

DATENSAMMLER SMART CAR

Was ist technisch alles möglich?

Dr. Dominik Herrmann
Universität Hamburg



Folien:
https://dhgo.to/datensammler

Vorteile für Nutzer

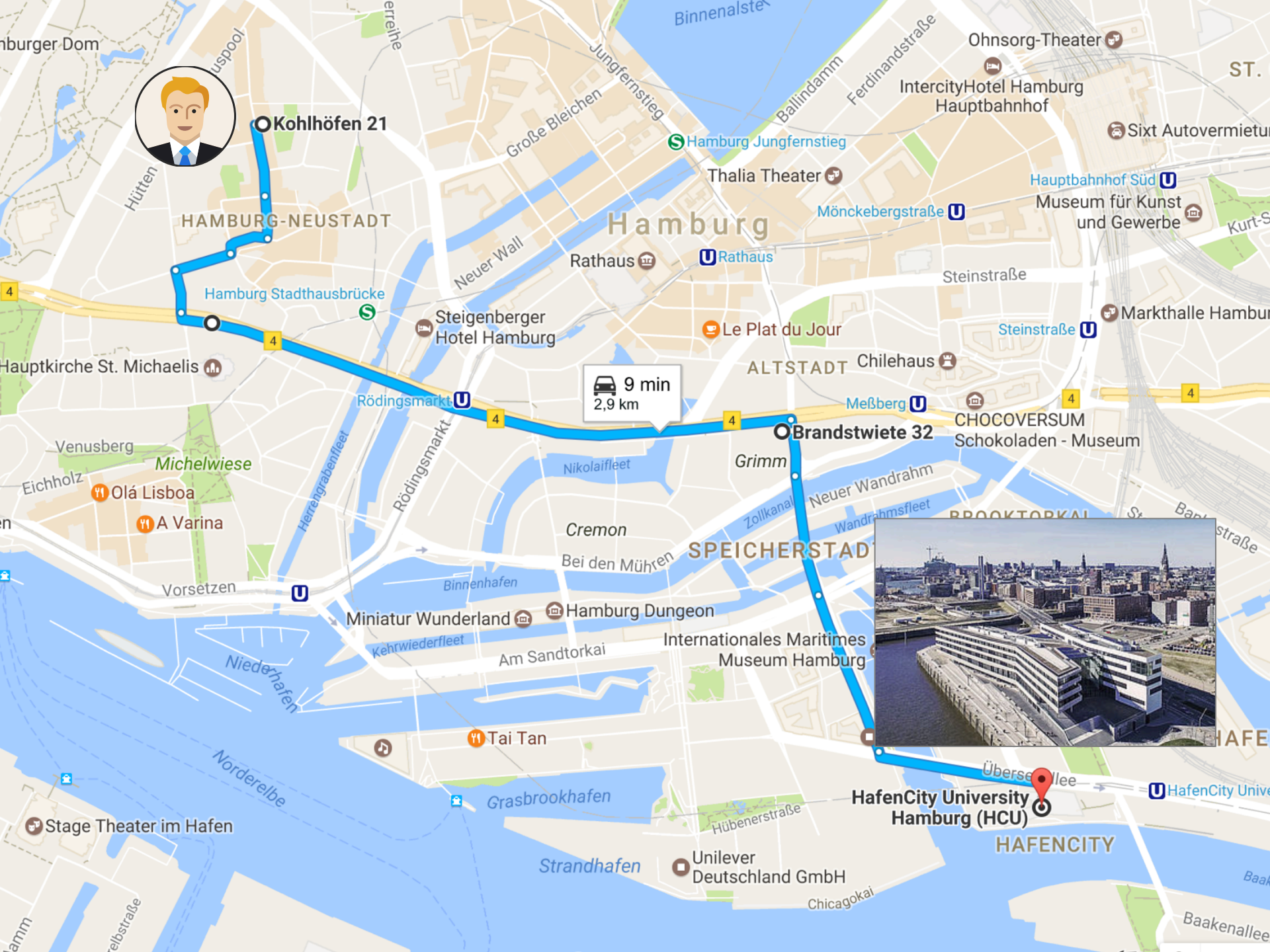
Vorteile für Städte

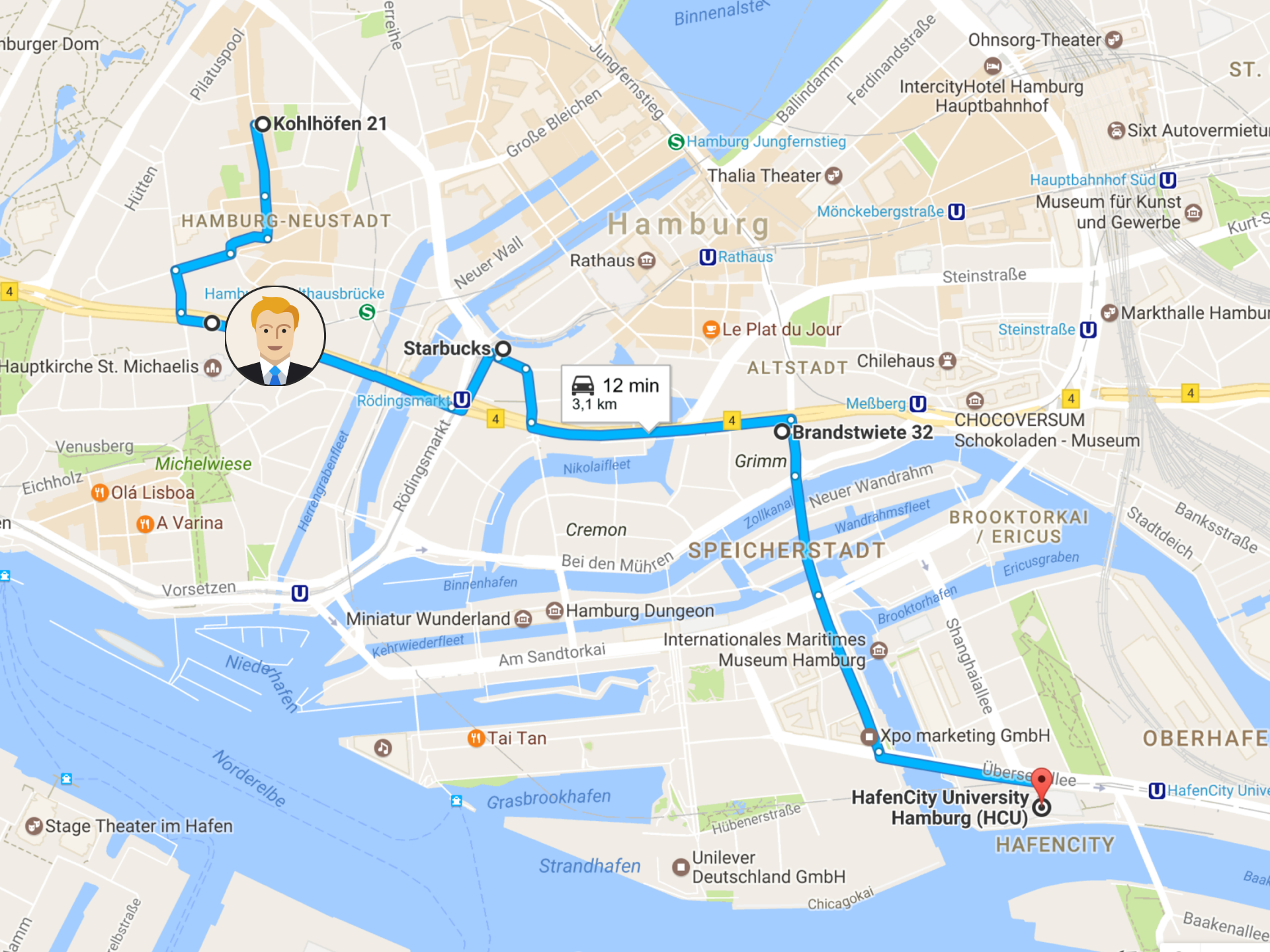
Vorteile für Anbieter

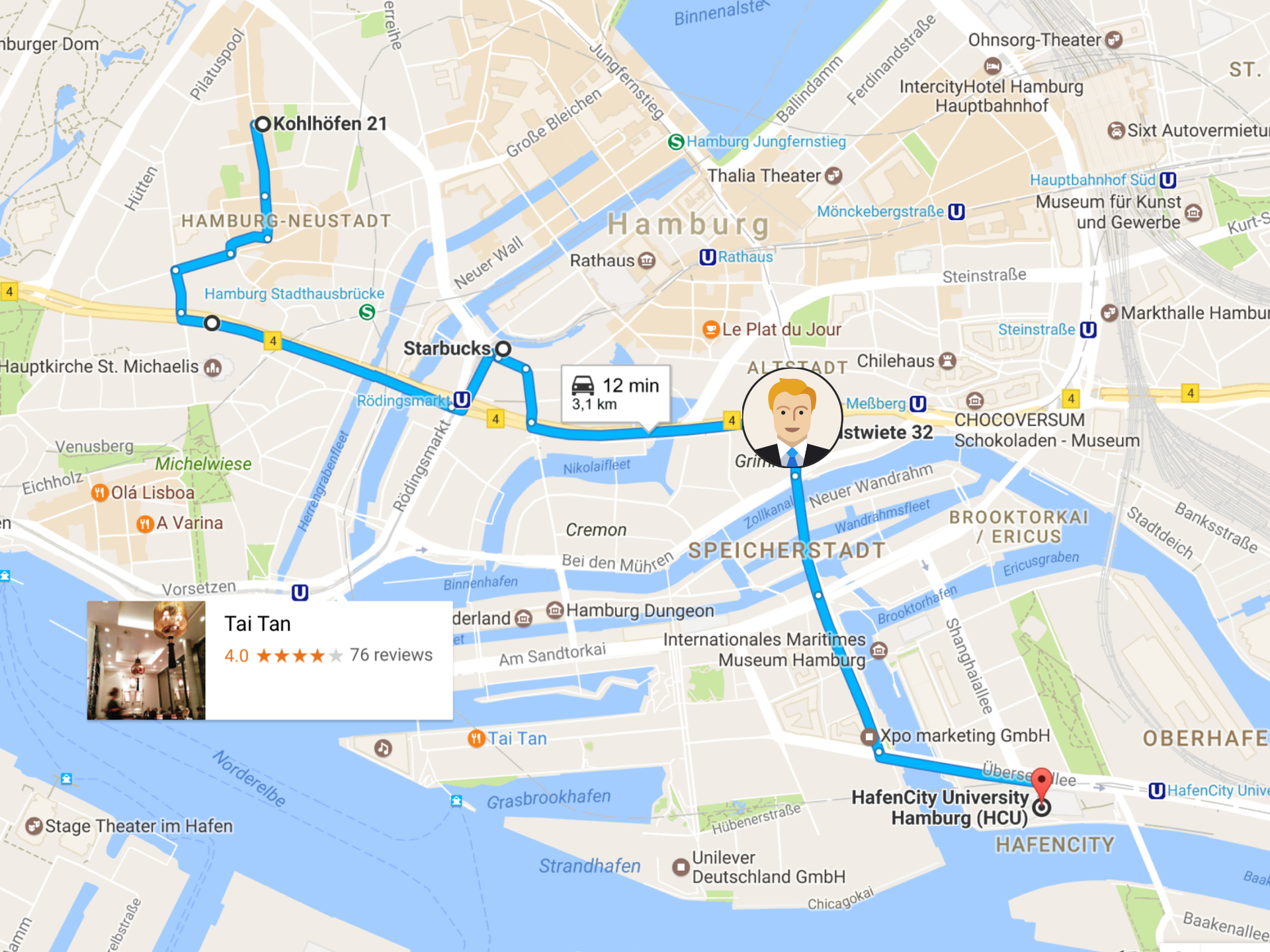
Ein ganz normaler Tag

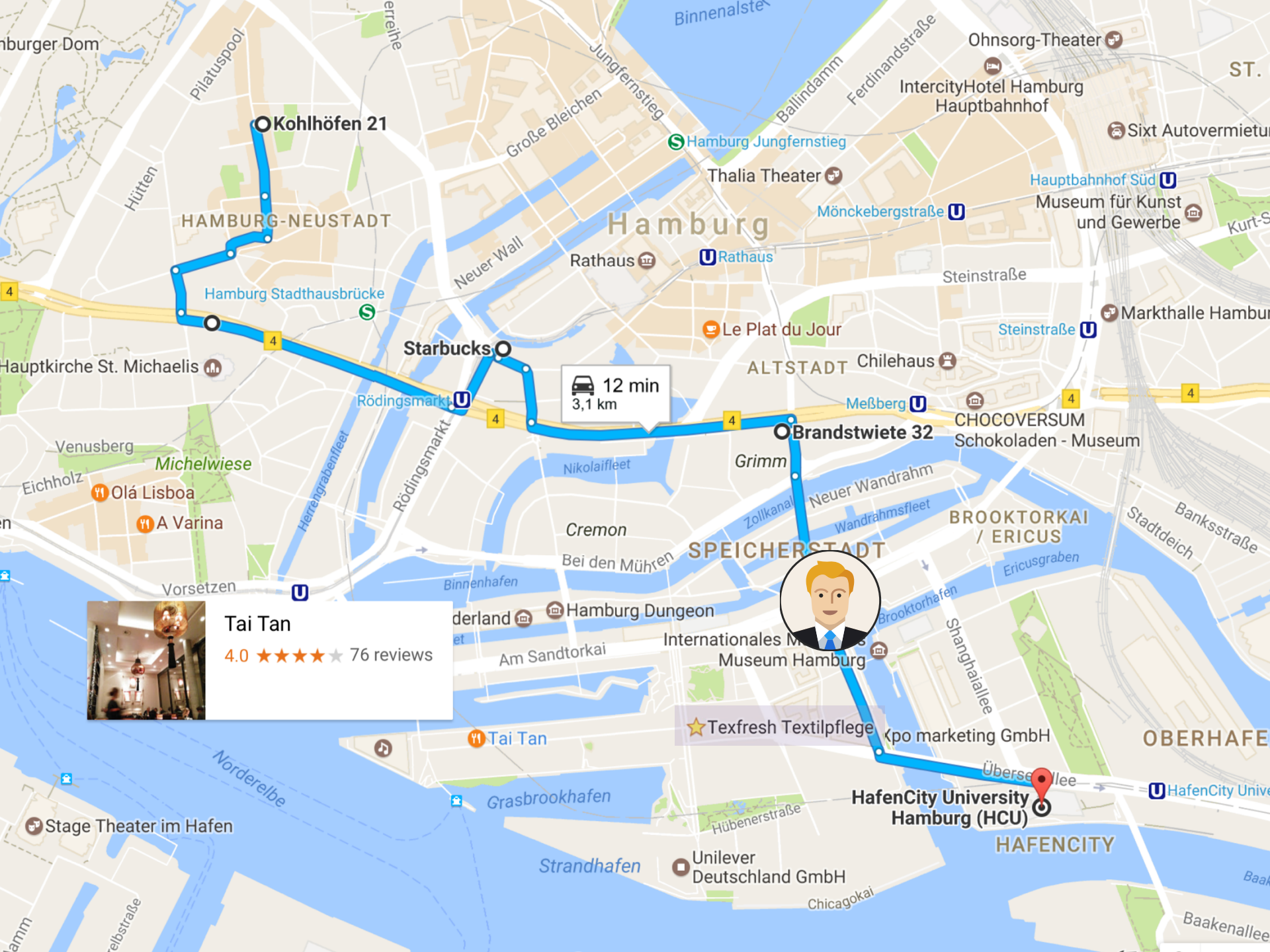
im Leben eines Smart-Car-Nutzers…

https://www.theatlantic.com/technology/archive/2016/03/self-driving-cars-and-the-looming-privacy-apocalypse/474600/


Kohlhöfen 21
HAMBURG-NEUSTADT
Hamburg
ALTSTADT
SPEICHERSTADT
HAFENCITY
Brandstwiete 32
9 min
2,9 km
Rathaus
Hamburg Stadthausbrücke
Steigenberger Hotel Hamburg
Hauptkirche St. Michaelis
Rödingsmarkt
Meßberg
Steinstraße
Mönckebergstraße
Hauptbahnhof Süd
Hamburg Jungfernstieg
Thalia Theater
IntercityHotel Hamburg Hauptbahnhof
Ohnsorg-Theater
Sixt Autovermietu
Museum für Kunst und Gewerbe
Markthalle Hambur
Le Plat du Jour
Chilehaus
CHOCOVERSUM Schokoladen - Museum
Grimm
Cremon
Nikolaifleet
Neuer Wandrahm
Wandrahmsfleet
Zollkanal
Bei den Mühren
Binnenhafen
Vorsetzen
Miniatur Wunderland
Hamburg Dungeon
Internationales Maritimes Museum Hamburg
Am Sandtorkai
Kehrwiederfleet
Niederhafen
Norderelbe
Grasbrookhafen
Strandhafen
Tai Tan
Stage Theater im Hafen
Unilever Deutschland GmbH
Chicagokai
Hübenerstraße
HafenCity University Hamburg (HCU)
HafenCity Univ
Baakenallee
Venusberg
Michelwiese
Eichholz
Olá Lisboa
A Varina
Herrengrabenfleet
Rödingsmarkt
Große Bleichen
Jungfernstieg
Ballindamm
Ferdinandstraße
Neuer Wall
Steinstraße
Binnenalster
Hütten
Uspool
Kurt-S


Kohlhöfen 21
Starbucks
Brandstwiete 32
12 min
3,1 km
HafenCity University Hamburg (HCU)
HAMBURG-NEUSTADT
Hamburg
ALTSTADT
SPEICHERSTADT
HAFENCITY
BROOKTORKAI / ERICUS
Rathaus
Thalia Theater
Hauptbahnhof Süd
Museum für Kunst und Gewerbe
Ohnsorg-Theater
IntercityHotel Hamburg Hauptbahnhof
Sixt Autovermietu
Hamburg Jungfernstieg
Mönckebergstraße
Steinstraße
Markthalle Hambur
Le Plat du Jour
Chilehaus
Meßberg
CHOCOVERSUM Schokoladen - Museum
Hauptkirche St. Michaelis
Rödingsmarkt
Venusberg
Michelwiese
Eichholz
Olá Lisboa
A Varina
Cremon
Grimm
Nikolaifleet
Neuer Wandrahm
Wandrahmsfleet
Zollkanal
Bei den Mühren
Vorsetzen
Binnenhafen
Miniatur Wunderland
Hamburg Dungeon
Kehrwiederfleet
Am Sandtorkai
Internationales Maritimes Museum Hamburg
Brooktorhafen
Ericusgraben
Shanghaiallee
Xpo marketing GmbH
Tai Tan
Niederhafen
Norderelbe
Grasbrookhafen
Hübenerstraße
Strandhafen
Unilever Deutschland GmbH
Chicagokai
Stage Theater im Hafen
Pilatuspool
Große Bleichen
Jungfernstieg
Ballindamm
Ferdinandstraße
Neuer Wall
Herrengrabenfleet
Stadtdeich
Banksstraße
Baakenallee

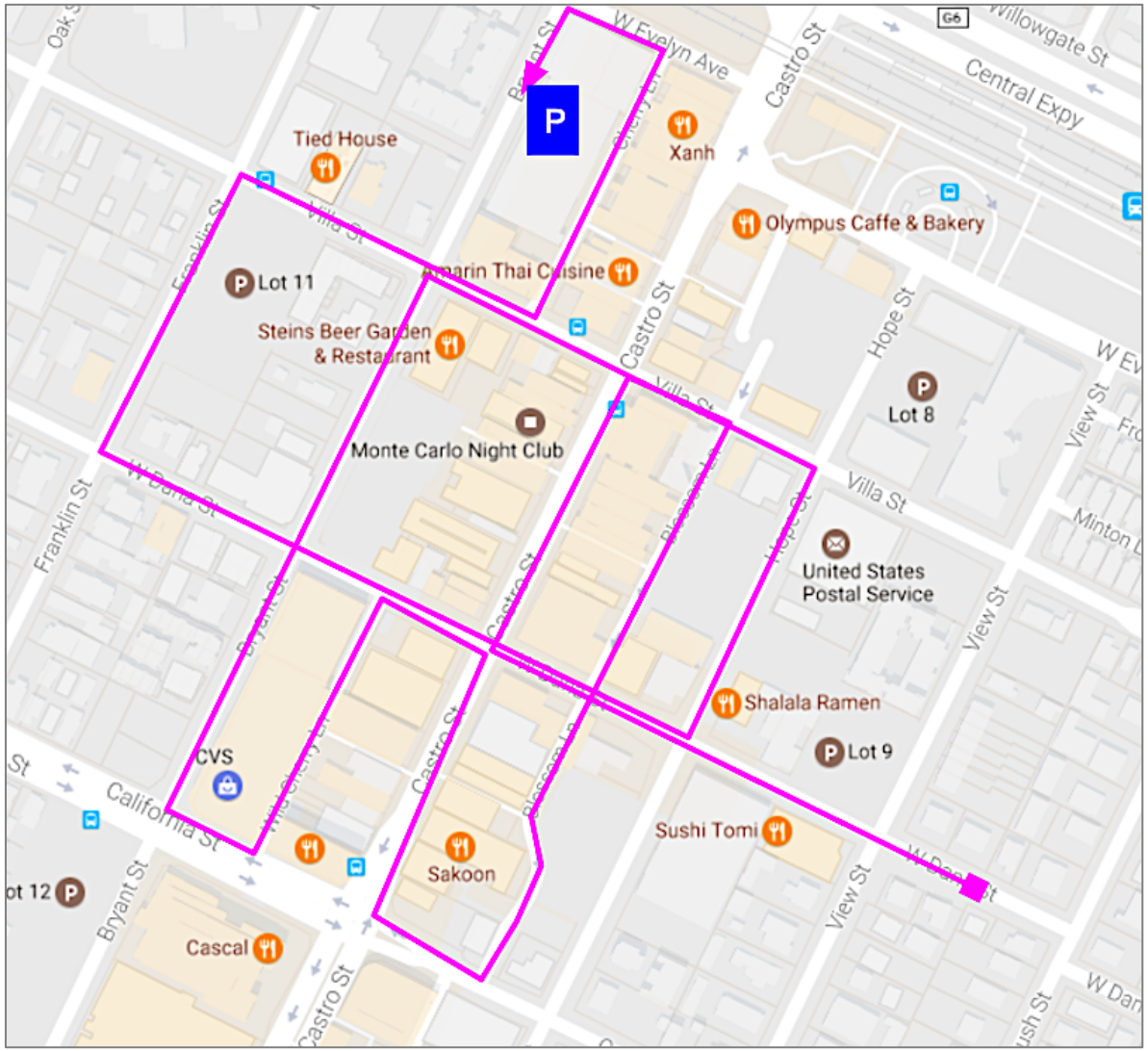

Kohlhöfen 21
Starbucks
12 min
3,1 km
Tai Tan
4.0 ★★★★☆ 76 reviews
HafenCity University Hamburg (HCU)
Hamburg
HAMBURG-NEUSTADT
ALTSTADT
SPEICHERSTADT
HAFENCITY
Rathaus
Hamburg Stadthausbrücke
Hamburg Jungfernstieg
Thalia Theater
Ohnsorg-Theater
IntercityHotel Hamburg Hauptbahnhof
Museum für Kunst und Gewerbe
Le Plat du Jour
Chilehaus
CHOCOVERSUM Schokoladen - Museum
Markthalle Hamburg
Hauptkirche St. Michaelis
Olá Lisboa
A Varina
Cremon
Hamburg Dungeon
Internationales Maritimes Museum Hamburg
Xpo marketing GmbH
Tai Tan
Stage Theater im Hafen
Unilever Deutschland GmbH
Rödingsmarkt
Neuer Wall
Große Bleichen
Jungfernstieg
Ballindamm
Ferdinandstraße
Mönckebergstraße
Steinstraße
Meßberg
Nikolaifleet
Neuer Wandrahm
Wandrahmsfleet
Zollkanal
Brooktorkai / Ericus
Ericusgraben
Brooktorhafen
Shanghaiallee
Bei den Mühren
Am Sandtorkai
Binnenhafen
Grasbrookhafen
Strandhafen
Norderelbe
Hübenerstraße
Chicagokai
Venusberg
Michelwiese
Eichholz
Vorsetzen
Pilatuspool
Hütten
Herrengrabenfleet
Stadtdeich
Bankstraße


Kohlhöfen 21
Starbucks
Brandstwiete 32
12 min
3,1 km
Tai Tan
4.0 ★★★★☆ 76 reviews
HafenCity University Hamburg (HCU)
Hamburg
HAMBURG-NEUSTADT
ALTSTADT
SPEICHERSTADT
HAFENCITY
Hamburg Stadthausbrücke
Rathaus
Thalia Theater
Hamburg Jungfernstieg
Ohnsorg-Theater
IntercityHotel Hamburg Hauptbahnhof
Museum für Kunst und Gewerbe
Markthalle Hamburg
Le Plat du Jour
Chilehaus
CHOCOVERSUM Schokoladen - Museum
Hauptkirche St. Michaelis
Olá Lisboa
A Varina
Cremon
Grimm
Hamburg Dungeon
Internationales Maritimes Museum Hamburg
Texfresh Textilpflege
Kpo marketing GmbH
Tai Tan
Stage Theater im Hafen
Unilever Deutschland GmbH
Norderelbe
Grasbrookhafen
Strandhafen
Binnenhafen
Nikolaifleet
Neuer Wandrahm
Wandrahmsfleet
Zollkanal
Ericusgraben
Brooktorhafen
Shanghaiallee
Am Sandtorkai
Bei den Mühren
Chicagokai
Hübenerstraße
Rödingsmarkt
Neuer Wall
Große Bleichen
Jungfernstieg
Ballindamm
Ferdinandstraße
Mönckebergstraße
Steinstraße
Meßberg
Venusberg
Michelwiese
Eichholz
Vorsetzen
Pilatuspool
Hütten
Herrengrabenfleet
Stadtdeich
Banksstraße
BROOKTORKAI / ERICUS
OBERHAFE

Vorteile für Nutzer

Parkplatzsuche

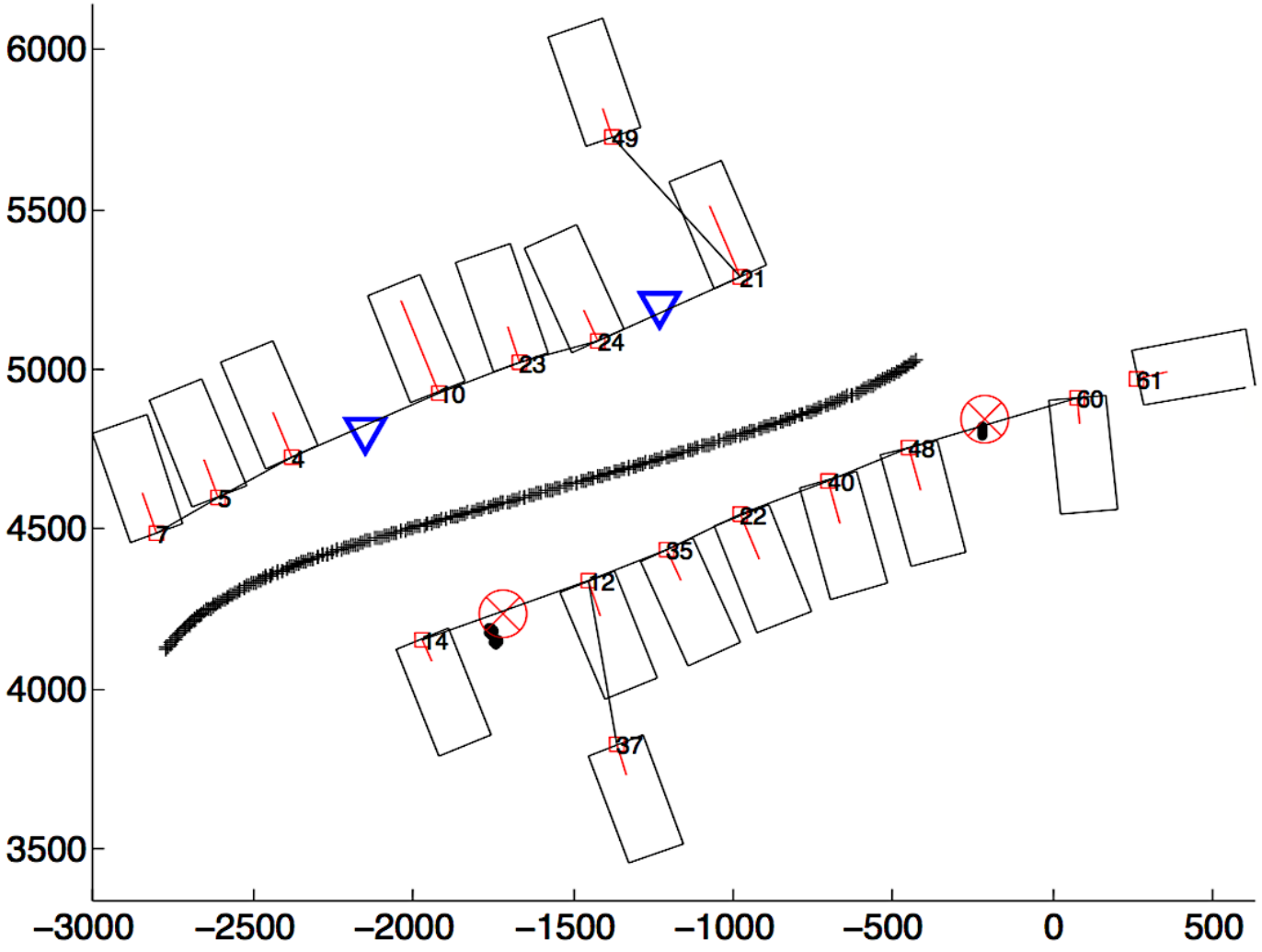
Die Parkplatzsuche wird durch die Auswertung von Daten beschleunigt.



Google nutzt maschinelles Lernen um vorherzusagen wo gerade Parkplätze mit hoher Wahrscheinlichkeit frei sind.

https://research.googleblog.com/2017/02/using-machine-learning-to-predict.html

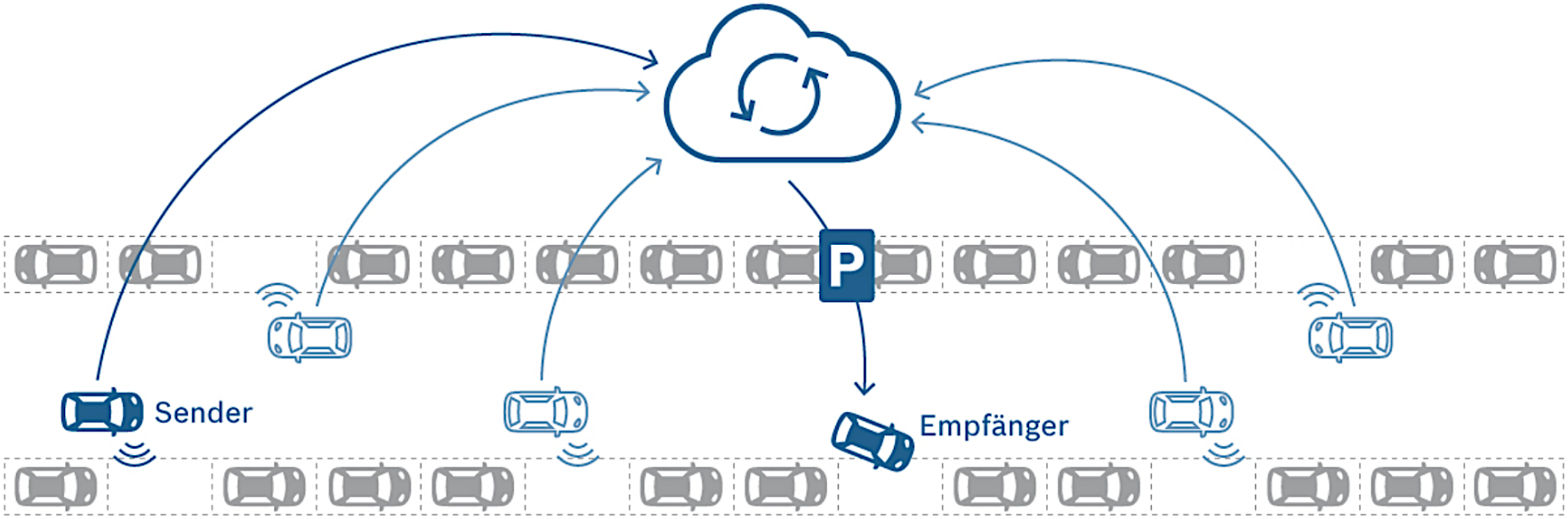
Autonome Fahrzeuge können ihre Laser-Sensorik nutzen, um Parkplätze im Vorbeifahren zu identifizieren.



Jifu Zhou, Luis E. Navarro-Serment, Martial Hebert: Detection of parking spots using 2D range data. ITSC 2012: 1280-1287

Das „Community-based-Parking“ ist bereits in Entwicklung. Hersteller gehen ganz selbstverständlich davon aus, dass alle Daten zu Ihnen geschickt werden.

Der 7. Sinn für Parkplatzsuchende
Die Vernetzung von Fahrzeug und Cloud



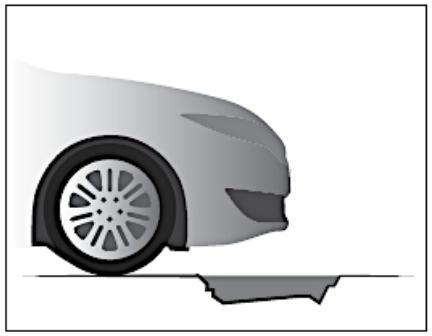
Ermöglicht neue (fragwürdige) Angebote, z.B. Parkplätze meistbietend versteigern.

http://www.bosch-mobility-solutions.de/de/highlights/vernetzte-mobilität/community-based-parking/

Vorteile für Nutzer

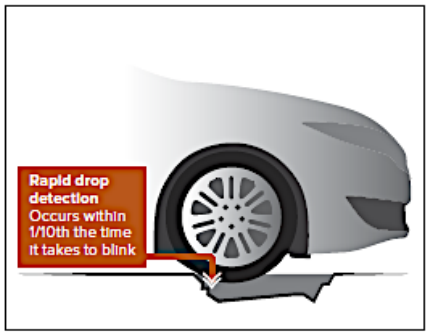
Angenehmeres Fahrerlebnis

Die rechtzeitige Erkennung von Schlaglöchern reduziert Verschleiß und verbessert den Fahrkomfort.



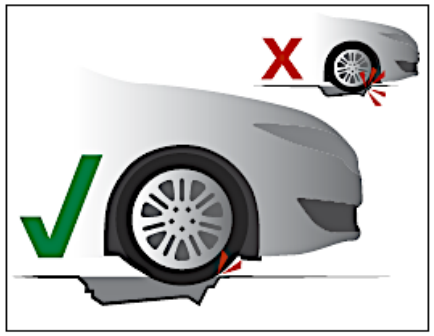
NORMAL CONDITIONS

The CCD system on the Lincoln MKZ monitors 46 inputs every two milliseconds, providing real-time data to quickly adjust the shocks to deliver an optimum blend of ride and handling.



POTHOLE DETECTED

In the event a wheel drops rapidly, indicating it is dropping into a pothole, the specially developed pothole algorithm software applies additional damping to the shocks that keeps the tire and wheel from dropping as deeply into the pothole.



LESS-HARSH REACTION

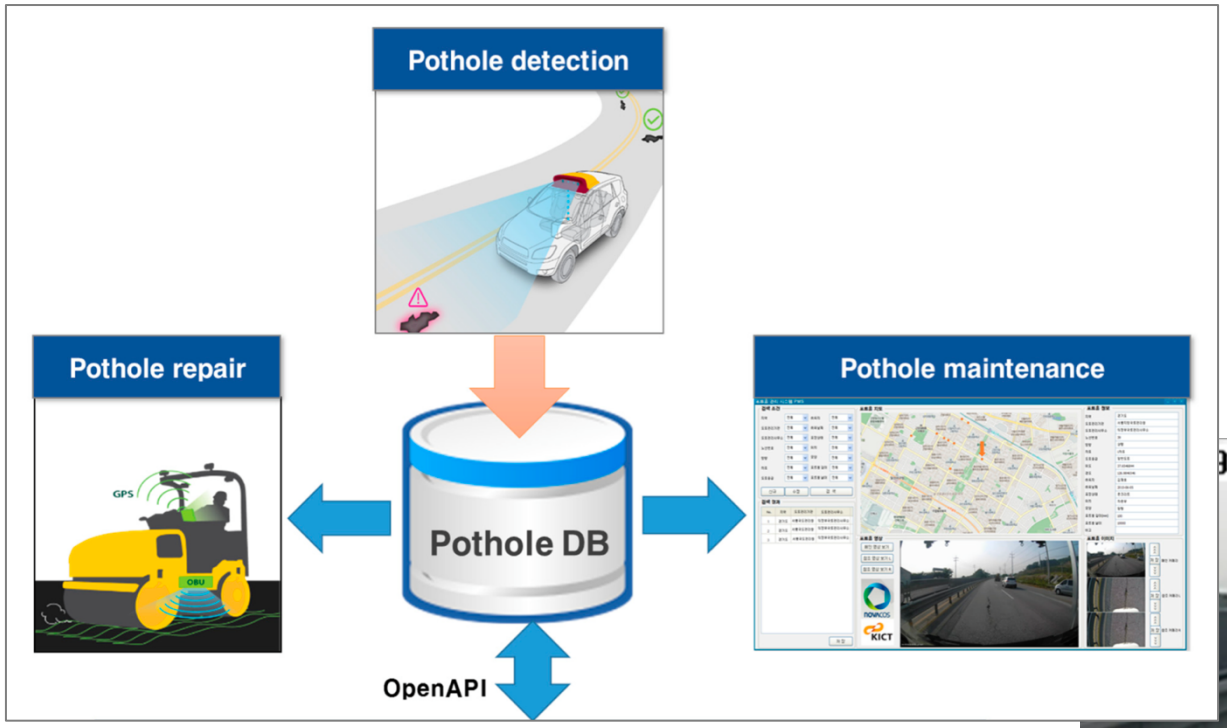
Because the tire and wheel do not drop as deeply into the pothole, the tire and wheel do not strike the opposite side of the pothole as harshly, mitigating the effects of many events.

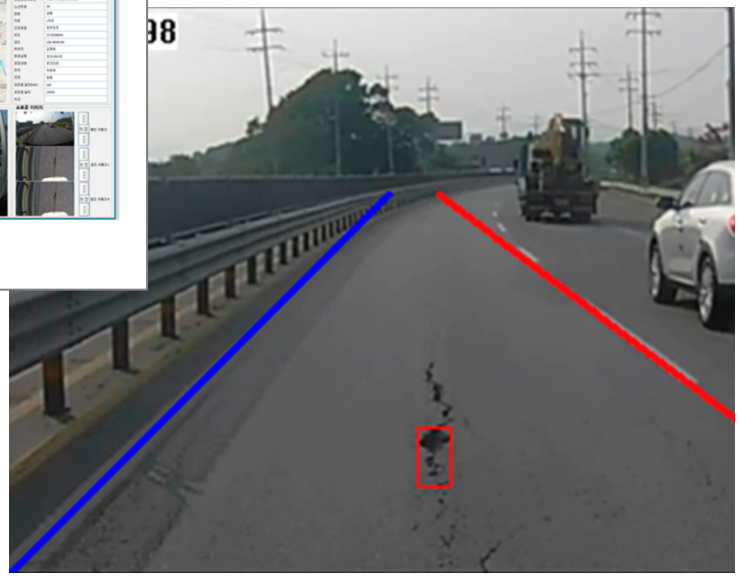


Es spricht viel dafür, die erhobenen Daten an andere Fahrzeuge und die Verkehrsbetriebe weiterzugeben.

http://www.car-engineer.com/intelligent-suspension-system-lincoln-mkz-help-mitigating-pothole-damage/

Die rechtzeitige Erkennung von Schlaglöchern reduziert Verschleiß und verbessert den Fahrkomfort.





Es spricht viel dafür, die erhobenen Daten an andere Fahrzeuge und die Verkehrsbetriebe weiterzugeben.

Youngtae Jo, Seungki Ryu: Pothole Detection System Using a Black-box Camera. Sensors 15(11): 29316-29331 (2015)

Vorteile für Städte

Verbesserung der Straßeninfrastruktur

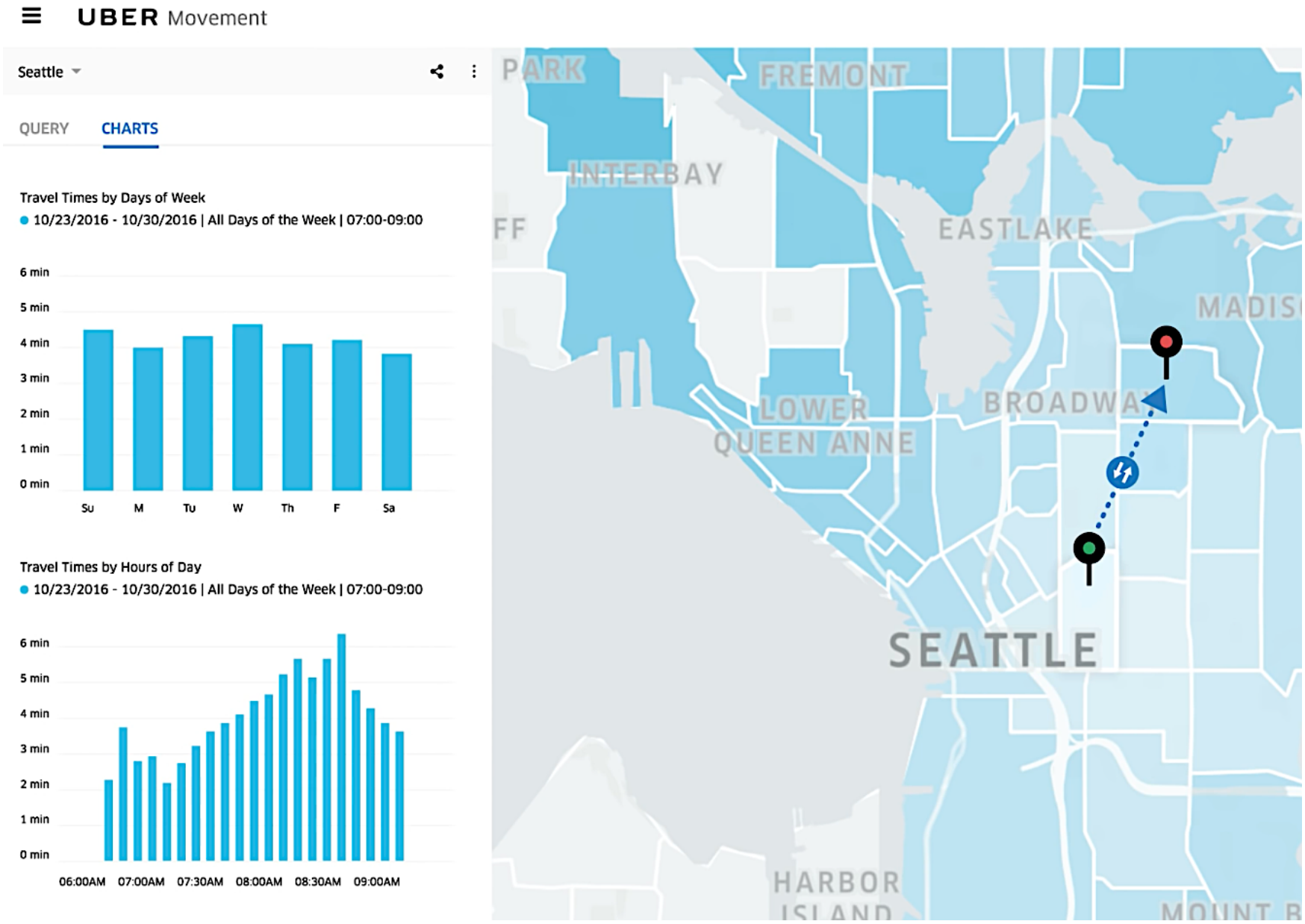
Erkennung von Straßenschäden

Vorteile für Städte

Verbesserung der Straßeninfrastruktur

Beispiel:
Uber Movement

Analyse der Auslastung



https://www.youtube.com/watch?v=bszvEIMVsIc&feature=youtu.be

Vorteile für Städte

MIT study says 3,000 ride-sharing cars could replace every cab in New York City

by Jordan Golson | @jlgolson | Jan 2, 2017, 3:35pm EST



All 13,000 taxis in New York City could be replaced by a fleet of 3,000 ride-sharing cars

Reduktion des Verkehrsaufkommens

Ride-Sharing

https://www.theverge.com/2017/1/2/14147286/mit-research-nyc-taxi-carpool-uber-lyft

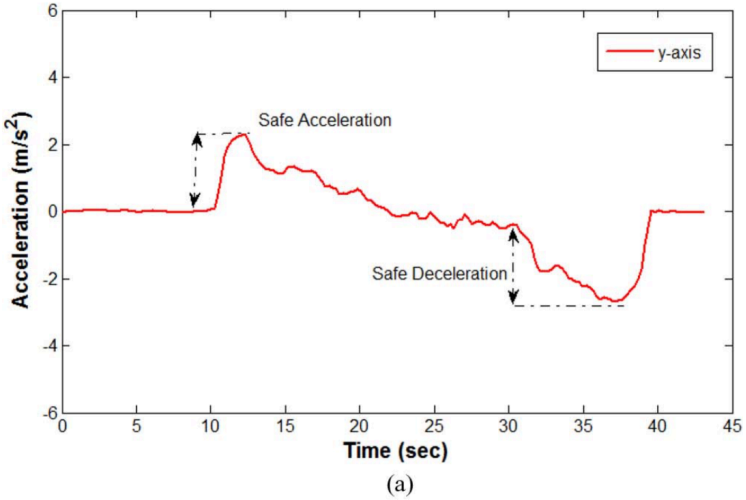
Vorteile für Anbieter

Analyse des Fahrverhaltens

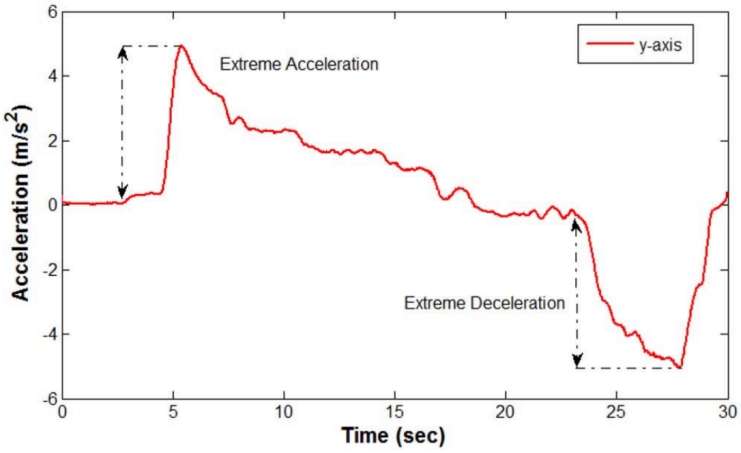
erlaubt die Senkung von Kosten

erlaubt die Klärung von Haftungsfragen

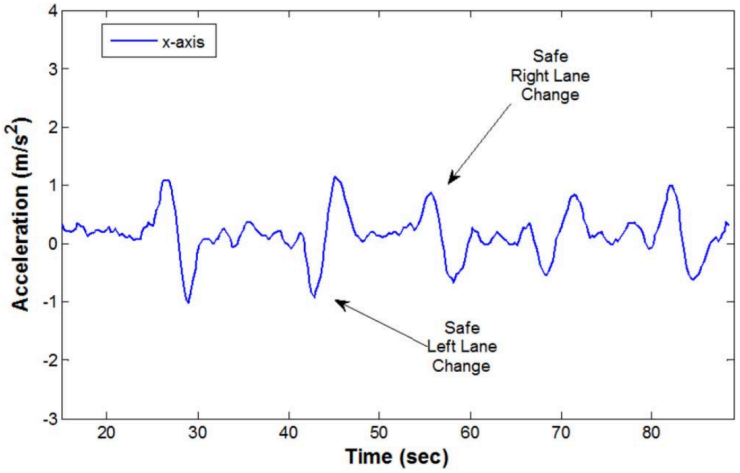
Für eine Einschätzung des Fahrverhaltens reichen bereits die Beschleunigungs-sensoren von gängigen Smartphones aus.



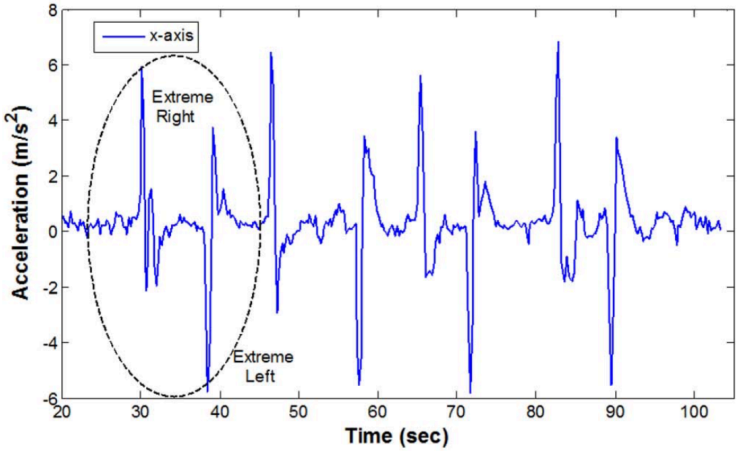
(a)



(b)



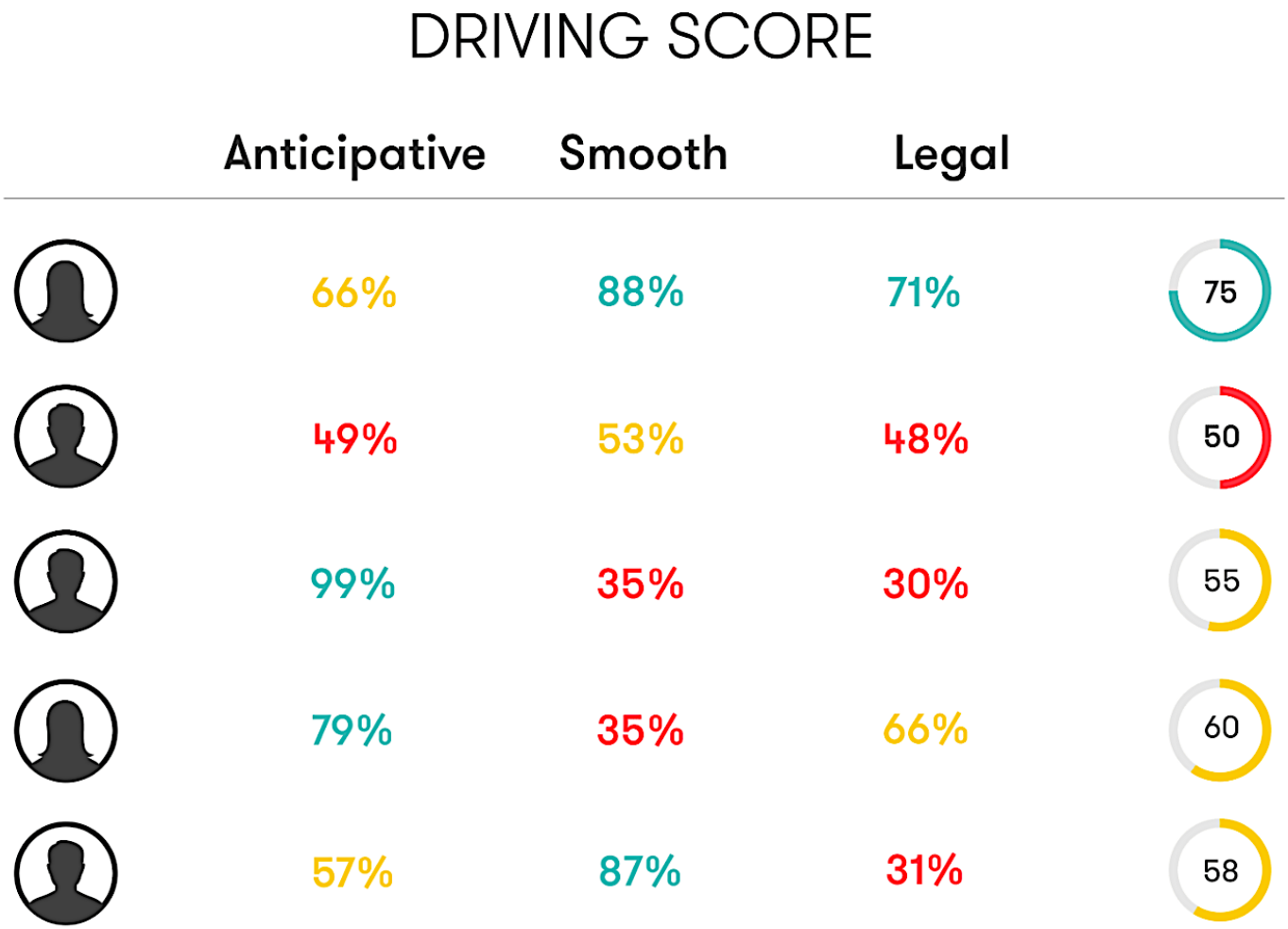
(a)



(b)

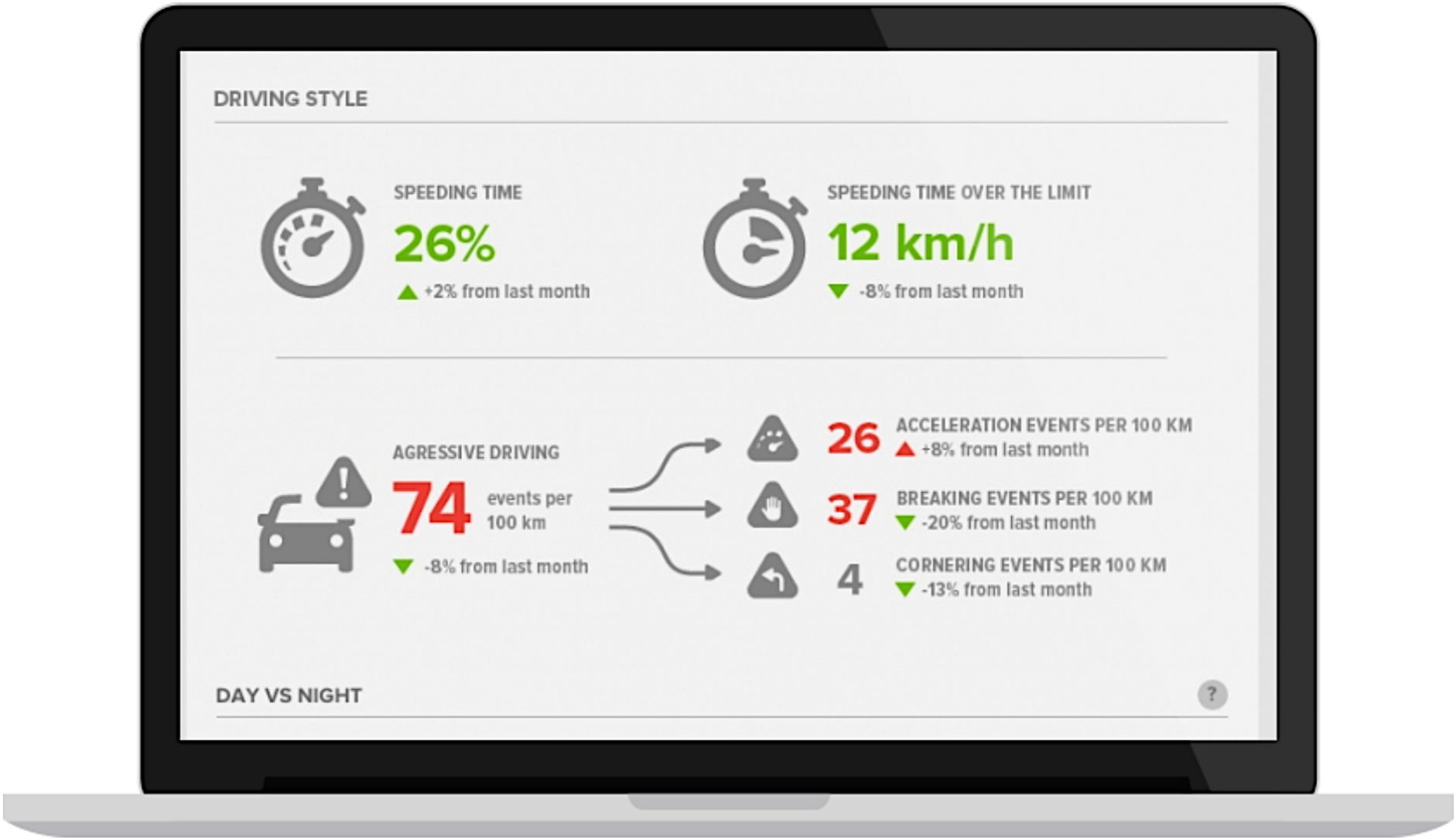
Mohamed Fazeen, Brandon Gozick, Ram Dantu, Moiz Bhukhiya, Marta C. González: Safe Driving Using Mobile Phones. IEEE Trans. Intelligent Transportation Systems 13(3): 1462-1468 (2012)

Versicherungen möchten das individuelle Risiko ihrer Kunden einschätzen.



http://www.sentiance.com/solutions/connected-car/

Versicherungen möchten das individuelle Risiko ihrer Kunden einschätzen.



https://www.amodo.eu/advanced-driving-behaviour-analytics/

Schon mit den heute erhobenen Daten ist kaum mehr abstreitbar, wer ein Auto gefahren hat. Fahrer haben charakteristisches Fahrverhalten.

US-Studie (2015)
15 Probanden
Baujahr: 2009
Daten am CAN-Bus

50 Meilen Fahrt
Einparken

100% Erkennungsrate
wenn mit 90% der Daten
trainiert wurde.

Hohe Genauigkeit bereits wenn
8 Minuten trainiert wurde.

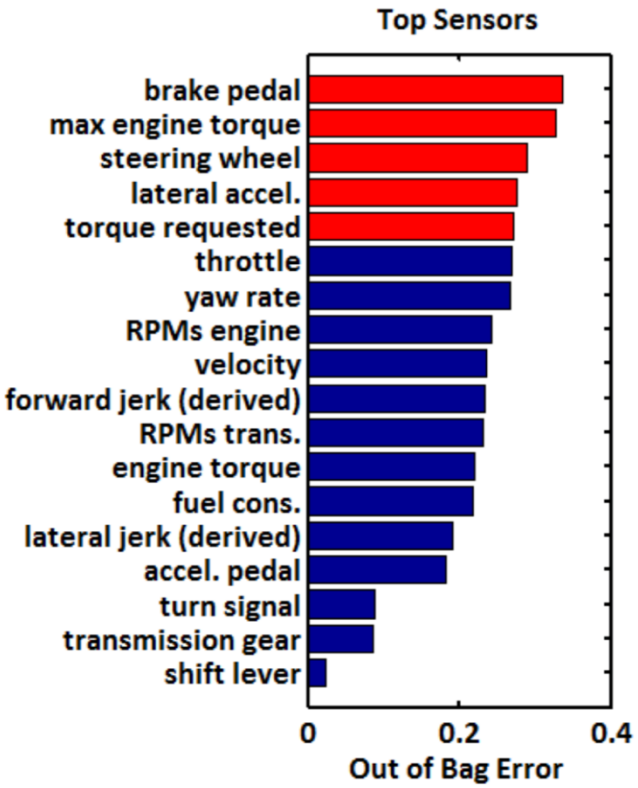
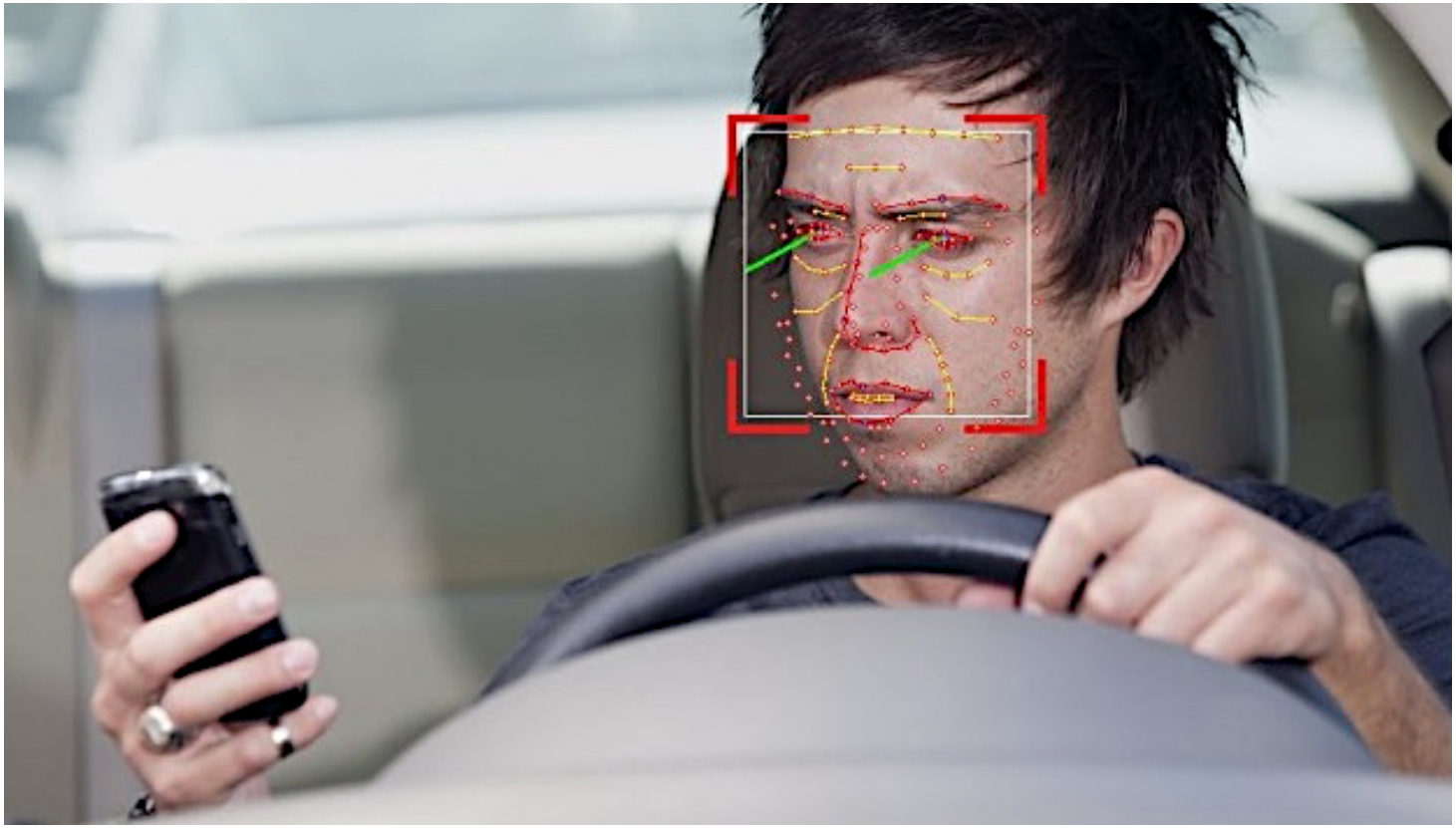


Fig. 3. Top sensors shown in sorted order of their ability to differentiate between drivers (top 5 sensors are shown in red). The brake pedal position is the most telling indicator of a driver's style. The next most relevant sensor is the max engine torque.

Es ist allerdings ohnehin geplant, den Innenraum zu überwachen, etwa zur Klärung der Haftung bei erfolgloser Übergabe an den Fahrer.



http://fanci-project.eu/fanci-partner/nviso/

Überwachung von Fahrern und Passagieren

ermöglicht neue Geschäftsmodelle

Industry players will focus on 3 macro-categories of value-creation models

NOT EXHAUSTIVE

Value creation models		Currently relevant examples
Generating revenues	Direct monetization Selling products, features, or services to the customer	▪ Map updates, audio streaming ▪ "Over-the-air" car features upload ▪ Concierge services ▪ In-car purchases
	Tailored advertising Leveraging car data to push individual offerings to customers	▪ Nearest dealership for recommended maintenance ▪ Location-based promotions
	Selling data Collecting, analyzing, and reselling big data to third parties	▪ Driving behavior for insurance ▪ Traffic-flow data to retailers ▪ User preferences to advertisers
Reducing costs	R&D and material costs reduction Gathering product field data for development	▪ Car sensor data remote analysis ▪ Specifications rightsizing ▪ Driving style monitor (fuel consumption)
	Customers' costs reduction Analyzing actual usage patterns to reduce repair and downtime costs	▪ PAYD insurance ▪ Remote, predictive maintenance ▪ Driving patterns optimization
	Improved customer satisfaction Better tailoring product/services to customer needs	▪ Product redesign vs. actual usage and live feedbacks ▪ Remote hardware upgrades
Increasing safety and security	Reducing time for intervention Collecting and forwarding warnings in real time, pointing in the right direction	▪ Emergency call ▪ Breakdown call ▪ Remote patient data sharing

Customers might get features and services

- ***For free** (monetization from tailored advertising, selling data, or other source)*
- *Rolled into **vehicle price***
- ***One-off** payments*
- ***Subscription-based** fees*
- ***Rechargeable** credit*

https://www.mckinsey.de/files/mckinsey_car_data_march_2016.pdf

"Full autonomy" might give back 50 minutes per day to drivers

Average time spent in the car

1.2 billion people in cars per day × **50 minutes** daily time in car

Extra time spent in traffic in 15 biggest US city clusters[1]

- On average 1.2 billion people spend **50 minutes driving** per day
- Commuters around the world waste time in traffic jams, with the average commuter in large urban areas[1] in the US spending **52 hours per year stuck in traffic**
- Autonomous vehicles offer the potential to **free-up time** spent in the car for other activities
- This could potentially **increase productivity** of commuters by 10 -15%[2] or generate global **digital media revenues** of EUR 5 billion p.a. for every additional minute people spend on the mobile Internet while in the car[3]

1 Over 3 million population
2 Assuming a working day of 8 hours
3 Assuming valuation of mobile Internet usage of ~ EUR cent 1 per minute per person

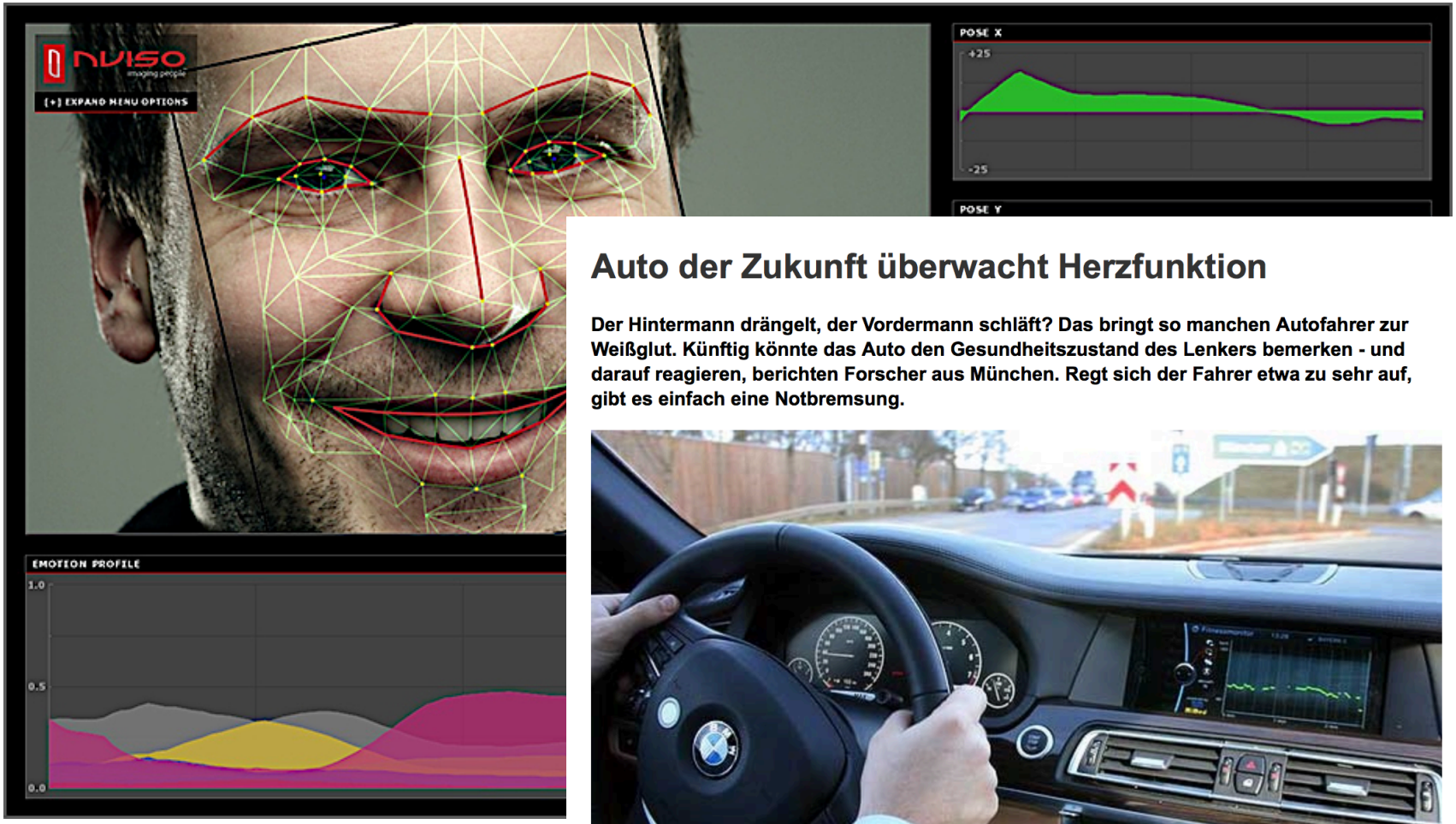
SOURCE: McKinsey's "10 ways in which autonomous vehicles could reshape our lives" report, 2015; 2012 Urban Mobility Report, Texas A&M Transportation Institute; Datamonitor; Global Insight; ComScore; EIU; Strategy Analytics, Veronis Suhler Stevenson; IDC

https://www.mckinsey.de/files/mckinsey_car_data_march_2016.pdf

Für Werbetreibende sind autonome Fahrzeugen eine Chance…



… weil sie durch die vorhandene Sensorik die Insassen wesentlich genauer kennenlernen und ansprechen können.



Erkennung von Emotionen

Auto der Zukunft überwacht Herzfunktion

Der Hintermann drängelt, der Vordermann schläft? Das bringt so manchen Autofahrer zur Weißglut. Künftig könnte das Auto den Gesundheitszustand des Lenkers bemerken - und darauf reagieren, berichten Forscher aus München. Regt sich der Fahrer etwa zu sehr auf, gibt es einfach eine Notbremsung.

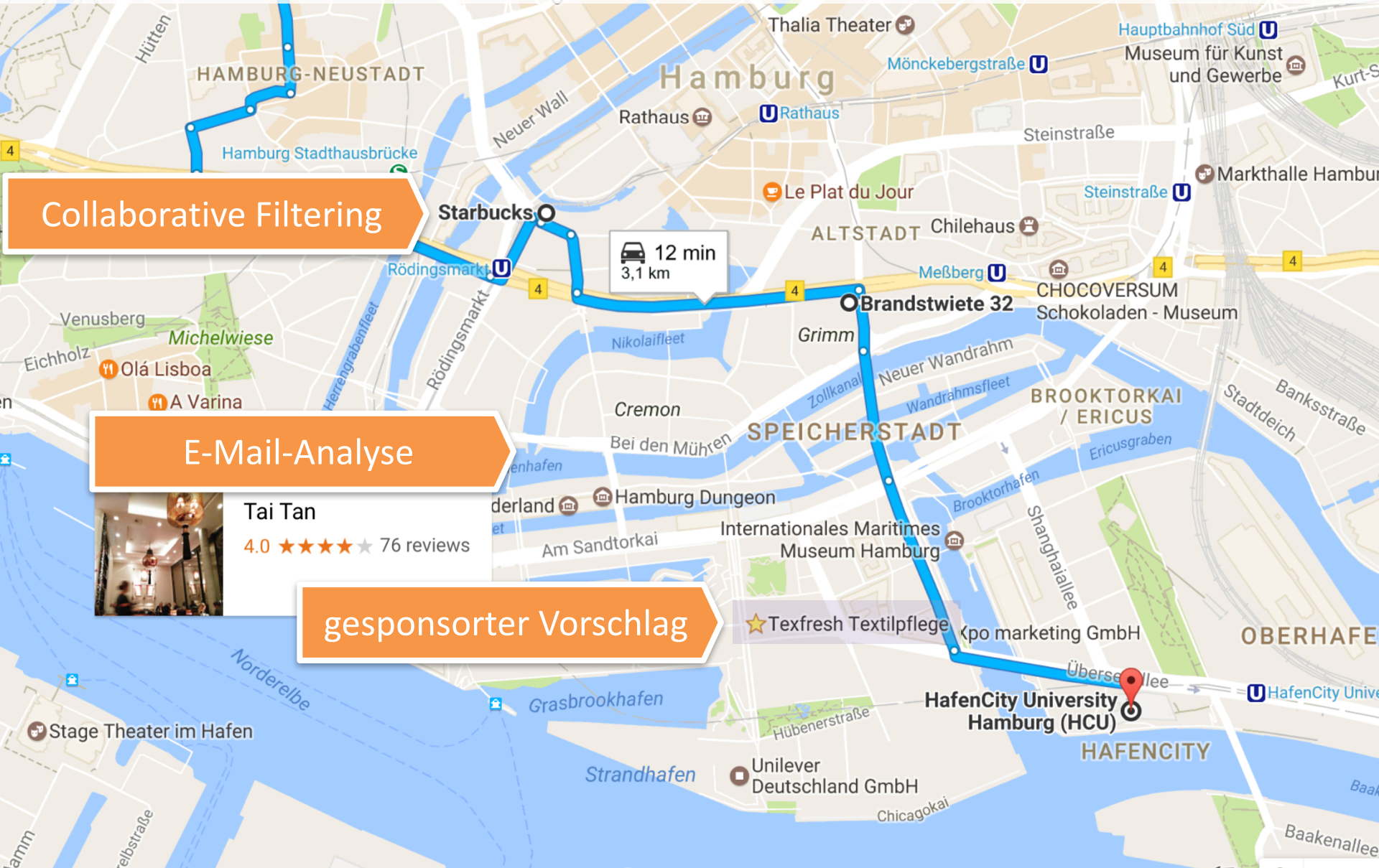


Gesundheitscheck während der Fahrt: Dank eingebauter Sensoren im Lenkrad wird die Vitalfunktion des Fahrers überwacht.

©Jakob Neuhäuser, TU München

http://fanci-project.eu/fanci-partner/nviso/
http://www.aerztezeitung.de/panorama/article/677296/auto-zukunft-ueberwacht-herzfunktion.html

Und wie im Internet besteht die Gefahr der Beeinflussung und Diskriminierung, wenn im Hintergrund weitere Datenquellen hinzugezogen werden.



DATENSAMMLER SMART CAR

Was ist technisch alles möglich?



Wenig überraschend:
viele neue Möglichkeiten
und neue Risiken

Besonderheit:
Dual-Use-Charakteristik
bei vielen Datenarten

Offene Frage:
Verazität und Resilienz
bei gezielten Angriffen



Dr. Dominik Herrmann · https://herdom.net/
Folien: https://dhgo.to/datensammler