

# Chancen in der Begabungs- und Begabtenförderung durch Einsatz von KI.

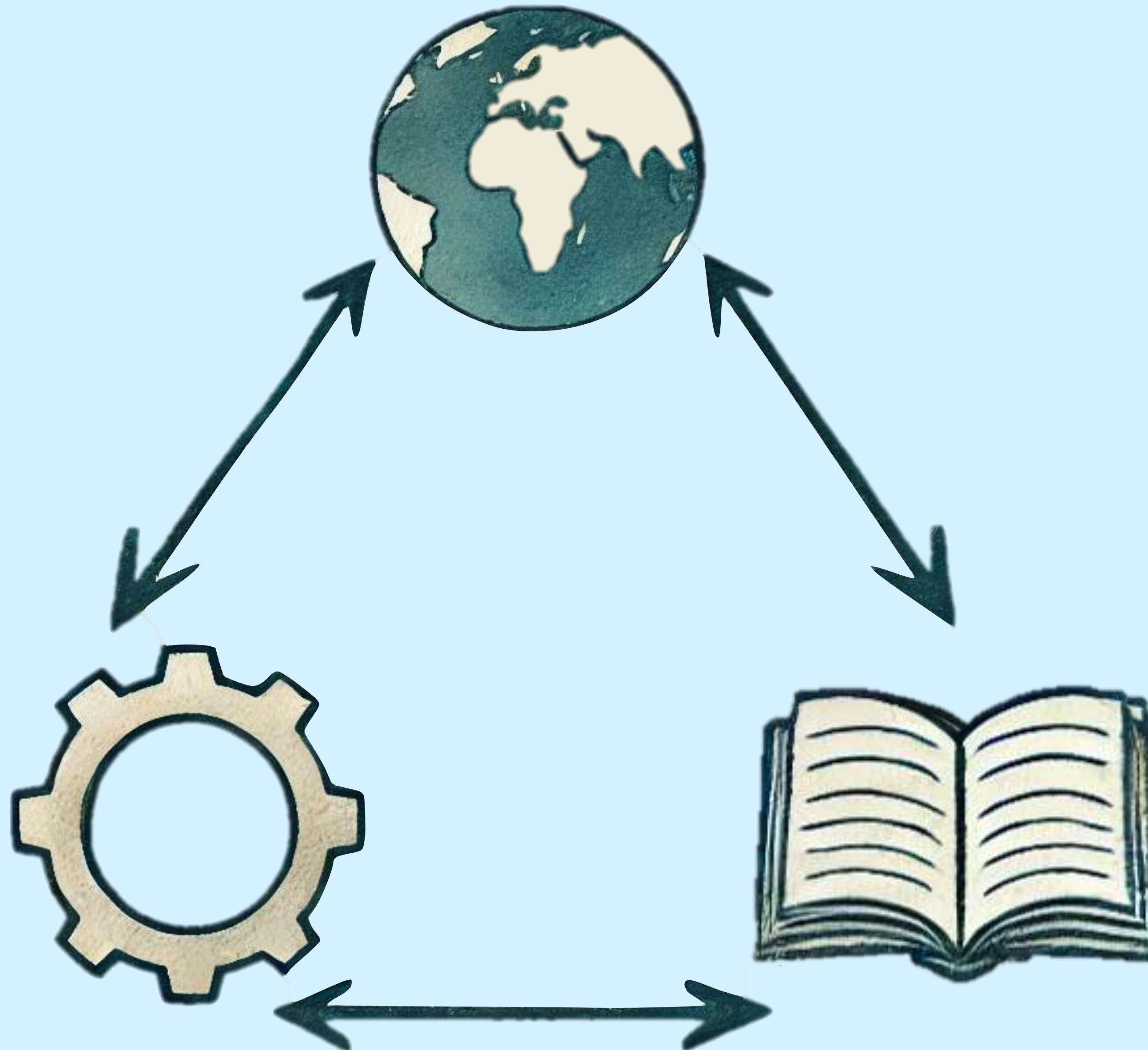
SELBSTGESTEUERTE POTENZIALENTFALTUNG  
MIT DER DIGITALEN DREHTÜR.

PROF. DR. ANDY DENGEL

GOETHE-UNIVERSITÄT FRANKFURT

NETZWERKTAGUNG

DIGITALE DREHTÜR



Was ist Künstliche Intelligenz (KI) eigentlich?

**%**



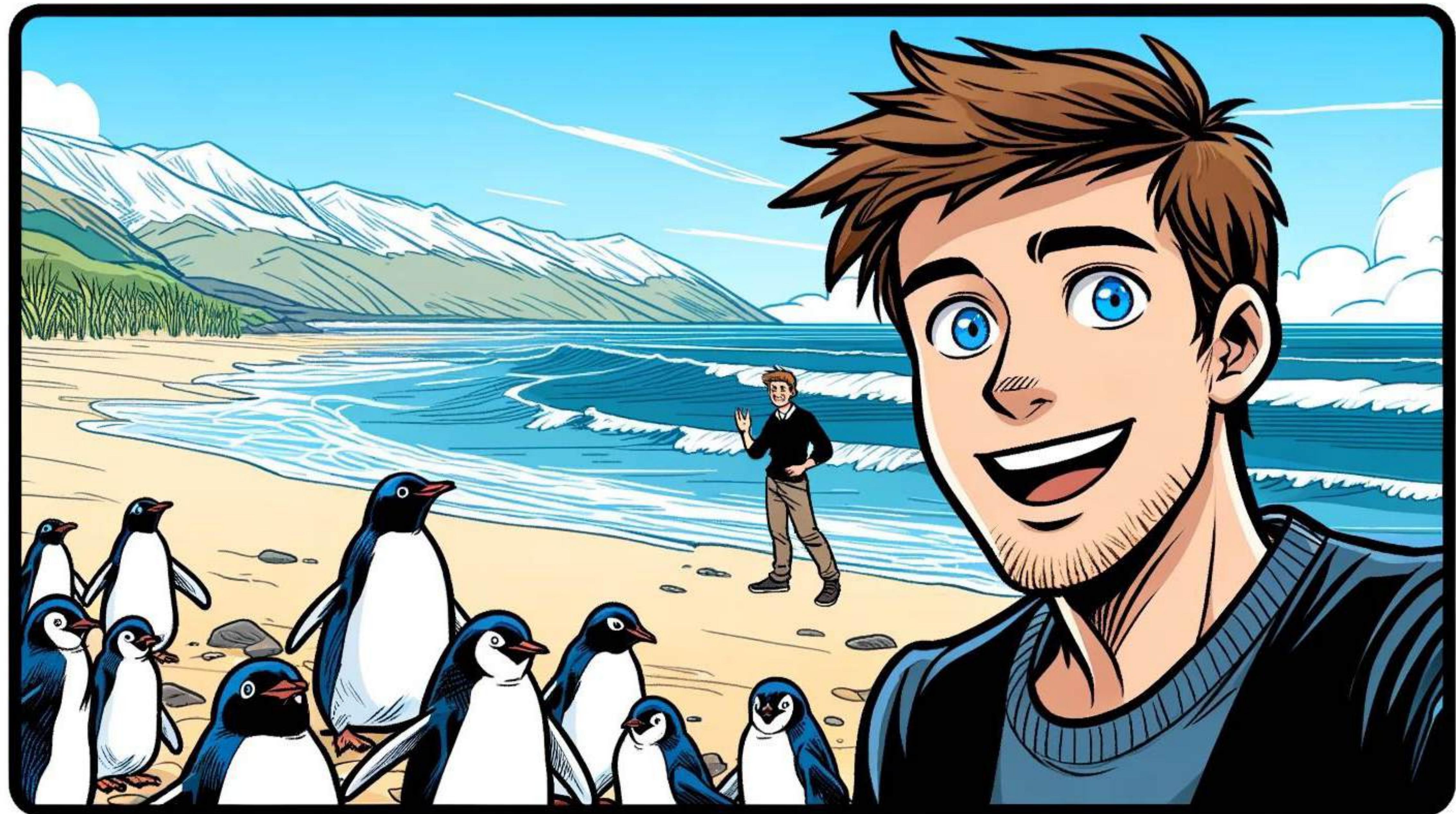


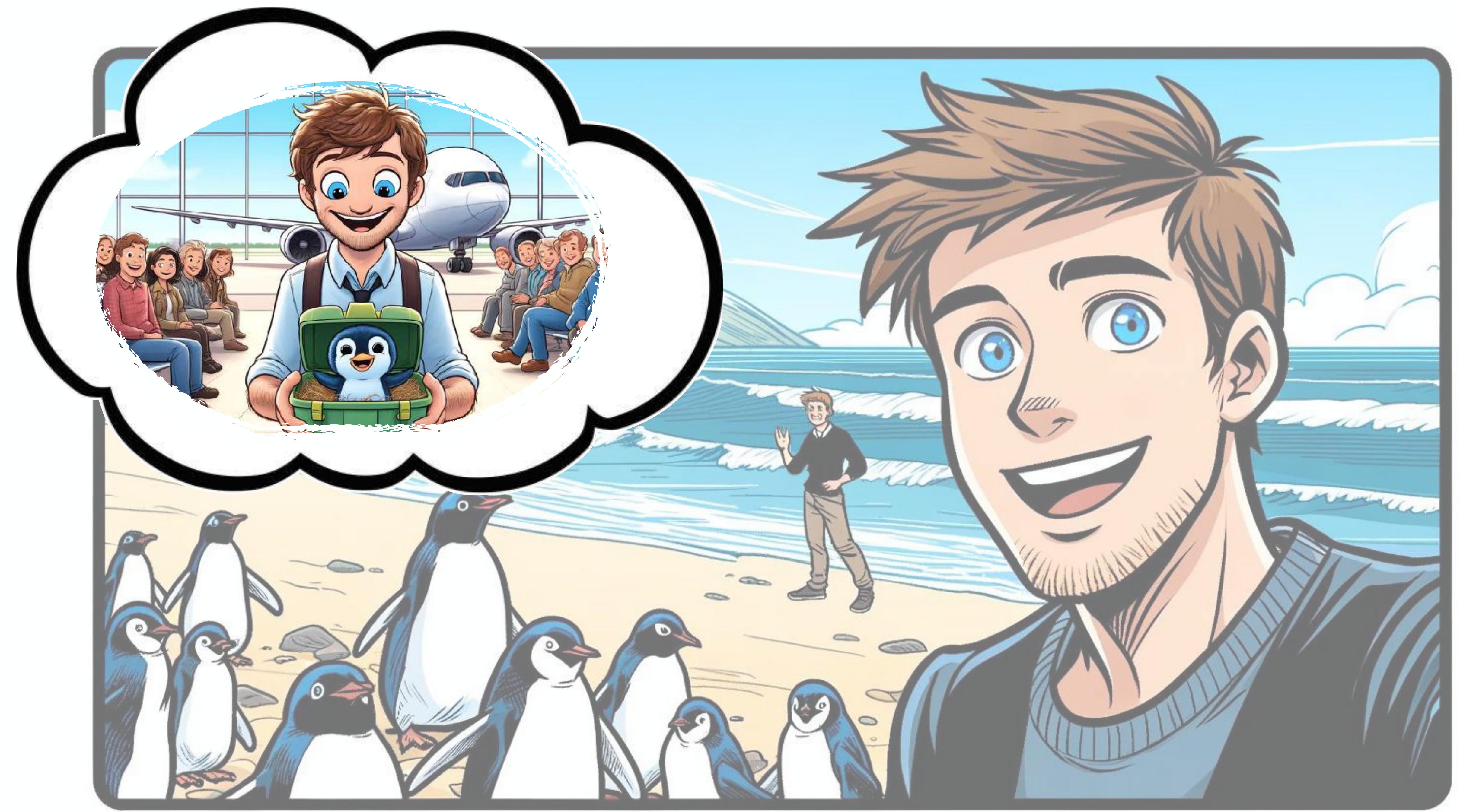






WELCOME  
ANDY....

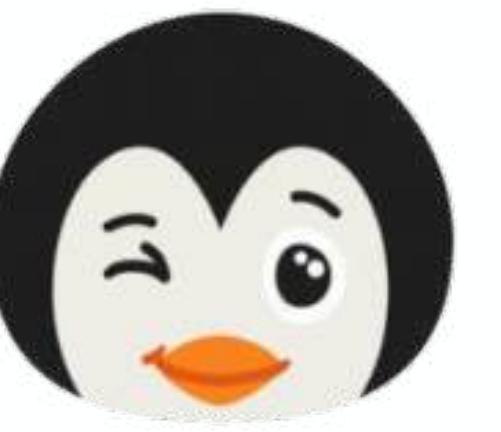






§ 2a Abs. 1  
TierschG



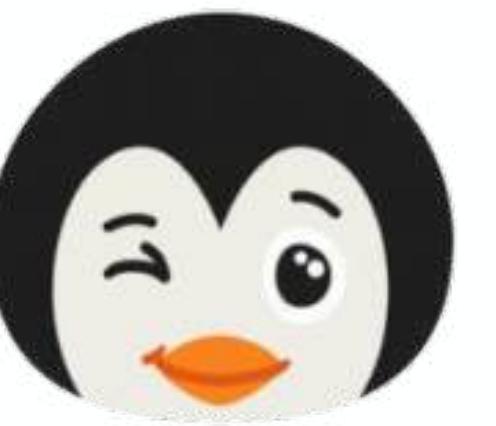




beißt  
nicht



beißt



beißt



beißt  
nicht



beißt  
nicht



beißt  
nicht



beißt  
nicht



beißt



beißt  
nicht



beißt  
nicht



beißt



beißt

**zwinkert?**

**ja**

**beißt!**

**nein**

**streckt  
Zunge?**

**ja**

**beißt!**

**nein**

**beißt  
nicht!**





**Beißt!**





**Beißt!**



**Beißt nicht!**





**Beißt!**



**Beißt nicht!**



**Beißt nicht!**





**Beißt!**



**Beißt nicht!**

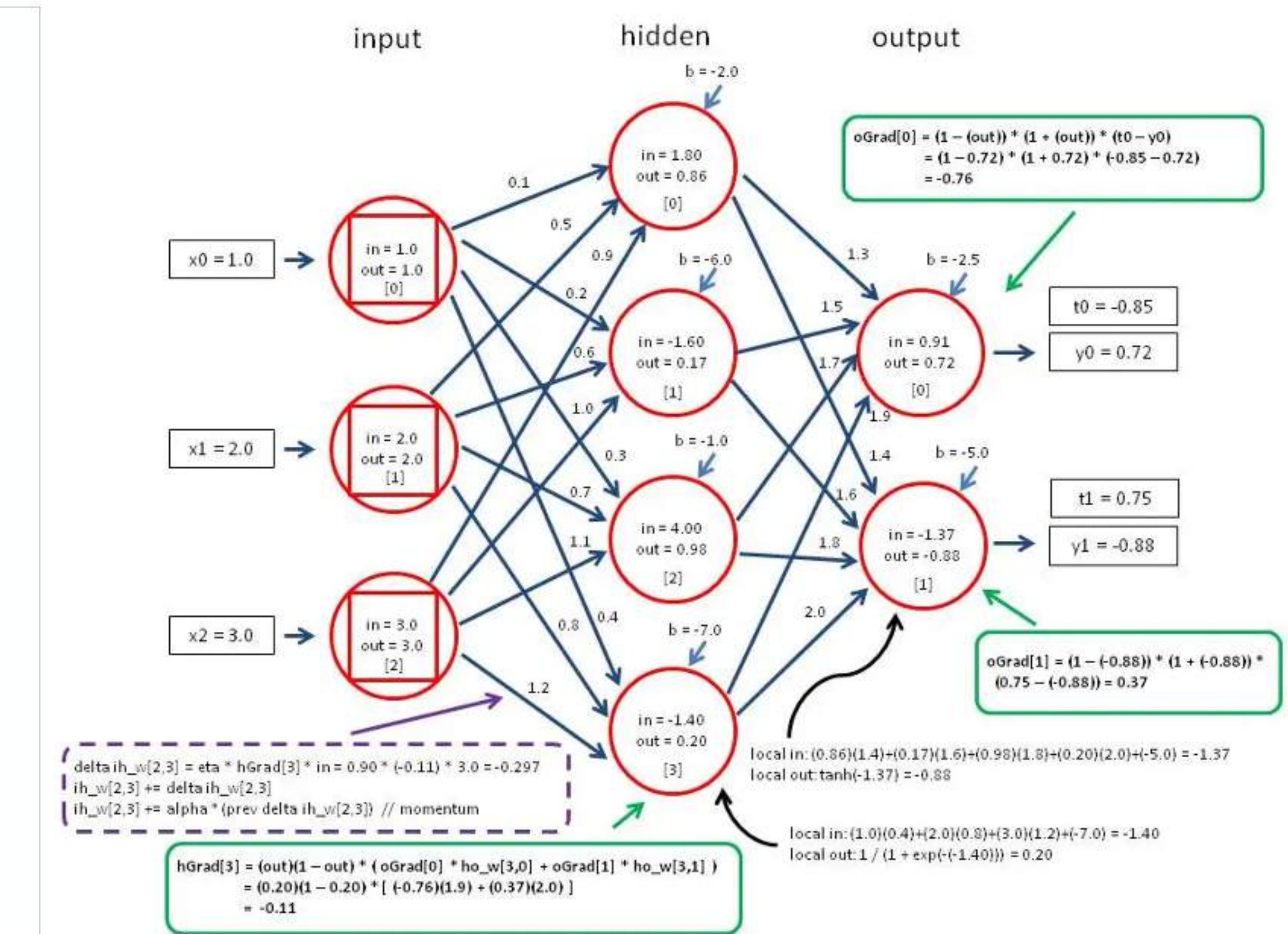


**Beißt nicht!**

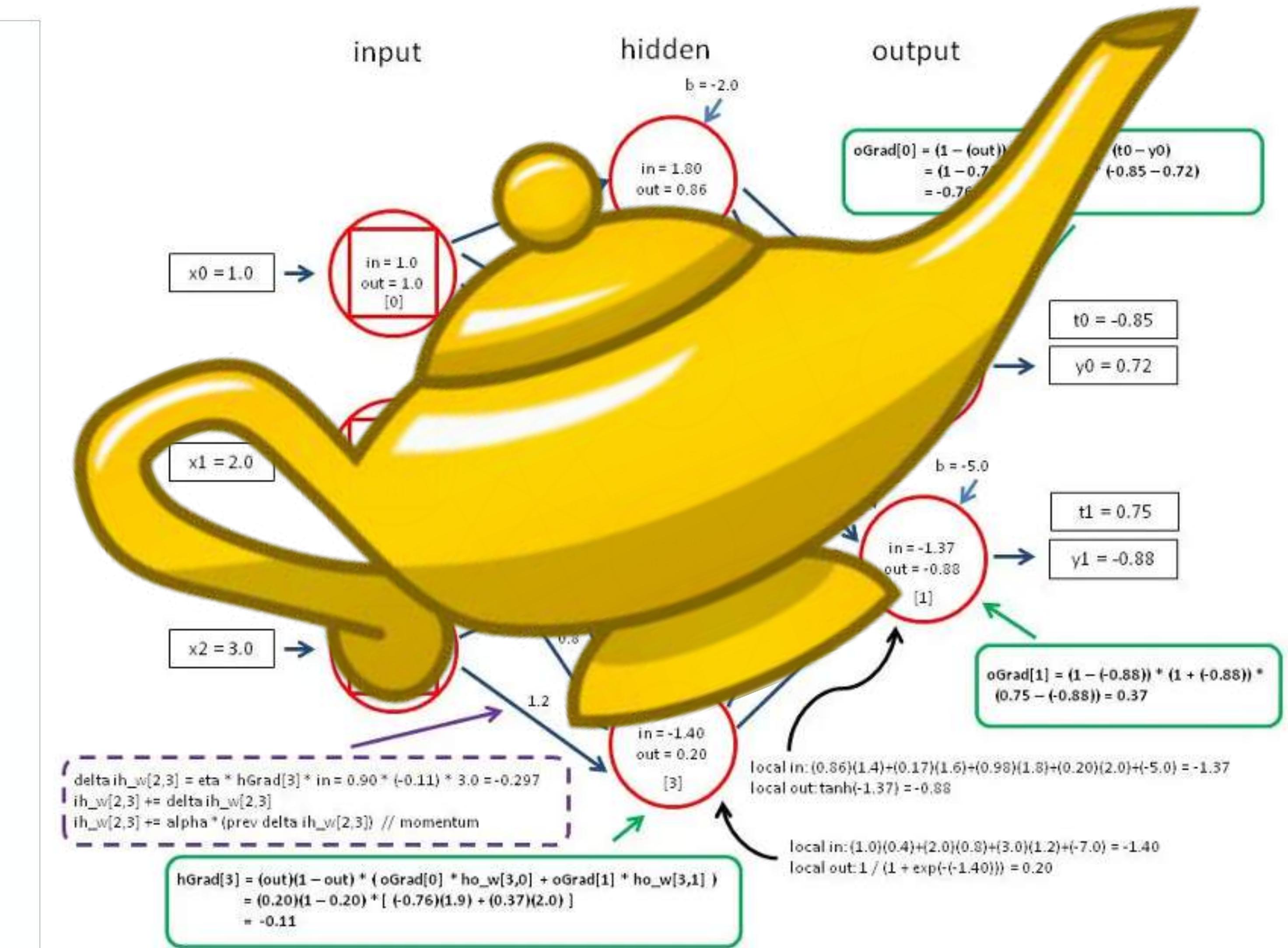


**Beißt!**

$$P(x_n | x_{n-1}, x_{n-2}, x_{n-3}, x_{n-4}, x_{n-5}, x_{n-6}, x_{n-7}, x_{n-8}, x_{n-9}, x_{n-10}, x_{n-11}, x_{n-12}, x_{n-13})$$



$$P(x_n | x_{n-1}, x_{n-2}, x_{n-3}, x_{n-4}, x_{n-5}, x_{n-6}, x_{n-7}, x_{n-8}, x_{n-9}, x_{n-10}, x_{n-11}, x_{n-12}, x_{n-13})$$



„Wunsch“ →



?

„Prompt“ →



?

„Hallo,  
alles Gute →  
zum...“



„Hallo,  
alles Gute →  
zum...“



→ Hochzeits-  
tag!“

„Hallo,  
alles Gute →  
zum...“



→ **Geburts-  
tag!“**

“Süßes  
oder...” →



**“Süßes  
oder...“**

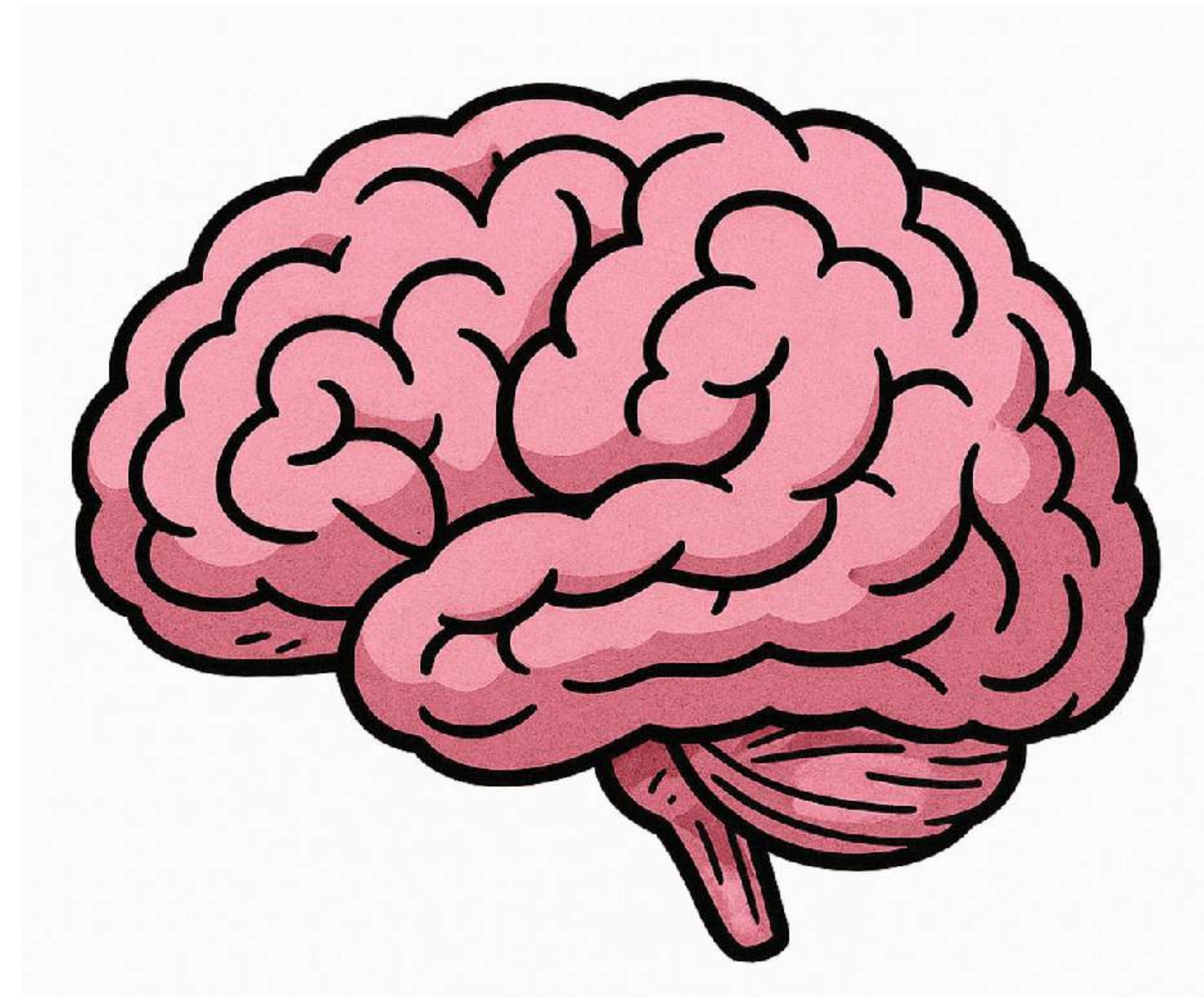


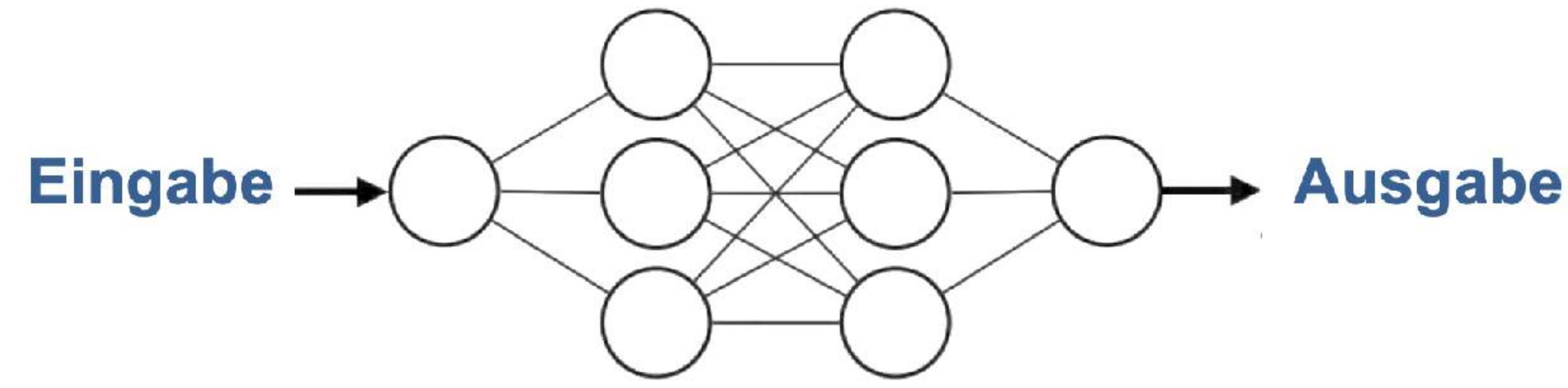
**„Sauers!“**

Ich kaufe uns eine  
Tüte Popcorn,  
willst du  
“Süßes  
oder...”



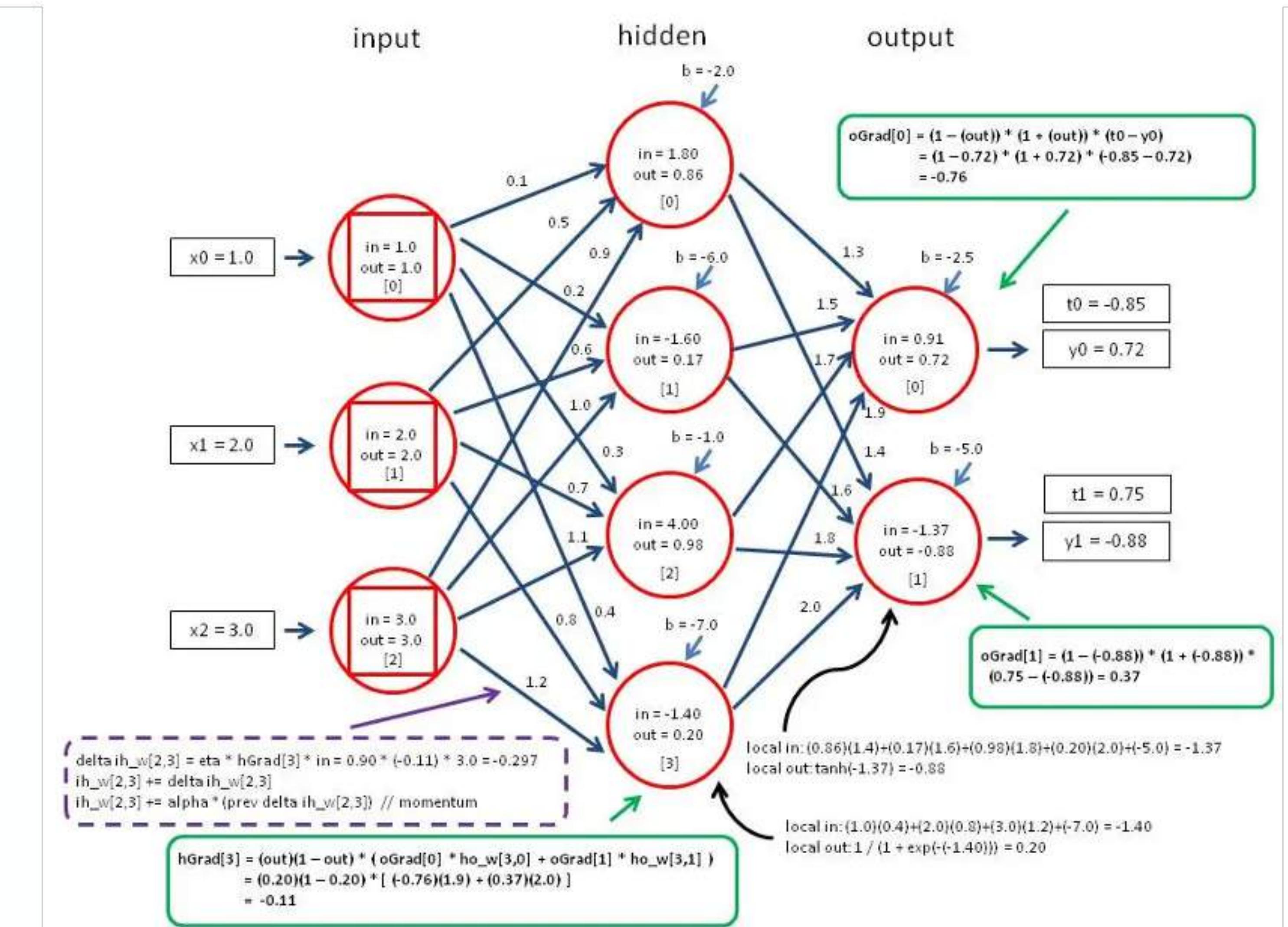
?

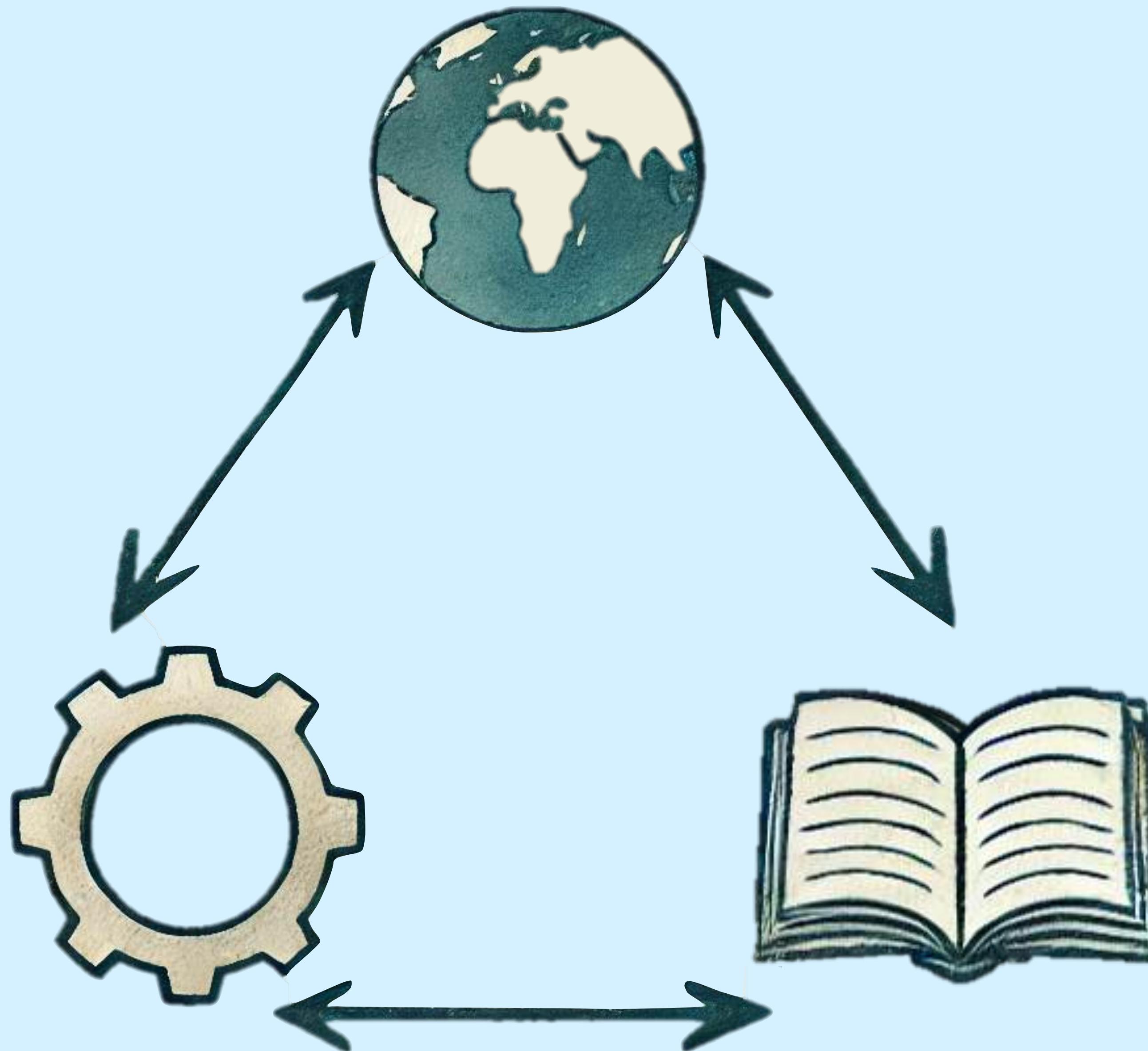




**„Neuronales Netz“**

$$P(x_n | x_{n-1}, x_{n-2}, x_{n-3}, x_{n-4}, x_{n-5}, x_{n-6}, x_{n-7}, x_{n-8}, x_{n-9}, x_{n-10}, x_{n-11}, x_{n-12}, x_{n-13})$$





# V



VOLATILITY /  
UNSTETIGKEIT

- Hohe Geschwindigkeit, Intensität und Instabilität von Prozessen.
- Viele dynamische Aspekte sind betroffen.
- Schwankungsbreiten können sehr groß werden.
- Große Veränderungen der Variablen möglich.

# U



UNCERTAINTY /  
UNSICHERHEIT

- Unbekanntheit und Unvorhersagbarkeit zukünftiger Ereignisse.
- Neues entsteht scheinbar aus dem Nichts.
- Viele Szenarien sind möglich, die Effekte des eigenen Handelns sind unklar.

# C



COMPLEXITY /  
KOMPLEXITÄT

- Viele und verschiedene Arten von Systemen.
- Es gibt unzählige Aspekte, Elemente und Ebenen.
- Elemente sind hochgradig vernetzt.
- Abgrenzungen kaum noch möglich, Ursache und Wirkung nicht eindeutig.

# A



AMBIGUITY /  
MEHRDEUTIGKEIT

- Situationen können unterschiedlich bewertet und beschrieben werden.
- Keine einfachen Erklärungen mehr möglich.
- Unterschiedliche Beobachter beschreiben die Situation deutlich unterschiedlich.

# ZIELE FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG



# Was kann KI?

# Was kann KI?

Du bist Business-Analyst. Fasse die Daten des letzten Quartals im bereitgestellten Excelsheet in Form einer Präsentation zusammen. Erstelle einen detaillierten Überblick über die Entwicklungen im Vergleich zum Vorjahresquartal in Form von Diagrammen, verteilt auf 5-8 Folien. Gib am Ende eine Zusammenfassung und formuliere fünf Empfehlungen für weitere Umsatzsteigerungen. Gib mir die Datei als .pptx zurück.

# Was kann KI?

Du bist Business-Analyst. Fasse die Daten des letzten Quartals im bereitgestellten Excelsheet in Form einer Präsentation zusammen. Erstelle einen detaillierten Überblick über die Entwicklungen im Vergleich zum Vorjahresquartal in Form von Diagrammen, verteilt auf 5-8 Folien. Gib am Ende eine Zusammenfassung und formuliere fünf Empfehlungen für weitere Umsatzsteigerungen. Gib mir die Datei als .pptx zurück.

Du bist Anwalt. In den Kontextdateien findest du den Schriftverkehr einer Mandantin mit einem Handwerker, der nach Angabe der Mandantin zu viel für seine erbrachte, mangelhafte Leistung verlangt. Erstelle ein Gutachten zugunsten der Mandantin sowie eine Klageschrift zur Einreichung am Amtsgericht.

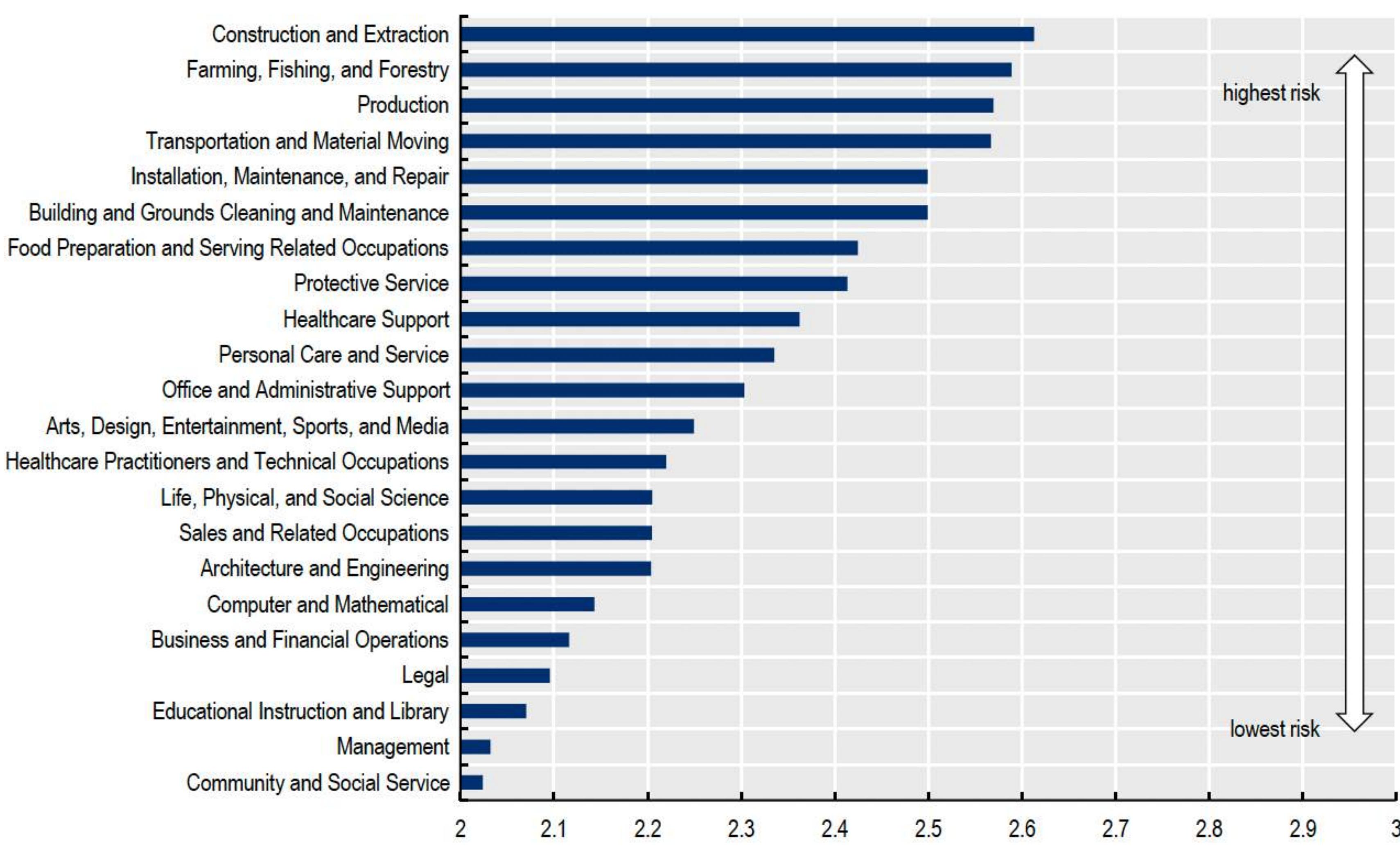
# Was kann KI?

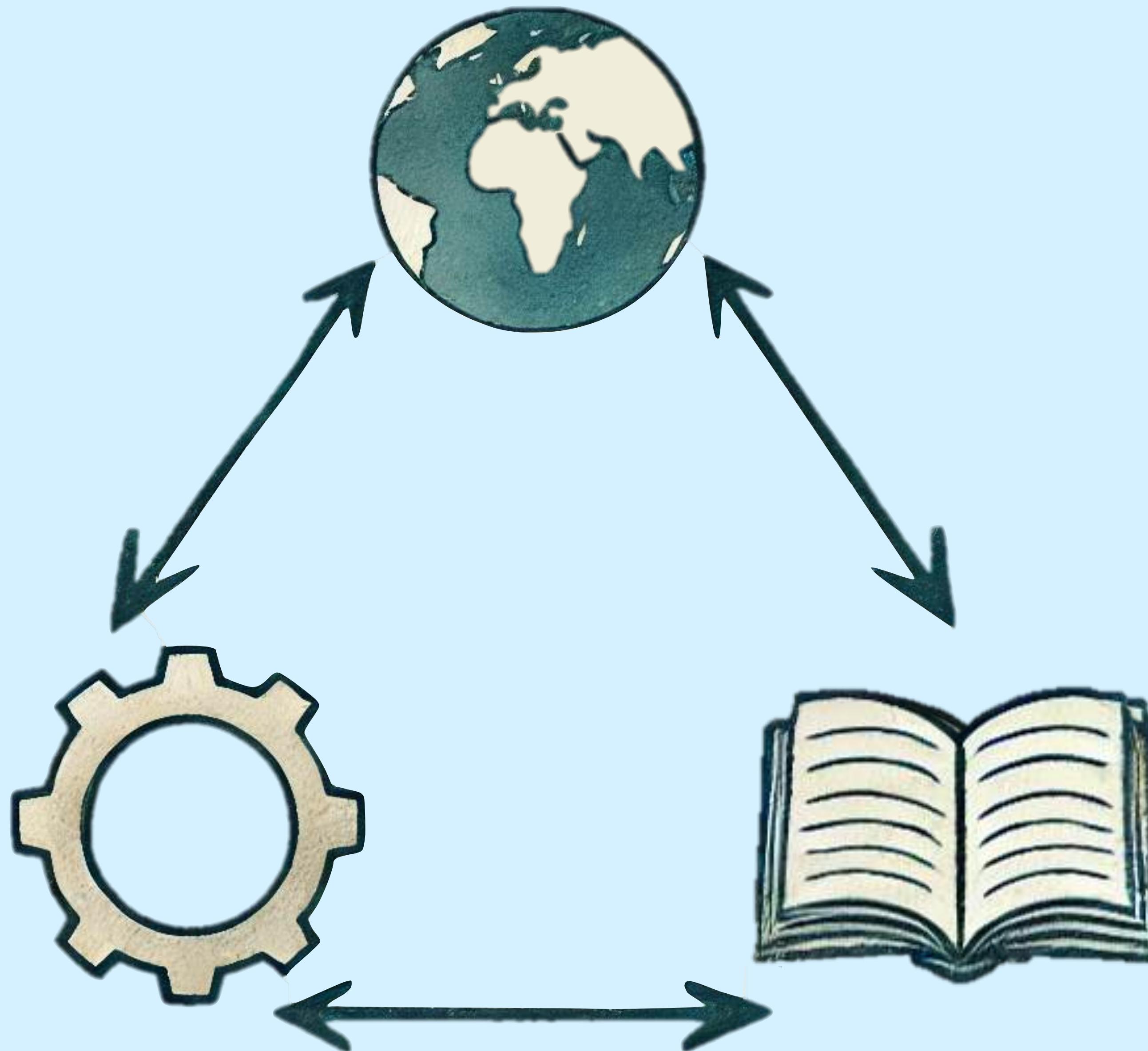
Du bist Business-Analyst. Fasse die Daten des letzten Quartals im bereitgestellten Excelsheet in Form einer Präsentation zusammen. Erstelle einen detaillierten Überblick über die Entwicklungen im Vergleich zum Vorjahresquartal in Form von Diagrammen, verteilt auf 5-8 Folien. Gib am Ende eine Zusammenfassung und formuliere fünf Empfehlungen für weitere Umsatzsteigerungen. Gib mir die Datei als .pptx zurück.

Du bist Anwalt. In den Kontextdateien findest du den Schriftverkehr einer Mandantin mit einem Handwerker, der nach Angabe der Mandantin zu viel für seine erbrachte, mangelhafte Leistung verlangt. Erstelle ein Gutachten zugunsten der Mandantin sowie eine Klageschrift zur Einreichung am Amtsgericht.

Du bist Arzt. Im Anhang findest du die Anamnesedokumente eines Patienten, die aktuellen Röntgenbilder sowie das Befundschreiben. Führe nun die Kniescheibenoperation unter Zuhilfenahme des „CTX Aufschn:AI:der 3000“ Operationsassistenten durch.

# Automatisierungsrisiko in Berufsbranchen (OECD, 2022)





„Innovative Bildungstechnologien“

# „Innovative Bildungstechnologien“

1990

1995

2000

2005

2010

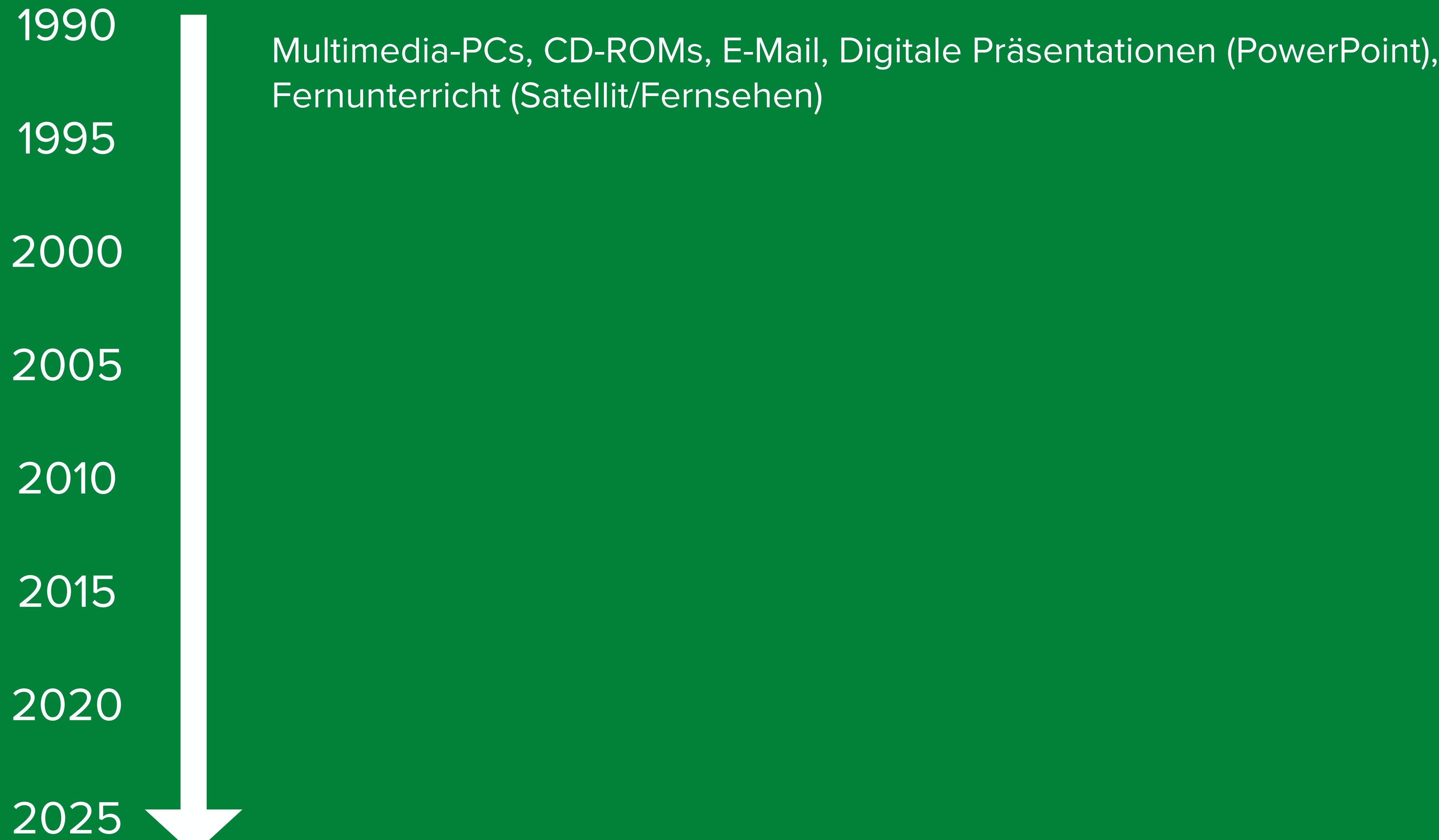
2015

2020

2025



# „Innovative Bildungstechnologien“



# „Innovative Bildungstechnologien“

1990

Multimedia-PCs, CD-ROMs, E-Mail, Digitale Präsentationen (PowerPoint),  
Fernunterricht (Satellit/Fernsehen)

1995

Internetzugang in Schulen, Webbasierte Lernplattformen, erste Laptop-Klassen

2000

2005

2010

2015

2020

2025



# „Innovative Bildungstechnologien“

1990

Multimedia-PCs, CD-ROMs, E-Mail, Digitale Präsentationen (PowerPoint),  
Fernunterricht (Satellit/Fernsehen)

1995

Internetzugang in Schulen, Webbasierte Lernplattformen, erste Laptop-Klassen

2000

Learning Management Systeme (Moodle, Blackboard), Interaktive Whiteboards,  
Open Educational Resources (OER), Podcasts im Unterricht, Social Media, Simulationen

2005

2010

2015

2020

2025



# „Innovative Bildungstechnologien“

1990

Multimedia-PCs, CD-ROMs, E-Mail, Digitale Präsentationen (PowerPoint),  
Fernunterricht (Satellit/Fernsehen)

1995

Internetzugang in Schulen, Webbasierte Lernplattformen, erste Laptop-Klassen

2000

Learning Management Systeme (Moodle, Blackboard), Interaktive Whiteboards,  
Open Educational Resources (OER), Podcasts im Unterricht, Social Media, Simulationen

2005

Smartphones (Mobile Learning), PDAs, MOOCs, E-Portfolios, Digital Storytelling,  
Gamification & Serious Games, Coding-Plattformen (z.B. Scratch)

2010

2015

2020

2025



# „Innovative Bildungstechnologien“

1990

Multimedia-PCs, CD-ROMs, E-Mail, Digitale Präsentationen (PowerPoint), Fernunterricht (Satellit/Fernsehen)

1995

Internetzugang in Schulen, Webbasierte Lernplattformen, erste Laptop-Klassen

2000

Learning Management Systeme (Moodle, Blackboard), Interaktive Whiteboards, Open Educational Resources (OER), Podcasts im Unterricht, Social Media, Simulationen

2005

Smartphones (Mobile Learning), PDAs, MOOCs, E-Portfolios, Digital Storytelling, Gamification & Serious Games, Coding-Plattformen (z.B. Scratch)

2010

Tablets, Virtuelle Realität (VR), Erweiterte Realität (AR), Cloud Computing, Video-Learning, Blended Learning, Adaptive Learning-Systeme, Learning Analytics, E-Assessments

2015

2020

2025



# „Innovative Bildungstechnologien“

1990

Multimedia-PCs, CD-ROMs, E-Mail, Digitale Präsentationen (PowerPoint), Fernunterricht (Satellit/Fernsehen)

1995

Internetzugang in Schulen, Webbasierte Lernplattformen, erste Laptop-Klassen

2000

Learning Management Systeme (Moodle, Blackboard), Interaktive Whiteboards, Open Educational Resources (OER), Podcasts im Unterricht, Social Media, Simulationen

2005

Smartphones (Mobile Learning), PDAs, MOOCs, E-Portfolios, Digital Storytelling, Gamification & Serious Games, Coding-Plattformen (z.B. Scratch)

2010

Tablets, Virtuelle Realität (VR), Erweiterte Realität (AR), Cloud Computing, Video-Learning, Blended Learning, Adaptive Learning-Systeme, Learning Analytics, E-Assessments

2015

Robotik, 3D-Druck, Sprachassistenten (Alexa, Siri), Wearable Technology, Blockchain, Hologramme im Unterricht, kollaborative Online-Tools

2020

2025



# „Innovative Bildungstechnologien“

1990

Multimedia-PCs, CD-ROMs, E-Mail, Digitale Präsentationen (PowerPoint), Fernunterricht (Satellit/Fernsehen)

1995

Internetzugang in Schulen, Webbasierte Lernplattformen, erste Laptop-Klassen

2000

Learning Management Systeme (Moodle, Blackboard), Interaktive Whiteboards, Open Educational Resources (OER), Podcasts im Unterricht, Social Media, Simulationen

2005

Smartphones (Mobile Learning), PDAs, MOOCs, E-Portfolios, Digital Storytelling, Gamification & Serious Games, Coding-Plattformen (z.B. Scratch)

2010

Tablets, Virtuelle Realität (VR), Erweiterte Realität (AR), Cloud Computing, Video-Learning, Blended Learning, Adaptive Learning-Systeme, Learning Analytics, E-Assessments

2015

Robotik, 3D-Druck, Sprachassistenten (Alexa, Siri), Wearable Technology, Blockchain, Hologramme im Unterricht, kollaborative Online-Tools

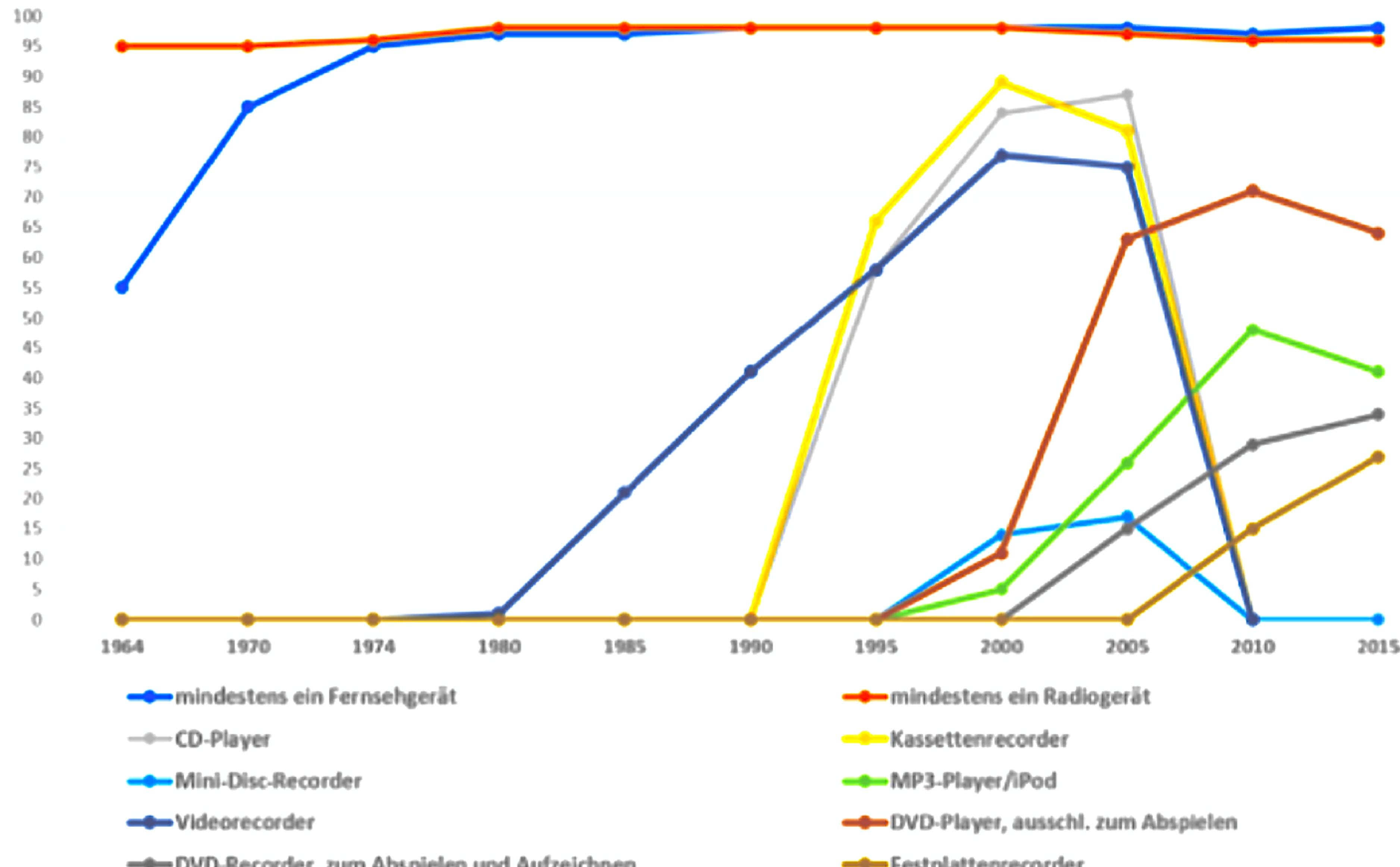
2020

KI-basierte personalisierte Lernplattformen und Assistenten, virtuelle Klassenzimmer, KI-gestützte Bewertungssysteme, hybride Lernmodelle

2025



### Von 100 Personen verfügen in ihren Haushalten über...



Quelle: ARD/ZDF-Langzeitstudie Massenkommunikation 1964-2015

# MEDIENWECHSEL

# MEDIENWECHSEL

# MEDIENWECHSEL

| AUFGABE                          | ALTES MEDIUM        | NEUES MEDIUM      | NEUERES MEDIUM            |
|----------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|
| Anschriften für die ganze Klasse | Tafel               | Whiteboard/Beamer | Interaktives Whiteboard   |
| Dokumente zeigen und bearbeiten  | Tageslichtprojektor | Dokumentenkamera  | Direkter Scan mit Tablets |
|                                  |                     |                   |                           |
|                                  |                     |                   |                           |
|                                  |                     |                   |                           |
|                                  |                     |                   |                           |
|                                  |                     |                   |                           |

# MEDIENWECHSEL

| AUFGABE                          | ALTES MEDIUM        | NEUES MEDIUM                         | NEUERES MEDIUM                                       |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|--|
| Anschriften für die ganze Klasse | Tafel               | Whiteboard/Beamer                    | Interaktives Whiteboard                              |
| Dokumente zeigen und bearbeiten  | Tageslichtprojektor | Dokumentenkamera                     | Direkter Scan mit Tablets                            |
| Videos zeigen                    | Fernsehwagen        | Beamer oder individuell über Fest-PC | Interaktives Whiteboard oder individuell über Tablet |
|                                  |                     |                                      |  |
|                                  |                     |                                      |  |
|                                  |                     |                                      |  |
|                                  |                     |                                      |  |

# MEDIENWECHSEL

| AUFGABE                          | ALTES MEDIUM                                 | NEUES MEDIUM                         | NEUERES MEDIUM                                       |
|----------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Anschriften für die ganze Klasse | Tafel  | Whiteboard/Beamer                    | Interaktives Whiteboard                              |
| Dokumente zeigen und bearbeiten  | Tageslichtprojektor                          | Dokumentenkamera                     | Direkter Scan mit Tablets                            |
| Videos zeigen                    | Fernsehwagen                                 | Beamer oder individuell über Fest-PC | Interaktives Whiteboard oder individuell über Tablet |
| Immersive Erfahrungen            | Tagesexkursionen oder längere Klassenfahrten | 360° Erfahrungen am Computer         | Individuelle und kollaborative Virtual Reality       |
|                                  |  |                                      |  |
|                                  |  |                                      |  |
|                                  |  |                                      |  |

# MEDIENWECHSEL

| AUFGABE   | ALTES MEDIUM                                 | NEUES MEDIUM                         | NEUERES MEDIUM                                       |
|---|--|--------------------------------------|--|
| Anschriften für die ganze Klasse                      | Tafel  | Whiteboard/Beamer                    | Interaktives Whiteboard                              |
| Dokumente zeigen und bearbeiten                       | Tageslichtprojektor                          | Dokumentenkamera                     | Direkter Scan mit Tablets                            |
| Videos zeigen   | Fernsehwagen                                 | Beamer oder individuell über Fest-PC | Interaktives Whiteboard oder individuell über Tablet |
| Immersive Erfahrungen                                 | Tagesexkursionen oder längere Klassenfahrten | 360° Erfahrungen am Computer         | Individuelle und kollaborative Virtual Reality       |
| Nachschlagwerk, Erläuterungstexte, Aufgabenstellungen | Schulbuch                                    | Schulbuch mit Online-Zusatzmaterial  | Hybride Schulbücher mit Augmented Reality            |
|   |  |                                      |  |
|   |  |                                      |  |

# MEDIENWECHSEL

| AUFGABE   | ALTES MEDIUM                                 | NEUES MEDIUM                         | NEUERES MEDIUM                                       |
|---|--|--------------------------------------|--|
| Anschriften für die ganze Klasse                      | Tafel  | Whiteboard/Beamer                    | Interaktives Whiteboard                              |
| Dokumente zeigen und bearbeiten                       | Tageslichtprojektor                          | Dokumentenkamera                     | Direkter Scan mit Tablets                            |
| Videos zeigen   | Fernsehwagen                                 | Beamer oder individuell über Fest-PC | Interaktives Whiteboard oder individuell über Tablet |
| Immersive Erfahrungen                                 | Tagesexkursionen oder längere Klassenfahrten | 360° Erfahrungen am Computer         | Individuelle und kollaborative Virtual Reality       |
| Nachschlagwerk, Erläuterungstexte, Aufgabenstellungen | Schulbuch                                    | Schulbuch mit Online-Zusatzmaterial  | Hybride Schulbücher mit Augmented Reality            |
| Erziehung und Disziplinierung                         | Lehrperson mit Rute                          | Lehrperson ohne Rute                 | Lebensgroßer Roboterlehrer mit Taser                 |
|   |  |                                      |  |

# MEDIENWECHSEL

| AUFGABE   | ALTES MEDIUM                                 | NEUES MEDIUM                         | NEUERES MEDIUM                                       |
|---|--|--------------------------------------|--|
| Anschriften für die ganze Klasse                      | Tafel  | Whiteboard/Beamer                    | Interaktives Whiteboard                              |
| Dokumente zeigen und bearbeiten                       | Tageslichtprojektor                          | Dokumentenkamera                     | Direkter Scan mit Tablets                            |
| Videos zeigen   | Fernsehwagen                                 | Beamer oder individuell über Fest-PC | Interaktives Whiteboard oder individuell über Tablet |
| Immersive Erfahrungen                                 | Tagesexkursionen oder längere Klassenfahrten | 360° Erfahrungen am Computer         | Individuelle und kollaborative Virtual Reality       |
| Nachschlagwerk, Erläuterungstexte, Aufgabenstellungen | Schulbuch                                    | Schulbuch mit Online-Zusatzmaterial  | Hybride Schulbücher mit Augmented Reality            |
| Erziehung und Disziplinierung                         | Lehrperson mit Rute                          | Lehrperson ohne Rute                 | Lebensgroßer Roboterlehrer mit Taser                 |
|   |  |                                      |  |

Wie verändert diese Technologie  
die Begabungsförderung?

Wie verändert diese Technologie  
die Begabungsförderung?

1. Kompetenzorientierung

Wie verändert diese Technologie  
die Begabungsförderung?

1. Kompetenzorientierung
2. Interessenorientierung

Wie verändert diese Technologie  
die Begabungsförderung?

1. Kompetenzorientierung
2. Interessenorientierung
3. Werteorientierung

Wie verändert diese Technologie  
die Begabungsförderung?

1. Kompetenzorientierung
2. Interessenorientierung
3. Werteorientierung
4. Bedürfnisorientierung

## Entdecke unsere Lernangebote

 Suche

Möchtest du immer auf dem Laufenden bleiben? Aktiviere die *Updates*  oben rechts in deinen Profileinstellungen.  Hier erfährst du wie: [Video-Link] 😊

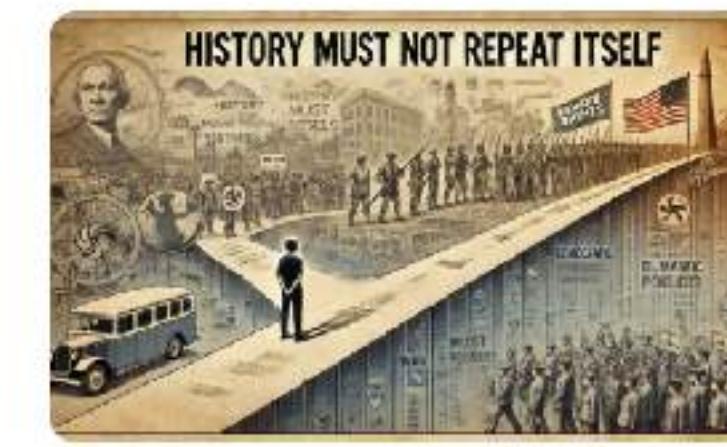
### Projekte aus der DigiDemokratie

Jetzt noch einen Platz sichern!

▼ Alle anzeigen

#### DIGIDEMOKRATIE Gemeinsam fair sein

Online • 30/04, 15:00



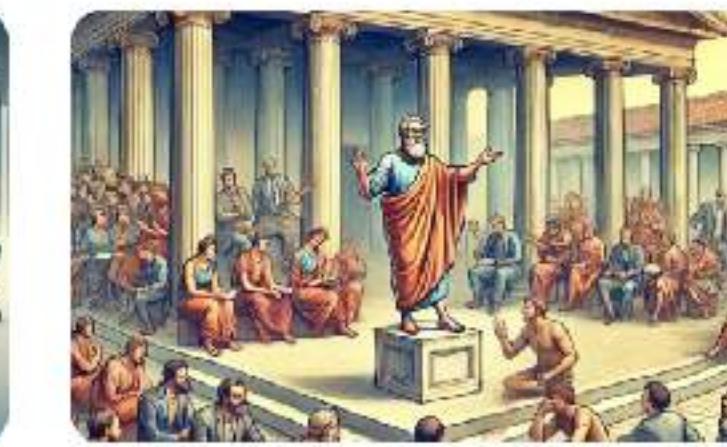
#### DIGIDEMOKRATIE Geschichte nicht Wiederholen

Online • 28/04, 16:00



#### DIGIDEMOKRATIE Fakten finden, Meinungen bilden

Online • 30/04, 15:30



#### DIGIDEMOKRATIE Demokratie im Dialog

Online • 30/04, 16:30

### Auswahl aus den nächsten Live-Kursen

▼ Alle anzeigen

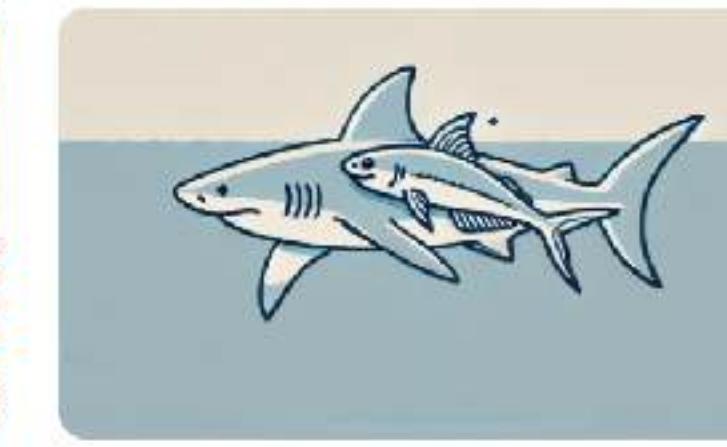
#### VERANSTALTUNG Gefühlsforscher:innen

Online • 25/04, 10:00



#### VERANSTALTUNG Kühler Kopf in hitzigen Zeiten

Online • 28/04, 09:30



#### VERANSTALTUNG (ENG) Symbiosis: The Art of Survival

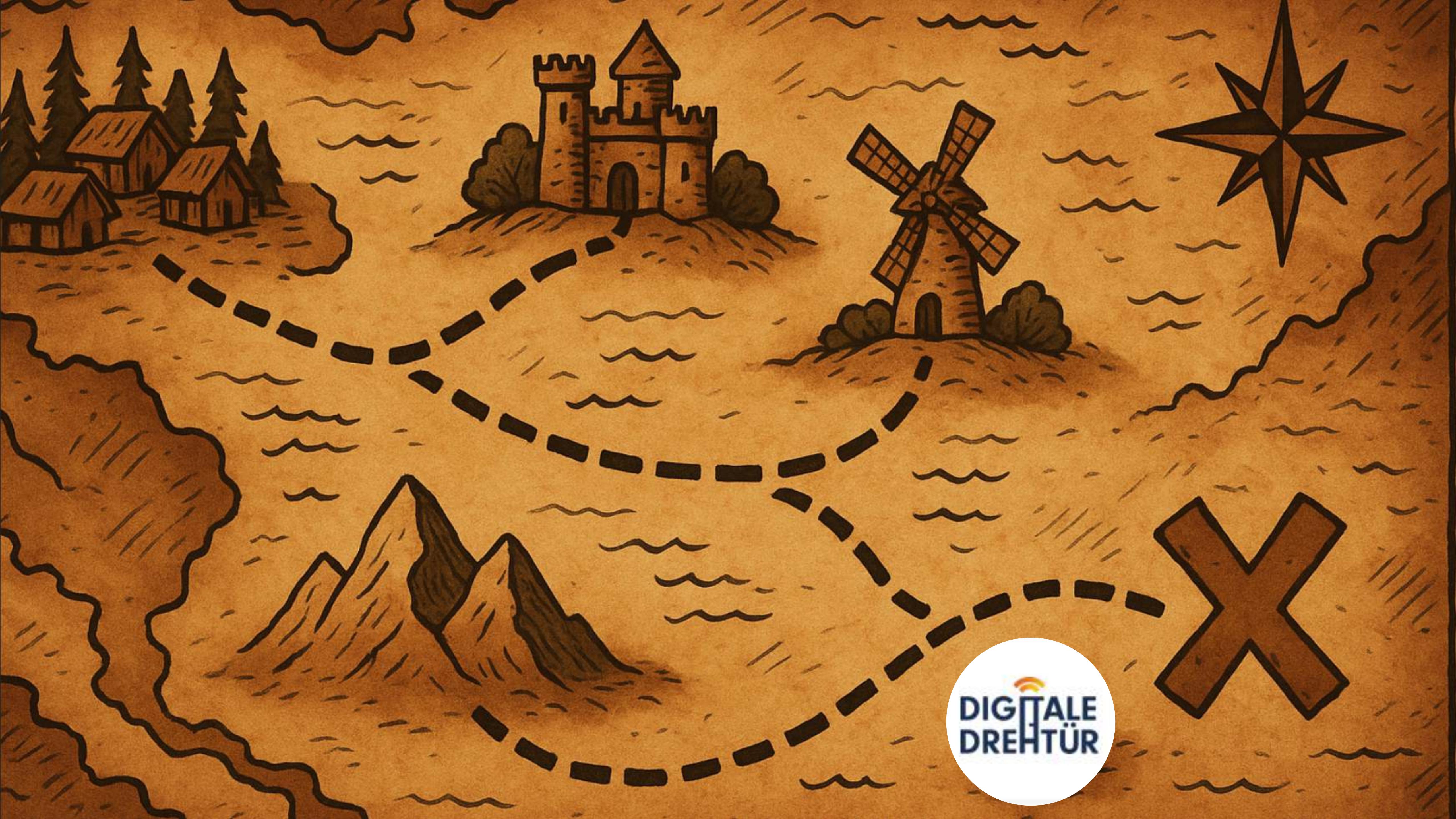
Online • 28/04, 14:00



#### VERANSTALTUNG Erstelle deinen eigenen Podcast

Online • 28/04, 15:30

**Welchen Kurs  
soll ich wählen?**





# Wie funktioniert der Kompass?

[Entdecken /](#)**PROGRAMM**

# Künstliche Intelligenz

Angeboten von **Andreas Dengel** Goethe Universität Frankfurt (Informatik)

Du hast 5 von 6 Kursen beendet

[Weiter lernen](#)[Abmelden](#)

## Programm Einheiten



KURS

**Intro**

**Abgeschlossen!**



KURS

**Anwendung**

**Abgeschlossen!**



KURS

**Technologie**

**Abgeschlossen!**



KURS

**Wirkung**

**Abgeschlossen!**



KURS

**Werkzeuge & Projekte**

**Abgeschlossen!**



KURS

**Zusatzmaterial für Lehrpersonen**

**Noch keine Lernenden**



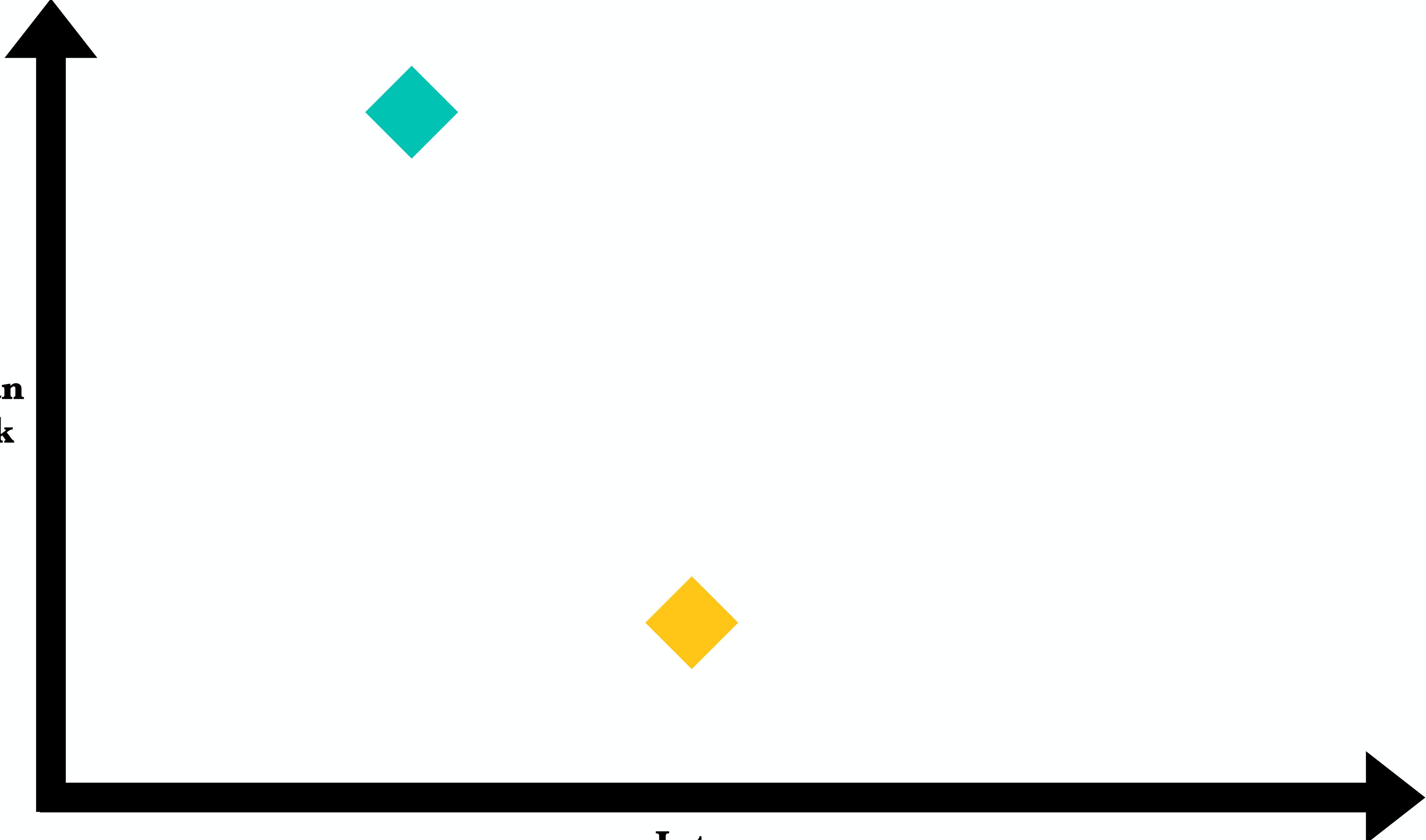
**Interesse an  
Informatik**

**Interesse an  
Gesellschaftlich-kulturellen Themen**

**Interesse an  
Informatik**

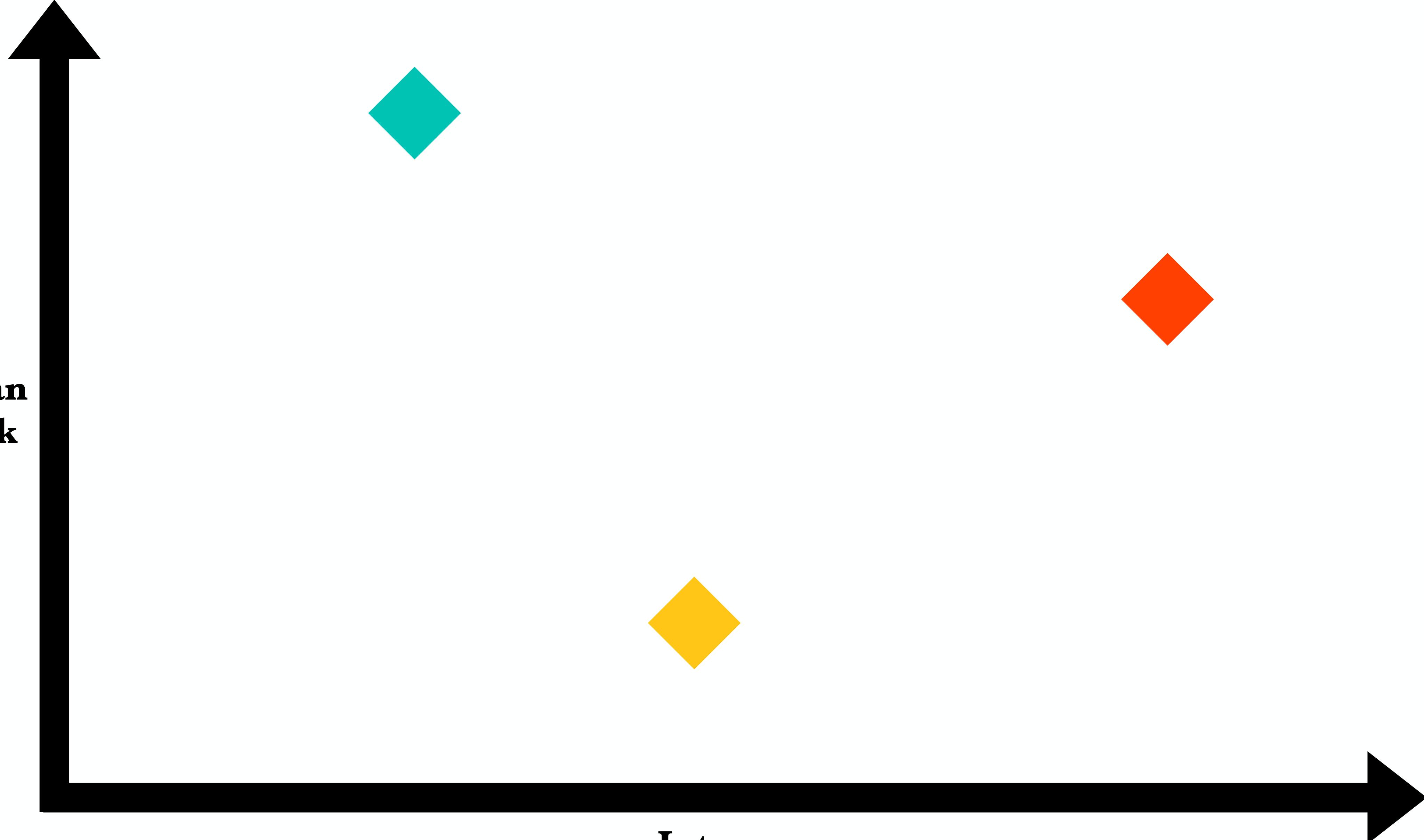


**Interesse an  
Informatik**



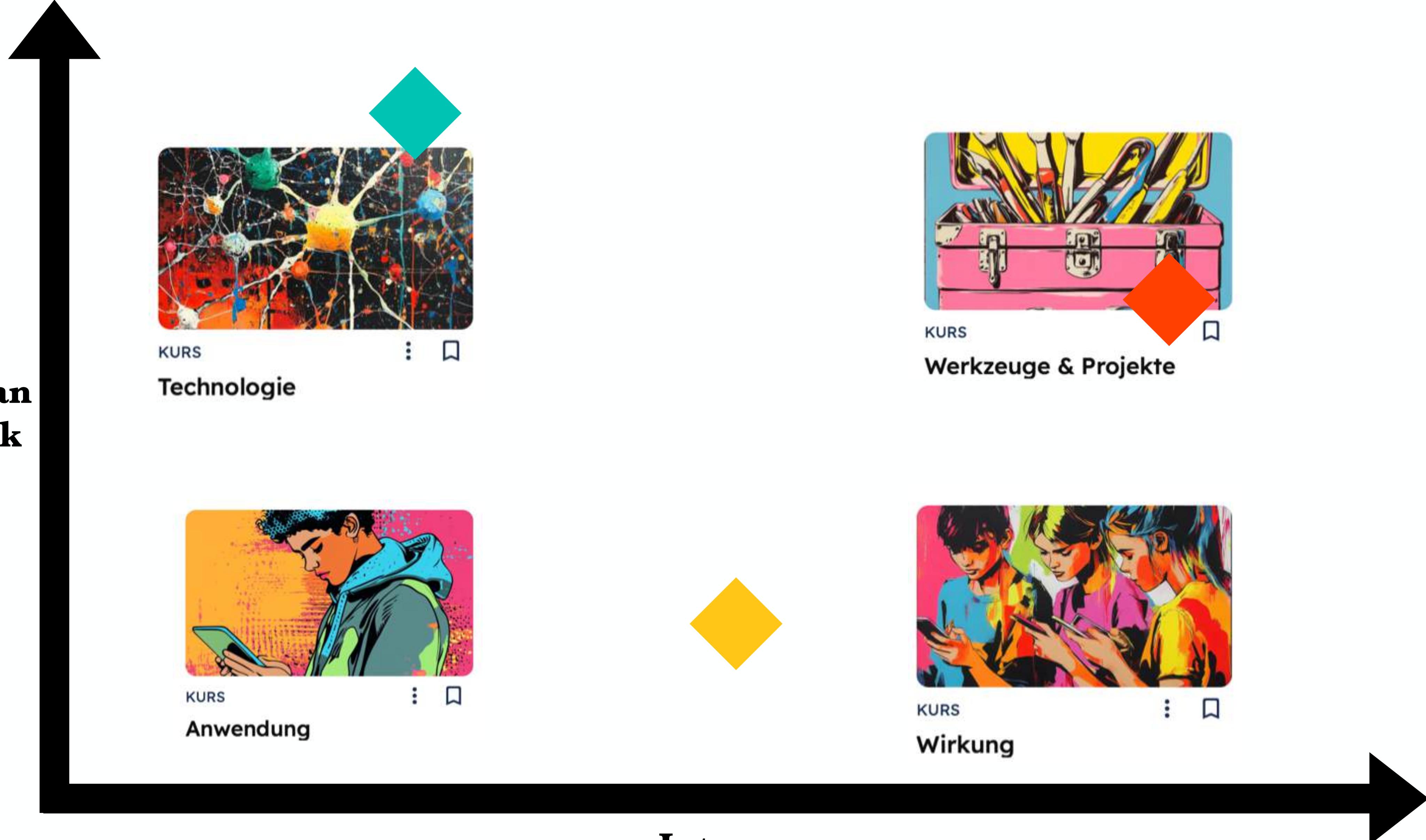
**Interesse an  
Gesellschaftlich-kulturellen Themen**

**Interesse an  
Informatik**

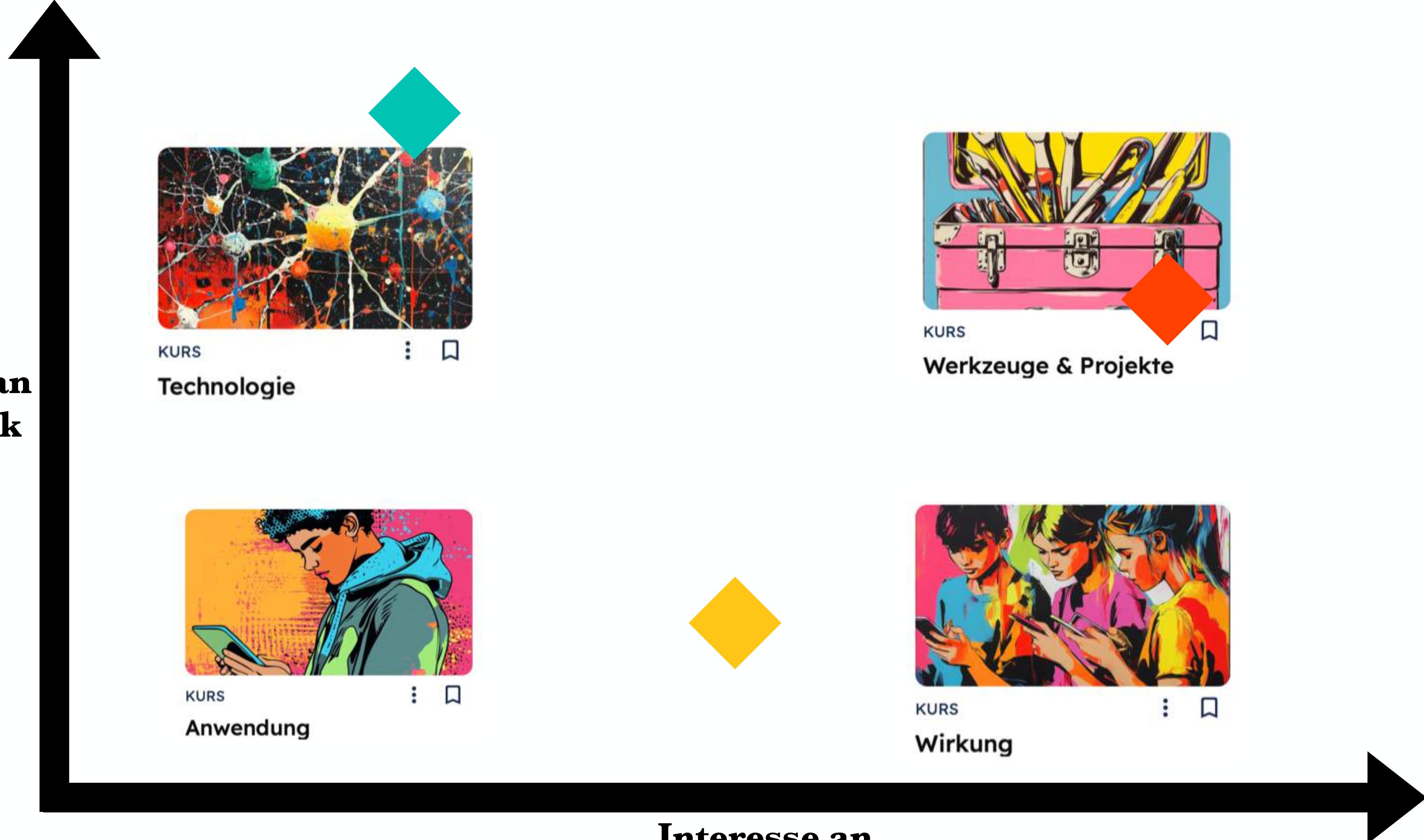


**Interesse an  
Gesellschaftlich-kulturellen Themen**

# Interesse an Informatik



# Interesse an Informatik



# Interesse an Gesellschaftlich-kulturellen Themen







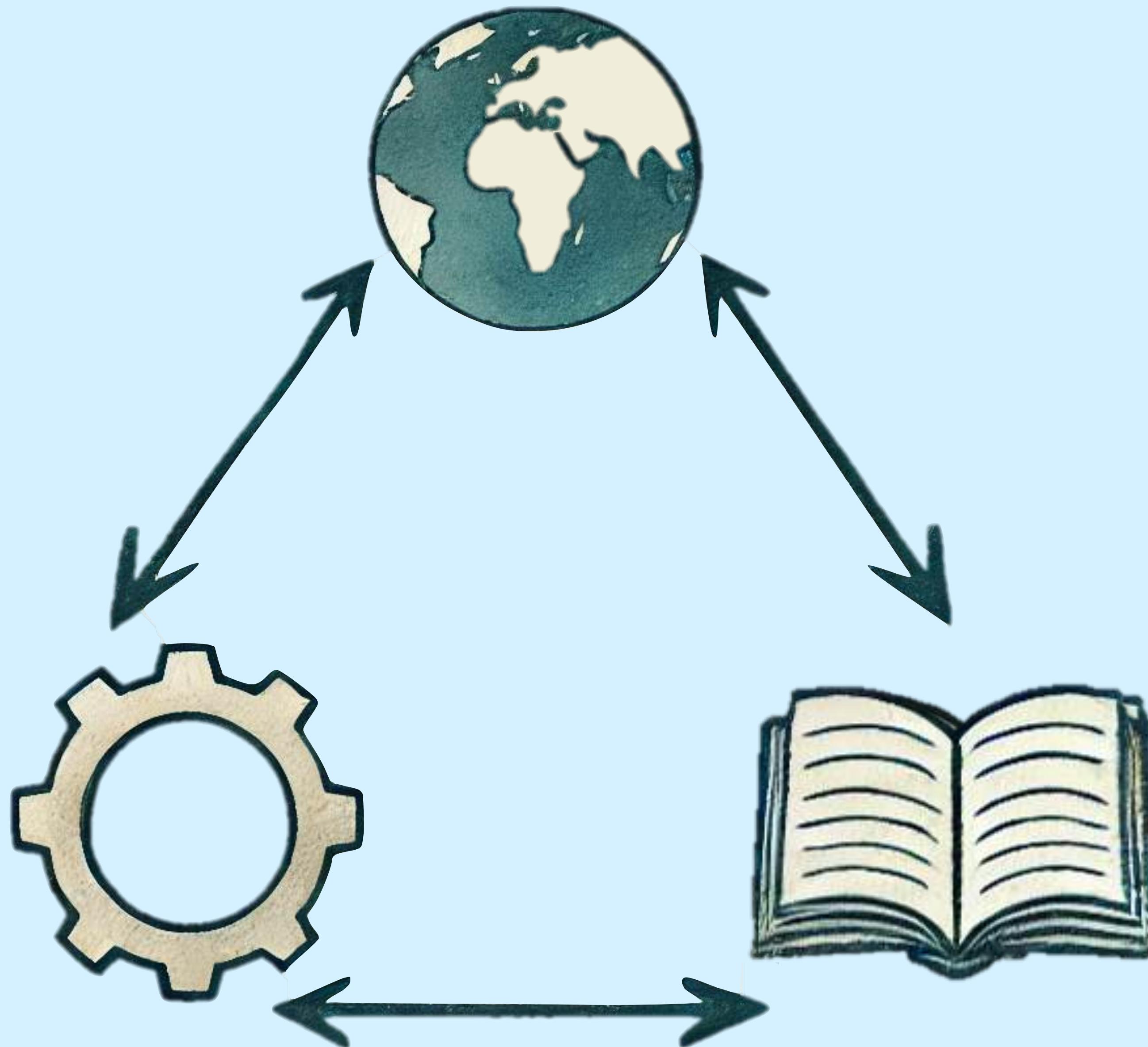


## Konzept des Begabungsbaums:

Lerninhalte werden von SuS, Lernleistung von LPs bewertet. Höher bewertete Inhalte werden größer, niedrig bewertete Inhalte werden kleiner.

*„Verstärkendes Lernen“  
im individuellen Lernprozess*

*„Alter Wein in  
neuen Schläuchen?“*



# Augmented Intelligence

„Die Idee geht davon aus, dass neue Konzepte der gemeinsamen Lösungsfindung von Mensch und Maschine gefunden werden [...].

Die Intelligenz von Mensch und Maschine wird dabei synergetisch zur effizienteren Lösungsfindung eingesetzt.

Der Vorteil dieser Synergie besteht darin, dass KI den Menschen nicht ersetzt, sondern ergänzt.“

Wann kommt KI  
in den Unterricht?

„Es macht keinen Sinn,  
sie anzuschaffen.  
Selbst wenn wir sie hätten, dann  
haben wir keine Lehrer, die sie zum  
Vorteil nutzen könnten.“

„Es macht keinen Sinn,  
sie anzuschaffen.  
Selbst wenn wir sie hätten, dann  
haben wir keine Lehrer, die sie zum  
Vorteil nutzen könnten.“

MITGLIED EINES SCHULGREMIUMS

„Es macht keinen Sinn,  
sie anzuschaffen.  
Selbst wenn wir sie hätten, dann  
haben wir keine Lehrer, die sie zum  
Vorteil nutzen könnten.“

MITGLIED EINES SCHULGREMIUMS  
ÜBER DIE EINFÜHRUNG DER KREIDETAfel  
(BUMSTEAD, 1841, S. 7)

<https://archive.org/details/blackboardinprim00bums/page/n11/mode/2up>



- Prof. Dr. Andreas Dengel
- [dengel@uni-frankfurt.de](mailto:dengel@uni-frankfurt.de)
- [www.andydengel.com](http://www.andydengel.com)
- [@andy.dengel](https://twitter.com/andydengel)

