

# AWS und AI (KI)

Machine Learning

# AI Basics

Was ist AI?

- kann Prozesse beschleunigen durch Lernen (Autoindustrie)
- menschliches Verhalten
- menschliches Verständnis

Was ist machine learning?

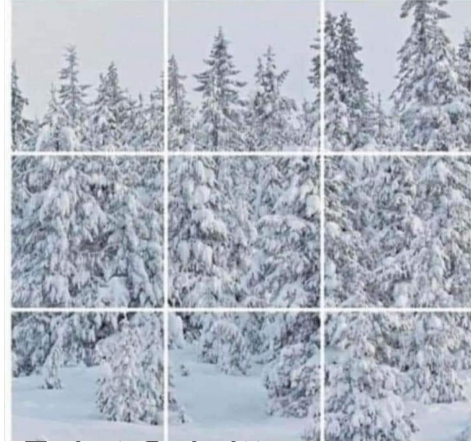
- Mensch macht Python → Künstliches Intelligenz Ding (Model) → Führt Schritte aus
- chatGPT
- Imitation von menschlichem Verständnis auf Basis von Statistik
- lernt mit Daten um z.B. Vorhersagen zu treffen
- Braucht Überwachung → validation

Wie macht man das ohne AWS?

- python

proving that you are not a robot  
becomes more and more difficult

select all images with  
Finnish snipers

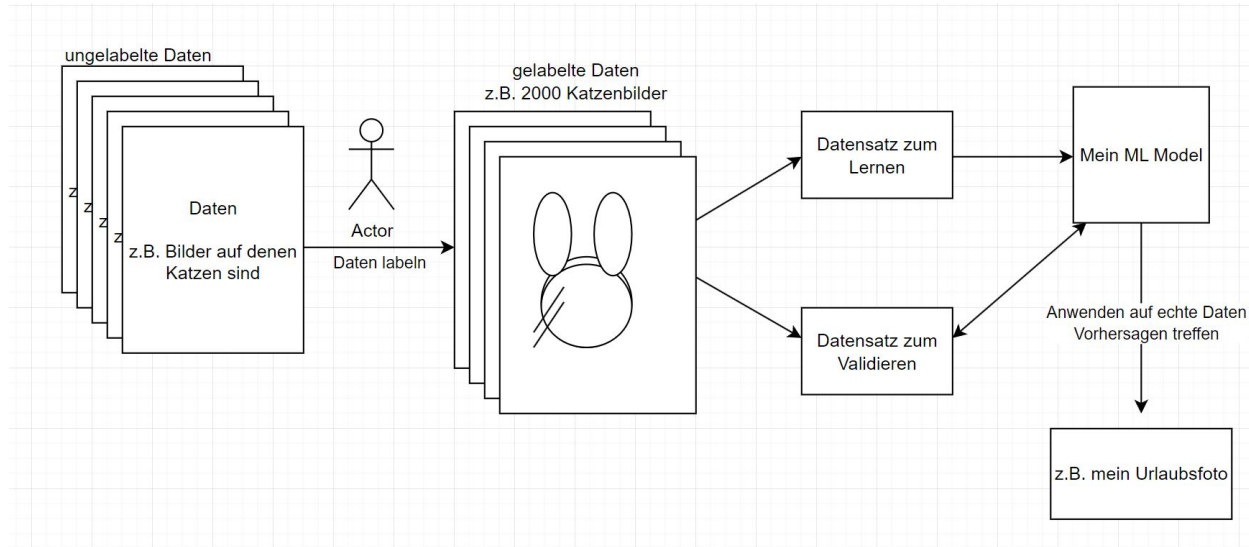


# AI

- Breites Feld in der Informatik
- Ziel: menschenartige Intelligenzfunktionen wie Problemlösung, Spracherkennung, Lernen und Planung
- Unterteilt in schwache AI (auf spezifische Aufgaben ausgerichtet) und starke AI (soll menschliches Bewusstsein, Vernunft und Gefühle nachahmen).

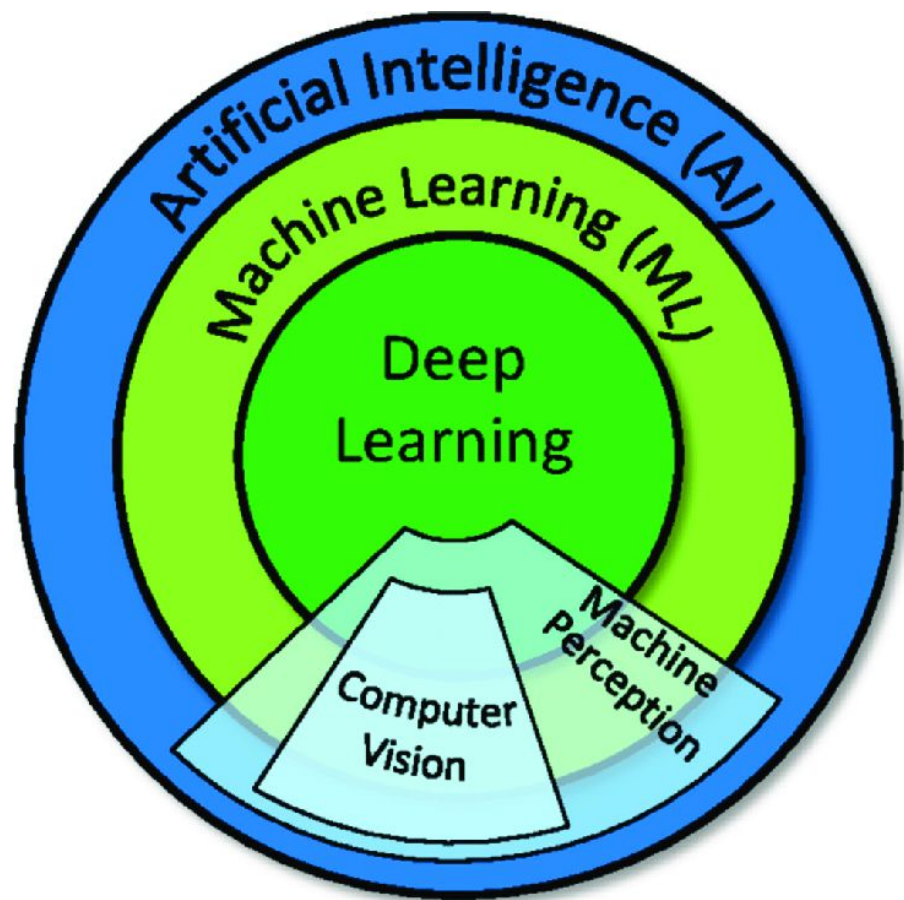
# Maschinelles Lernen (ML)

- Unterbereich der AI.
- Fokus: Computerlernen aus Daten ohne menschliche Programmierung.
- Nutzt statistische Techniken, um **Mustererkennung** und Vorhersagefähigkeiten zu entwickeln.



# AI vs. ML ?

- **AI = breites Konzept:** AI ist das umfassendere Konzept, das das Ziel verfolgt, Maschinen menschenähnliche Fähigkeiten zu verleihen.
- **ML = Methode in AI:** ML ist eine Methode innerhalb der AI, die sich auf das “Lernen aus Daten” und die Verbesserung basierend auf diesen Daten konzentriert.
- ML dient als Weg, um das Ziel der AI zu erreichen, indem es Computern das Lernen aus Erfahrungen ermöglicht.



# Wofür brauchen wir Machine Learning jetzt konkret?

- Katzenbilder erkennen
- Automobilindustrie optimieren
- chatGPT
- Generierung von Daten (z.B. Bilder)
- Medizinische Diagnostik
- Astrophysik (wahnsinnig große Datenmengen analysieren)
- Finanzen (Trading Bot)
- Wissenschaft (Physik, Chemie) → wie reagieren Atome → ML Simulationen
- allgemeine Datenverarbeitung
- Fließbandarbeit erkennen von Objekten
- Verkehr (Selbstfahrssysteme, generelle Hilfssysteme → Spurhalteassistent)
- Landwirtschaft (Unkrautererkennung) (Ernteberechnung)

# AWS Services für Machine Learning



# Amazon Rekognition

→ <https://aws.amazon.com/de/rekognition/>

- Findet Objekte, Personen, Text, Szenen in Bildern und Videos mit ML (Machine Learning)
- Gesichtsanalyse und Gesichtssuche für Benutzerverifizierung, Personenzählung
- Erstellen Sie eine Datenbank von "bekannten Gesichtern" oder vergleichen Sie mit Prominenten
- Anwendungsfälle:
  - Beschriftung
  - Inhaltsmoderation
  - Texterkennung
  - Gesichtserkennung und -analyse (Geschlecht, Altersspanne, Emotionen...)
  - Gesichtssuche und -überprüfung
  - Prominentenerkennung
  - Pfadfindung (z.B. für Spielanalysen im Sport)

# Amazon Transcribe



**"Halo Welt."**

- Wandelt automatisch gesprochene **Sprache zu Text (Speech to Text)** um
- Verwendet einen Deep-Learning-Prozess namens automatische Spracherkennung (ASR), um Sprache in Text zu konvertieren
- Entfernt persönlich identifizierbare Informationen (PII) durch Schwärzung
- Unterstützt Spracherkennung für mehrsprachige Inhalte
- Keine Übersetzung
- Anwendungsfälle:
  - Transkription von Kundenservice-Telefonaten
  - Automatisierung von Untertiteln und geschlossenen Untertiteln
  - Erzeugung von Metadaten für Medieninhalte, um ein vollständig durchsuchbares Archiv zu



**"Halo mein Name  
ist ■■■■"**

# Amazon Polly

**Hi! gutes Wetter  
heute oder?**



- Verwandle **Text in lebensechte Sprache** mit hilfe von Deep Learning.
- Ermöglicht dir, Anwendungen zu erstellen, die sprechen.

## Text-to-Speech [Info](#)

[Save to S3](#)[Download](#)[Listen](#)

### Engine [Info](#)

The Long-Form engine isn't supported in every region. For a list of supported regions, see [Feature and Region Compatibility](#).

☒ **Neural**

Produces more natural and human-like speech than Standard Engine.

☐ **Long-Form**

Produces the most natural sounding speech for longer content.

☐ **Standard**

Produces natural-sounding speech.

### Language [Info](#)

English, US ▼

### Voice [Info](#)

Joey, Male ▼

### Input text [Info](#)

☐ SSML [Info](#)

Hi! My name is Hubertus. I will read any text you type here.

# Amazon Translate

- Natürliche und genaue Sprachübersetzung
- Amazon Translate ermöglicht es dir, Inhalte zu lokalisieren - wie Websites und Anwendungen - für internationale Nutzer und große Textmengen effizient zu übersetzen.

Deutsch (erkannt) ▾

Hallo, mein name ist Hubertus. Hubertus sagt hallo Klasse. :)



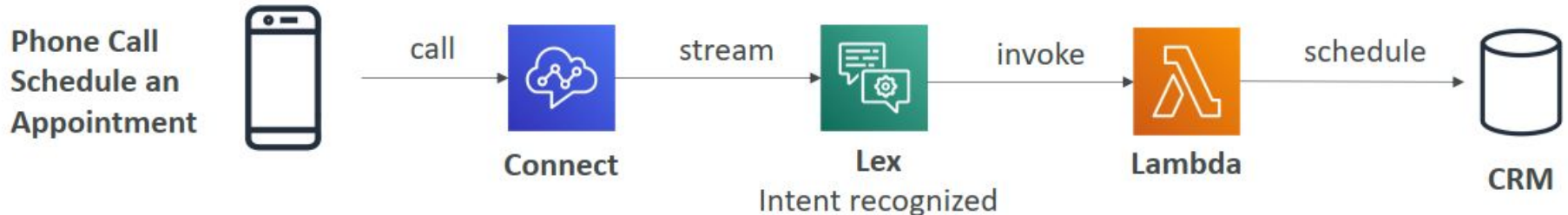
Englisch (US) ▾

Hello, my name is Hubertus. Hubertus says hello class. :)

# Amazon Lex + Connect



- Amazon Lex: (gleiche Technologie, die Alexa antreibt)
  - Automatische Spracherkennung (ASR), um Sprache in Text umzuwandeln
  - Verstehen natürlicher Sprache, um die Absicht von Texten und Anrufern zu erkennen
  - Hilft beim Erstellen von Chatbots, Callcenter-Bots
- Amazon Connect:
  - Anrufe annehmen, Kontaktflüsse erstellen, cloudbasiertes virtuelles Kontaktcenter
  - Kann mit anderen CRM-Systemen oder AWS integriert werden
  - Keine Vorabzahlungen, 80% günstiger als traditionelle Kontaktcenter-Lösungen

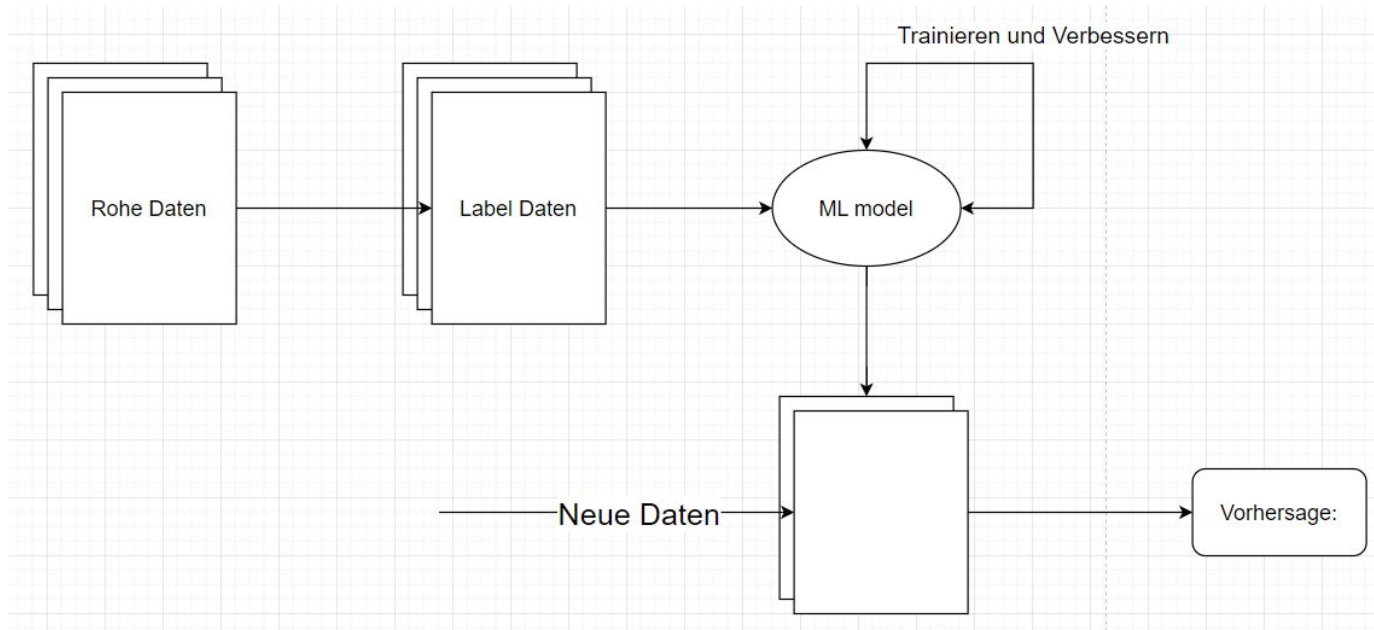


# Amazon Comprehend

- Für **Natural Language Processing – NLP**
- Vollständig verwalteter und serverloser Dienst
- Textverständnis
- Nutzt maschinelles Lernen, um Einblicke und Beziehungen im Text zu finden:
  - Sprache des Textes ermitteln
  - Extrahiert Schlüsselphrasen, Orte, Personen, Marken oder Ereignisse
    - key phrases, places, people, brands, or events
  - Versteht, wie **positiv oder negativ** die Stimmung des Textes ist
  - Analysiert Text durch Tokenisierung und Wortarten
  - Organisiert automatisch eine Sammlung von Textdateien nach Thema
- **Beispielanwendungen:**
  - Analyse von Kundeninteraktionen (E-Mails), um herauszufinden, was zu einer positiven oder negativen Erfahrung führt
  - Erstelle und gruppier Artikel nach Themen, die Comprehend aufdecken wird

# Amazon SageMaker

- Vollständig verwalteter Dienst für Entwickler/Datenwissenschaftler zum Erstellen von ML-Modellen (create ML models)
- Vereinfachter Maschinenlernprozess: zB. Vorhersage eurer Prüfungsergebnisse





# Amazon Forecast

- Vollständig verwalteter Service, der ML verwendet, um hochgenaue Vorhersagen zu liefern
- **Zeitreiendaten (time series data)**
- Beispiel: Vorhersage der zukünftigen Verkäufe von Sonnencreme
- 50% genauer als die reine Datenbetrachtung
- Reduziert die Zeit für Prognosen von Monaten auf Stunden
- Anwendungsfälle: Planung der Produktnachfrage, Finanzplanung, Ressourcenplanung, ...

## Zeitreiendaten

z.B.  
Produktname  
Preis  
Ort (des Ladens)  
Verkehr auf der Webseite



upload



Amazon S3



Amazon Forecast

produce



Forecasting Model

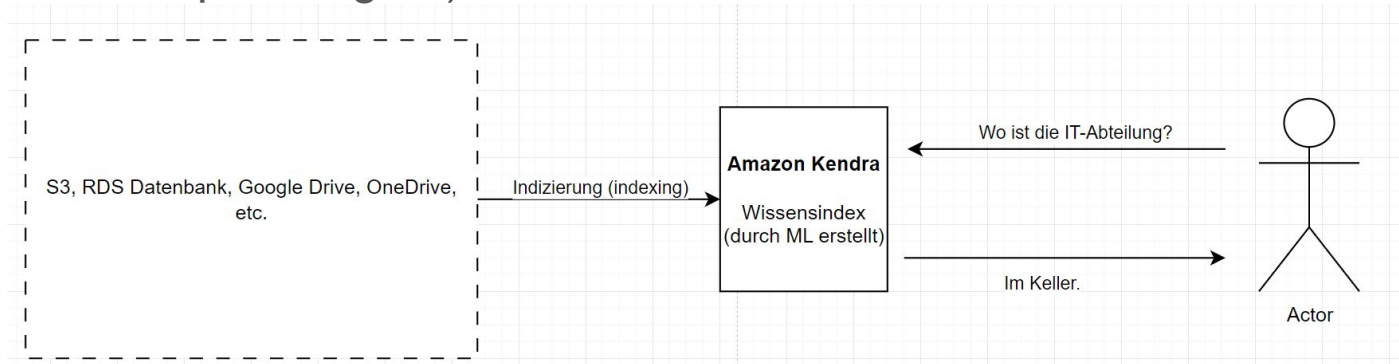
## Vorhersage

z.B.  
Zukünftige  
Verkaufszahlen  
von  
Sonnencreme  
in Berlin



# Amazon Kendra

- Vollständig verwalteter **Dokumentensuchdienst**, betrieben durch maschinelles Lernen → **document search service**
- Extrahiert Antworten aus einem Dokument (Text, PDF, HTML, PowerPoint, MS Word, FAQs...)
- Fähigkeiten zur Suche in natürlicher Sprache
- Lernt aus Nutzerinteraktionen/-feedback, um bevorzugte Ergebnisse zu fördern (inkrementelles Lernen)
- Fähigkeit, Suchergebnisse manuell zu optimieren (Wichtigkeit der Daten, Aktualität, Anpassung, ...)



# Amazon Personalize

- Vollständig verwalteter Machine Learning(ML)-Dienst zum Erstellen von Apps mit Echtzeit-personalisierte-Empfehlungen ( → real time recommendations)
- Beispiel: Personalisierte Produkt-Empfehlungen/Neu-Anordnung, maßgeschneidertes Direktmarketing
  - Beispiel: Nutzer hat Gartengeräte gekauft, Empfehlungen für den nächsten zu kaufenden Artikel
- Gleiche Technologie, die von Amazon.com verwendet wird
- Integriert in bestehende Websites, Anwendungen, SMS, E-Mail-Marketing-Systeme, ...
- Implementierung in Tagen, nicht Monaten (du brauchst keine ML-Lösungen zu bauen, zu trainieren und zu implementieren)
- Anwendungsfälle: Einzelhandelsgeschäfte, Medien und Unterhaltung...

# Amazon Textract

- Name: Text und Extract → T(ext)ract → Textract
- Automatisches **Extrahieren von Text**, Handschrift und Daten aus jedem gescannten Dokument mittels KI und ML
- Aus Bildern → Text extrahieren
- Daten aus Formularen und Tabellen extrahieren
- Jede Art von Dokument lesen und verarbeiten (PDFs, Bilder, ...)
- Anwendungsfälle:
  - Finanzdienstleistungen (z.B. Rechnungen, Finanzberichte)
  - Gesundheitswesen (z.B. medizinische Akten, Versicherungsansprüche)
  - Öffentlicher Sektor (z.B. Steuerformulare, Personaldokumente, Pässe)



analysieren



Amazon Textract

Ergebnis

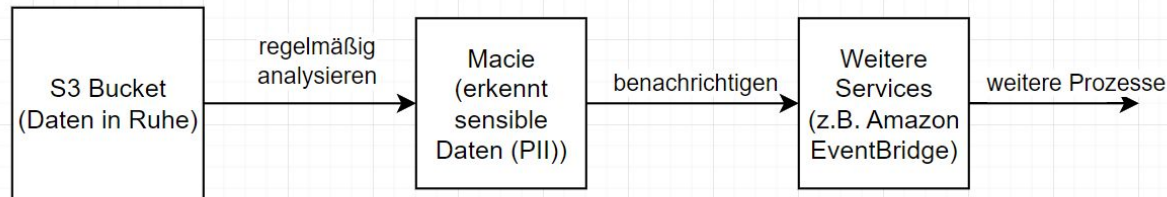
```
{  
  "Document ID": "123456789-005",  
  "Name": "",  
  "SEX": "F",  
  "DOB": "23.05.1997",  
  ...  
}
```

# Amazon Macie - Thema Sicherheit und Compliance

Compliance = Regelkonformität z.B.  
EU-Richtlinien zum Datenschutz

- Vollständig verwalteter Dienst
- Datensicherheit und Datenschutz
- Nutzt Machine Learning und Mustererkennung
- Entdeckt sensible Daten in AWS S3
- Identifiziert und meldet sensible Daten, wie PII (persönlich identifizierbare Informationen)

## Macie Beispiel



# Machine Learning Übersicht

- **Rekognition:** Gesichtserkennung(Security / Login), Beschriftung(Erstellen von Datensätzen), Prominentenerkennung(Kriminelle Orten)
- **Transcribe:** Audio zu Text (z.B. Untertitel)
- **Polly:** Text zu Audio (z.B. Blindenhilfe, Hörbücher, Übersetzungen aussprechen)
- **Translate:** Übersetzungen
- **Lex:** Erstellen von Konversationsbots – Chatbots (Alexa) (Dialog mit Maschine)
- **Connect:** Cloud-Kontaktzentrum (Um Lex zu verwenden)
- **Comprehend:** Verarbeitung natürlicher Sprache (NLP - Natural Language Processing)
- **SageMaker:** Maschinelles Lernen für Entwickler und Datenwissenschaftler
- **Forecast:** Erstellen von **hochgenauen Prognosen** (Zeitreihendaten)
- **Kendra:** Durch maschinelles Lernen betriebene Suchmaschine (Dokumentensuche)
- **Personalize:** Echtzeit-Personalisierte-Empfehlungen (Amazon ähnliche Produkte, Youtube, Netflix, Disney+)
- **Texttract:** Erkennen von Text und Daten in Dokumenten (Rechnung fotografieren um nicht abzutippen, OCR)
- **Macie:** Erkennen von personenbezogenen Daten in S3 (Sicherheit und Compliance)