

# Wearables

## Chancen und Risiken

**Dr. Dominik Herrmann**

Universität Siegen



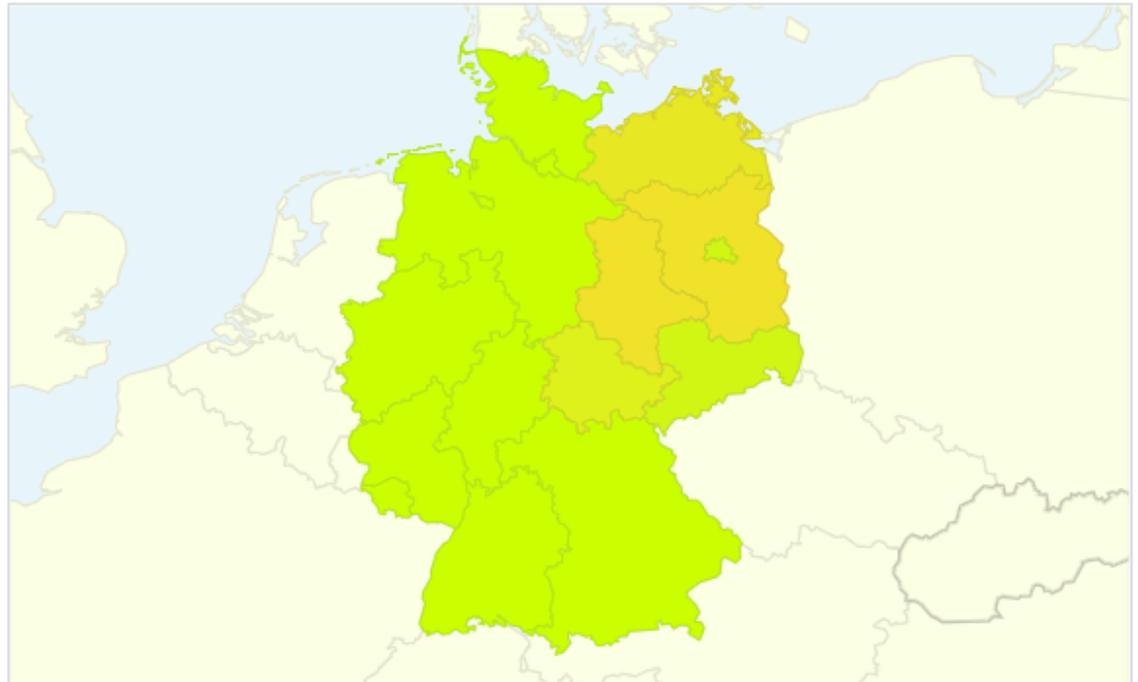
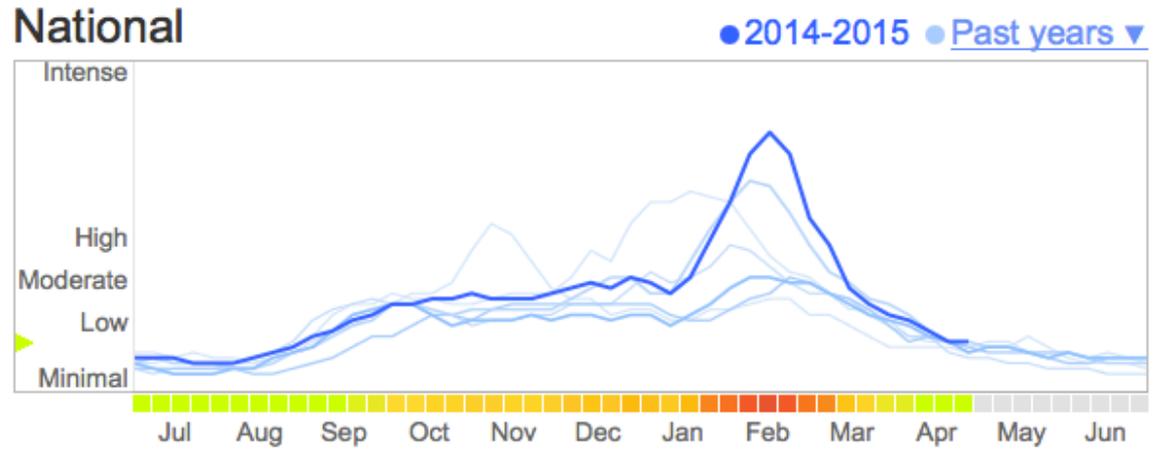
# Predictive Computing anhand des Suchverhaltens

Google Fashion  
Spring 2015

# Predictive Computing anhand des Suchverhaltens

Google Fashion  
Spring 2015

Google Flu Trends



# Predictive Computing mit Smartphones

Google Fashion  
Spring 2015

Google Flu Trends

Wetterbericht

## MIT Technology Review

---

### How's the Weather There? Crowdsourcing App Promises Better Forecasts

An app called Sunshine taps into users' smartphone sensors to provide localized weather predictions.

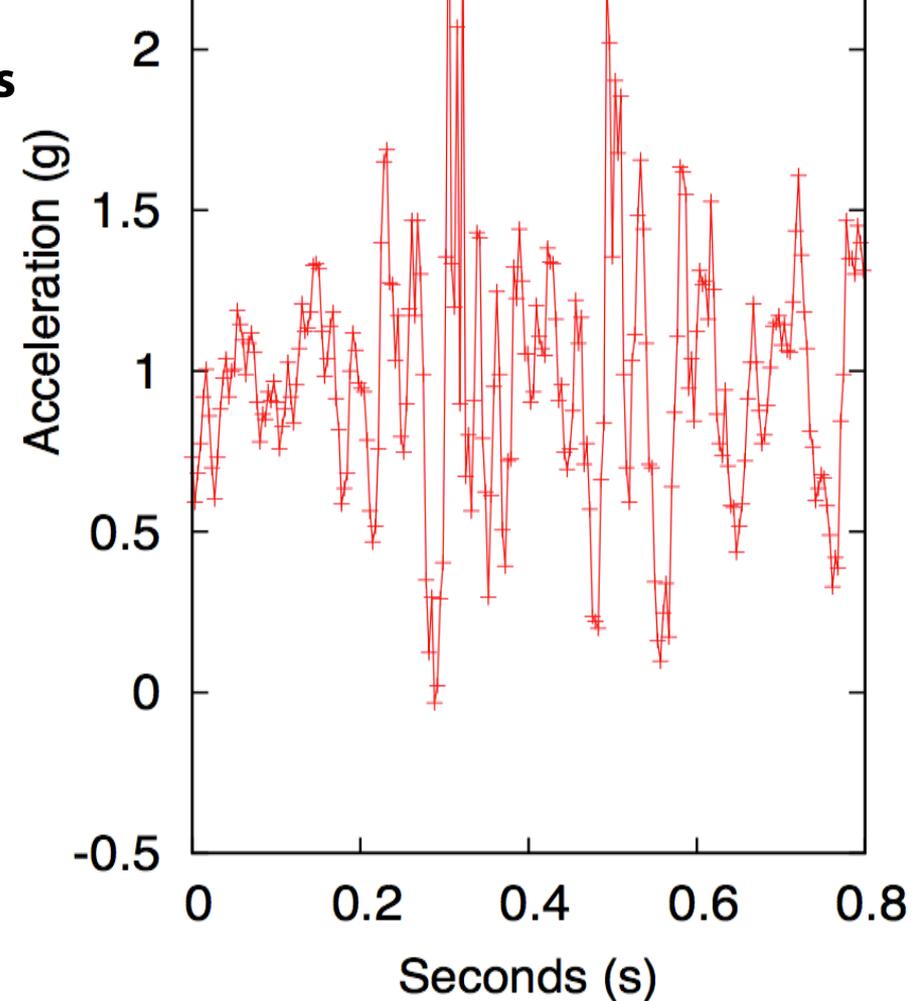
# Predictive Computing mit Smartphones

Google Fashion  
Spring 2015

Google Flu Trends

Wetterbericht

Straßenschäden



## Nericell: Rich Monitoring of Road and Traffic Conditions using Mobile Smartphones

Prashanth Mohan  
prmohan@microsoft.com

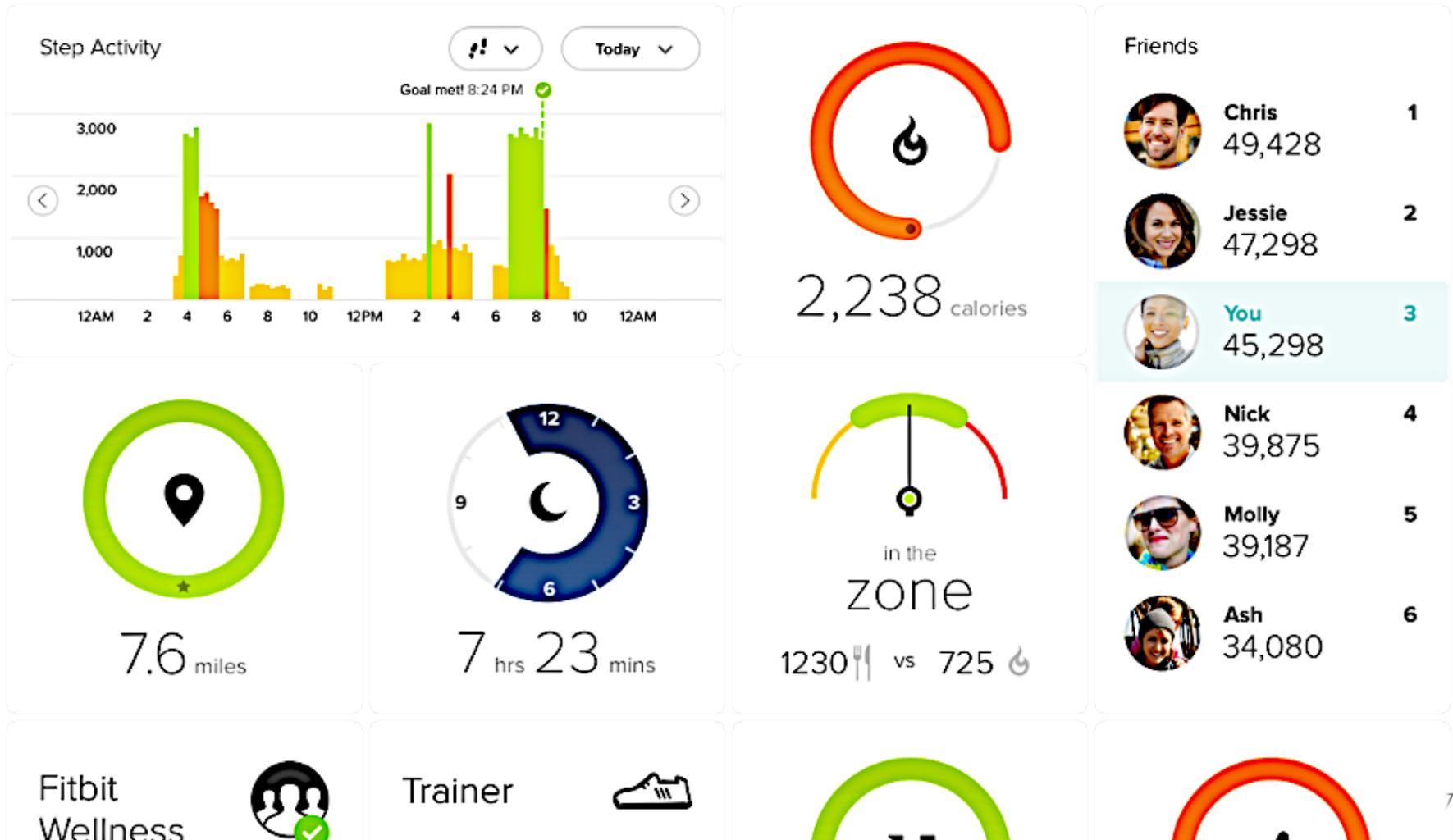
Venkata N. Padmanabhan  
padmanab@microsoft.com

Ramachandran Ramjee  
ramjee@microsoft.com

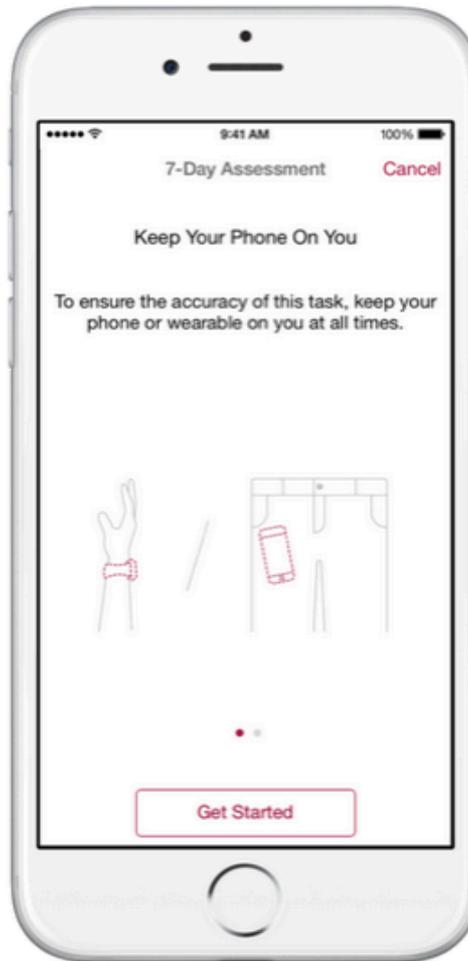
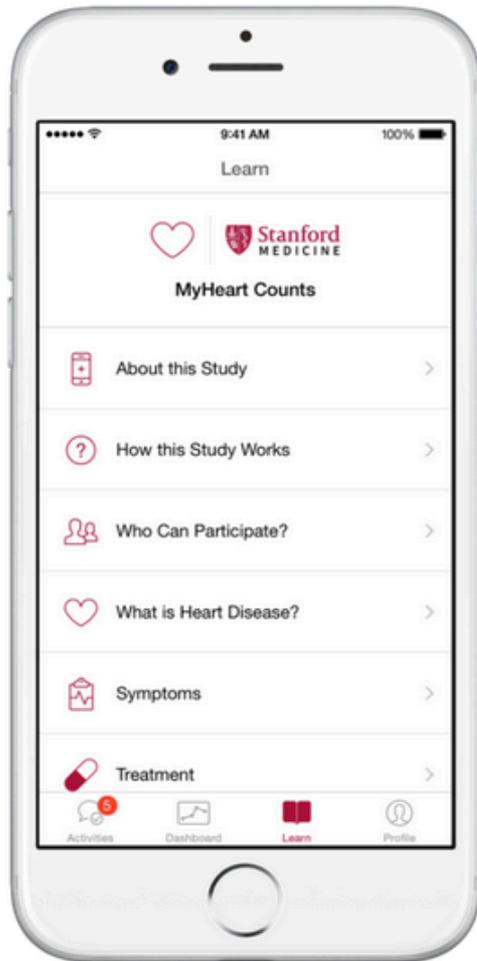
Microsoft Research India, Bangalore

# Nutzen von Wearables

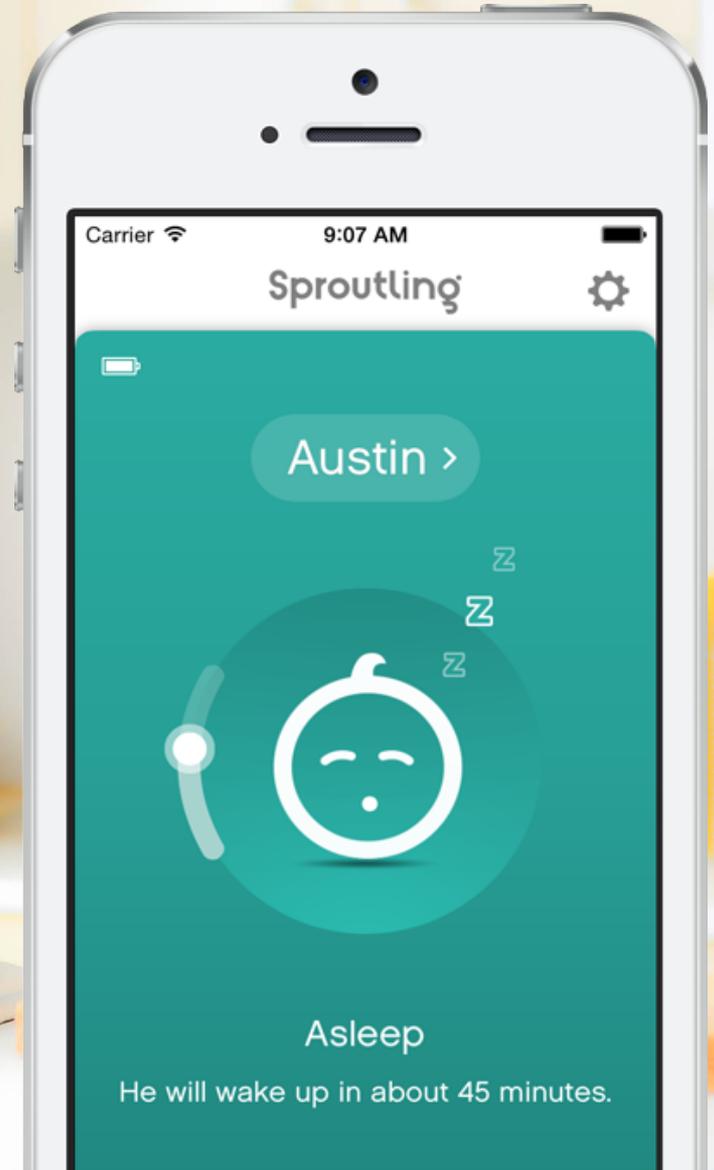
# Nutzen von Wearables: Motivator für eine gesunde Lebensweise



# Nutzen von Wearables: Einfache Teilnahme an medizinischen Studien



# Nutzen von Wearables: Neue Möglichkeiten, Komfort und Sicherheit



# Nutzen von Wearables: Neue Möglichkeiten, Komfort und Sicherheit

## Apple watch saved Alberta man's life, makes international headlines

'I bought the watch two weeks before the heart attack, so it was the right time'

Wallis Snowdon · [CBC News](#)  
[March 17, 2016](#)



Dennis Anselmo, a watch fanatic, shows off his life-saving Apple watch. (CBC)

## EKG-Armband für die Apple Watch

17.03.2016 10:56 Uhr – Ben Schwan



(Bild: Hersteller)



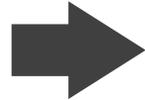
# Schutz der Privatsphäre

*... the claim of individuals to determine for themselves when, how, and to what extent information about them is communicated to others.*

A. F. Westin, "Social and Political Dimensions of Privacy,"  
*Journal of Social Issues*, vol. 59, no. 2, pp. 431–453, 2003

## Die von Wearables erfassten Daten sind sensibel ...

Aufenthaltsort

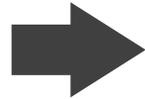


Bewegungsmuster

Herzschlag

Atmung

Hautwiderstand



Fitness

Körperliche Aktivität

Stress

Soziale Kontakte

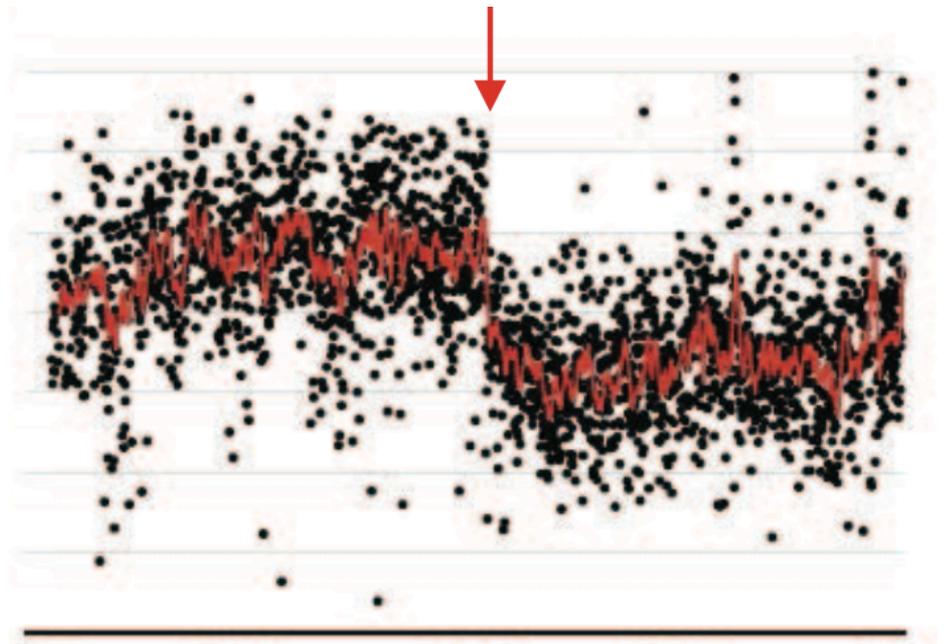
## ... und Predictive Computing erlaubt Rückschlüsse auf intime Details.

Smartphone-Nutzung verrät demographische Attribute:

- Alter
- Geschlecht
- Familienstand
- Haushaltsgröße
- Art der Arbeit

nächtliche Atemfrequenz wird durch Alkoholkonsum und Fieber beeinflusst

hier wurde mit dem Rauchen aufgehört



# Zwei Teilprobleme



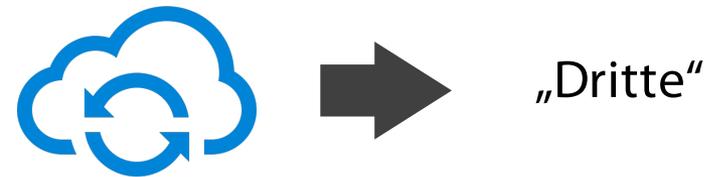
Wearable-Anbieter  
erhält sensible  
Daten



„Dritte“

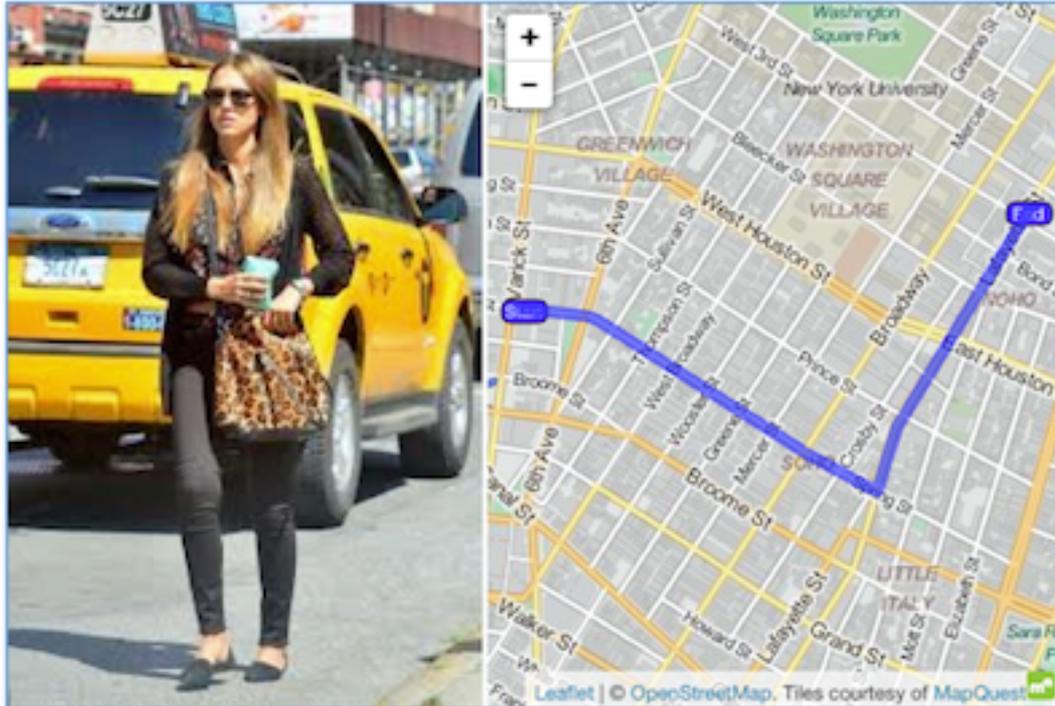
Weitergabe und  
Veröffentlichung

# Datenschutz bei Veröffentlichung und Weitergabe an Dritte



Weitergabe und  
Veröffentlichung

# Häufig: Pseudonymisierung vor Veröffentlichung; aber oft keine wirksame De-Identifizierung. Beispiel: New York City Taxi Dataset



M

319 )

71B9C3F3EE5EFB81CA05E9B90C91C88F, 98C2B1AEB8D40FF826C6F1580A600853,  
VTS, 5, , 2013-12-03 15:46:00, 2013-12-03 16:47:00, 1, 3660, 22.71,  
-73.813927, 40.698135,  
-74.093307, 40.829346





# Mit Predictive-Computing-Techniken lassen sich auch aus depersonalisierten Datensätzen überraschende Rückschlüsse ziehen.

## Gait-ID on the Move: Pace Independent Human Identification Using Cell Phone Accelerometer Dynamics

Felix Juefei-Xu<sup>1,2</sup>, Chandrasekhar Bhagavatula<sup>1,2</sup>, Aaron Jaech<sup>1</sup>, Unni Prasad<sup>1,2</sup>, and Marios Savvides<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CyLab Biometrics Center

<sup>2</sup>Department of Electrical and Computer Engineering  
Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA 15213, USA

{juefeix, cbhagava, ajaech, uprasad}@andrew.cmu.edu, msavvid@ri.cmu.edu

### Abstract

*In this paper, we have proposed a robust, acceleration based, pace independent gait recognition framework using Android smartphones. From our extensive experiments using cyclostationarity and continuous wavelet transform spectrogram analysis on our gait acceleration database with both normal and fast paced data, our proposed algorithm has outperformed the state-of-the-art by a great margin. To be more specific, for normal to normal pace matching, we are able to achieve **99.4%** verification rate (VR) at 0.1% false accept rate (FAR); for fast vs. fast, we are able to achieve **96.8%** VR at 0.1% FAR; for the challenging normal vs. fast, we are still able to achieve **61.1%** VR at 0.1% FAR.*

him or her knowing. This is a very good example of non-cooperative biometrics.

### 2. Related Work

Gait identification often falls into two categories, image based identification and accelerometer based identification. Image based approaches try to recognize the subject from a video of their gait, usually from some type of surveillance camera, whereas accelerometer based approaches rely on some type of accelerometer to be placed on the subject to collect data from. While image based approaches are attractive due to the fact that the subject can be identified without the subject needing to wear any type of sensor,

**Mit Predictive-Computing-Techniken lassen sich auch aus depersonalisierten Datensätzen überraschende Rückschlüsse ziehen.**

## **Now hackers can track your subway rides: App pinpoints your location with 92% accuracy using a phone's motion sensors**

- **Malicious app accesses smartphones accelerometer to detect motion**
- **It works because every subway line in the world moves in a unique way**
- **Hackers use this to know which city you're in and what line you're on**
- **Study aims to highlight how vulnerable motion sensors are to hacking**

By [ELLIE ZOLFAGHARIFARD FOR DAILYMAIL.COM](#)

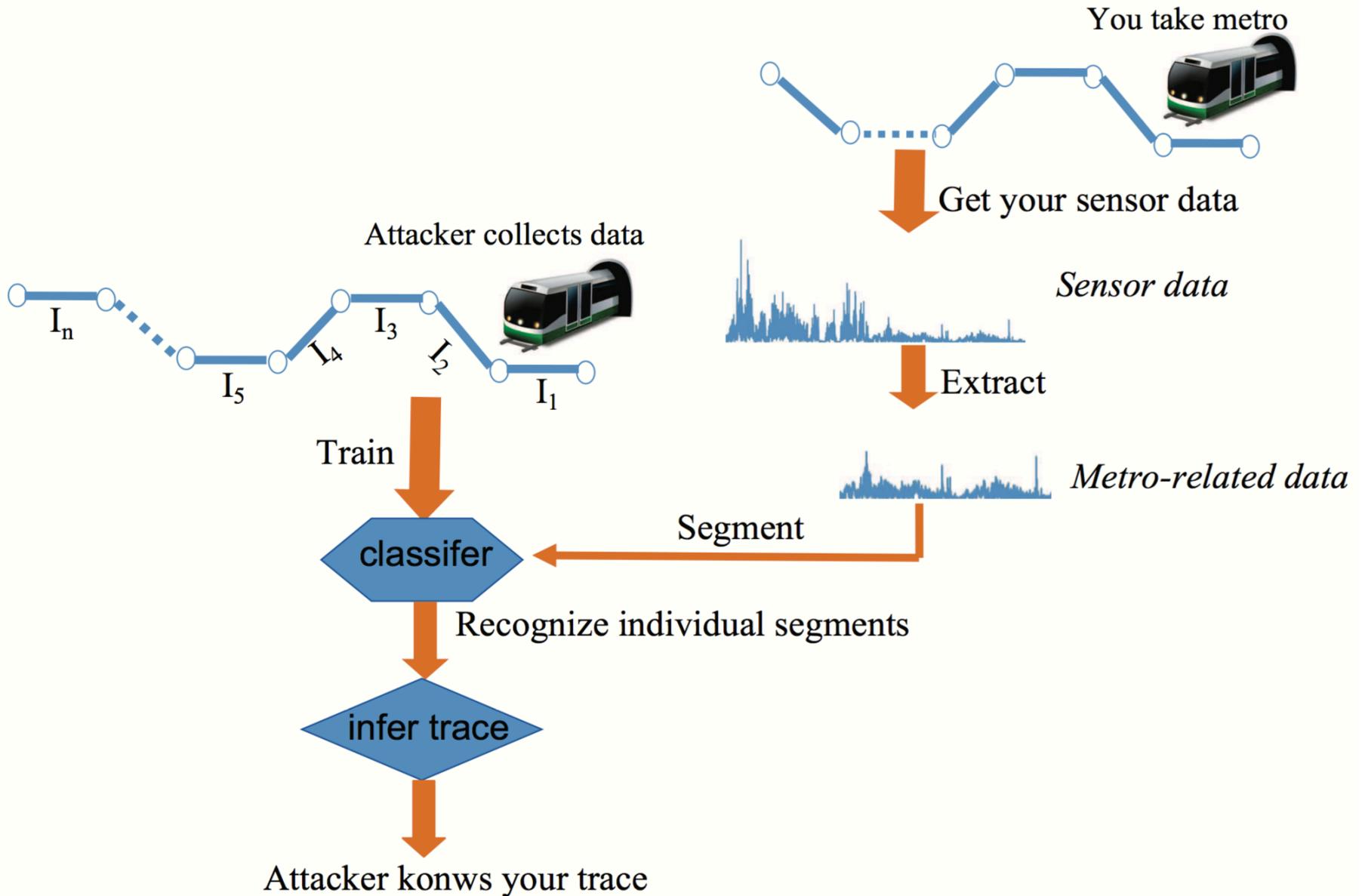
**PUBLISHED:** 00:57 GMT, 27 May 2015 | **UPDATED:** 07:45 GMT, 27 May 2015

You might think you're safe from hackers on the subway, but a new type of software could bring cyber criminals underground.

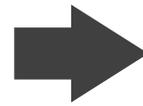
A team of Chinese researchers has developed software that tracks people riding the subway using a smartphone's motion sensor data.

They claim the system can pinpoint anyone's location to an accuracy of 92 per cent without ever having to tap into the phone's GPS system.

# Mit Predictive-Computing-Techniken lassen sich auch aus depersonalisierten Datensätzen überraschende Rückschlüsse ziehen.



# Schutz vor dem Wearable-Anbieter



Anbieter  
erhält sensible  
Daten



# Welchen Schutz erreicht man mit *Anonymität* gegenüber dem Anbieter?



**simfy**  
Ab dem 1. Mai 2015 wird Simfy...  
Gründen nur noch eine stark eingeschränkte Auswahl an Songs anbieten.  
Da wir dir aber auch weiterhin das bestmögliche Musikerlebnis bieten wollen, haben wir ein besonderes Angebot für dich.  
Melde dich jetzt bei unserem Kooperationspartner...  
an und höre all deine Lieblingslieder aus über 30 Millionen Songs, jederzeit und überall.

MUSIK-STREAMING  
**Simfy ist offenbar am Ende**  
Seit dem 1. Mai bietet Simfy ein deutlich eingeschränktes Musikangebot an, dass zahlreiche Kunden verwaiste Playlists haben. Die verärgerten Nutzer wurden über diesen Schritt erst kurz vorher informiert - im Bundesanzeiger hingegen wird Simfy seit Ende April bereits als liquidiert geführt. 61 Kommentare

**Man kann auch *anonym* manipuliert werden.**

siehe „behavioral targeting“

**Trine 3 The Artifacts of Power - Trailer (Early Access)**  
**King of Wushu mit Cryengine - Trailer (DX11 vs DX12)**  
**Microsoft erklärt das Multi-Adapter-Feature von DX12**

AKTUELLE VIDEOS 2/5

**EBAY-VERKAUFSGEBÜHREN**  
**Versandkosten werden bei Angeboten gebührenpflichtig**  
Die Auktionsplattform Ebay verlangt künftig zusätzliche Gebühren bei Angeboten. Bisher wollte Ebay bei Einkäufen für den Versand...

ANZEIGE  
**MAKE IT MEAN MORE | MARS**



**Jetzt Mitglied werden!**  
**OBI**

## **Es gäbe Techniken zum Schutz vor dem Anbieter, bei denen die Funktionalität weitgehend erhalten bleibt.**

### **Datensparsamkeit**

d.h. Verzicht auf Speicherung in der Cloud

### **Ende-zu-Ende-Verschlüsselung**

Cloud-Dienst dient lediglich zur zentralen Datenhaltung

### **Secure-Multiparty-Computation**

Berechnungen und Benchmarking weiterhin (eingeschränkt) möglich

aber: Aufwand für die Anbieter (Externalisierung der Kosten)

# Was bringt uns Predictive Computing in Zukunft?

## Lügen wird schwieriger:

Wearable-Daten als „Quell der Wahrheit“

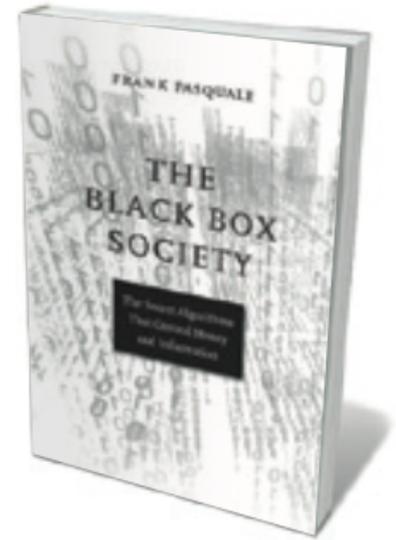
## „Big Data“ suggeriert Präzision:

Algorithmen werden über uns (fehl-)entscheiden.

Individualisierung des Alltags oder

**Diskriminierung?** vgl. Versicherungen:

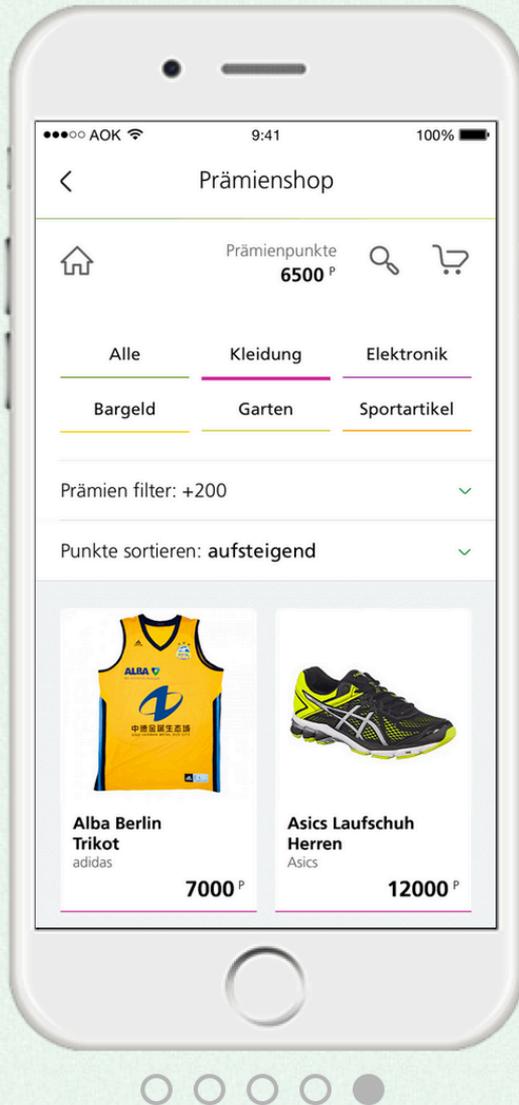
- Telematik-Tarife von Allianz und S-Direct
- Generali Vitality-Tarif
- AOK Nordost



**The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information**  
FRANK PASQUALE  
*Harvard University Press: 2015.*

# SO EINFACH FUNKTIONIERT FitMit AOK.

Dein Handy wird zum digitalen Bonusheft der AOK Nordost. Sammle überall dort Punkte, wo du ohnehin etwas für deine Gesundheit tust oder dich sozial engagierst: Bei einer Trainings-Session im Park, mit deiner Mitgliedschaft im Verein, dem Workout im Fitness-Studio, der Vorsorge beim Arzt oder einer Blutspende.



Verknüpfe FitMit AOK über Apple Health oder Google Fit mit deinen Wearables und Fitness-Apps.



Lade Bescheinigungen deiner Aktivitäten in Form von Fotos hoch.



Nutze unsere QR-Codes und Beacons, um deine Trainingseinheiten ganz einfach einzureichen.

## Wird Datenschutz überhaupt noch gewünscht?

Ja, aber Kosten-Nutzen-Abwägung wird durch **Immediate Gratification** und **Hyperbolic Discounting** verzerrt.

*„Es gibt Apps, die persönliche Daten zu Fitness, Ernährung und Lebensstil sammeln. Können Sie sich vorstellen, bei diesen Apps die Möglichkeit zu nutzen, Ihre Gesundheitsdaten an die **Krankenkasse** weiterzuleiten?“*

36,7% der Befragten können sich das vorstellen.

*„Die Generation, die die Apple Watch kauft, ist interessiert an Daten-Philantropie.“*

Michael Rodin (IBM)





## The citizenme app

citizenme gives you the means to see and manage your digital identities and data sharing relationships. Understand how you are currently perceived in the digital world and exercise your right to control these perceptions. Decide what data you want to remain private and set your preferences for selective sharing that drives profits directly to you.



# Wearables

## Chancen und Risiken

**neue Komfortdienste**

**überraschende Auswertungsmöglichkeiten**

**drohender Verlust von Transparenz und  
Interventionsmöglichkeiten**

Folien zum Download:  
<http://dhgo.to/wearable-privacy>

