



# **Von Intelligentem Marketing und Marketing Intelligence zu Künstlicher Intelligenz im Marketing**

## **Bewerben, Vermarkten, Verkaufen - In Zukunft alles mit Algorithmen, neuronalen Netzen und Machine Learning?**

Prof. Dr. Dietmar Barzen  
VP RFH

10. Oktober 2019  
eco – Verband der Internetwirtschaft e.V.  
deutsche ict + medienakademie



## Älteste und innovative FH

- 1958 als Ingenieurschule gegründet
- **600 Dozierende:** Professoren u. Lehrbeauftragte
- Derzeit **6.500 Studierende**
- 40 Studiengänge incl. Ing.-Studiengänge
- Erster **Digital Business Management Master**
- **International Marketing and Media Management**





# Von Intelligentem Marketing und Marketing Intelligence zu Künstlicher Intelligenz im Marketing

Bewerben, Vermarkten, Verkaufen –

In Zukunft alles mit Algorithmen, neuronalen Netzen und Machine Learning?

## Agenda

- Intelligentes Marketing
- Marketing Intelligence
- Künstliche Intelligenz und Machine Learning
- Convolutional Neural Networks



## Intelligentes Marketing

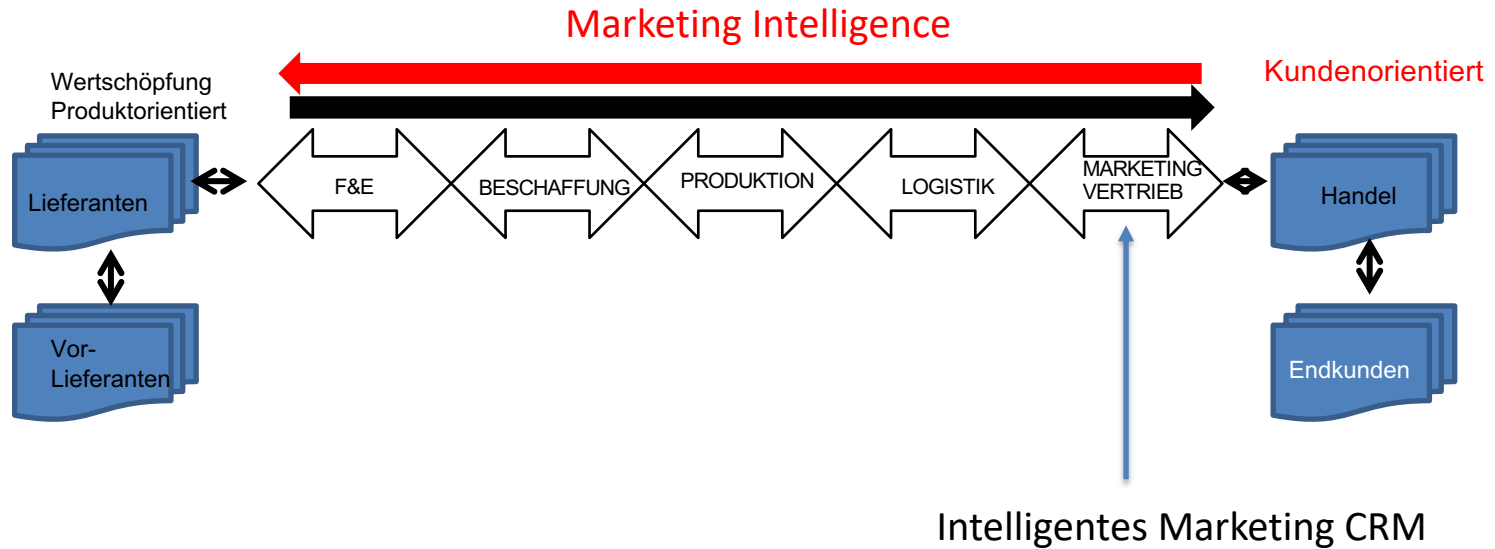
- Sammeln und Nutzen von Kundendaten
- Intelligente Planung und Durchführung von Kampagnen
- Wachsender Umsatz, Kundenzufriedenheit, Loyalität
- Aber **Daten lagen i.d.R. nur in einem vertrieboptimierten CRM-System**

## Marketing oder Enterprise Intelligence

- Mittels Technologie und kundenorientierte Services werden die **gesamten Geschäftsleistungen verbessert**
- Unternehmen nutzen Datenbestände in **allen Abteilungen, um kundenorientierter und schneller zu werden.**
- **Die vollständige Integration von Prozesses und Daten**
- **Datensilos werden aufgelöst, Abteilungsgrenzen überwunden**
- **Neue Möglichkeiten der individuellen Kundenbetreuung werden möglich.**
- **Mehr Geschwindigkeit, Kostenvorteile, Prozessoptimierung**
- und für den Kunden ein sehr viel besseres, **weil individualisiertes Kundenerlebnis**

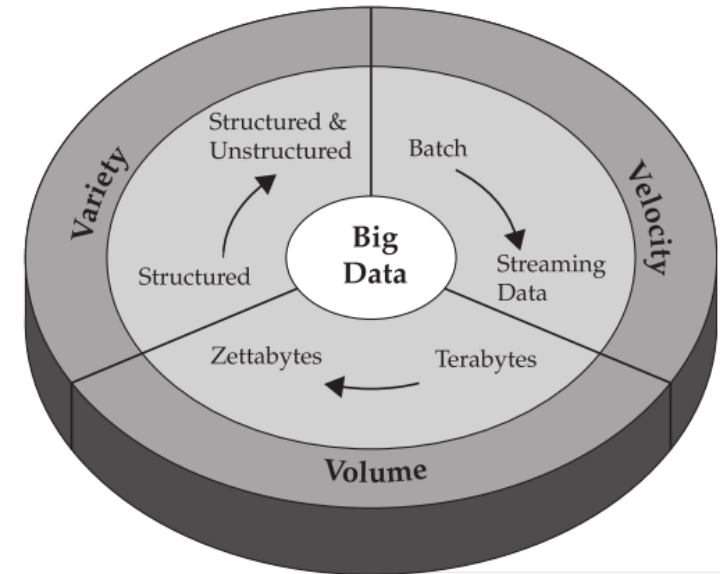
Es ist eine Unternehmensstrategie die sich vollständig auf die Bedürfnisse des Kunden ausrichtet , (vor, beim und nach dem Kauf) basierend auf bereits heute verfügbarer Technologie und Lösungen (z.B. SAP C/4 HANA).

## Digitalisierung führt zu durchlässigem Datenflow

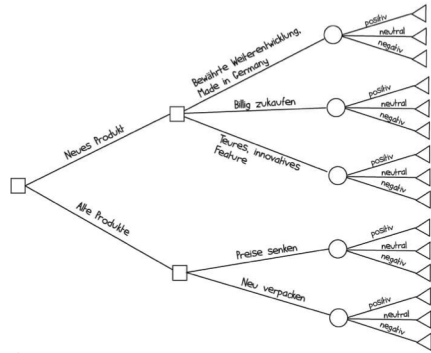


## Wachstum der Datenmenge: CPS führt zu Big Data

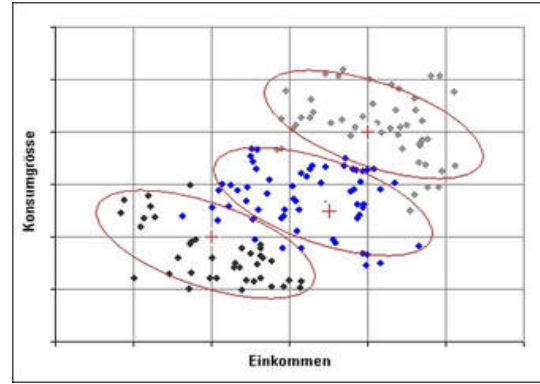
- Logfile Daten
- Cookies
- Registrierungsdaten
- GPS Daten
- RFID Daten
- Bilder- und Bewegbilddaten
- Textdaten
- Sensordaten
- Click- und Bestelldaten
- Online Marketing KPI
- Bewegungsdaten im Internet
- Mausbewegungsdaten
- Verbrauchsdaten (z.B. Auto, Kühlschrank, Maschinen etc.)
- Wartungsdaten (z.B. Auto, Maschinen)
- Logistik- und Maschinendaten



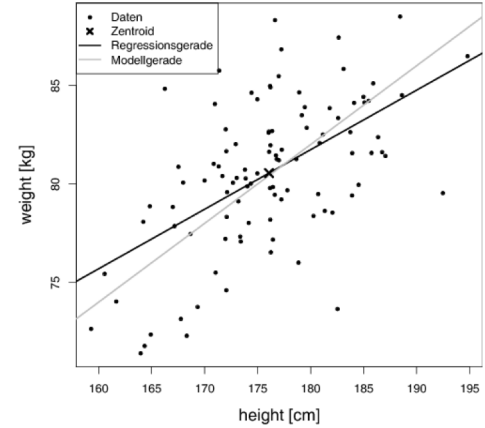
## Entscheidungsbäume/ Wahrscheinlichkeitsrechnung



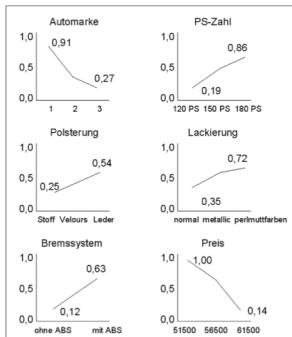
## Clusteranalysen



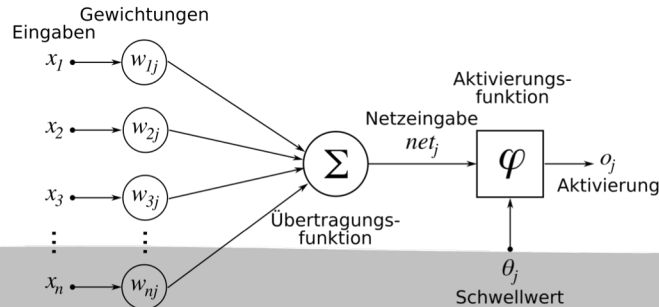
## Multiple Regressionsanalysen



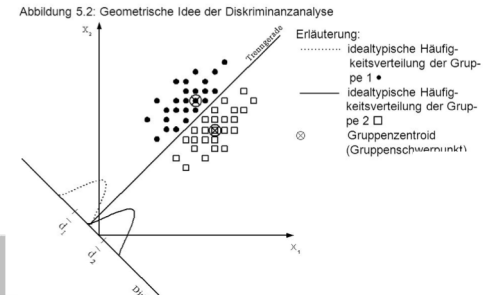
## Conjoint



## Neuronale Netze

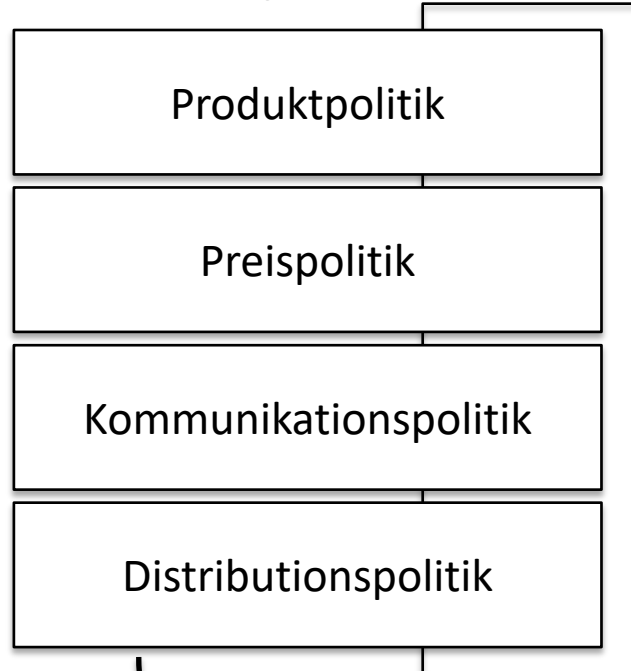


## Diskriminanzanalysen

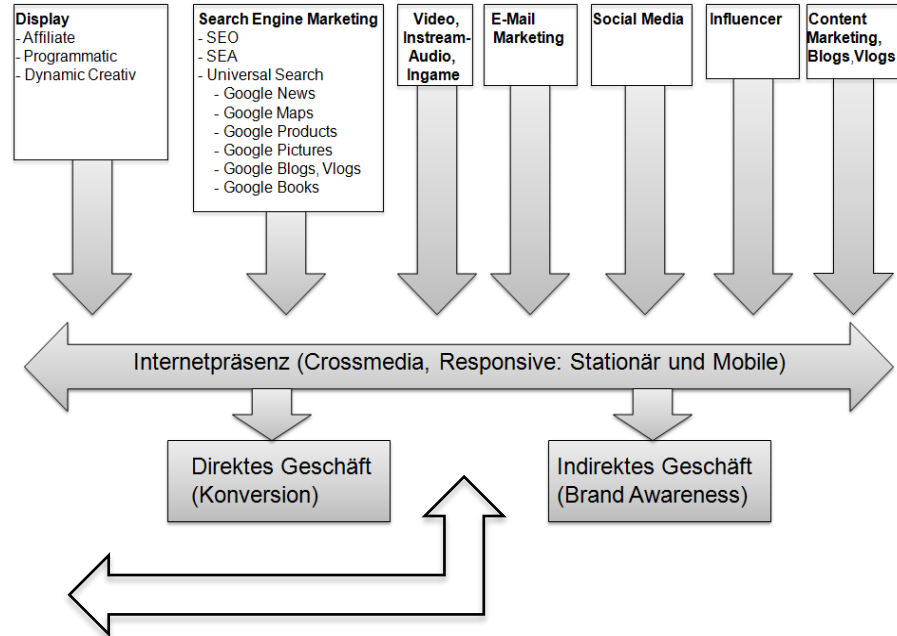




## Marketing-Mix



## Online-Marketing-Mix



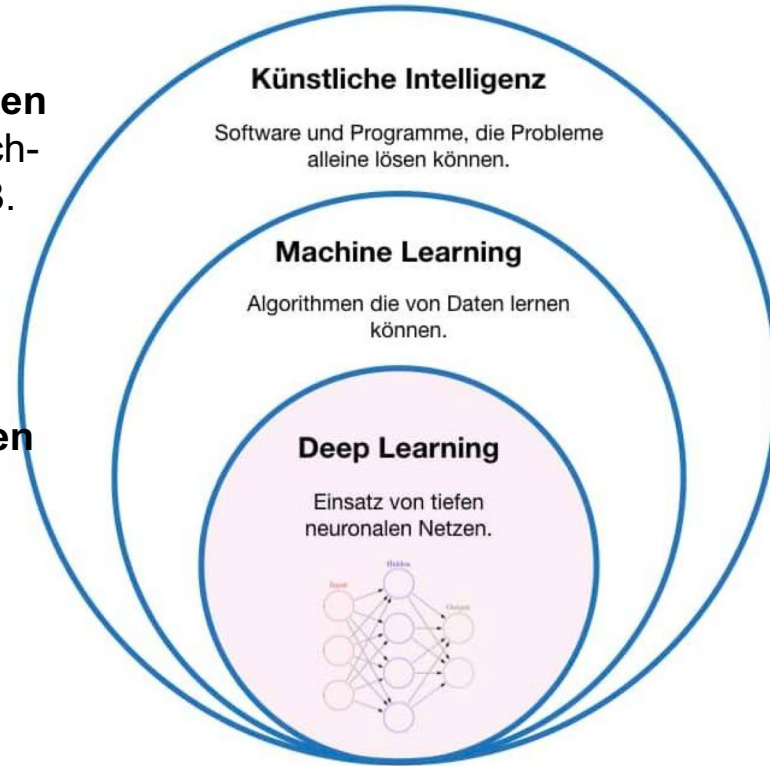
## Gesamt Marketing Mix



**Schwache KI-Lösungen** beschränken sich darauf, den **Menschen bei Entscheidungsfindungen in einem bestimmten Bereich zu unterstützen**. Sie dienen einer intelligenten Mensch-Maschinen Kollaboration. Anwendungsbeispiele finden sich z.B. in **Sprach- oder Bilderkennungssystemen**.

**Starke KI-Lösungen** hingegen zielen darauf ab, menschliche Intelligenz zu imitieren. Dies umfasst die Fähigkeit, **Wissen vielfältig zu kombinieren und so in verschiedenen Bereichen anzuwenden**. Bislang existieren noch **keine vergleichbaren Systeme in der Praxis**.

**Superintelligenz** bezeichnet einen Intellekt, der allumfassend die menschliche Intelligenz überholt, einschließlich in den Bereichen Kreativität und Sozialkompetenz. Von einer solchen Technologie sind wir **heute technisch gesehen jedoch noch sehr weit entfernt**.



## Algorithmus aus dem Empfehlungs-Marketing: Grundlage Clusteranalyse

AMAZON – KI LEITET PRODUKTEMPFEHLUNGEN AB.



1. **Collaboratives Filtering:** basiert was andere, **ähnliche User** gekauft haben
2. **Content based Filtering:** Empfehlung von ähnlichen Artikeln



## Beispiel: Empfehlungs-Marketing auf Basis kolaboratives Filtern

Wechselwirkung  
Matrix

	$p_1$	$p_2$	$p_3$	$p_4$	$p_5$	$p_6$
$c_1$	1	0	1	0	0	0
$c_2$	1	1	1	0	0	1
$c_3$	1	0	1	1	0	0
$c_4$	1	0	1	1	0	1
$c_5$	1	1	1	0	0	1
$c_6$	0	0	0	0	1	0
$c_7$	0	1	1	0	0	0
$c_8$	0	1	1	0	0	0
$c_9$	0	1	0	0	1	1
$c_{10}$	1	1	0	1	0	0

Verbraucher Ähnlichkeit Matrix

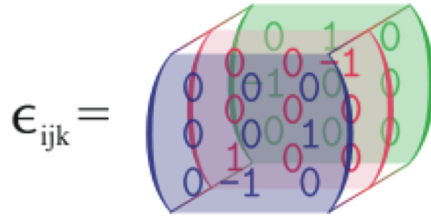
	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$c_4$	$c_5$	$c_6$	$c_7$	$c_8$	$c_9$	$c_{10}$
$c_1$	1.00	0.75	0.85	0.75	0.75	0.34	0.62	0.62	0.15	0.50
$c_2$	0.75	1.00	0.50	0.62	1.00	0.18	0.75	0.75	0.50	0.50
$c_3$	0.85	0.50	1.00	0.85	0.50	0.28	0.50	0.50	0.00	0.67
$c_4$	0.75	0.62	0.85	1.00	0.62	0.18	0.38	0.38	0.15	0.50
$c_5$	0.75	1.00	0.50	0.62	1.00	0.18	0.75	0.75	0.50	0.50
$c_6$	0.34	0.18	0.28	0.18	0.18	1.00	0.34	0.34	0.72	0.28
$c_7$	0.62	0.75	0.50	0.38	0.75	0.34	1.00	1.00	0.50	0.50
$c_8$	0.62	0.75	0.50	0.38	0.75	0.34	1.00	1.00	0.50	0.50
$c_9$	0.15	0.50	0.00	0.15	0.50	0.72	0.50	0.50	1.00	0.33
$c_{10}$	0.50	0.50	0.67	0.50	0.50	0.28	0.50	0.50	0.33	1.00

**Jaccard-Algorithmus der Clusteranalyse**  
 $a/a+b+c$

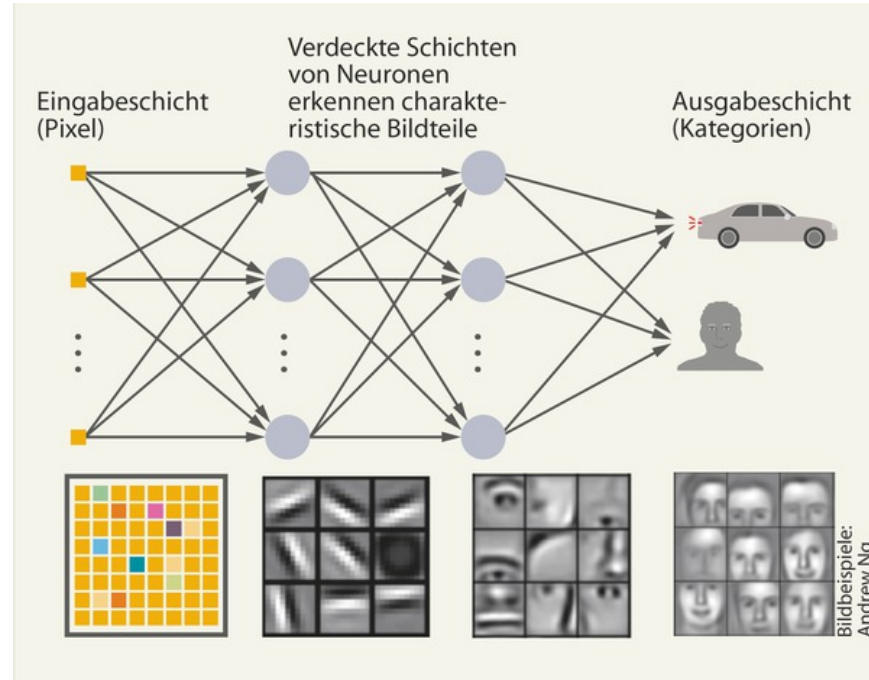
wobei  $a=1/1$   $b=0/1$  und  $c=1/0$  ist






## Neuronales Netz sichtet Millionen von Bildern und lernt sukzessive charakteristische Merkmale aus den Bildern zu extrahieren.



Tensorfeld mit Vektoren und Kovektoren im Pixelraum der RGB Komplementärfarben





Describes without errors	Describes with minor errors	Somewhat related to the image	Unrelated to the image
 <p data-bbox="394 430 618 470">A person riding a motorcycle on a dirt road.</p>	 <p data-bbox="697 430 937 454">Two dogs play in the grass.</p>	 <p data-bbox="1020 430 1263 476">A skateboarder does a trick on a ramp.</p>	 <p data-bbox="1354 430 1593 476">A dog is jumping to catch a frisbee.</p>
 <p data-bbox="394 691 618 737">A group of young people playing a game of frisbee.</p>	 <p data-bbox="691 691 967 737">Two hockey players are fighting over the puck.</p>	 <p data-bbox="1025 691 1263 737">A little girl in a pink hat is blowing bubbles.</p>	 <p data-bbox="1348 705 1613 751">A refrigerator filled with lots of food and drinks.</p>
 <p data-bbox="388 962 633 1007">A herd of elephants walking across a dry grass field.</p>	 <p data-bbox="716 962 937 1007">A close up of a cat laying on a couch.</p>	 <p data-bbox="1012 962 1290 1007">A red motorcycle parked on the side of the road.</p>	 <p data-bbox="1354 962 1613 1007">A yellow school bus parked in a parking lot.</p>



## Anwendungsbeispiel bei REAL im Teststore

Personalisierte Video-Werbung  
an der Kasse durch  
Gesichtserkennung (Alter,  
Geschlecht).

Aufgrund von Protesten 2018  
wieder eingestellt.



## Beispiele aus China: Gesichtserkennung im öffentlichen Raum, Verkehrsüberwachung



Als Vertrauensbrecher eingestufte Personen bekommen keine Tickets für Bahn und Flugreisen. China entwickelt „Soziales Bonitätssystem“ z.B. Prüfungsschummeln, Produktpiraten, verseuchte Lebensmittel, Straßenchaos, Telefon-Warmmeldung beim Anrufen von Vertrauensbrechern.

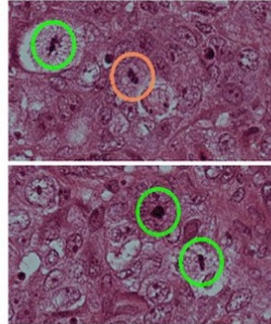


## Weitere Beispiel für Convolutional Neural Networks in der Bilderkennung

Hausnummern



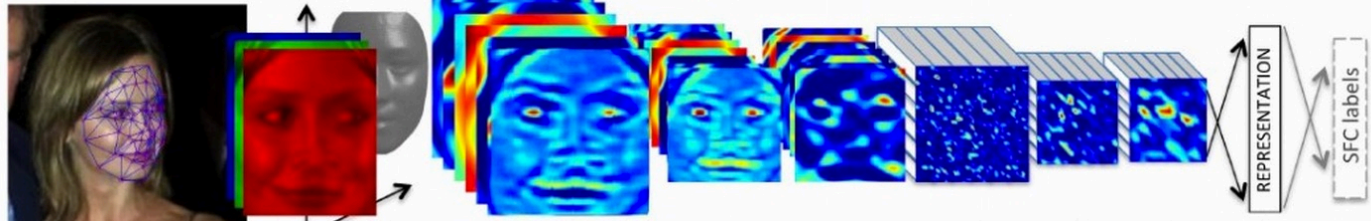
Krebszellen



Zeichen

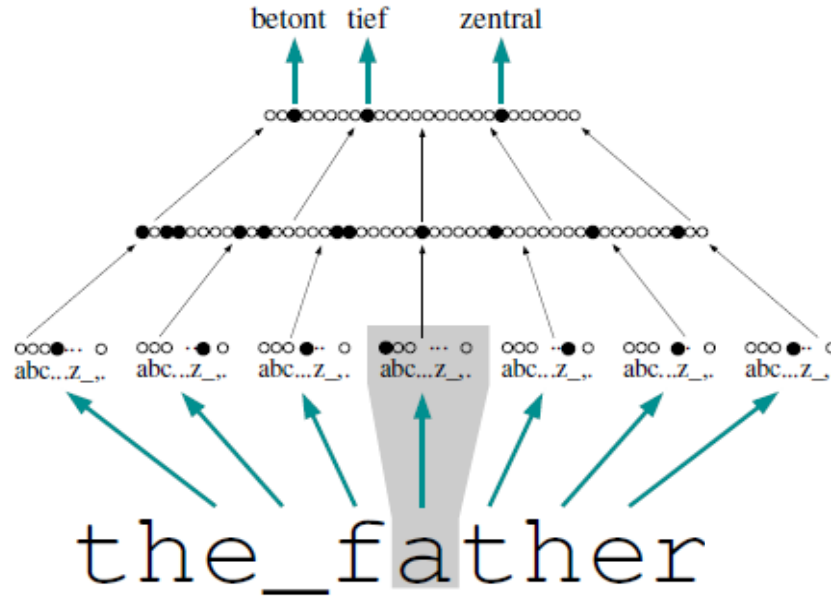


Verkehrsschilder



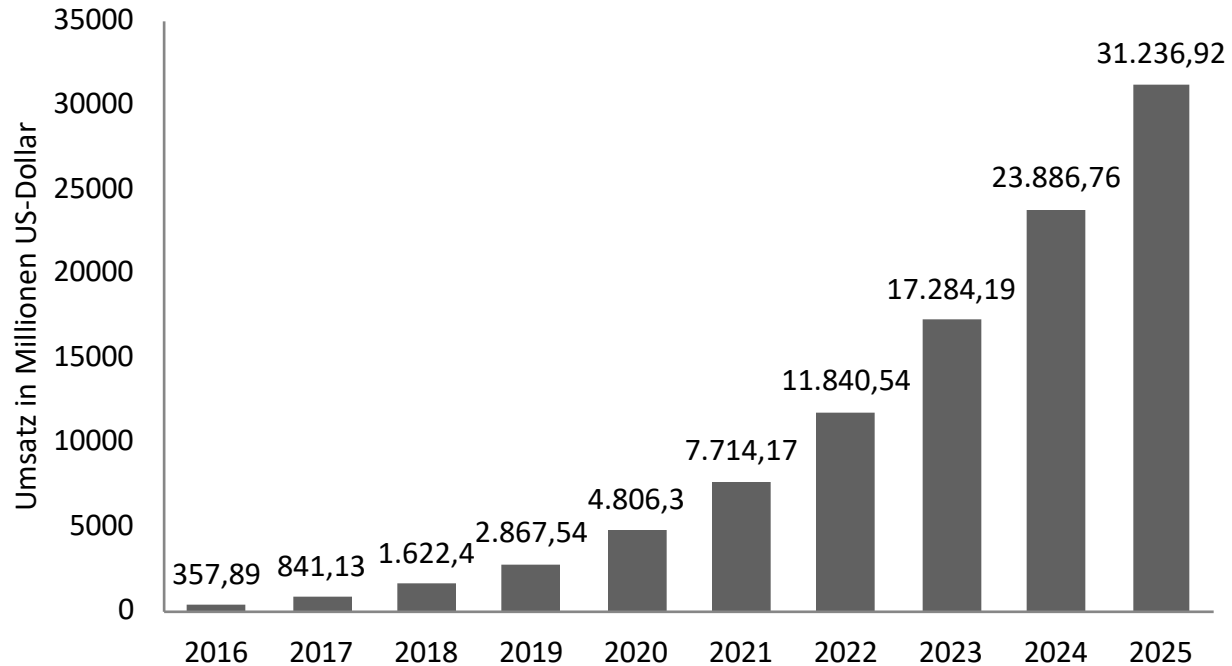
Gesichtserkennung

## Auch Spracherkennung über neuronale Netze





## Umsatzprognosen künstliche Intelligenz weltweit von 2016 bis 2025 (in Millionen US-Dollar)





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

