



Landeshauptstadt  
München  
**IT-Referat**

# Wie lernt KI, Bilder zu erkennen?

Workshop @ re:publica 24

Leon Lukas  
Fabian Reinold



München.  
**Digital. Erleben.**

Wie lernt KI, Bilder zu erkennen?



Landeshauptstadt  
München  
**IT-Referat**

# Vorstellung





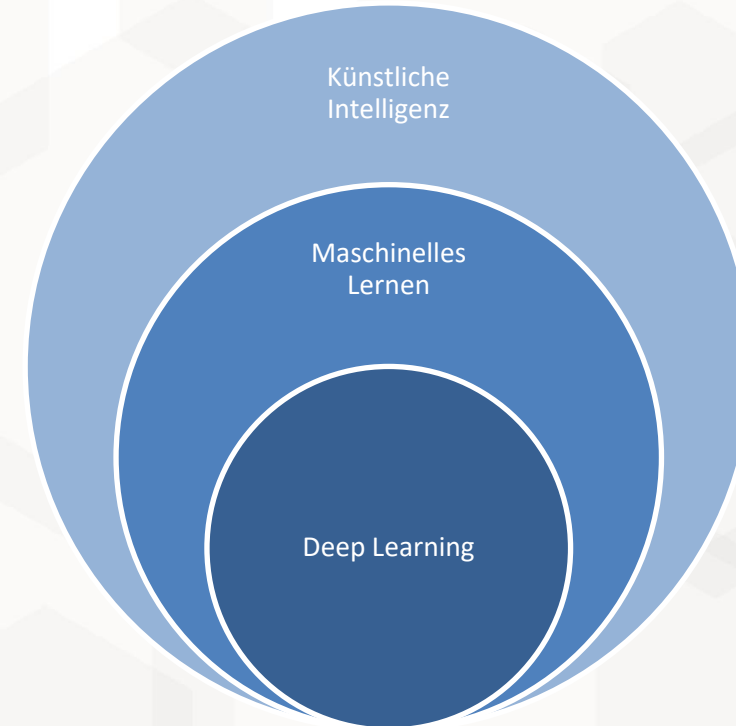
# Agenda

- Was ist Künstliche Intelligenz?
- Wie trainiere ich ein Bilderkennungs-Modell?
- Wie programmiert man das in Python?

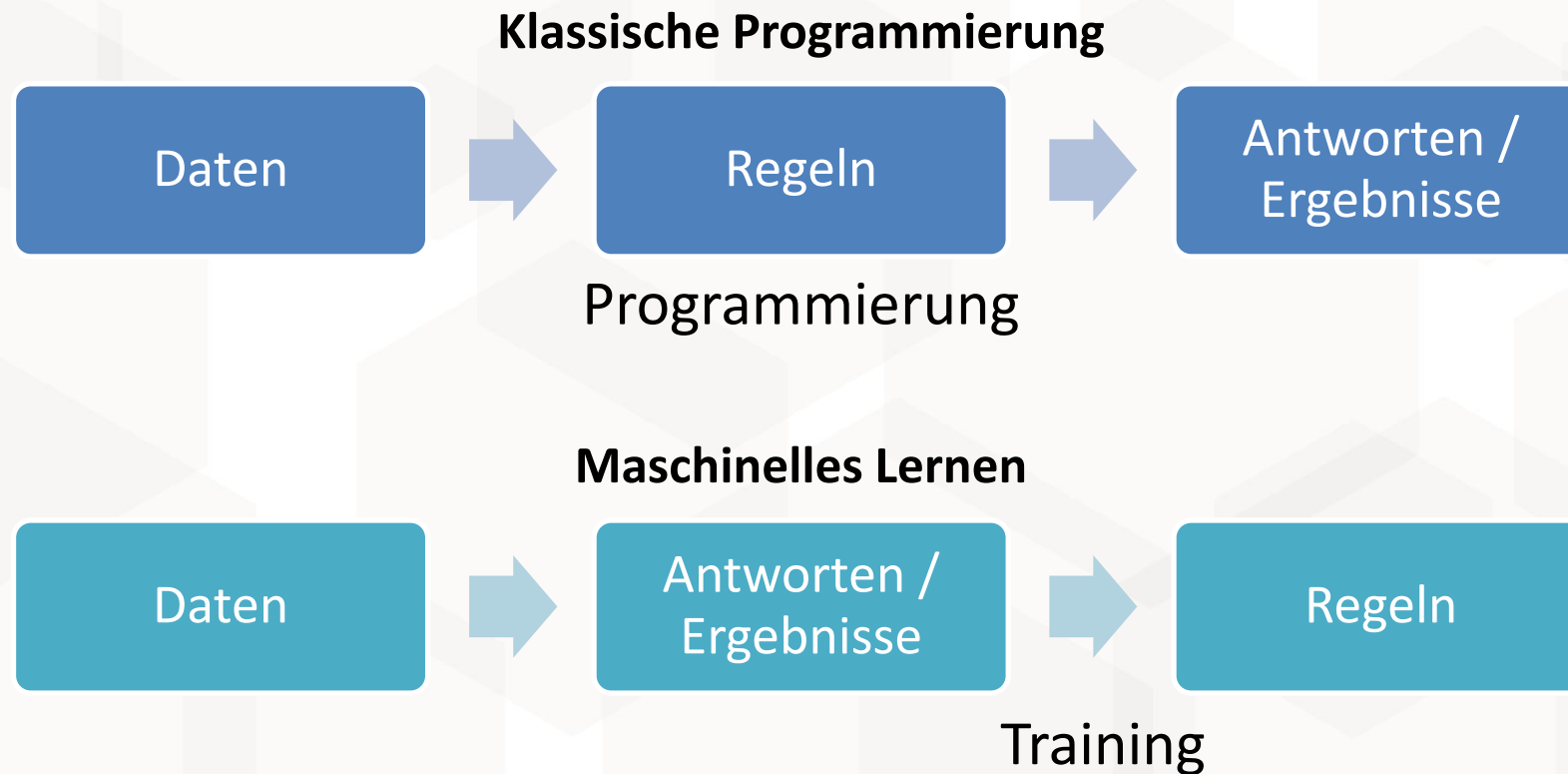


## Definition von KI

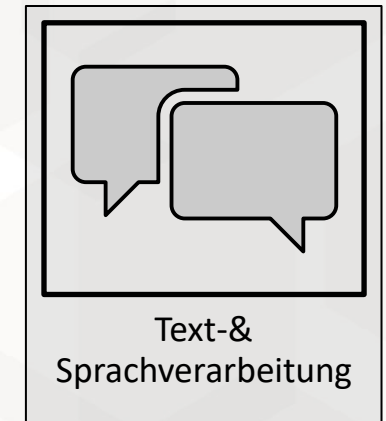
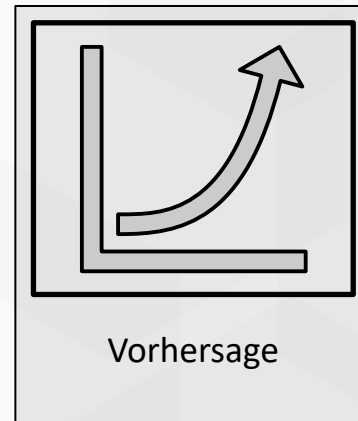
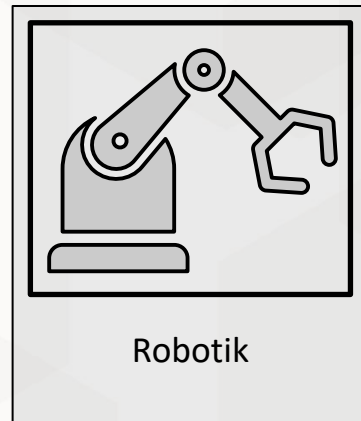
- **Künstliche Intelligenz** fasst alle Aktionen von Maschinen zusammen, die **menschliches intelligentes Verhalten nachahmen** sollen, z.B. auch einfache Programm-Logik (Wenn-Dann)
- **Maschinelles Lernen** ist eine Sammlung von statistischen Algorithmen und Modellen, welche **auf existierenden Daten lernen** und „intelligente“ Entscheidungen treffen sollen
- **Deep Learning** als Teil-Feld des ML basiert auf der Idee, das Modell aus einem **Netz aus künstlichen Neuronen** zu bilden, die dem menschlichen Gehirn ähneln sollen



## Wie funktioniert Maschinelles Lernen?



## Anwendungsgebiete von KI

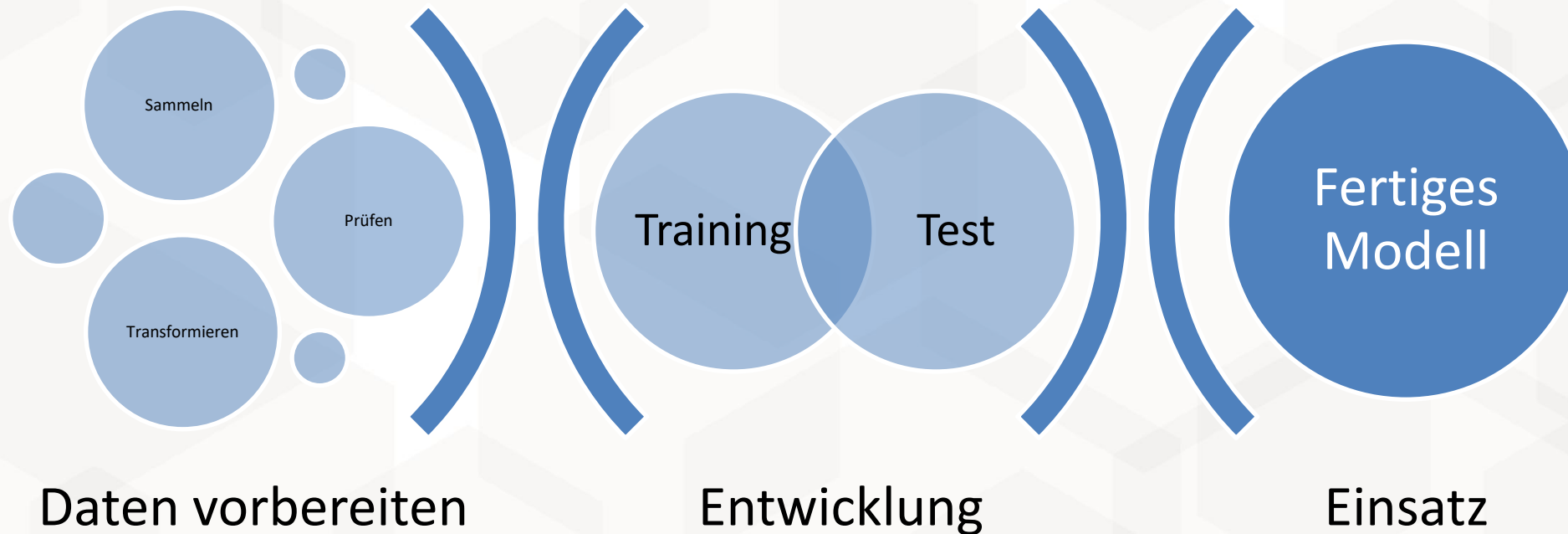


Wie lernt KI, Bilder zu erkennen?



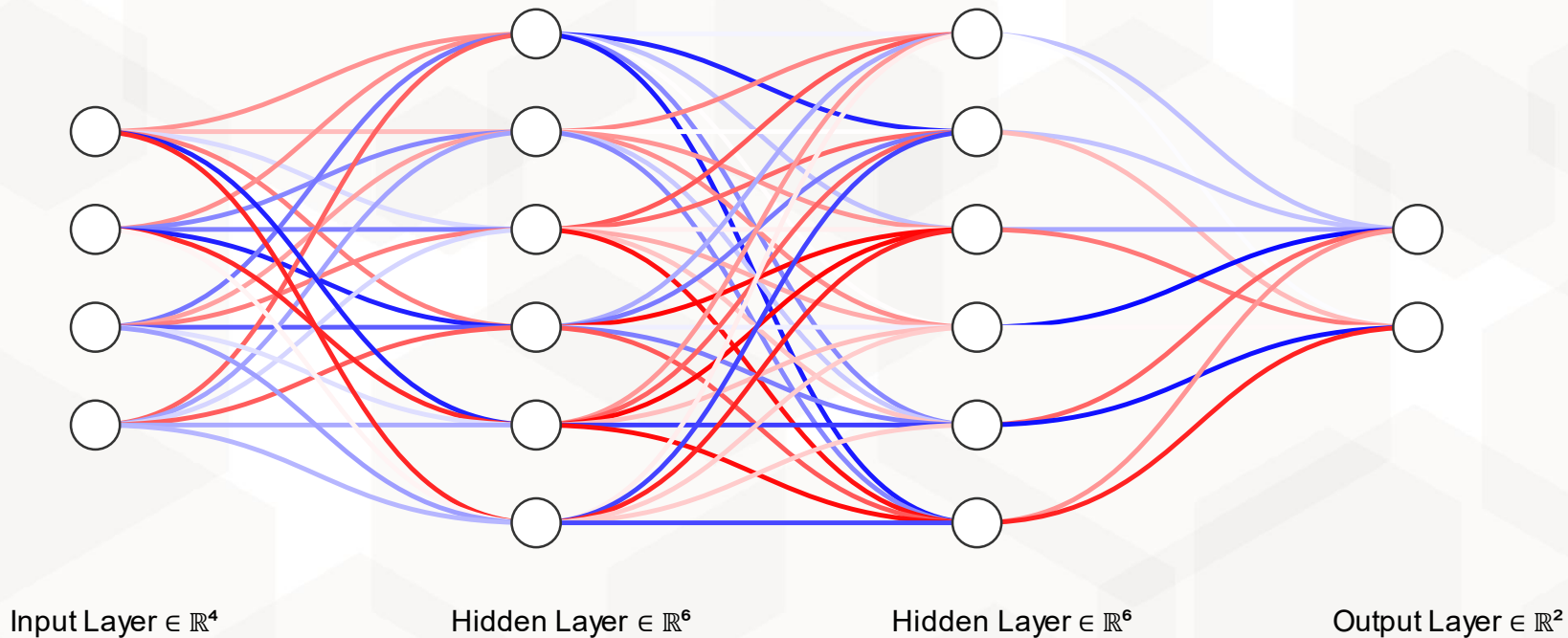
Landeshauptstadt  
München  
**IT-Referat**

Wie komme ich zu einem KI-Modell?





## Wie sieht ein Neuronales Netz aus?





Wie lernt KI, Bilder zu erkennen?



Landeshauptstadt  
München  
**IT-Referat**

Habt ihr bisher Fragen?



## Welche Anwendungsfälle für Bilderkennung gibt es?



Einzelbaumerkennung auf dem Münchner Luftbild 2021; Herausgeber: Landeshauptstadt München - GeodatenService



## Welche Anwendungsfälle für Bilderkennung gibt es?



Flächenbedeckung auf dem Münchner Luftbild 2021; Herausgeber: Landeshauptstadt München - GeodatenService

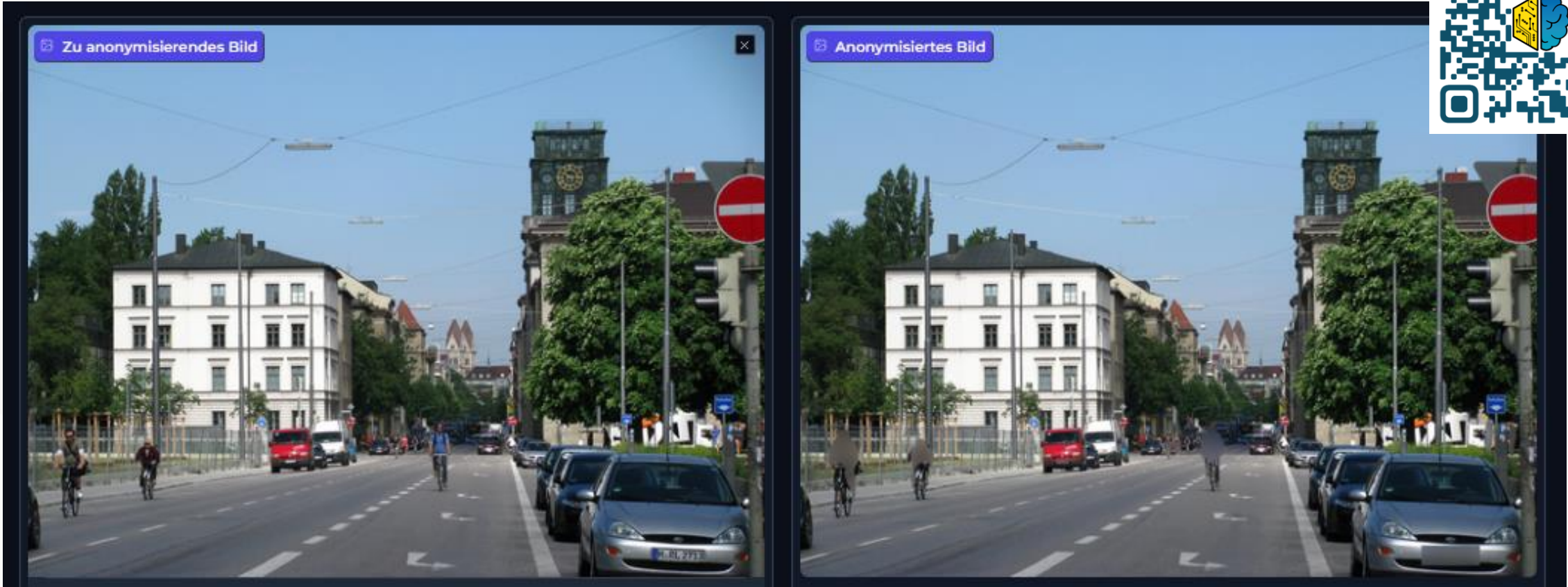


# Wie lernt KI, Bilder zu erkennen?



Landeshauptstadt  
München  
**IT-Referat**

## Welche Anwendungsfälle für Bilderkennung gibt es?

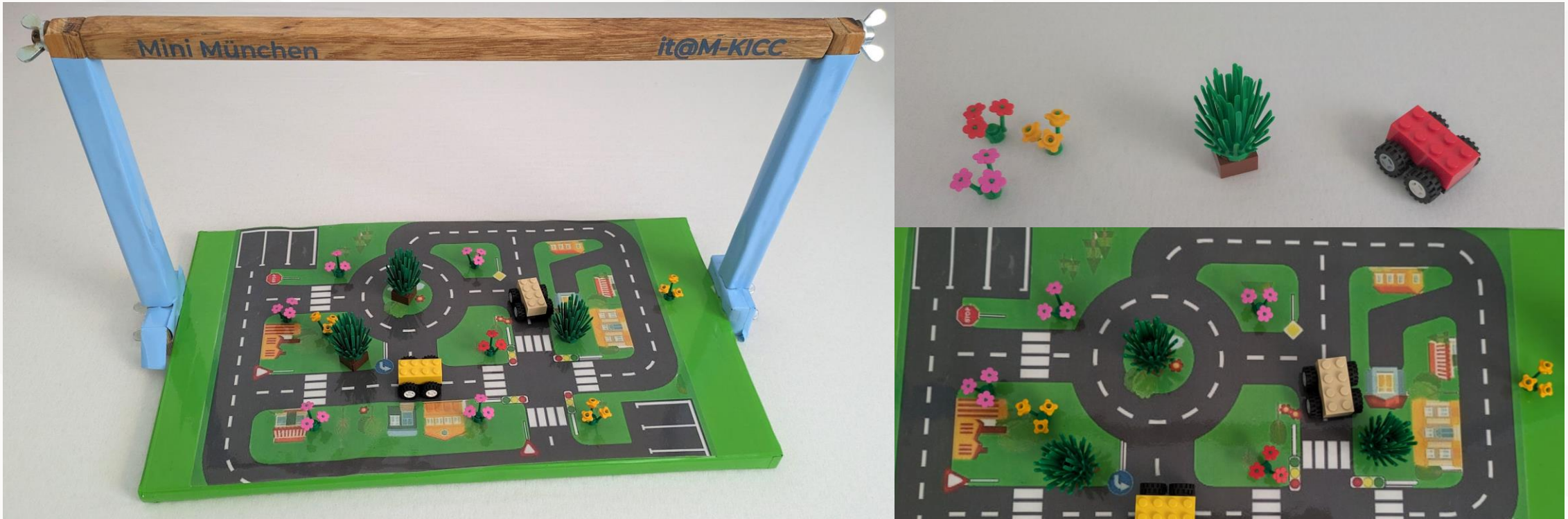


Wie lernt KI, Bilder zu erkennen?



Landeshauptstadt  
München  
**IT-Referat**

## Unser Anwendungsfall



## Unser Anwendungsfall

Wir arbeiten mit „Teachable Machine by Google“:

<https://teachablemachine.withgoogle.com/>

- Erstellt dort ein neues Bildprojekt mit Standardbildern
- Beginnt mit euren Webcams, Fotos der verschiedenen Gegenstände zu machen
- Wenn ihr eurer Meinung nach genug Bilder habt, startet das Training
- Probiert das fertige Modell live mit unterschiedlichen Gegenständen aus



# Wie lernt KI, Bilder zu erkennen?



## Unser Anwendungsfall

The interface is divided into three main sections: Data, Training, and Preview.

- Data Section:** Contains three categories of training examples:
  - Auto:** 242 Bild-Beispiele. Includes a 'Webcam' button and a 'Hochladen' button. Below are several small images of cars.
  - Baum:** 127 Bild-Beispiele. Includes a 'Webcam' button and a 'Hochladen' button. Below are several small images of trees.
  - Blume:** 149 Bild-Beispiele. Includes a 'Webcam' button and a 'Hochladen' button. Below are several small images of flowers.
- Training Section:**
  - Status: 'Modell ist trainiert' (Model is trained).
  - Erweitert (Advanced) settings:
    - Epochen: 50
    - Batchgröße: 16
    - Lernrate: 0,001
  - Buttons: 'Auf Standardwerte zurücksetzen' (Reset to default values) and 'Details'.
- Preview Section (Vorschau):**
  - Buttons: 'Modell exportieren' (Export model) and 'Webcam wechseln' (Change webcam).
  - Input: A large black square representing the webcam feed.
  - Output (Ausgabe): A list of predicted classes with progress bars:
    - Auto: 0%
    - Baum: 16%
    - Blume: 82%

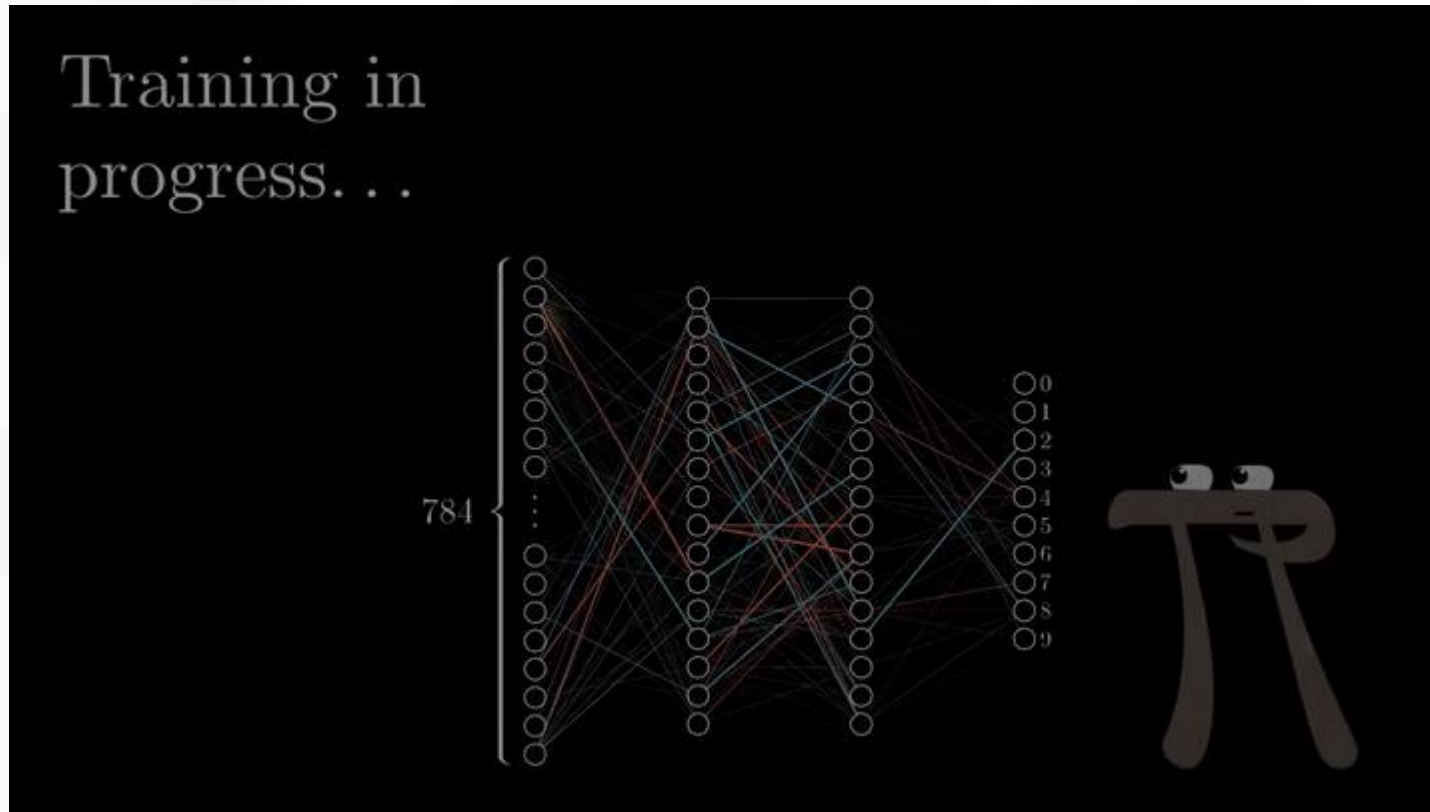


Wie lernt KI, Bilder zu erkennen?



Landeshauptstadt  
München  
**IT-Referat**

Wie läuft das Training ab?



Wie lernt KI, Bilder zu erkennen?



Landeshauptstadt  
München  
**IT-Referat**

## Programmierung in Python

Alle Infos & Dateien unter <https://t1p.de/repub-ki>

