

# Einführung in das Themenfeld Künstliche Intelligenz

Prof. Dr. Lars Ackermann-Igl

**Forschungsgruppe Process Mining**



**iisys**

Institut für  
Informationssysteme  
der Hochschule Hof



Ablaufrekonstruktion

Ablaufvorhersage

Ergebnisvorhersage

Prädiktive Ressourcen-  
Überwachung

Automatisierung



KPIs

Konformitätsanalyse

„Bottleneck Detection“

**PROCESS  
MINING**



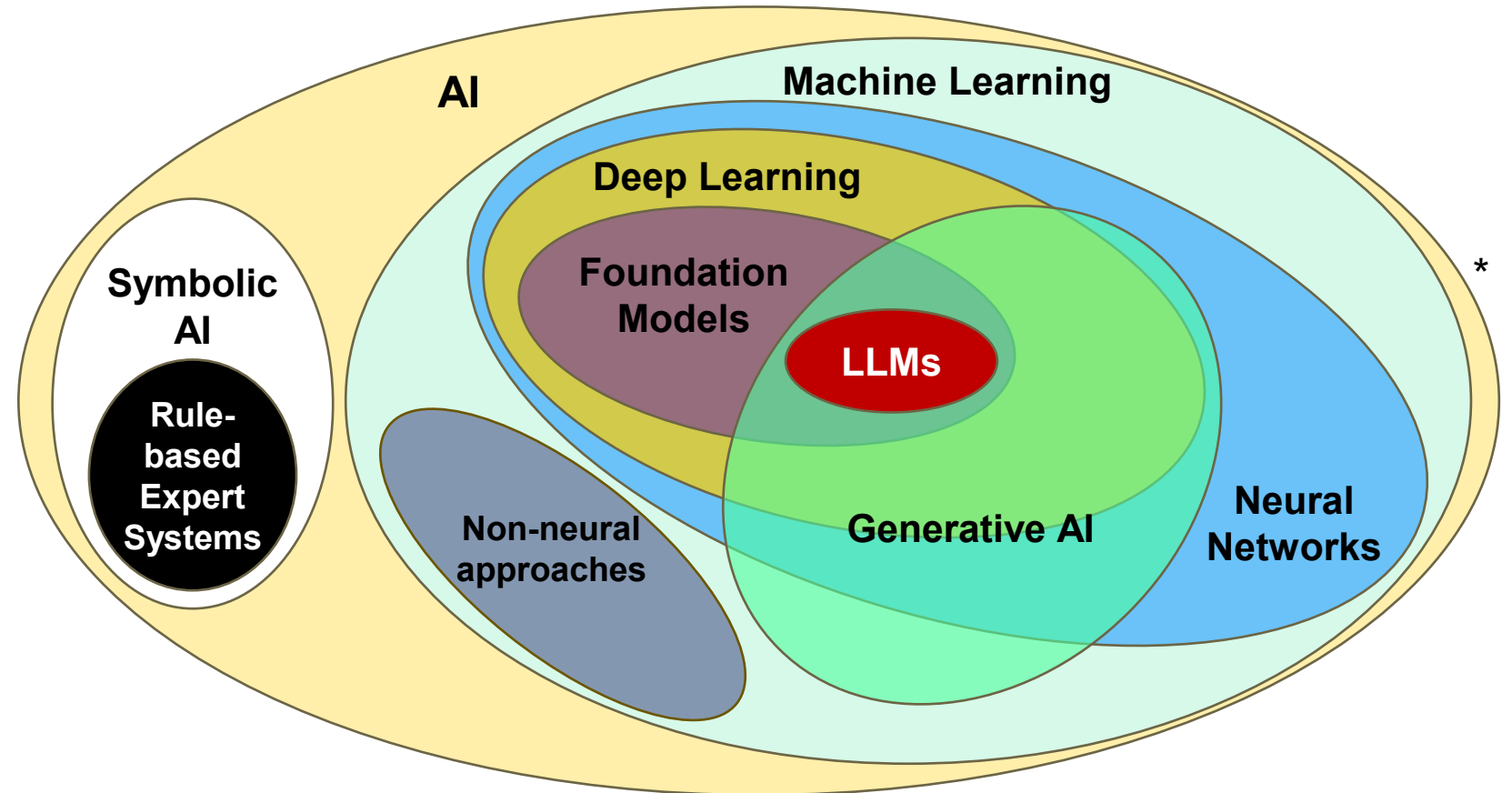
## Künstliche Intelligenz – Ein bisschen Definition muss sein

„Künstliche Intelligenz ist die Fähigkeit einer Maschine, menschliche Fähigkeiten wie logisches Denken, Lernen, Planen und Kreativität zu imitieren.“

-- Quelle: Europäisches Parlament. (2023). *Was ist künstliche Intelligenz und wie wird sie genutzt?*  
Abgerufen am 21. April 2026, von <https://www.europarl.europa.eu/topics/de/article/20200827STO85804/was-ist-kunstliche-intelligenz-und-wie-wird-sie-genutzt>

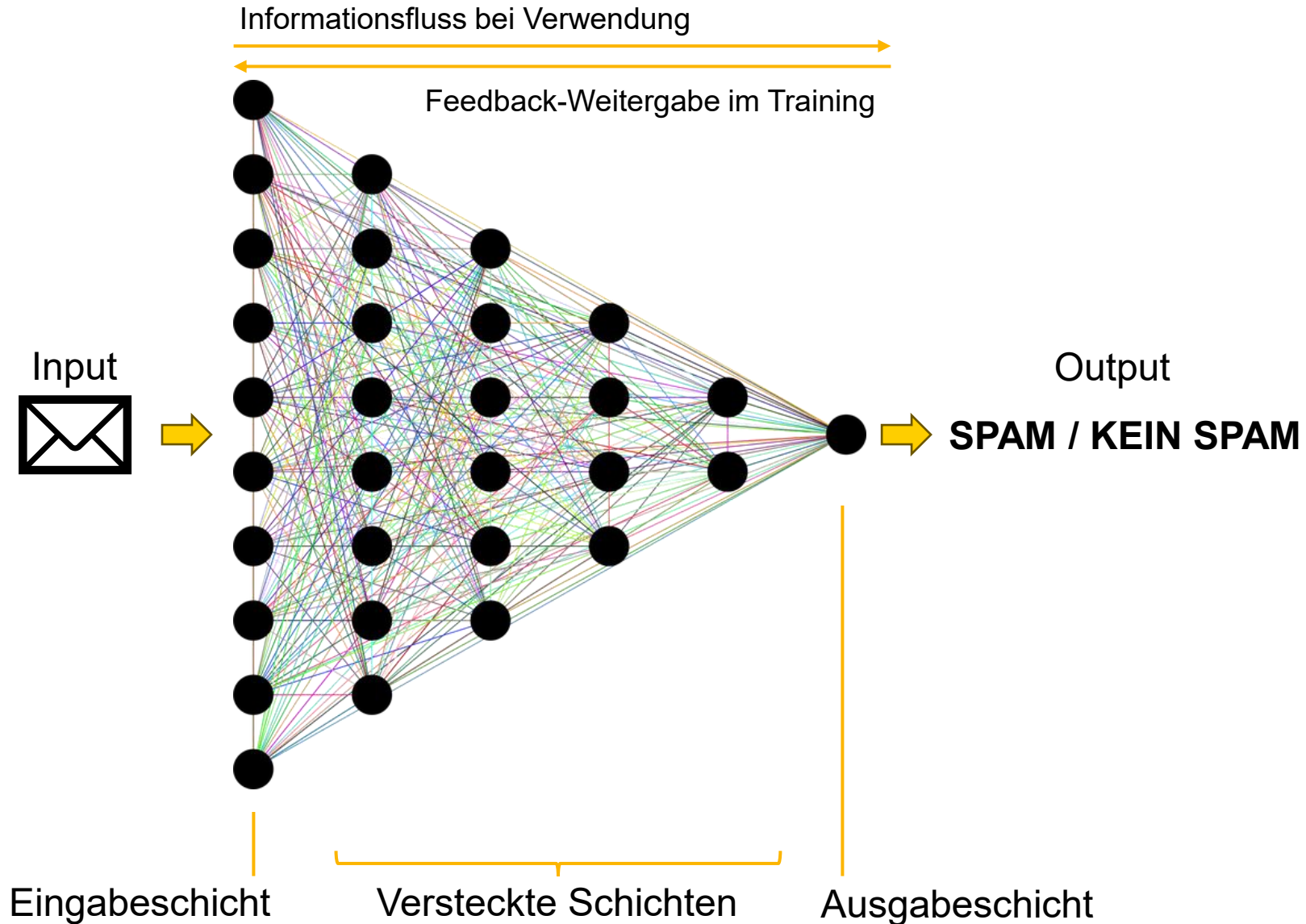


## Wie macht KI das? Oder: Arten künstlicher Intelligenz



# Deep Learning – Warum „deep“?

Aufbau und Funktionsweise Neuronaler Netze



# Was können die KI-Arten leisten und was nicht

## Deep Learning

(von Grund auf)



- Spezifische Aufgaben sehr gut lösen (z. B. Bildklassifikation, Speech-to-Text)
- Gezielt verbessert werden
- Ressourcen-effizient trainieren und verwendet werden
- Nach Problemkomplexität dimensioniert werden
- (Im Vergleich) Leicht interpretiert werden



- Generalisieren auf neue, unbekannte Aufgaben
- Daten-effizient trainiert werden (sehr oft und ganz Ohne Daten überhaupt nicht)

## Foundation Models

(vortrainiert)



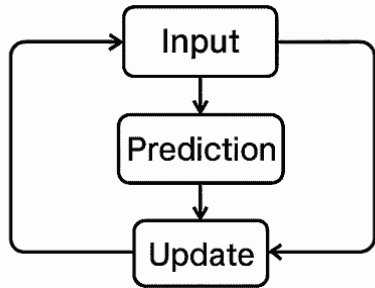
- Verschiedene Aufgaben mit demselben Modell lösen
- (Im Vergleich) Daten-effizient flexible spezialisiert werden
- Effektiv mit multi-modalen Daten umgehen
- Im Falle der LLMs: Dynamisch durch KI-Laien „gesteuert“ werden



- Immer deterministische reagieren
- Immer auf Fakten basierend reagieren
- Nachvollziehbar sein
- Ressourcen-effizient verwendet und angemessen dimensioniert werden

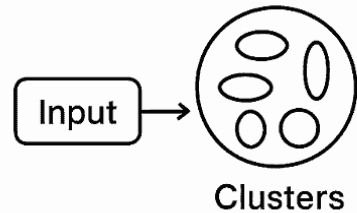
# Grundlegende KI-Lernverfahren

## SUPERVISED LEARNING



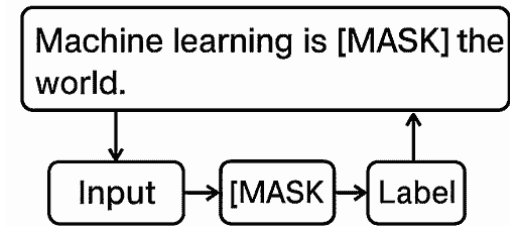
Methoden des überwachten Lernens verwenden „**gelabelte**“ **Daten** (z.B. Bilder von fehlerhaften/fehlerfreien Bauteilen, mit Angabe der Klasse) als Eingabe und trainieren ein Modell, **um den Klassifizierungsfehler zu minimieren**. Gelabelte Daten werden in der Regel in einen Trainings- und einen Test- (bzw. Bewertungs-)Satz aufgeteilt.

## UNSUPERVISED LEARNING



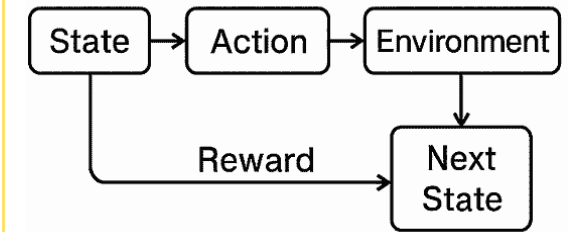
Unüberwachte Lernverfahren verwenden „**ungelabelte**“ **Daten** als Eingabe und zielen darauf ab, **Gruppen bzw. Cluster ähnlicher Datenelemente** (im Hinblick auf eine definierte Distanzmetrik) zu finden. Unüberwachte Verfahren **können lediglich Ähnlichkeiten erkennen** (keine Klassen).

## SELF-SUPERVISED LEARNING



Selbstüberwachte Lernverfahren nutzen „**ungelabelte**“ **Daten**, erzeugen jedoch aus den Daten selbst **Pseudo-Labels** (z. B. durch Vorhersage maskierter Bereiche). Das Ziel besteht darin, **nützliche Repräsentationen zu erlernen**, die für nachfolgende Aufgaben verwendet werden können. Große, so entstehenden Modelle nennt man daher „**Foundation Models**“!

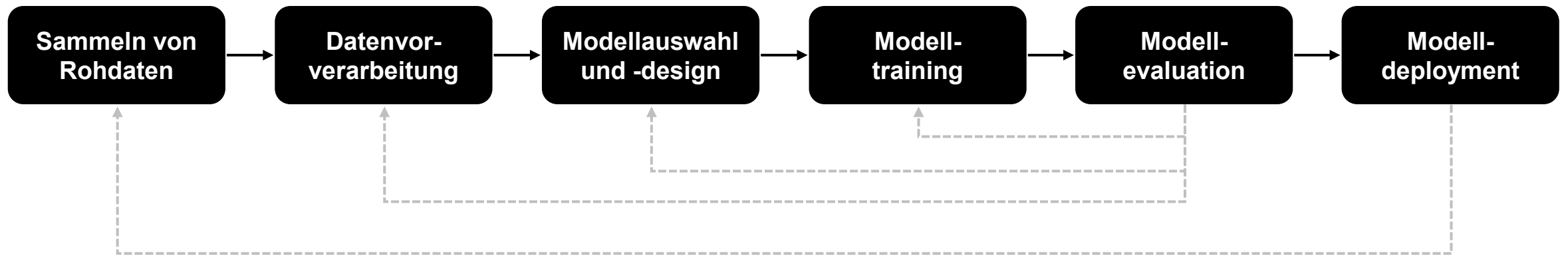
## REINFORCEMENT LEARNING



Methoden des verstärkenden Lernens kommen beispielsweise häufig in der Robotik und im autonomen Fahren zum Einsatz. Diese Modelle nehmen den **Zustand der Umgebung und mögliche Aktionen** als Eingabe und berechnen als Ausgabe die Aktion, die die **höchste Belohnung** einbringt.

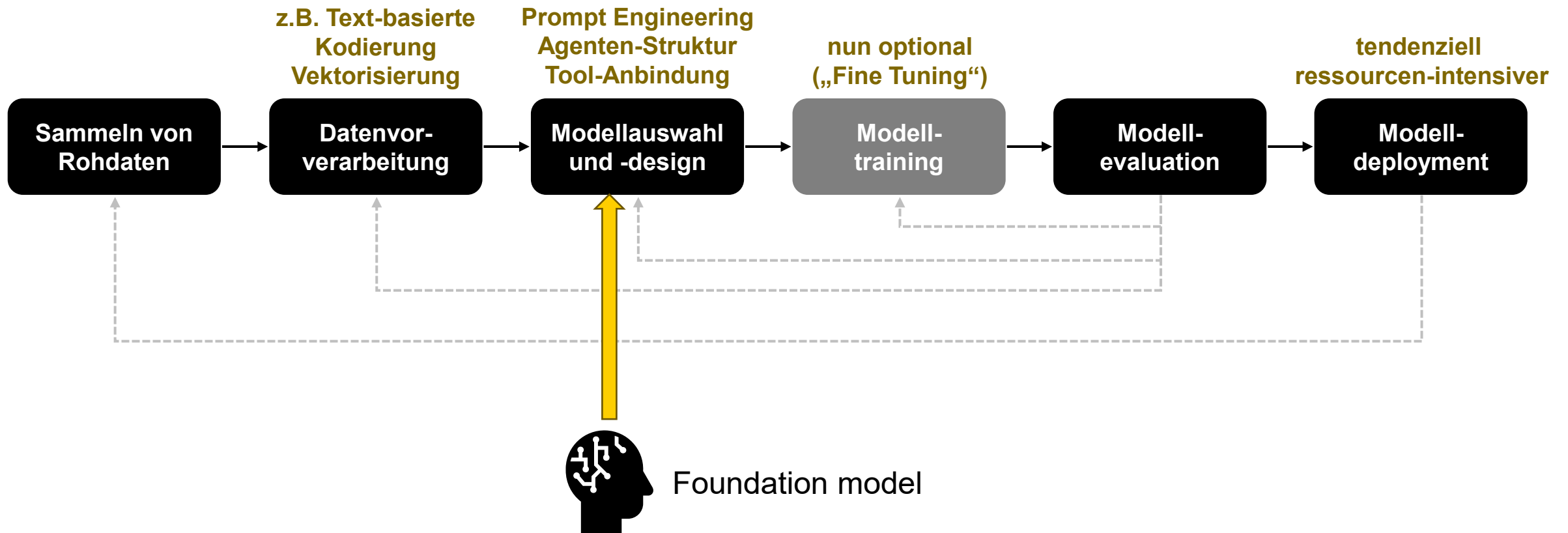


## Ein klassischer Machine-Learning-Prozess





# Was ändert sich bei der Verwendung von Foundation Models?



# Wo KI bereits sehr gut funktioniert

## Aufgabentyp

## Beispiele

## KI-Werkzeuge

Klassifikation

- Dokumentkategorisierung (Bewerbungen, Helpdesk-Requests)
- Bildkategorisierung (Erkennung v. Krebs o. Knochenbrüchen, Produkterkennung an Selbstbedienungskassen)
- Technische Audio-Analyse (Erkenn. v. Rissen in Metallteilen)

- LLMs
- Deep Learning (CNNs)

Regression

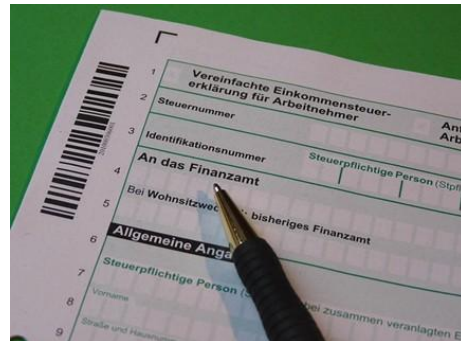
- Wartungsprognosen (Predictive Maintenance)
- Prognose Ressourcenbedarf (Predictive Process Monitoring)
- Prognose Prozessparameter (Produktqualität, Ausschussraten)

- Deep Learning (LSTMs / CNNs)
- Deep Learning (LSTMs / Transf.)
- Deep Learning (LSTMs / Transf.)
- Deep Learning (LSTMs / Transf.)

Generation

- Chat Bots (1st Level Support, Zusammenfassungen, Tickets)
- Office-Tätigkeiten (Daten -> Dokument, Formular ausfüllen)
- Softwareentwicklung (Copilot, Agentic Programming)

- LLMs
- LLMs
- LLMs





## Akzeptanz von KI in der (europäischen) Gesellschaft

„61 Prozent der Europäer sind KI und Robotik gegenüber positiv eingestellt; 88 Prozent sagen jedoch, dass diese Technologien **mit Vorsicht eingesetzt werden sollten**. (Eurobarometer 2017, EU28).“

-- Quelle: pril 2026, von <https://www.europarl.europa.eu/topics/de/article/20200827STO85804/was-ist-kunstliche-intelligenz-und-wie-wird-sie-genutzt>

„... mit Vorsicht ...“

**Was heißt das im Klartext?**

(auszugsweise und eher technisch-organisatorisch)

## Warum muss man vorsichtig sein? (Auszug)

### Deep Learning bedeutet immer „Blackbox“

- Nachvollziehbarkeit



KI: Wolf!

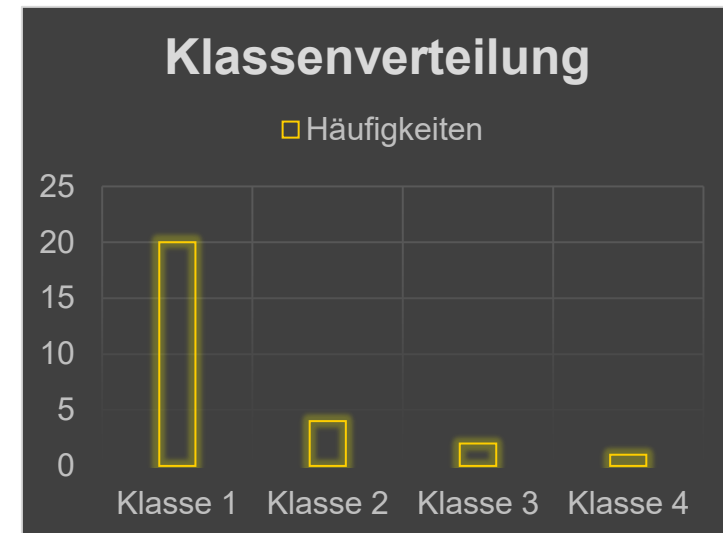


KI: Husky!

- Nicht-Determinismus / Fehlerraten und –arten
- Debugging komplex

### Daten – Garbage in, garbage out (GIGO)

- Datenmenge
- Datenbeschaffenheit



- Datenrepräsentativität



# Die zentrale Rolle der Daten

## Herausforderungen

- „Welche Daten haben wir eigentlich?“
- Daten liegen verteilt in „Silos“ (ERP, Excel, Maschinen, E-Mails, ...)
- Fehlende Schnittstellen / Integration
- Heterogene Datengranularität und -qualität
- Hohe Datenquantität
- Für ML ungeeignete Speicherformate
- ...

## Lösungsansätze

- Digitalisierung, Datenfluss-Landkarten, Crawler, IT-Notfallhandbücher als Quelle
- ETL-Prozess implementieren (kontinuierliche Datenintegration)
- Automatisierte Konsistenzprüfungen
- Standardisierung von Formaten
- Schrittweise Datensammlung (nicht auf “perfekte Daten” warten)
- Zeit im KI-Projekt einplanen (oft 80% Aufwand für Datenvorbereitung und 20% KI-Training)



## Schlusswort: Die Entwicklung einer KI beginnt und endet nicht bei der Entwicklung einer KI!

“My take is this: If you want to be successful with generative AI – or any other technology, for that matter – you need to have a clear **process** for it to be used. [...] You have to **measure** the economic **value** that you're getting. And you can only measure this when you know how it was **before and** how it is **now**. [...] That will happen through disciplined **experimentation**, control groups, people not using it compared to people using it frequently, or people using it in different ways.”

-- GRISOLD, Thomas, et al. “BPM is Dead, Long Live BPM!”—An Interview with Tom Davenport: T. Grisold et al. Business & Information Systems Engineering, 2024, 66. Jg., Nr. 5, S. 639-642.

**iisys**

Institut für  
Informationssysteme  
der Hochschule Hof

**Prof. Dr. Lars Ackermann-Igl**

Leiter Forschungsgruppe Process Mining

Phone +49 9281 409-4813

Raum G120

Mail [lars.ackermann-igl@hof-university.de](mailto:lars.ackermann-igl@hof-university.de)

LinkedIn [\[Link\]](#)



Lars Ackermann-Igl

Professor of Process Mining at Hof  
University of Applied Sciences





**iisys**

Institut für  
Informationssysteme  
der Hochschule Hof

Alfons-Goppel-Platz 1  
95028 Hof  
Phone +49 9281 409-6112  
info@iisys.de  
**www.iisys.de**

