

Julian Kunkel, Sascha Safenreider  
Carolina Ranfla Jimenez

## KI-Methoden im akademischen Alltag: KI-Bildverarbeitung



# Halluzinationen



(User 2024b)

# Halluzinationen



(User 2024a)

# Agenda

- 1 Einführung in die KI-Bildverarbeitung
- 2 Übungsphase: Bildanalyse mit KI
- 3 Diskussion im Plenum: Möglichkeiten und Grenzen der KI-Bildverarbeitung

# Lernziele

- Kenntnis von Anwendungen und Möglichkeiten der KI-Bildverarbeitung
- Fähigkeit, Bilder mit KI-Methoden zu analysieren

## Definition: KI-Bildverarbeitung

Die KI-Bildverarbeitung beschäftigt sich mit der Verarbeitung und Analyse von Bildern. Sie umfasst Methoden und Techniken, um Bilder zu klassifizieren und zu generieren.

# Wo wird KI-Bildverarbeitung angewendet?

# Wo wird KI-Bildverarbeitung angewendet?

- Bildanalyse (Image as Input)
- Bildgenerierung (Image as Output)

# Wo wird KI-Bildverarbeitung angewendet?

- Bilderkennung und -klassifizierung (z.B. Objekterkennung, Gesichtserkennung)
- Bildsegmentierung und -verarbeitung (z.B. Filter)
- Bildgenerierung und -synthese (z.B. Bildstiltransfer)
- Medizinische Bildverarbeitung (z.B. Tumorerkennung)
- Autonomes Fahren und Robotik (z.B. Umfeldanalyse)
- ...

# Wie lernt bspw. ein Bildtagging Algorithmus?

## Schritt 1:

Unüberwachtes  
Lernen



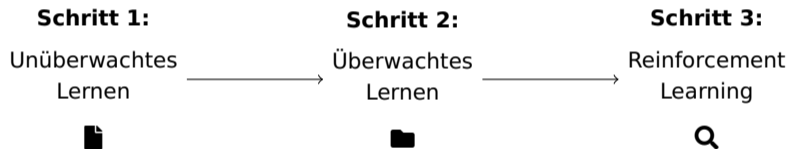
(Kaddour, Muster, and Beispiel 2023; Rey and Wender 2018)

# Wie lernt bspw. ein Bildtagging Algorithmus?



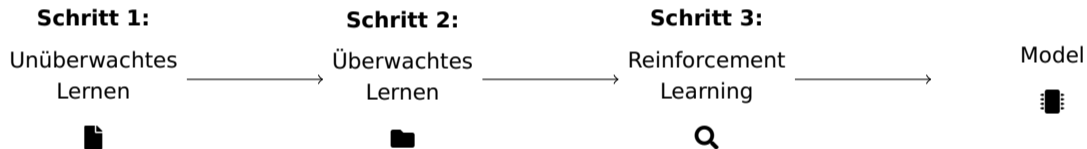
(Kaddour, Muster, and Beispiel 2023; Rey and Wender 2018)

# Wie lernt bspw. ein Bildtagging Algorithmus?



(Kaddour, Muster, and Beispiel 2023; Rey and Wender 2018)

# Wie lernt bspw. ein Bildtagging Algorithmus?



(Kaddour, Muster, and Beispiel 2023; Rey and Wender 2018)

# Wie lernt bspw. ein Bildtagging Algorithmus?

## Step 1: Unsupervised Learning



# Wie lernt bspw. ein Bildtagging Algorithmus?

## Step 2: Supervised Learning



# Wie lernt bspw. ein Bildtagging Algorithmus?

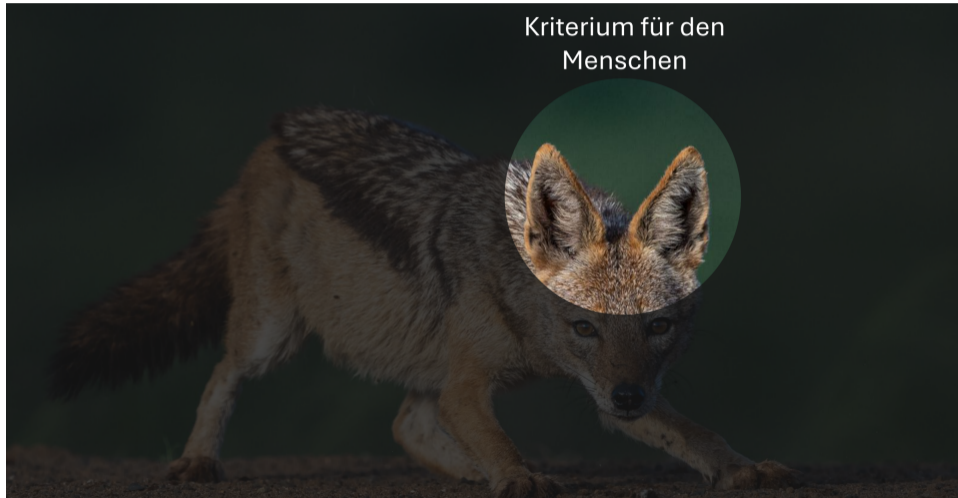
Step 3: (optional) Reinforcement Learning

Schakal: Hund oder Katze?

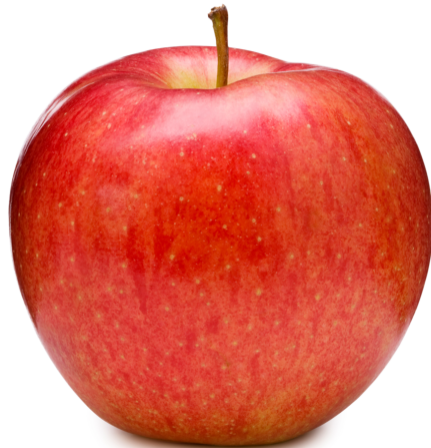


# Wie lernt bspw. ein Bildtagging Algorithmus?

## Step 3: (optional) Reinforcement Learning



Wie funktioniert ein NN, am Beispiel von Bilderkennung?

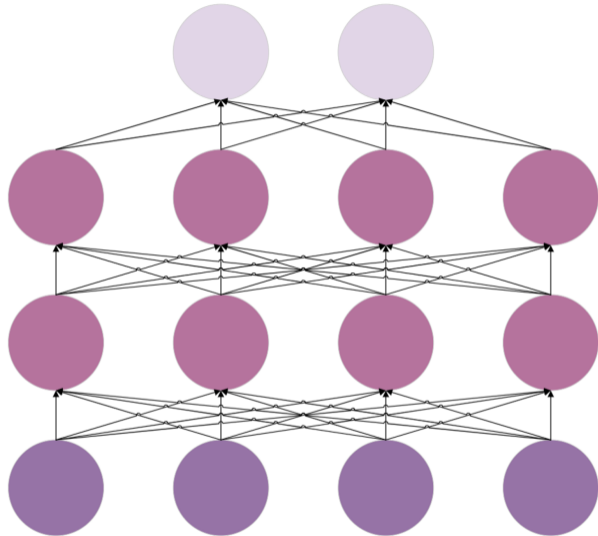


Output Layer

Gewichte an den Verbindungen  
Operationen in den Knoten

Hidden Layer

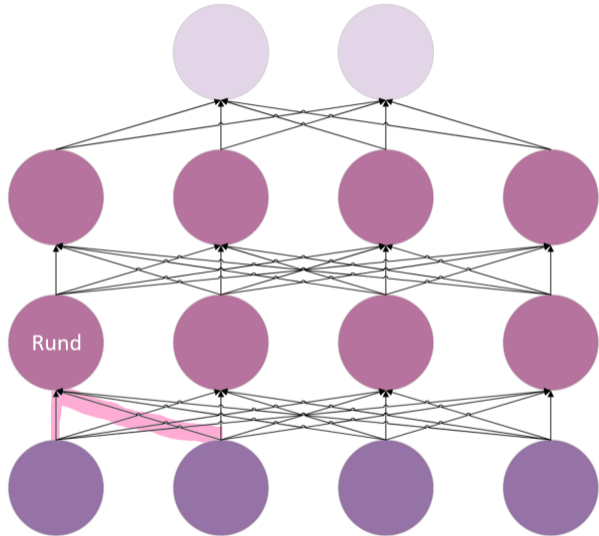
Input Layer = Bildpixel



Output Layer

Hidden Layer

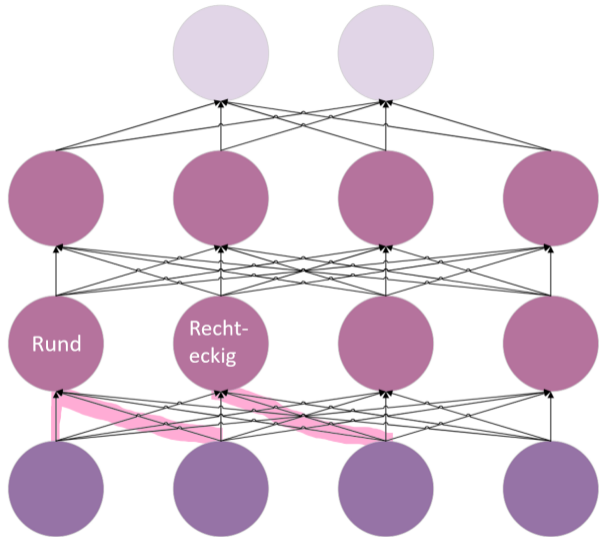
Input Layer = Bildpixel



Output Layer

Hidden Layer

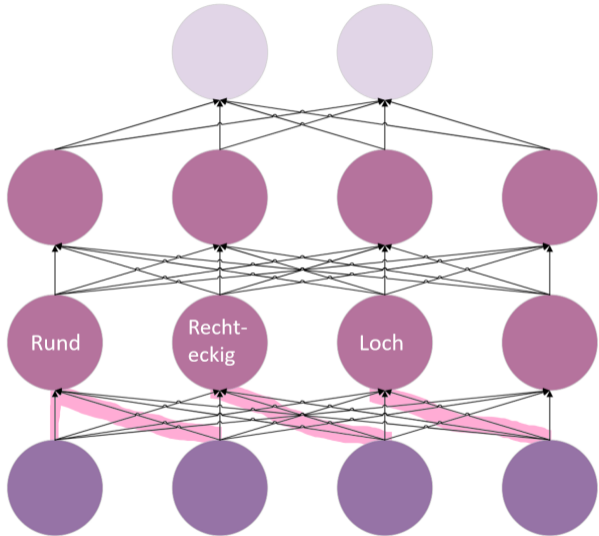
Input Layer



Output Layer

Hidden Layer

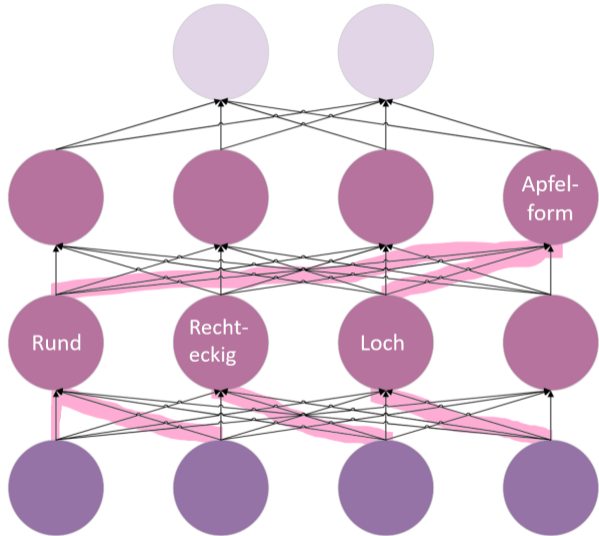
Input Layer



Output Layer

Hidden Layer

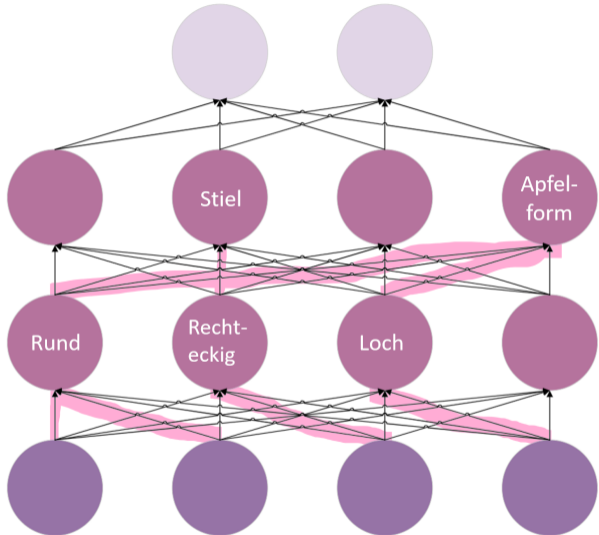
Input Layer



Output Layer

Hidden Layer

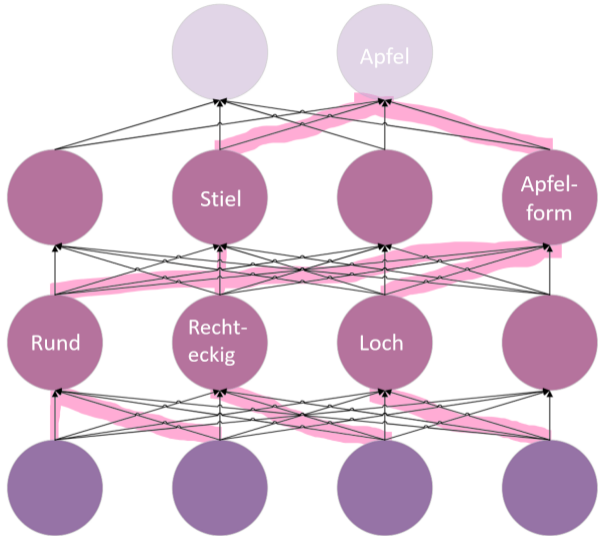
Input Layer



Output Layer

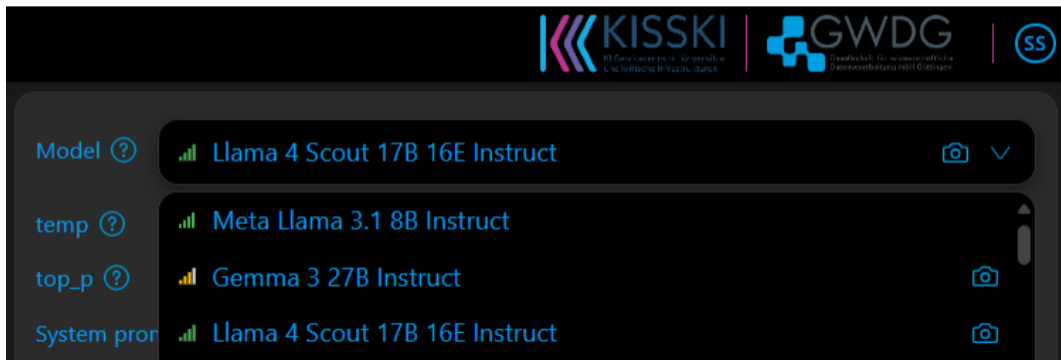
Hidden Layer

Input Layer



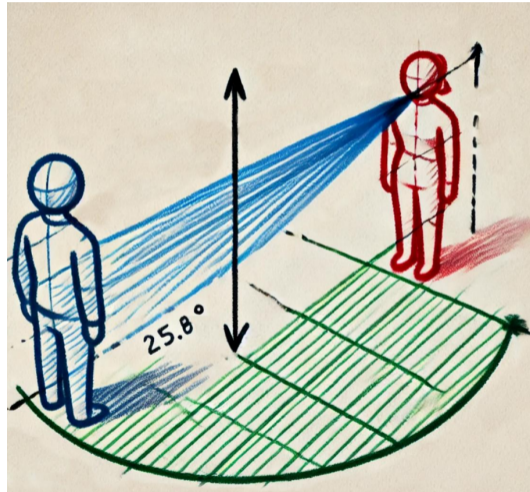
# AI Services für Bildverarbeitung

- Image AI
- Chat AI Modelle mit Image Input (siehe Kamerasymbol)



# Use Case

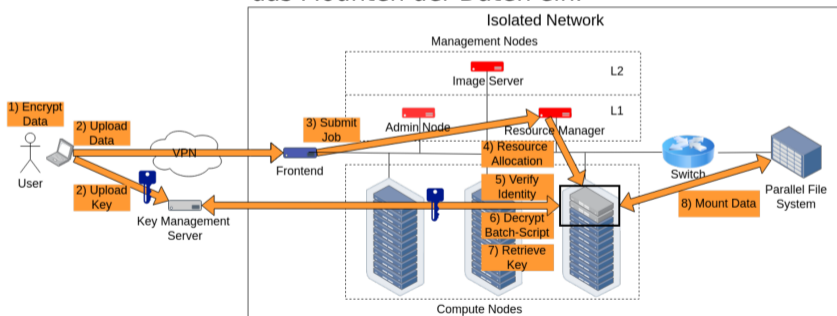
Image Generation für wissenschaftliche Arbeiten: Cone of Gaze



# Use Case

## Einlesen von akademischen Kontexten

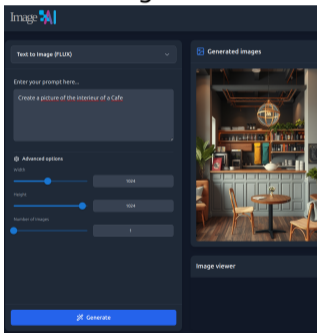
„Erkläre mir Schritt für Schritt, wie der in der Abbildung dargestellte Secure HPC Workflow (Nolte et al. 2023) funktioniert. Gehe dabei besonders auf den Datenverschlüsselungsprozess, den Umgang mit Schlüsseln, die Job-Einreichung und das Mounten der Daten ein.“



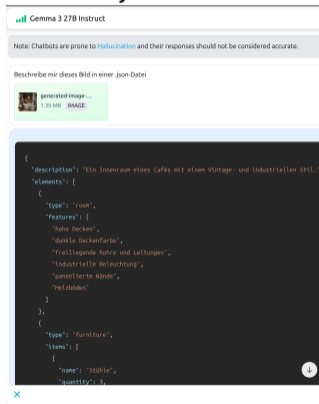
# Use Case

## Bilder rekonstruieren

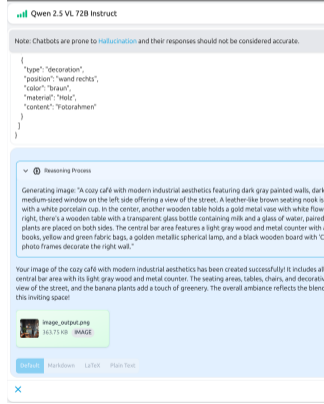
### 1. Bild generieren



### 2. .json-Datei



### 3. Bild rekonstruieren



# Workshop: Bildgenerierung mit KI

- Testet die letzten drei Use Cases.
- Welche Prompts benutzt ihr? Was erleichtert oder erschwert dir die Arbeit?





# Diskussion im Plenum

## ■ Themen:

- ▶ Möglichkeiten der KI-Bildverarbeitung im akademischen Alltag
- ▶ Grenzen und Herausforderungen der KI-Bildverarbeitung im akademischen Alltag
- ▶ Anwendungen und Zukunftsperspektiven der KI-Bildverarbeitung

# Take-Home-Message

- Kritische Hinterfragung des Outputs
- Berücksichtigung der Limitationen
- KI-generierte Bilder können eine Unterstützung beim Erstellen und Analysieren von Bildern sein

-  Kaddour, A., B. Muster, and C. Beispiel (2023). “Lernparadigmen der künstlichen Intelligenz: Unüberwachtes, Überwachtes und Verstärkendes Lernen”. In: pp. 1–18.
-  Rey, D. and E. Wender (2018). “Grundlagen des maschinellen Lernens: Ein Überblick über zentrale Lernmethoden”. In: pp. 1–12.
-  User, Reddit (2024a). *ChatGPT Model Routing Diagram (Reddit Image)*. Accessed on Reddit. URL: <https://preview.redd.it/po9ec4mv7wle1.png?width=1080&crop=smart&auto=webp&s=9de25f5303e5d45200d3b0ca970201791b46e2eb> (visited on 11/19/2025).
-  — (2024b). *Processing Diagram*. URL: <https://i.redd.it/z8kwrjef22me1.png> (visited on 11/19/2025).