

# Künstliche Intelligenz

## und die Zukunft unserer Gesellschaft

Prof. Dr. Wolfgang Ertel

 Institut für  
Künstliche Intelligenz

Hochschule Ravensburg-Weingarten

<http://iki.hs-weingarten.de>

**Energielunch Winterthur 9.5.2019**



# Lernen durch Verstärkung

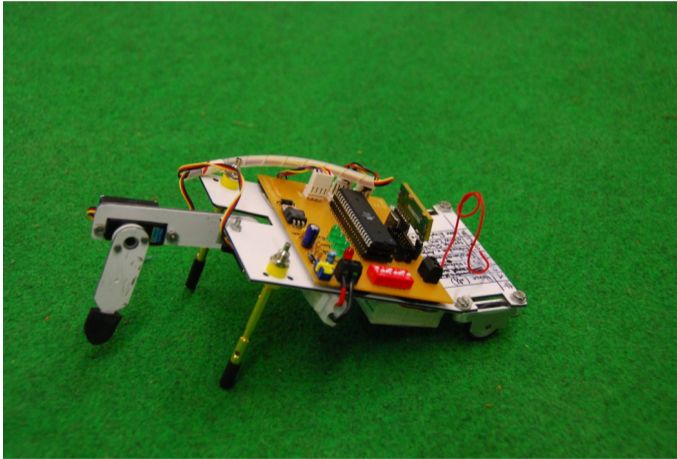




# Lernen durch Verstärkung



# Lernen durch Verstärkung



Teppich, Tisch, Tisch (nass), Schaumstoff, Ole krabbeln, Ole laufen

# Lernen durch Demonstration



# Assistenzroboter für Menschen mit körperlicher Behinderung<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Gefördert durch die Landesstiftung Ba.-Wü.

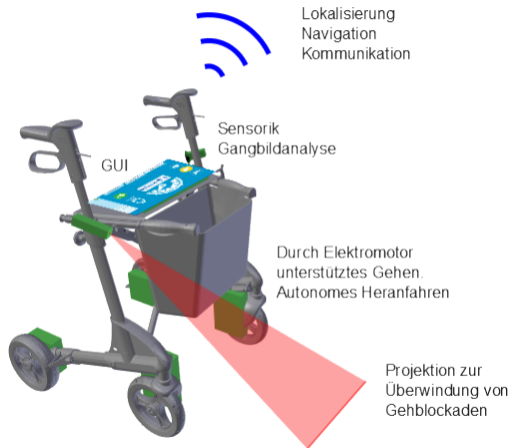
# Assistenzroboter<sup>2</sup>



<sup>2</sup>Feldtests im AsRoBe-Projekt am KBZO Ravensburg

# Intelligenter Rollator<sup>3</sup>

- Nutzermodellierung
- Anpassung an Nutzerverhalten
- automatischer Notruf



<sup>3</sup>Ab 09/2017 gefördert durch das BMBF



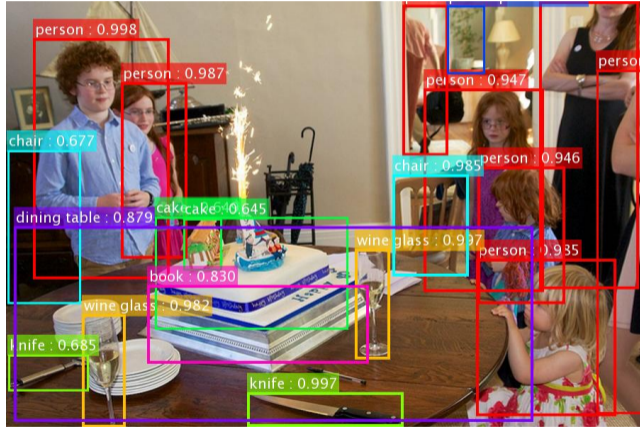
# Lernfähige Diagnose von Maschinen



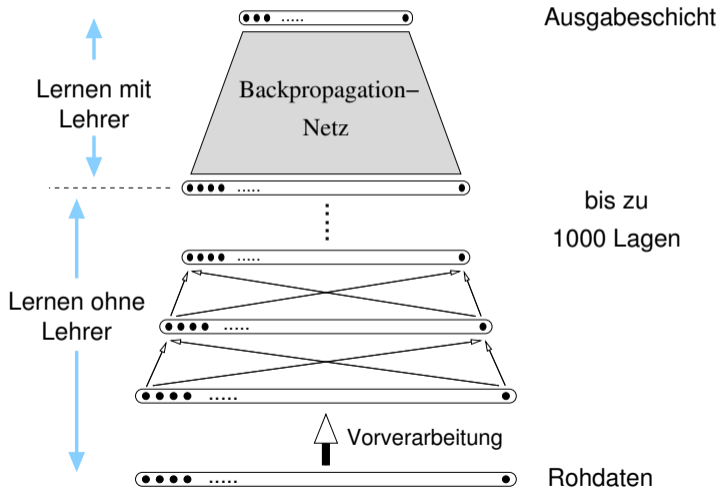
3

<sup>3</sup>W. Ertel, et.al. Model Free Diagnosis of Pneumatic Systems using Machine Learning. In 9th International Fluid Power Conference, p. 340-349, Aachen, 2014.

# Objekterkennung mit Deep Learning



# Deep Learning<sup>5</sup>



<sup>5</sup>W. Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz, 4. Aufl., Springer Vieweg, 2016.

# Deep Learning und Autonomes Fahren



# 2015: Deep Learning – Kreativität – Kunst



A



B



C



D



# Durchbruch bei der Sprachverarbeitung?



Yaniv Leviathan, Matan Kalman: Google Duplex, 8.5.2018 <sup>8</sup>

<sup>8</sup> <https://ai.googleblog.com/2018/05/duplex-ai-system-for-natural-conversation.html>



# Künstliche Intelligenz



Die Zukunft unserer Gesellschaft?



# Servicerobotik

- Ein Segen für Menschen mit Behinderung!?
- Segen oder Fluch für Menschen ohne Behinderung?
- Reboundeffekt!



# Millionen Jobs fallen weg

Düstere Prognosen vor dem Weltwirtschaftsforum in Davos: Die Automatisierung ist schuld

Der Einsatz von Robotern und die weitere Digitalisierung der Wirtschaft werden den Arbeitsmarkt gewaltig durcheinanderrütteln. Fünf Millionen Arbeitsplätze sollen in den nächsten fünf Jahren in den Industrieländern wegfallen. Das sagt eine Untersuchung voraus, die das Weltwirtschaftsforum in Davos am Montag veröffentlicht wird. Die Prognose beruht auf einer Umfrage unter den Top-Managern der 350 größten Konzerne der Welt. Sie liegt der F.A.S. exklusiv vor.

Die nächste industrielle Revolution, die bereits im Gange ist und unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ läuft, soll demnach mehr als sieben Millionen Arbeitsplätze überflüssig machen – und zwar weniger in den Fabriken, die bereits weitgehend automatisiert sind, sondern in Büros und Verwaltung: Gefährdet sind die Angestellten mit „weißem Kragen“, heißt es in der Untersuchung.

Forscher mit der unterschiedlichen Ausbildung der Geschlechter begründen: Im Vorteil sind alle naturwissenschaftlichen und IT-Berufe, die sogenannten MINT-Fächer, unter denen der Frauenanteil noch immer zu wünschen übriglässt.

Computer, die Auto fahren, Roboter, die Kranke pflegen und selbst Schachgroßmeistern keine Chance lassen: was für viele Menschen heute (noch) undenkbar ist, wird von Wissenschaftlern seit einiger Zeit ernsthaft prognostiziert: Die sogenannte digitale Revolution setzt gewaltige Kräfte frei. Sie macht für viele Menschen das Leben angenehmer – vernichtet aber zugleich viele Arbeitsplätze, die vormals immer als sicher galten. Schon vor knapp zwei Jahren sorgte eine große Studie des Massachusetts Institute of Technology (MIT) über das „zweite Maschinenzeitalter“ für Furore, wonach die Automatisierung

auch Krankenschwestern, Buchhalter oder Anlageberater werden wegrationalisiert. In Deutschland, wo heute in vielen Regionen annähernd Vollbeschäftigung herrscht, ist die Debatte noch nicht angekommen.

Die Experten vom Weltwirtschaftsforum in Davos gehen davon aus, dass die Branchen vom Abbau der Arbeitsplätze unterschiedlich hart getroffen werden: Besonders düster sind die Aussichten in der Mittelschicht für Angestellte im Gesundheitssektor, in der Energie- und Finanzwirtschaft. Mehr Arbeitsplätze sind dagegen, wenig überraschend, im IT-Bereich zu erwarten, dort, wo die Fortschritte der Digitalisierung erdacht und konstruiert werden. Zukunftsfelder sind unter anderem Roboter, 3D-Drucker, Nanotechnologie, Gen- und Biotechnik, mobiles Internet.

Auch global verschieben sich die Arbeitsplätze. Eine wachsende Nachfrage

die Autoren für Deutschland nur für einzelne wenige Berufswege: Vertrieb, Logistik, Informatik und das Ingenieurwesen allgemein.


Als Gegenmaßnahme empfehlen die Autoren der Studie Investitionen in die Ausbildung, um neue Technologien zu fördern. Kürzere Arbeitszeiten, das klassische Rezept der Gewerkschaften, also eine Verteilung der weniger werdenden Arbeit auf mehr Köpfe, löse das Problem nicht, heißt es.

Die These vom massenhaften Jobverlust ist nicht unumstritten. Fachleute weisen darauf, dass Pessimisten immer schon davon ausgingen, dass künftig Maschinen die Arbeit machen. Bisher bewahrheitete sich das nicht. Verantwortlich für den Aufbau neuer Jobs waren in der Vergangenheit die steigende Produktivität und die menschliche Kreativität: Es entstehen neue Geschäftsmodelle, wo Menschen Arbeit finden. Auch in Zu-

17/10/16

FAS

# Künstliche Intelligenz: Auswirkungen

- KI vernichtet Arbeitsplätze! 
- **Wirtschaftswachstum** schafft neue Arbeitsplätze!



# Die Wirtschaft wächst!





# Problem!

Die Wirtschaft darf nicht mehr wachsen!

Warum?

- Die Grenzen des Wachstums sind längst überschritten!
- Ökologischer Fußabdruck global:<sup>9</sup> 
- Deutschland: 

# Künstliche Intelligenz: Auswirkungen

- KI vernichtet Arbeitsplätze! 
- Wirtschaftswachstum schafft neue Arbeitsplätze!
- **Wir lassen die Roboter arbeiten** 
- **Wir Menschen müssen weniger arbeiten bei gleichem Lohn**
- paradiesische Zustände?



# Paradiesische Zustände?

- Ja, aber ...
- Wer soll das bezahlen?



# Wir müssen nachdenken über

- Umverteilung des Wohlstands
- Grenzen des Wachstums
- Entschleunigung
- Lebensstil



## Take Home Message

- weniger Konsumieren
- weniger Fliegen, Fahren und Heizen
- vegane Ernährung <sup>11</sup>
- **Steuerreform:**
  - **Lohnsteuer abschaffen**
  - **Gemeinwohlökonomie einführen**<sup>12 13 14</sup>
- Finanzsystem zähmen<sup>15 16</sup>: <https://www.finanzwende.de>
- Demokratie neu gestalten

<sup>11</sup>M. Greger, How not to Die, 2017

<sup>12</sup>Ch. Felber, Die Gemeinwohlökonomie, 2010

<sup>13</sup>Ulrike Herrmann: Der Sieg des Kapitals.

<sup>14</sup><http://www.planet-wissen.de/video-kapitalismus-in-der-krise-100.html>

<sup>15</sup>Margrit Kennedy: Occupy Money; Geld ohne Zinsen und Inflation

<sup>16</sup>Joseph Huber: Vollgeld, [www.monetative.de](http://www.monetative.de)

## Was können Sie sofort tun?

- **24. Mai 2019: Fridays for Future Demo**
- Zürich Kanzlei: 13 – 16 Uhr
- Ravensburg Bahnhof: 11 – 13 Uhr, 15 Uhr an der Hochschule in Weingarten
- Lindau altes Rathaus: 12 Uhr
- **Winterthur ???**
- `https://www.fridaysforfuture.org/events/map#`
- `https://www.facebook.com/klimastreikschweiz`
- `https://www.fridaysforfuture.de`

# Beeindruckende Intelligenz!



17

<sup>17</sup><http://autonomousweapons.org>, <http://futureoflife.org>



# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

ich bedanke mich bei:

- B. Stähle, B. Kathan, M. Schneider, R. Cubek, C. Bonenberger, A. Agrawal, I. Chernov
- dem Dekan der Fakultät E: Prof. Löhmann
- vielen Student(inn)en
- dem Land Baden-Württemberg
- dem BMBF
- der Hochschule Ravensburg-Weingarten

Infos:

- [iki.hs-weingarten.de](http://iki.hs-weingarten.de)
- Grundkurs Künstliche Intelligenz, Ertel, 4. Aufl., Vieweg, 2016
- **Folien + Video:** <http://www.hs-weingarten.de/~ertel>