



AI 4 Mobility

Implementierung: Voraussetzungen & Caveats

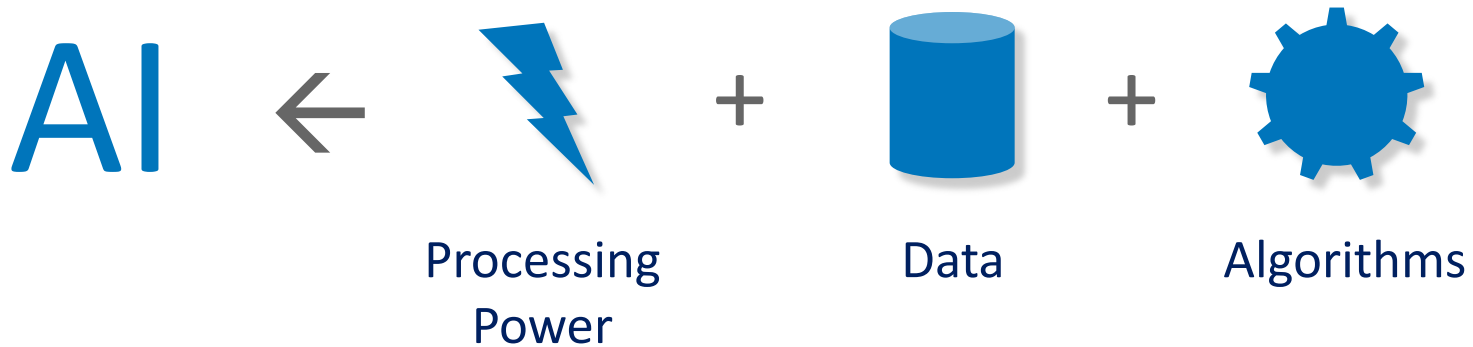
Markus Ehrenmann
Bern, Februar 2018



- 1 Voraussetzungen: Infrastruktur, Software, Daten, Administration
- 2 Narrow AI – Modelle und Zielfunktionen
- 3 Legal & Regulatory & Safety: Fairness, Diskriminierung, Hacking
- 4 Einbindung in Anwendungen

Artificial Intelligence

Voraussetzung: Compute Power, Daten, Frameworks



Artificial Intelligence

Voraussetzung: Compute Power



Die Steigerung der Rechenleistung war eine der Grundvoraussetzungen für Deep Learning Anwendungen.





Artificial Intelligence

Voraussetzung: Compute Power

Anwendungen mit Bildern (Objekterkennung, Objektklassifizierung) oder Videosequenzen (Handlungserkennung, textuelle Zusammenfassung) erfordern sehr grosse Neuronale Netze. Hierzu werden oft cloud-basierte, auf viele Maschinen verteilte Trainingsprozesse gefahren, die spezielle Prozessoren zur Beschleunigung (GPUs) nutzen.



Google Cloud Platform 🔍 Suche 👤

Vorteile von Google Produkte Lösungen Launcher >

CLOUD TPU ^{ALPHA}

Modelle für maschinelles Lernen schneller als je zuvor trainieren und ausführen

[JETZT ANMELDEN, UM MEHR ZU ERFAHREN](#)

Schnelleres maschinelles Lernen

Maschinelles Lernen (ML) kann unser Leben deutlich vereinfachen. Dank der Verbesserungen bei Spracherkennung und Sprachverständnis können wir natürlicher mit Technologie interagieren. Unternehmen verlassen sich auf ML, um die Netzwerksicherheit zu erhöhen und Betrugsfälle zu verhindern. Fortschritte bei der medizinischen Bildgebung aufgrund von ML ermöglichen präzisere Diagnosen und einen besseren Zugang zur Gesundheitsversorgung, wodurch Leben gerettet werden können.

Artificial Intelligence
Voraussetzung: Daten



Artificial Intelligence

Voraussetzung: Daten



AI

Google Brain chief: Deep learning takes at least 100,000 examples

BLAIR HANLEY FRANK @BELRIL OCTOBER 23, 2017 4:06 PM



Above: Jeff Dean, a senior fellow at Google and head of the Google Brain project, speaks at VB Summit 2017 in Berkeley, California on October 23, 2017
Image Credit: Michael O'Donnell/VentureBeat

While the current class of deep learning techniques is helping fuel the AI wave, one of the frequently cited drawbacks is that they require a lot of data to work. But how much is enough data?

Daten werden bereitwillig im Web 2.0 von den Nutzern geteilt. Deshalb ist die Forschung von Unternehmen in diesen Bereichen besonders weit.

Problem beim Überwachten Lernen ist jedoch das Sammeln von Labels für die Trainingsphase. Eine Strategie hier ist der Einsatz von Clickworkern:

- Amazon Mechanical Turk
- CroudFlower
- Clickworker.com



Datasets for Machine Learning & Artificial Intelligence (AI) training

We provide you with custom datasets for training artificial intelligence, focusing on machine vision and conversational AI. With a global workforce of over 1 million Clickworkers we can deliver required training data, process existing data, perform system testing, and validate results.

Contact our sales team



<https://venturebeat.com/2017/10/23/google-brain-chief-says-100000-examples-is-enough-data-for-deep-learning/>

Artificial Intelligence

Voraussetzung: Algorithmen



CADE METZ BUSINESS 11.09.15 9:00 AM

GOOGLE JUST OPEN SOURCED TENSORFLOW, ITS ARTIFICIAL INTELLIGENCE ENGINE



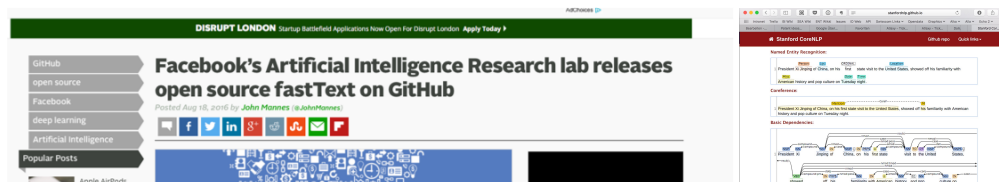
GOOGLE

KLINT FINLEY BUSINESS 01.26.16 7:00 AM

MICROSOFT OPEN SOURCES ITS ARTIFICIAL BRAIN TO ONE-UP GOOGLE



GETTY IMAGES



Als Differenzierungsmerkmal von Cloud-Diensten werden neueste Frameworks führender Unternehmen zugänglich gemacht.

Der Einsatz der Frameworks ist jedoch hochgradig experimentell (Modellarchitektur, Neuronentypen, Hyperparameter-Tuning) und wird als «weisse Magie» bezeichnet. Erfahrene Mitarbeiter sind Mangelware.

The Black Magic of Deep Learning - Tips and Tricks for the practitioner

February 21, 2017



Spirits guide us to find the correct hyperparameters

I first heard of Deep Learning in 2012 when they gained traction against traditional methods. I

followed their evolution but thought it was mostly hype.

Then in January 2015 I was involved in a green field project and I was in charge of deciding the core Machine Learning algorithms to be used in a computer vision platform.

<http://nmarkou.blogspot.ch/2017/02/the-black-magic-of-deep-learning-tips.html>

A close-up portrait of Tim Cook, CEO of Apple. He is shown from the chest up, wearing a dark suit and glasses. His right hand is raised to his chin, with his index finger pointing upwards, suggesting a thoughtful or listening posture. The background is dark and out of focus.

„AI is horizontal in nature, running across all products, and is used in ways that most people don't even think about. We want the AI to increase your battery life, to recommend music to Apple Music subscribers... [to] help you remember where you parked your car.“

Tim Cook
CEO Apple

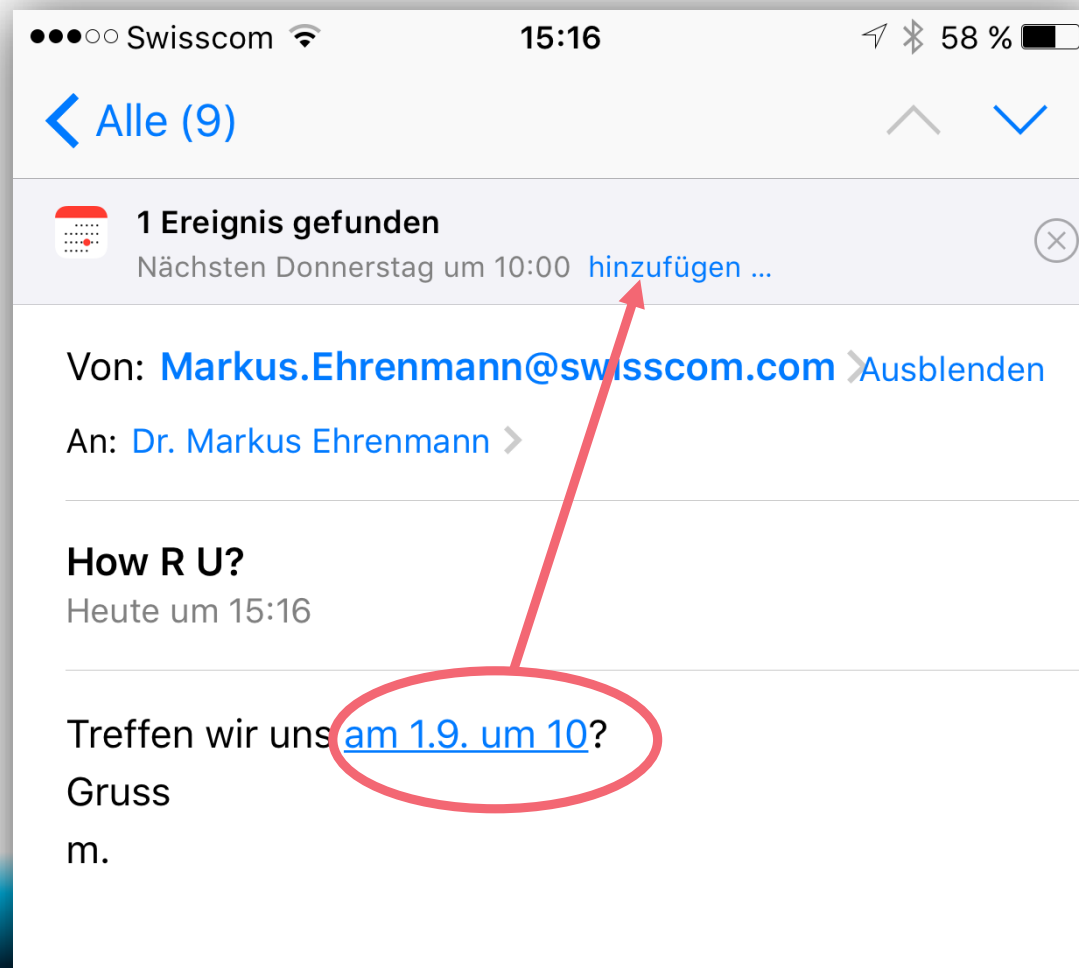
Narrow AI Anwendungsfall

Entity Recognition: Datum & Uhrzeit Erkennung



Anwendungsfall:
Entity Recognition
für Datum & Uhrzeit

Sprache:
Deutsch



Anwendungsfall:
Erkennung von Eigennamen?
Erkennung von Orten?
Sentiment Analyse?
Erkennung der Intention?
...

Sprache:
Englisch?
Französisch?
Chinesisch?
Spanisch?
...

AI Engineering Verwaltung

- Vielzahl von Modellen
- Vielzahl von Netzarchitekturen
- Vielzahl von Hyperparametern für das Training
- Vielzahl von Trainingsdaten/ Labeln
- Privacy: Recht auf Datenlöschung
- Nachvollziehbarkeit von Trainingsergebnissen?
- Stabilität?
- Was tun bei Datendrift? Verbesserungen?

Die Vorgänge und Ressourcen bei AI Anwendungen erfordern einen neuen Typ von Software Engineering.

Machine Learning: The High-Interest Credit Card of Technical Debt

D. Sculley, Gary Holt, Daniel Golovin, Eugene Davydov,
Todd Phillips, Dietmar Ebner, Vinay Chaudhary, Michael Young
{dsculley,gholt,dgg,edavydov}@google.com
{toddphillips,ebner,vchaudhary,mwyoung}@google.com
Google, Inc

Abstract

Machine learning offers a fantastically powerful toolkit for building complex systems quickly. This paper argues that it is dangerous to think of these quick wins as coming for free. Using the framework of *technical debt*, we note that it is remarkably easy to incur massive ongoing maintenance costs at the system level when applying machine learning. The goal of this paper is highlight several machine learning specific risk factors and design patterns to be avoided or refactored where possible. These include boundary erosion, entanglement, hidden feedback loops, undeclared consumers, data dependencies, changes in the external world, and a variety of system-level anti-patterns.

1 Machine Learning and Complex Systems

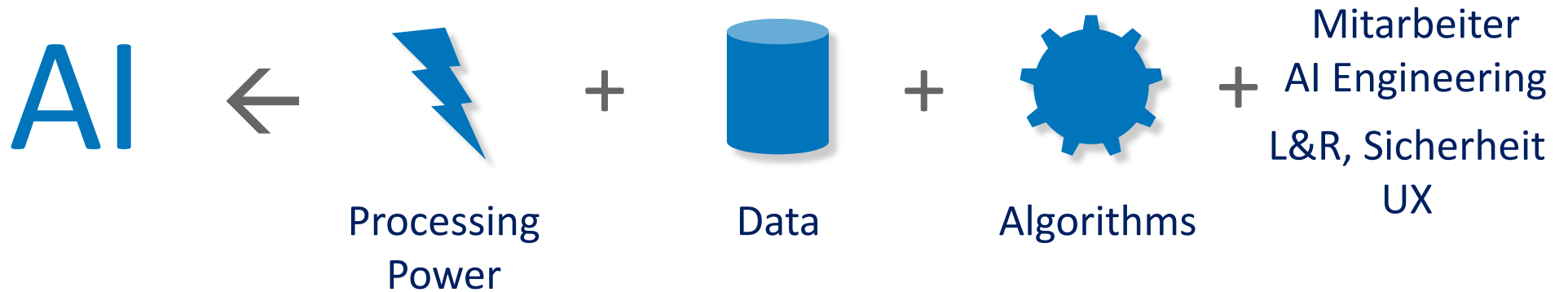
Real world software engineers are often faced with the challenge of moving quickly to ship new products or services, which can lead to a dilemma between speed of execution and quality of engineering. The concept of *technical debt* was first introduced by Ward Cunningham in 1992 as a way to help quantify the cost of such decisions. Like incurring fiscal debt, there are often sound



<https://static.googleusercontent.com/media/research.google.com/de//pubs/archive/43146.pdf>

Artificial Intelligence

Voraussetzung: Compute Power, Daten, Frameworks

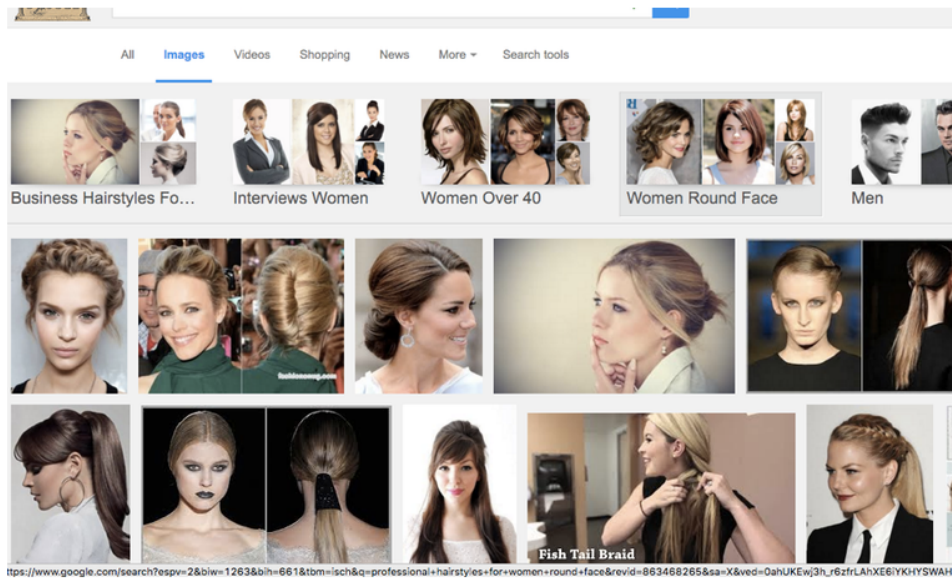


Legal & Regulatory

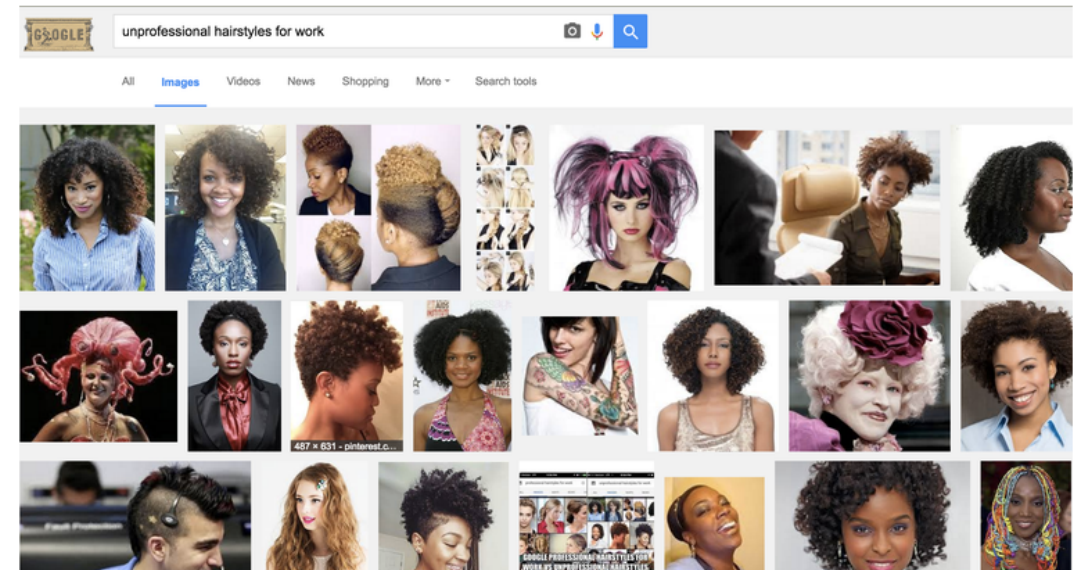
Diskriminierung: Algorithmic Bias, Fairness, Right to Explanation



Google *professional hairstyles for work*



Google *unprofessional hairstyles for work*



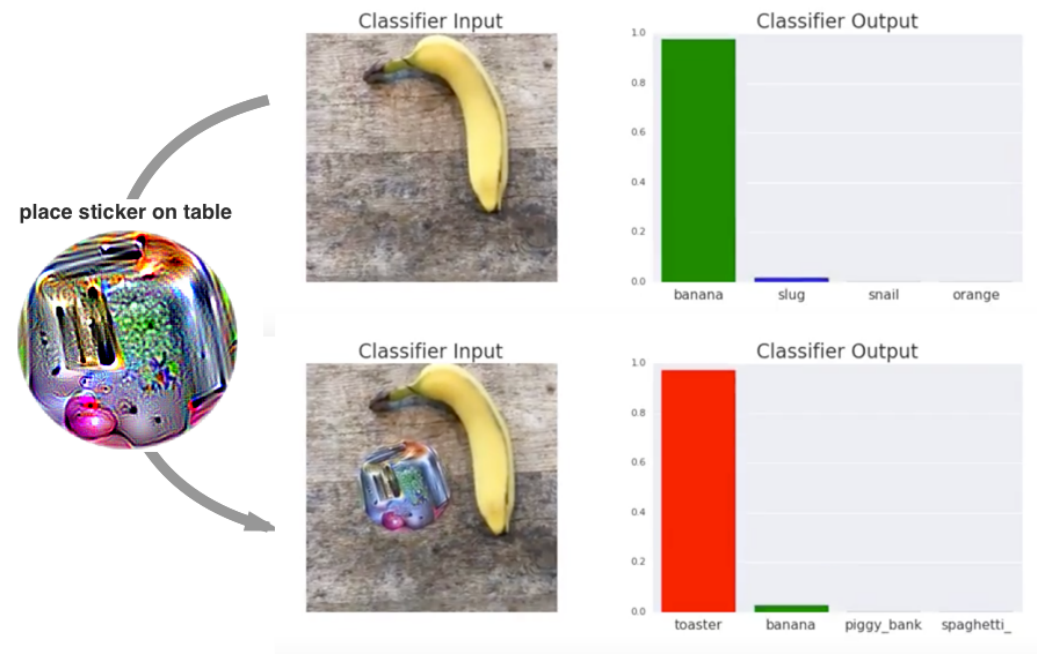
Hacking & Safety

Black Box Problematik der Validierung



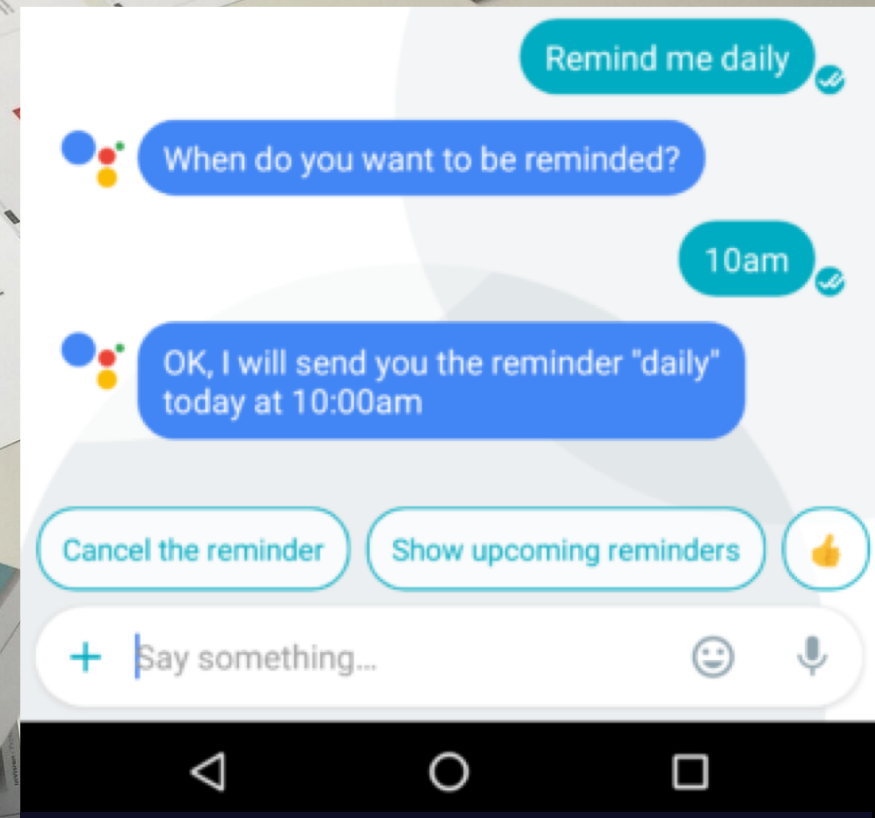
Decken die Daten der Trainingsmenge tatsächlich alle relevanten Einsatzsituationen ab?

«Adversarial Example Engineering»: es lassen sich Beispiele finden, auf mit denen die Klassifikation fehlgeleitet wird



User Experience Einbettung in Anwendungen

- Statistische Verfahren wie Deep Learning machen Fehler (wie Menschen): false-positive, false-negative
- Dem Nutzer müssen Resultate so dargestellt werden, dass er mit der möglichen Fehlerhaftigkeit umgehen kann (visuelle Antizipation, dialogische Nachfrage)
- Möglichkeiten zur Übersteuerung oder Korrektur sollten gegeben werden.



Beispiel Google Assistant



Merci

Fragen?



sqooba (Schweiz) AG

Parkterrasse 14
CH-3012 Bern
Web: www.sqooba.io

Dr. Markus Ehrenmann

eMail: markus@sqooba.io
Mobile: +41 79 286 15 00