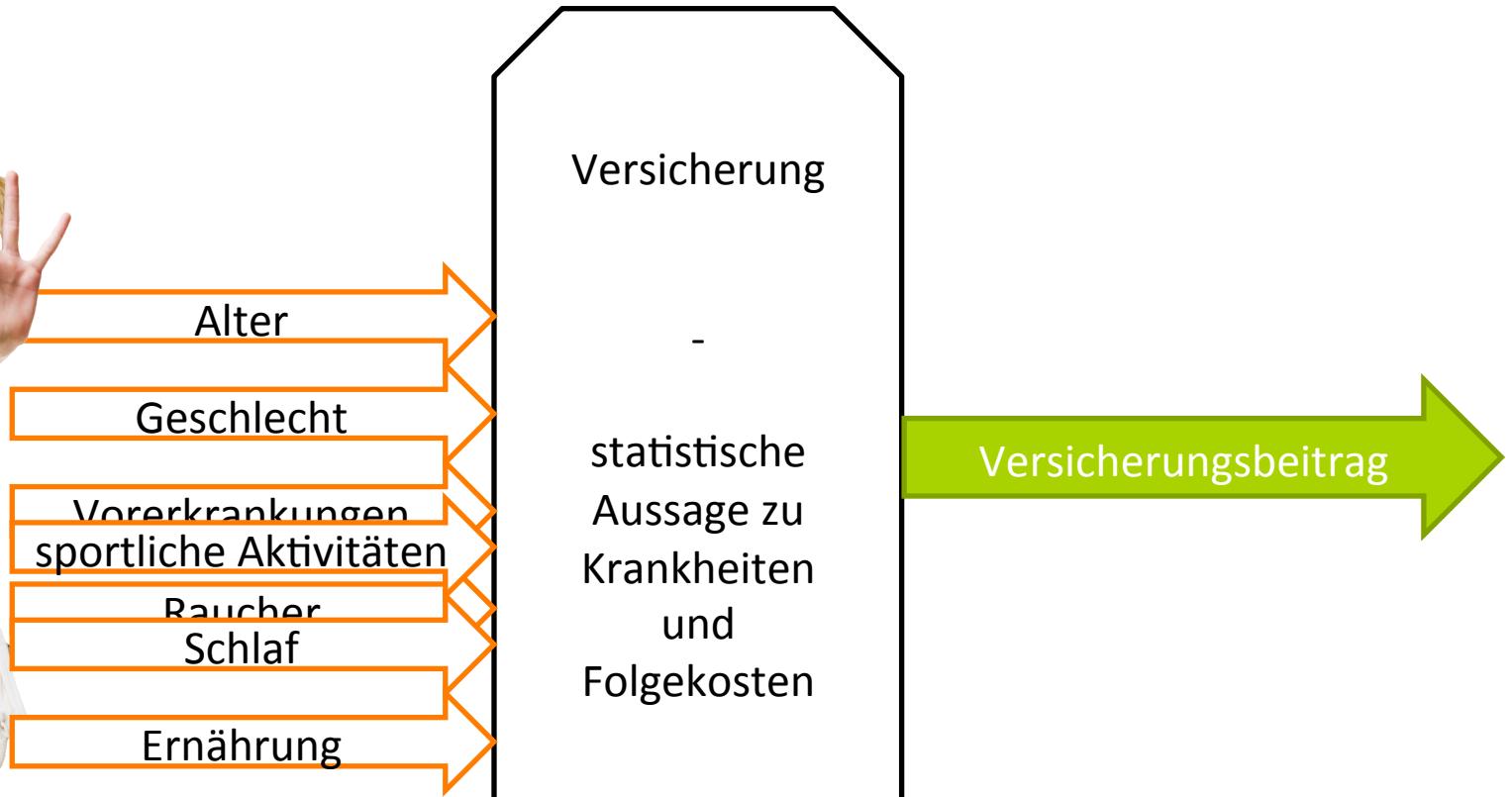
5 KOMMENTARE



Einem Bericht des Wirtschaftsinformationsdienstes [Bloomberg](#) zufolge hat Apple hinsichtlich der mit iOS 8 angekündigten Gesundheitsinitiative [Health](#) bereits Gespräche mit großen amerikanischen Krankenkassen geführt. Auch wenn keine weiteren Details dazu bekannt sind, die Richtung ist klar. Die von zahlreichen Apps gesammelten Daten geben nicht nur jede Menge Aufschluss über den Gesundheitszustand einer Person, sondern können auch dabei helfen, medizinische Programme zu optimieren.



Krankenversicherung morgen



Versicherungsmathematik

- ↗ welche statistische, quantitative Auswirkung hat Input
 - ↗ Schlaf
 - ↗ Schritte
 - ↗ Gewicht
 - ↗ Ernährung
 - ↗ Puls
 - ↗ ...

- ↗ auf Output
 - ↗ Bluthochdruck
 - ↗ Herz-Kreislauf-Erkrankung
 - ↗ ...



Beitrag

Der Gesamt-Score besteht aus vier Unter-Scores

GESAMTSCORE

30 % Geschwindigkeit

- „Ereignis“: Überschreitung der vorgegebenen Geschwindigkeit um 20 %, mindestens 10 km/h
- „Ereignis“ aber erst dann, wenn zwei Messungen hintereinander eine Überschreitung feststellen (also innerhalb 60 Sekunden), damit Ausschließen kurzfristiger Beschleunigungen
- Jedes „Ereignis“ führt zu 20 Punkten Abzug (auf 100 km umgerechnet)
- Beispiel: 2 Geschwindigkeitsüberschreitungen auf einer 200 km Fahrt führen zu einem Unter-Score für Geschwindigkeit von 80

40 % Fahrweise

- Starkes Beschleunigen* oder starkes Bremsen** führt zu einem „Ereignis“
- Die ersten beiden „Ereignisse“ führen zu jeweils 20 Punkten Abzug, weitere „Ereignisse“ zu jeweils 10 Punkten Abzug (auf 100 km umgerechnet)

20 % Nachfahrt

- Nachfahrten sind Fahrten zwischen 23 Uhr und 6 Uhr
- Jeder km Nachfahrt führt (auf 100 km umgerechnet) zu einem Punkt Abzug
- Beispiel: Mehrere Fahrten mit zusammen 200 km, davon 20 km nach 23 Uhr bedeuten einen Unter-Score für Nachfahrten von 90

10 % Stadt fahrt

- Stadt fahrten sind definiert als Fahrten in Gebieten mit Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h oder weniger
- Score-Berechnung wie bei Nachfahrten

* mehr als $0,25 \text{ g} = 2,46 \text{ m/s}^2$ ** mehr als $0,3 \text{ g} = 2,95 \text{ m/s}^2$

 DirektVersicherung

Individuelle Versicherungstarife

Kleiner Blick auf KFZ Versicherungen: Blackbox im Fahrzeug quantifiziert die Fahrt

Aktivitätenerkennung: Wie machen die das?

- ↗ M7/M8 Motion CoProzessor
- ↗ Jawbone UP!
- ↗ Nike Fuelband
- ↗ Fitbit Flex
- ↗  WATCH
- ↗ Android Wear
- ↗ ...

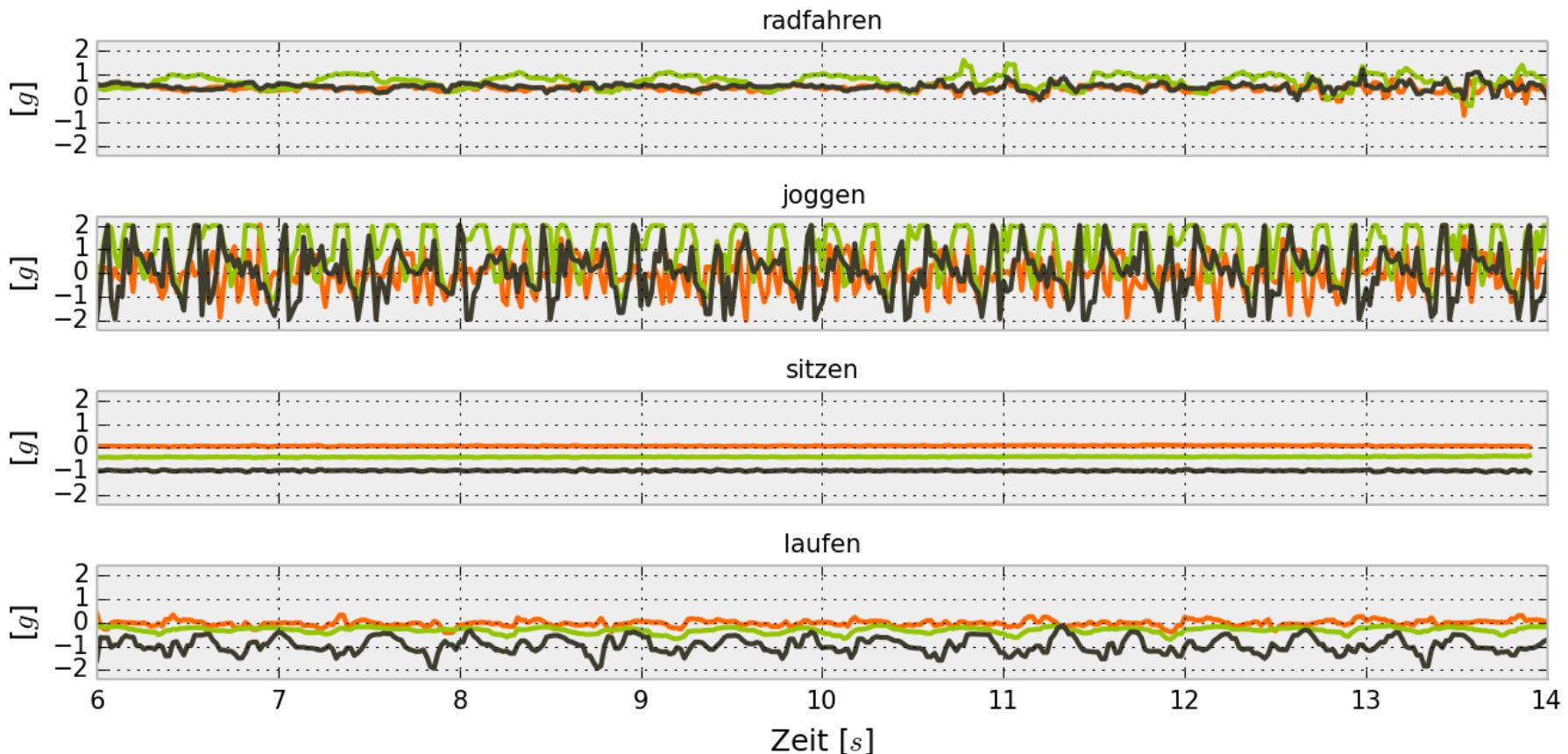
Beispiel: 4 Aktivitäten

- ↗ Laufen mit Telefon in der Hand
 - ↗ Joggen mit Telefon in der Hosentasche
 - ↗ Radfahren mit Telefon in der Hosentasche
 - ↗ Sitzen mit Telefon in der Hand
-
- Sensorik
 - Beschleunigungen
 - Drehraten



Beschleunigungen

3-achsiger MEMS Sensor



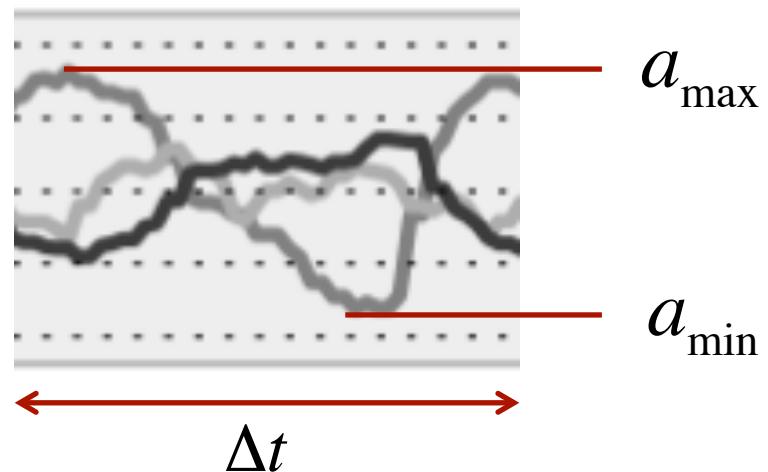
Klassifikator

Betrag der
Beschleunigungen

Differenz zwischen max und
min der Beschleunigung

$$|a| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$

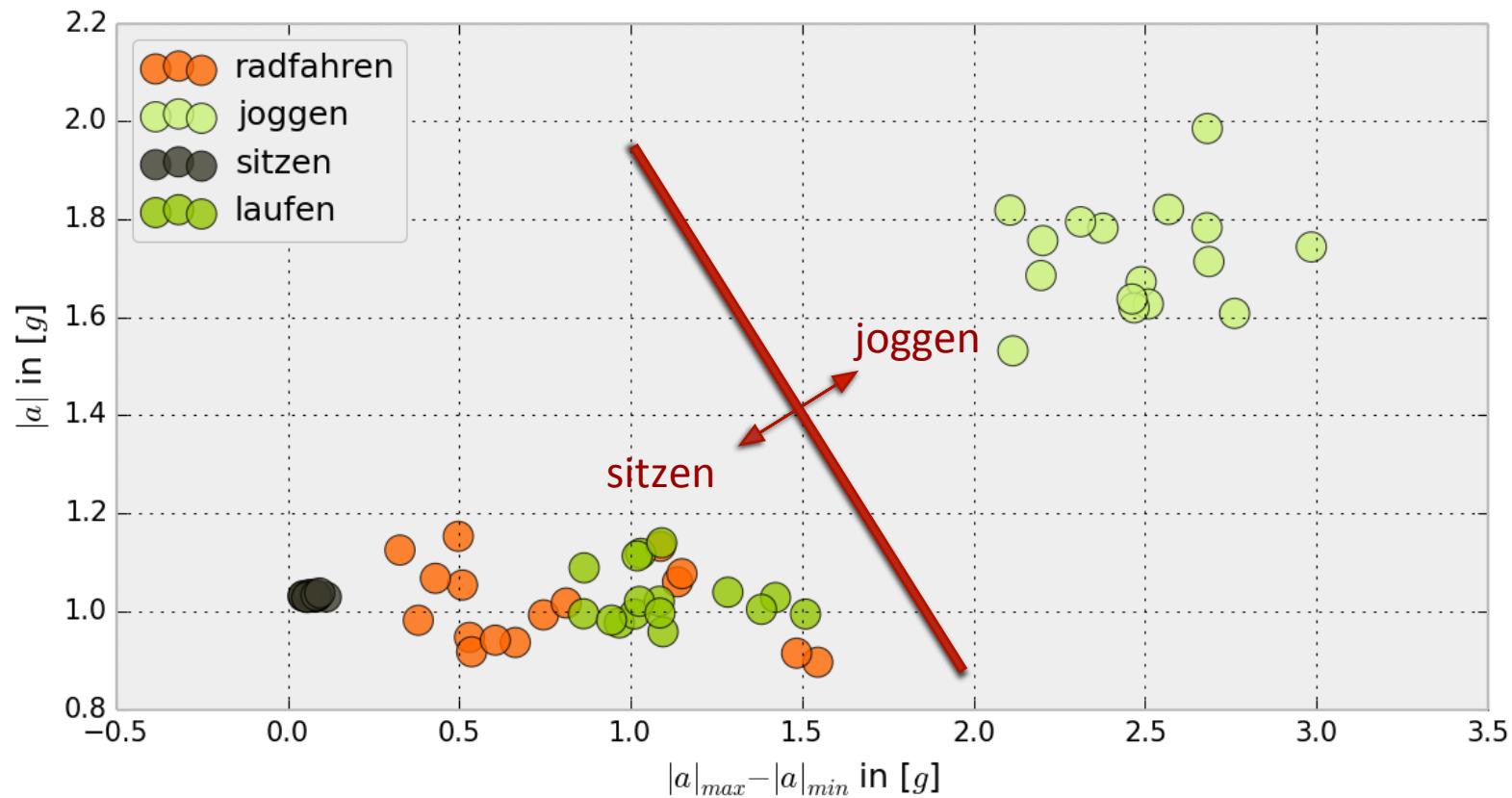
- ↗ Vorteil: lageunabhängig





Klassifikator: Scatterplot

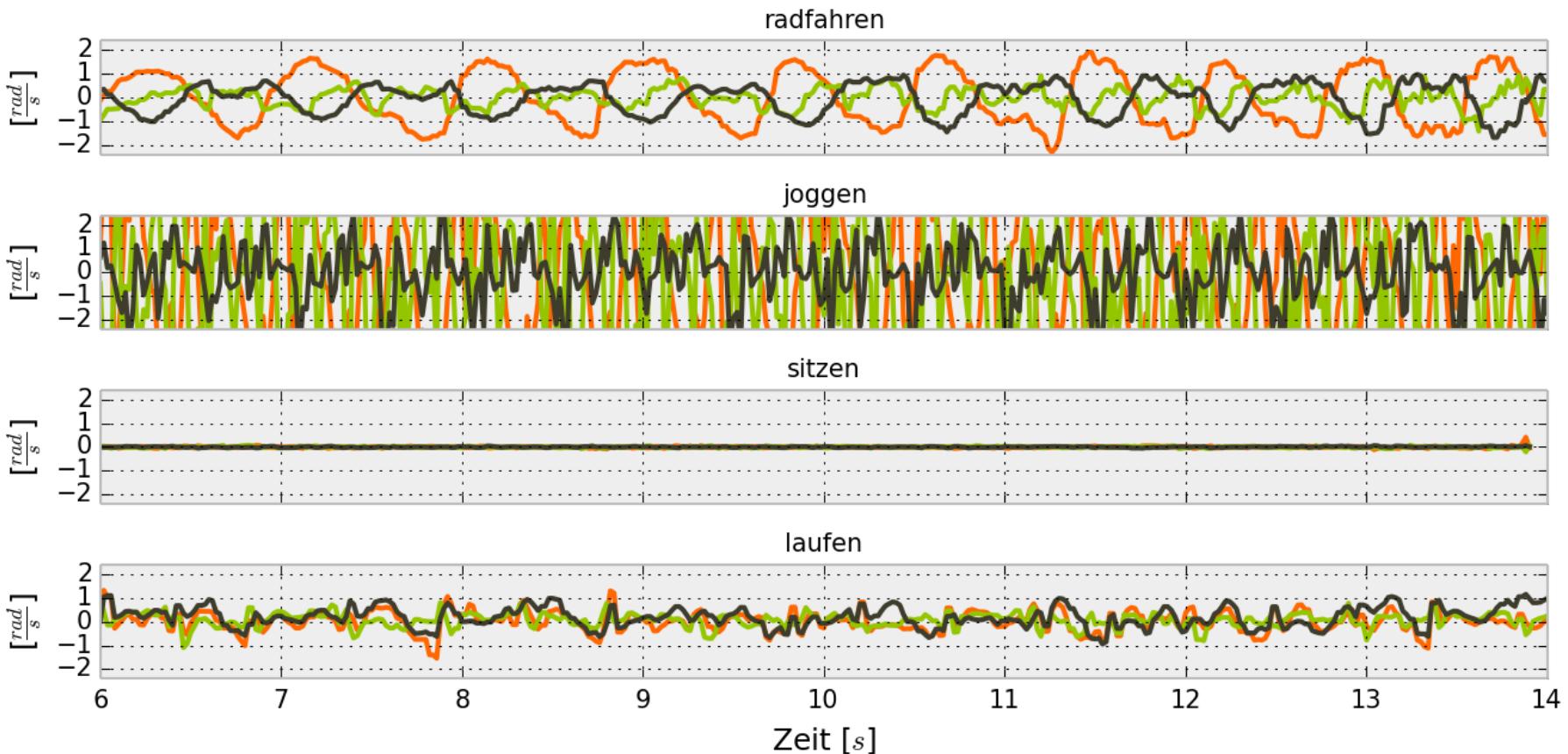
zur Unterscheidung der Aktivitäten





Drehraten

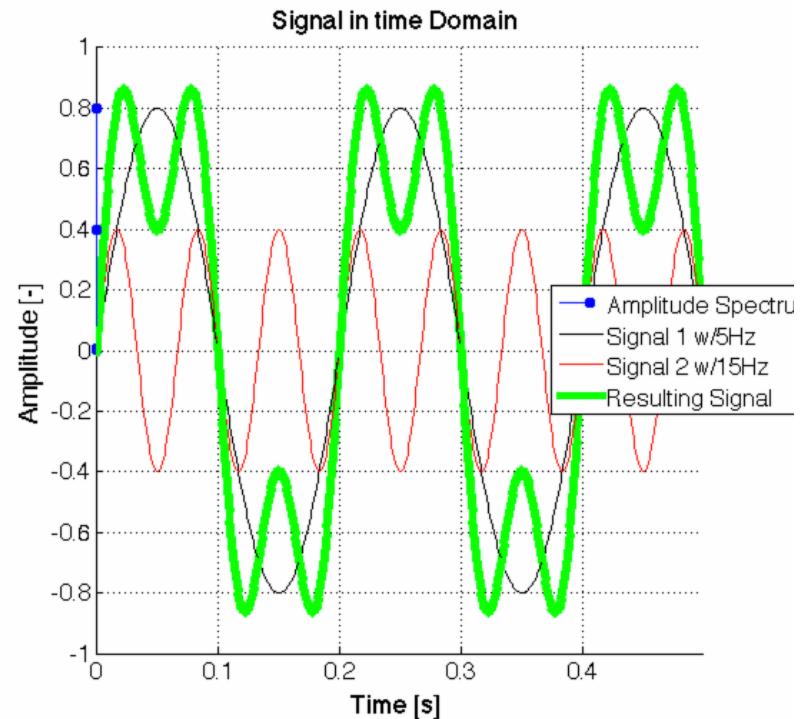
3-achsiger MEMS Sensor



Klassifikator

Fourier Analyse

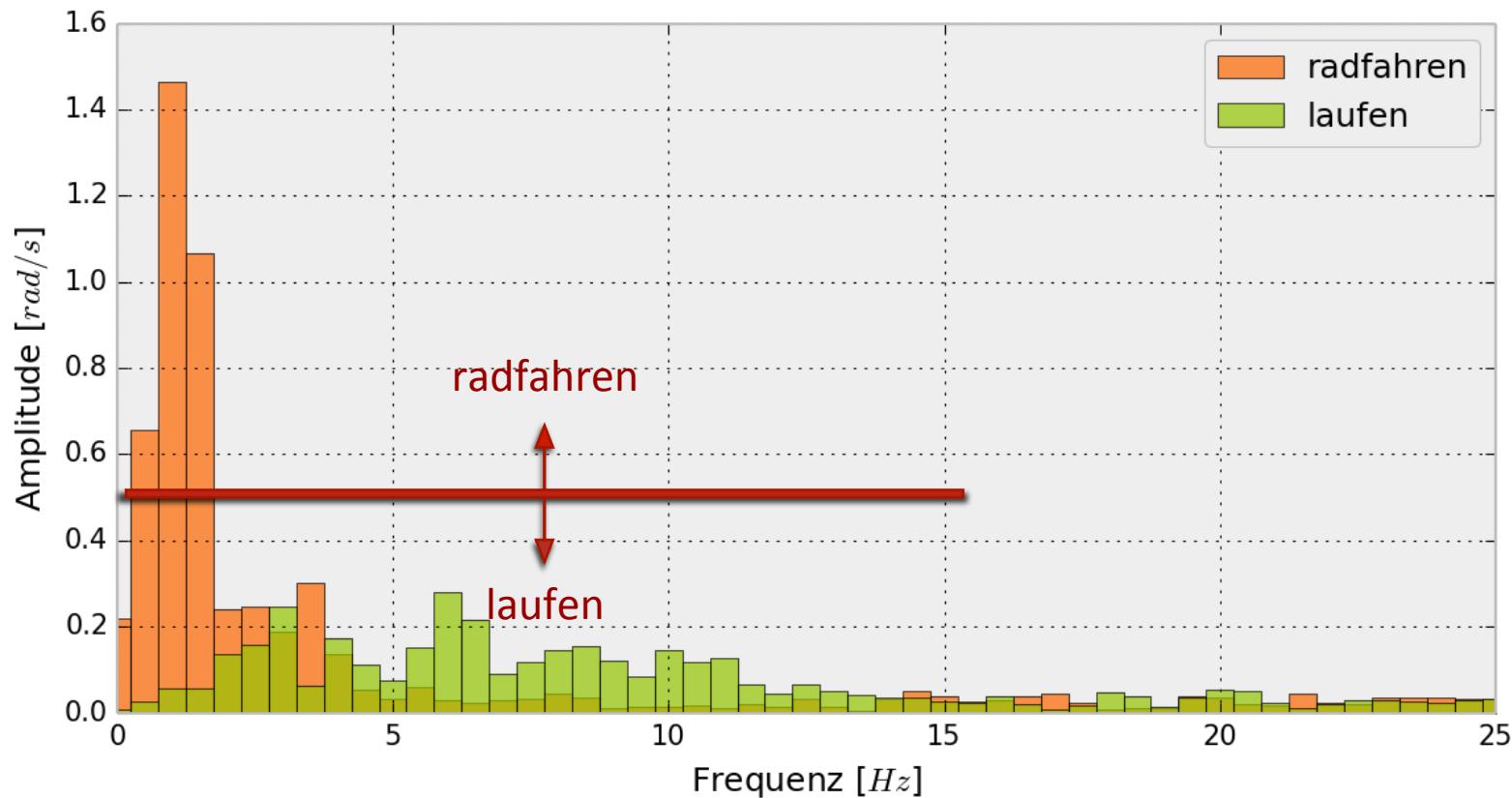
- ↗ ermittelt periodische Anteile an Signalen
- ↗ mit digitalen Signalen:
Diskrete Fourier Transformation
- ↗ schneller:
Fast Fourier Transformation (FFT)

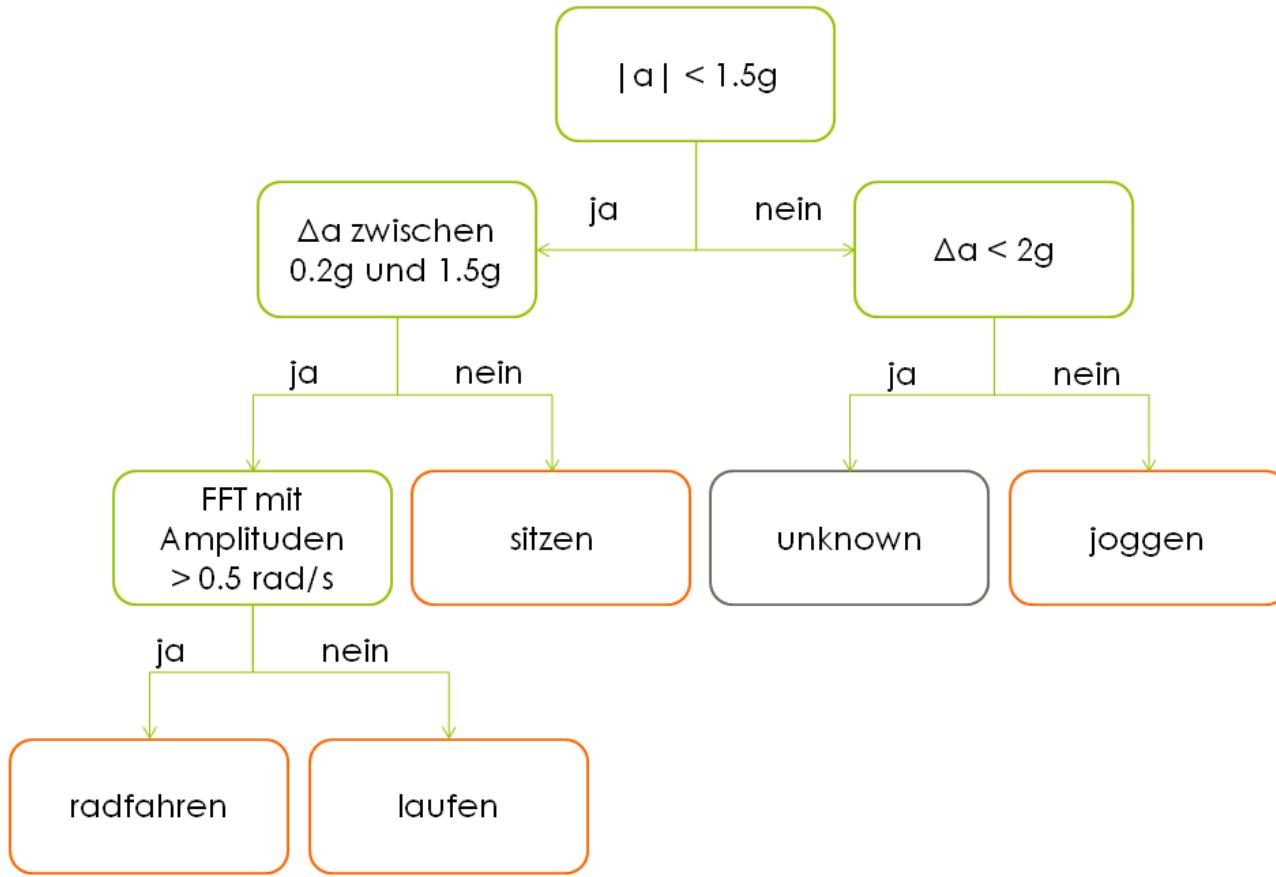




Klassifikator: FFT

zur Unterscheidung der Aktivitäten





Klassifikation: radfahren / laufen / sitzen / joggen

kein Anspruch auf Vollständigkeit, Ähnlichkeit zu tatsächlichen Implementierungen zufällig

confidence

The confidence in the assessment of the motion type. (read-only)

```
@property(nonatomic) CMMotionActivityConfidence confidence;
```

Availability

Available in iOS 7.0 and later.

Declared In

CMMotionActivity.h



Ein Klassifikator macht noch keine Aktivitätenerkennung

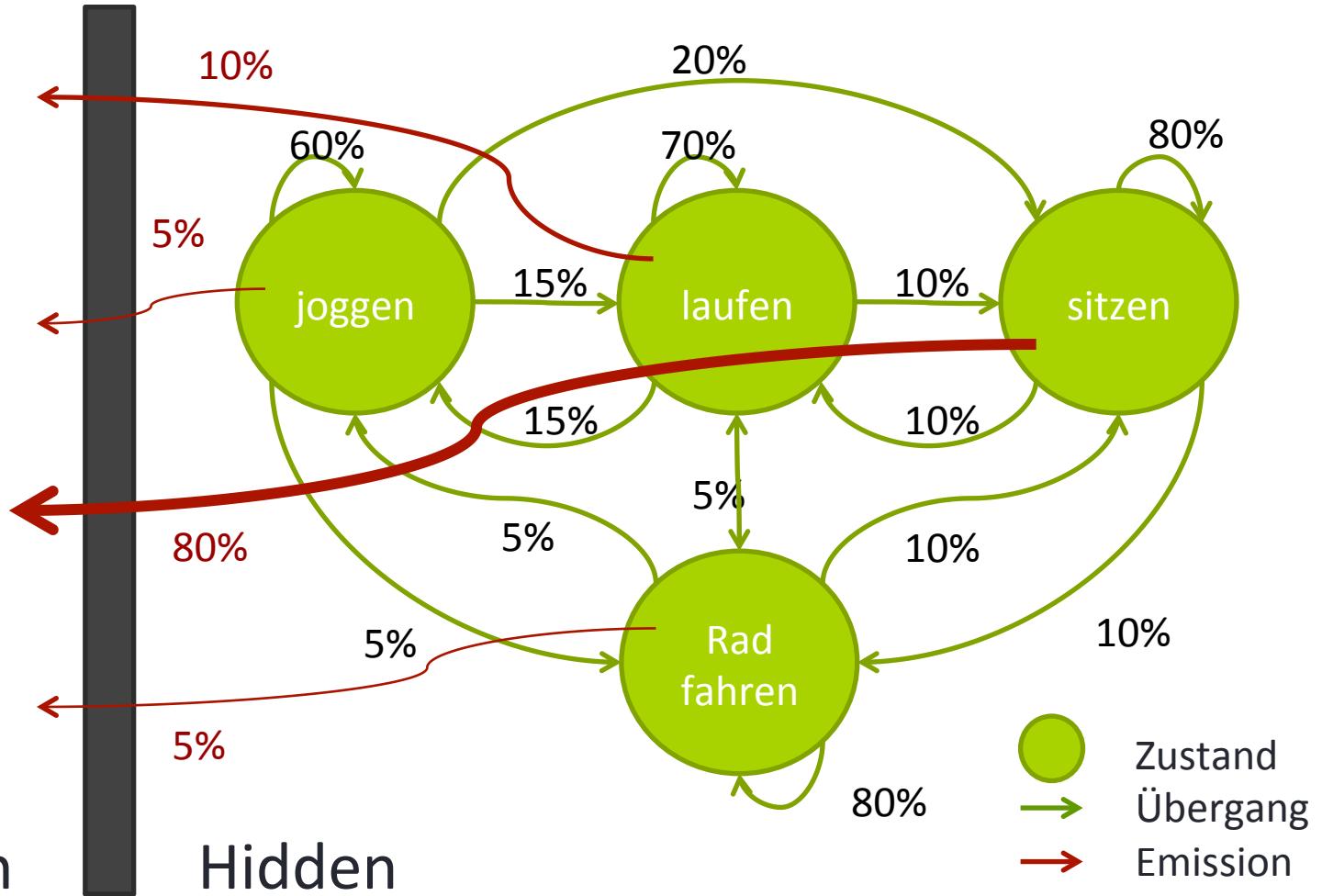
Beispiel: CMMotionActivity Class Reference im iOS

Hidden Markov Model (HMM)

HMM

Observation

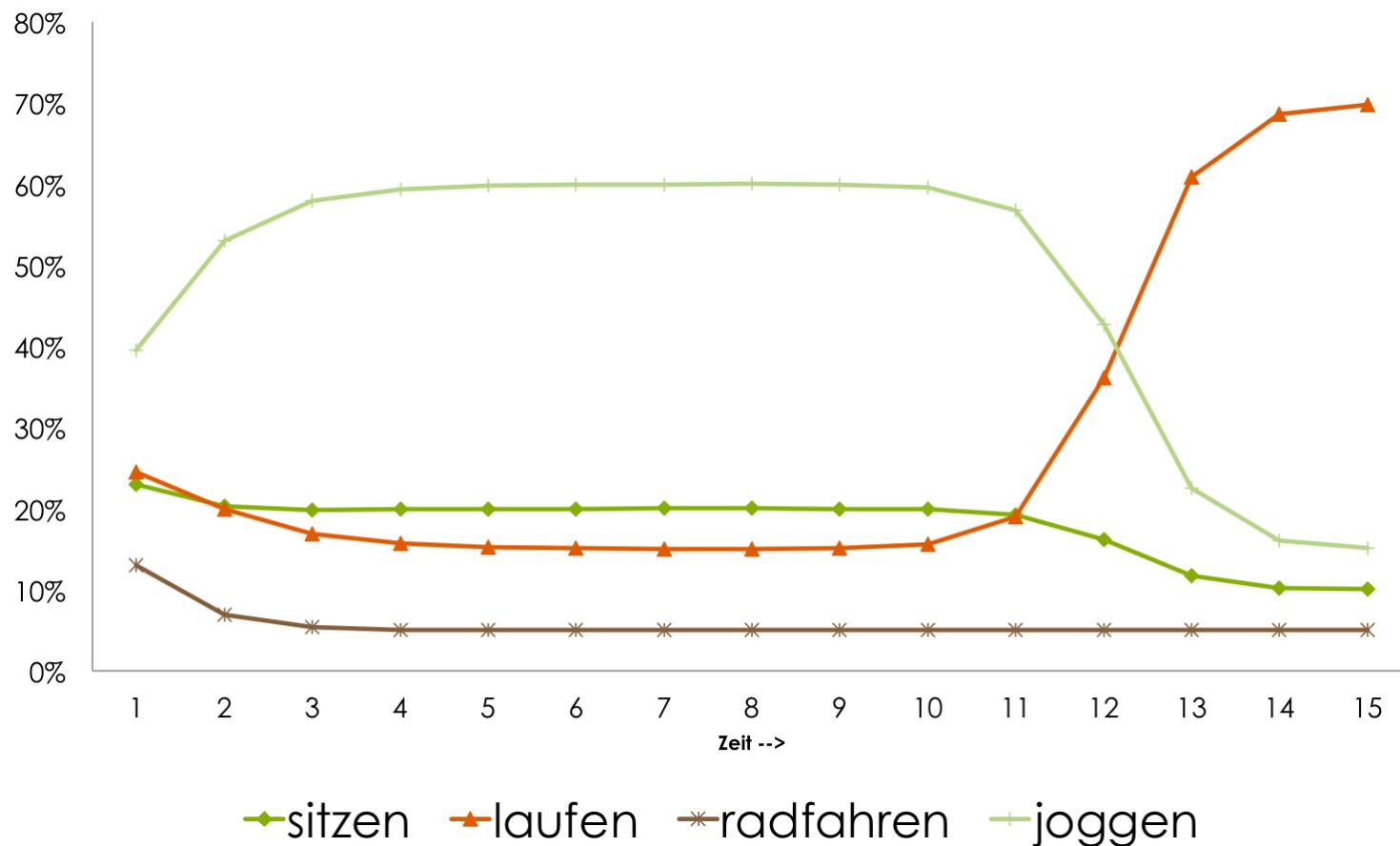
Hidden





Aktivitätenerkennung

Video: <http://vimeo.com/mechlabengineering/hmm>





Es wird kommen, ob wir wollen oder nicht!

Begehrlichkeiten sind so hoch, dass wir die Entwicklung nicht aufhalten werden.

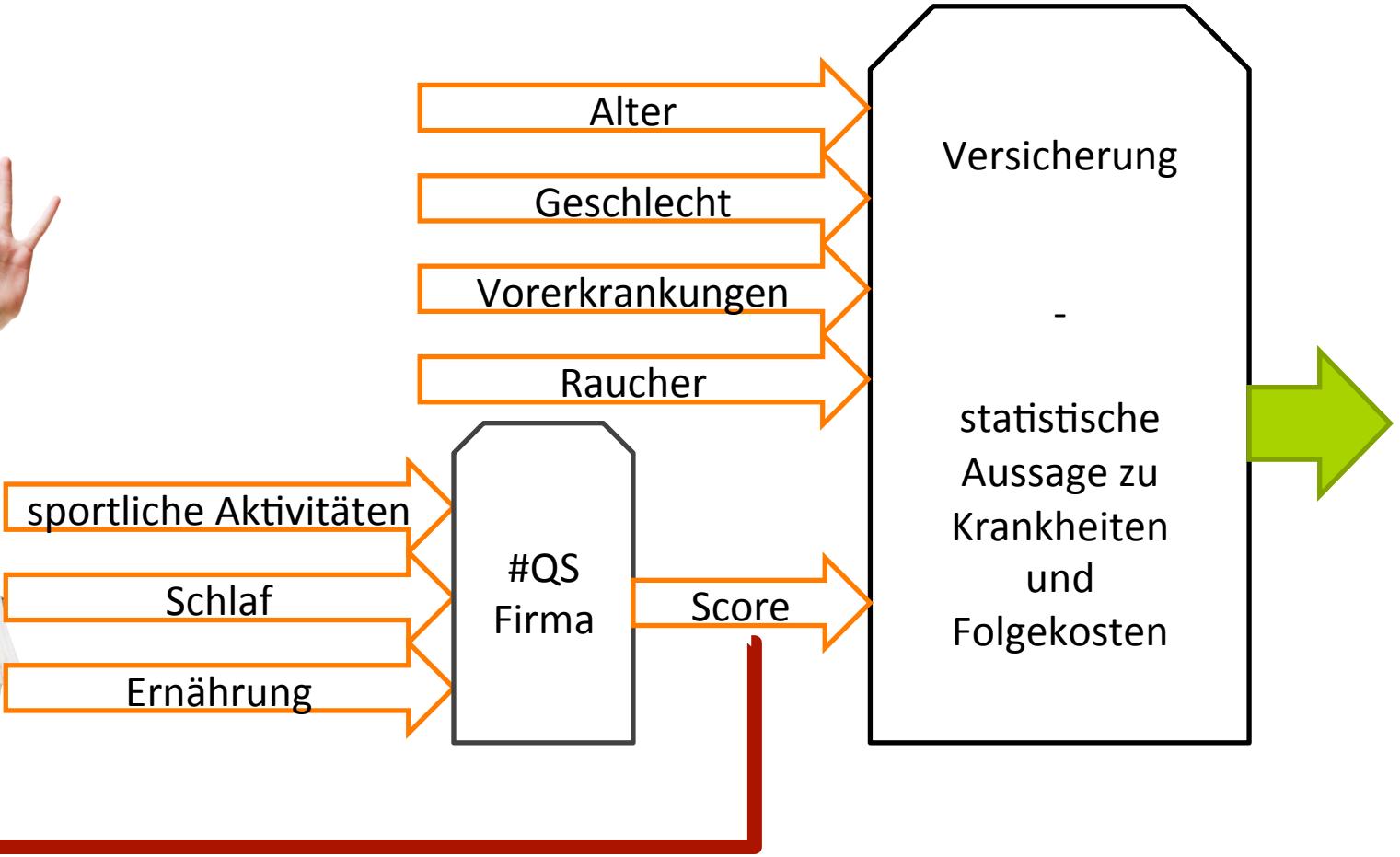
Hack the (Gesundheits-)System

Thesen

- ↗ #Quantifiedself Firmen werden mit Versicherungen zusammen arbeiten
- ↗ werden keine Rohdaten, sondern nur Score weiter geben
- ↗ Berechnung des Score ist Knackpunkt

Aufruf

- ↗ Crowd Re-Engineering der Scoring-Algorithmen
- ↗ APIs der #Quantifiedself Firmen geben keinen Score aus, da sonst Machine Learning möglich wäre
- ↗ optimale Input-Parameter finden



Hack the (Gesundheits-)System

wenigstens `n bisschen



Was wird passieren?

Rabatt für Personen, die Daten freigeben





Frank Schirrmacher

* 05. 9. 1959

† 12. 6. 2014

Journalist, Essayist, Buchautor
und von 1994 bis zu seinem Tod
Mitherausgeber der Frankfurter
Allgemeinen Zeitung.

*„Wenn man es so 1:1
umsetzt, ist es die
Endsolidarisation
einer Gesellschaft.“*

↗ Quarks & Co: „Die Macht der Daten“
vom 27.05.2014



Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!

Anmerkungen, Fragen, Hinweise?



Mit dem speziellen Herzfrequenzsensor kennt sie dich noch besser.

Das Handgelenk ist hervorragend geeignet, um Daten über deine körperlichen Aktivitäten zu sammeln – eine Aufgabe, die die Apple Watch den ganzen Tag erledigt. Auf dem Gehäuseboden schützt eine Keramikschicht mit Saphirlinsen¹ einen speziellen Sensor, der LEDs mit Infrarotlicht und sichtbarem Licht sowie Fotodioden verwendet, um deine Herzfrequenz zu messen. Die Apple Watch misst mit diesem Sensor, dem Beschleunigungssensor sowie GPS und WLAN in deinem iPhone alle Arten körperlicher Aktivität, vom einfachen Aufstehen bis zum Workout. Dadurch kann dir die Apple Watch ein vollständiges Bild deiner täglichen Aktivität liefern, persönliche Ziele vorschlagen und dich belohnen, wenn du besonders große Ziele erreichst.

