



# KI im MINT-Unterricht

---

Sina Belschner

Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd

05.09.2024

# Was ist KI?

---

# Was ist KI?

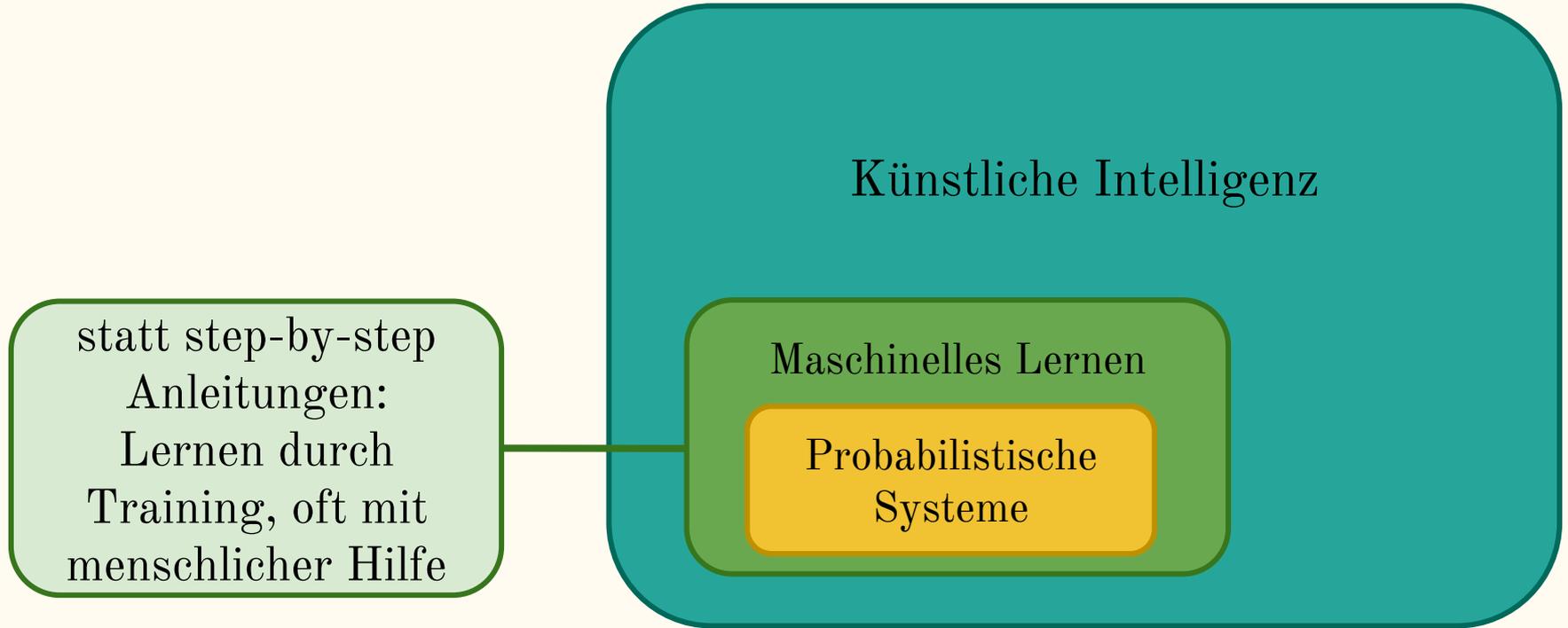
der Computer führt  
eine Arbeit aus, die  
normalerweise  
menschliche  
Intelligenz benötigt

Künstliche Intelligenz

Maschinelles Lernen

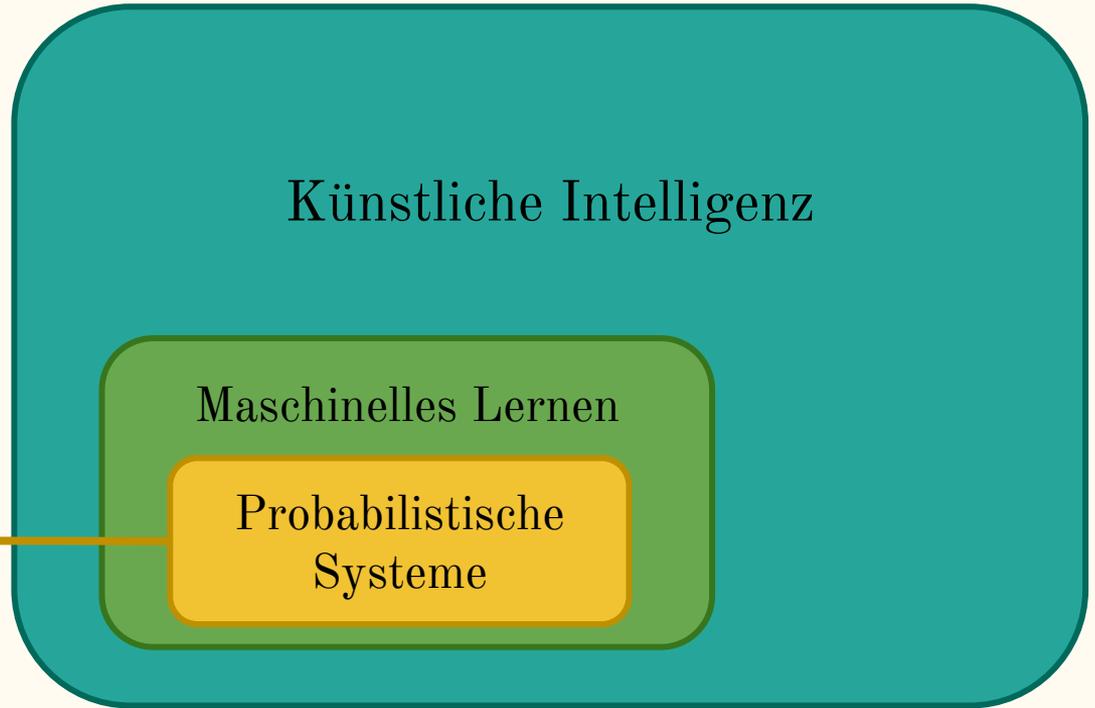
Probabilistische  
Systeme

# Was ist KI?

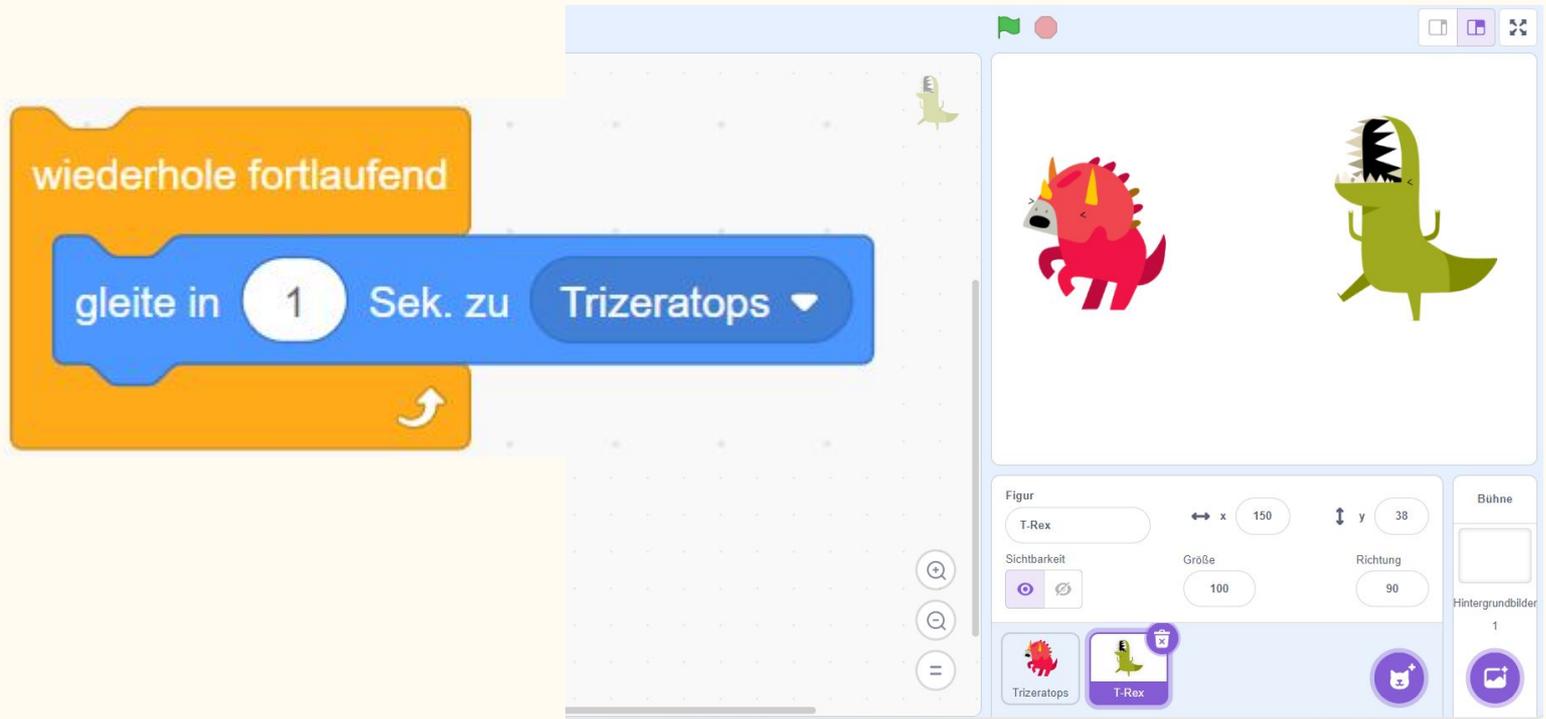


# Was ist KI?

Extrem große ML  
Systeme lernen  
selbstreguliert  
durch Training mit  
großen  
Datenmengen,  
wahrscheinliche  
Sequenzen  
vorherzusagen

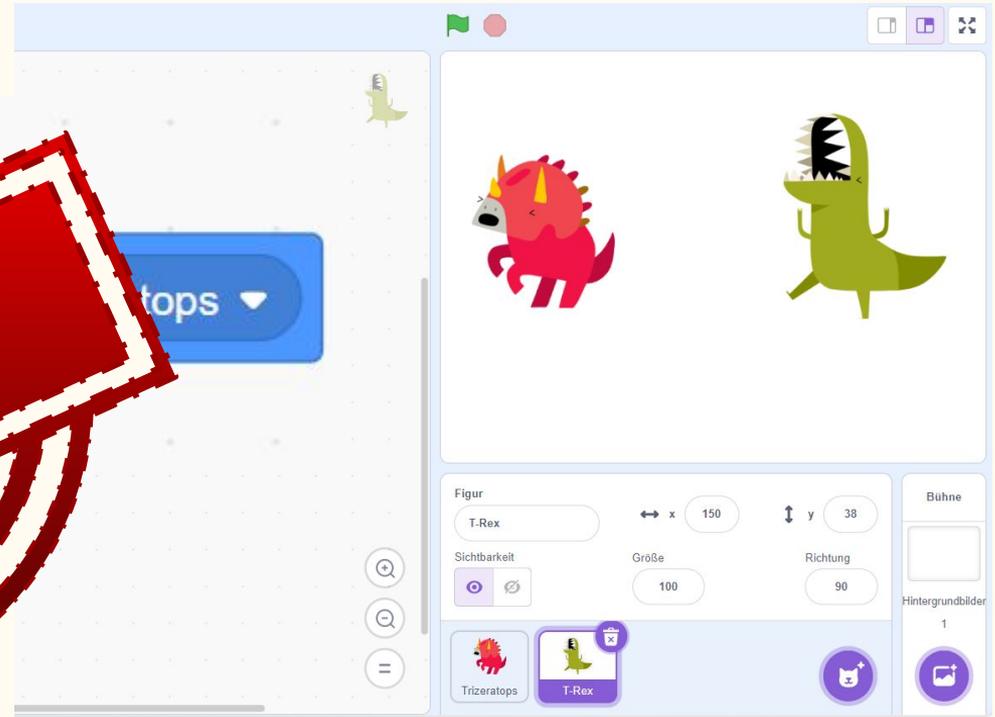


# Computergegner sind KI (?!)

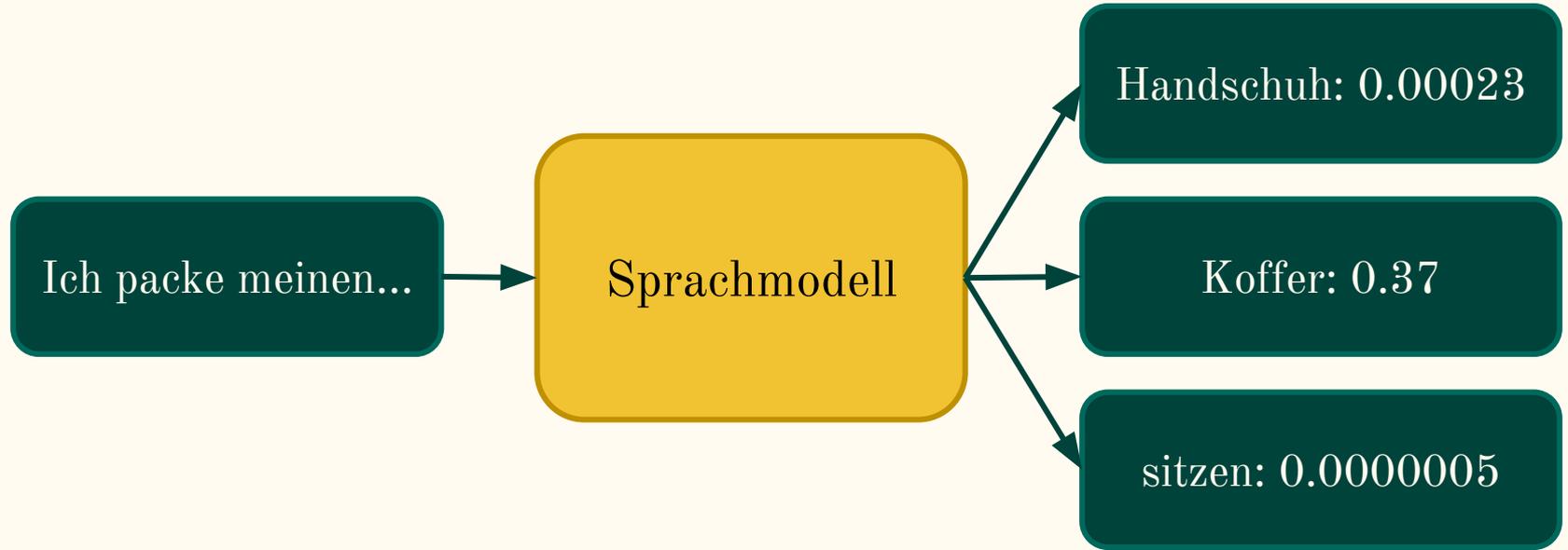


# Computergegner sind KI !

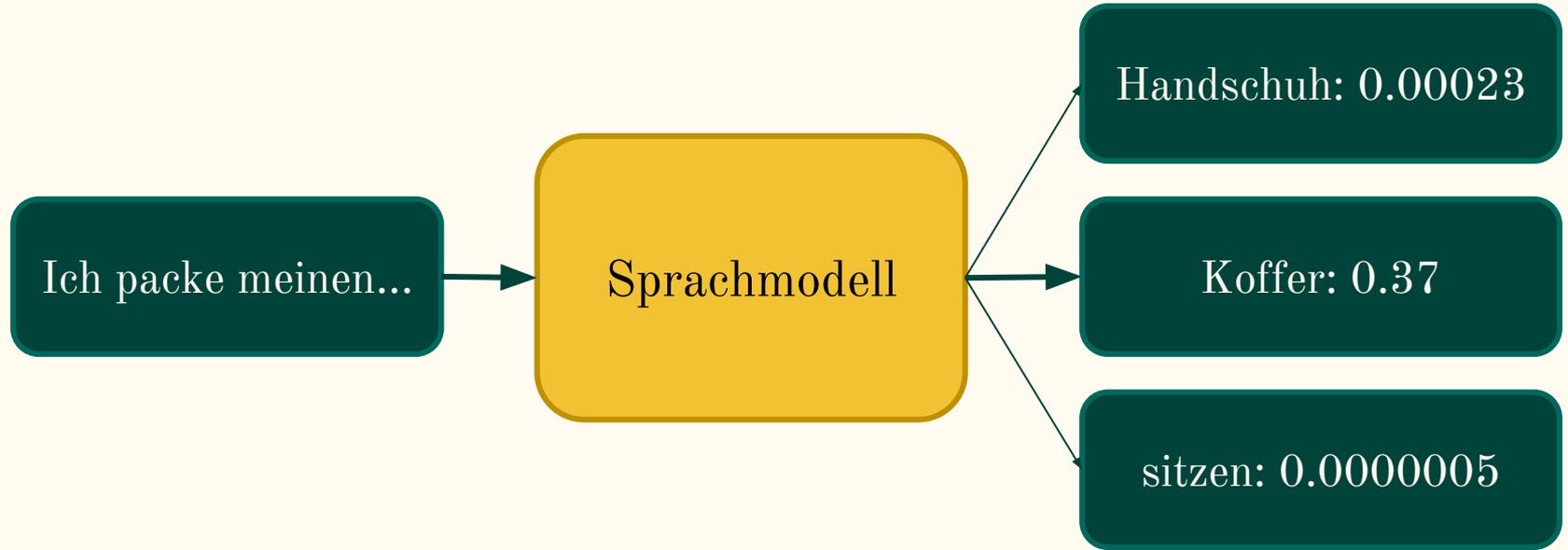
allerdings (hier)  
kein ML



# Wie funktionieren LLMs?



# Wie funktionieren LLMs?



# Wie kann uns KI im **MINT**-Unterricht unterstützen?



## Unterrichtsplanung

- Texte/ Bilder
- Verlaufspläne
- Aufgaben
- Inspiration
- ...



## Unterrichtsgestaltung

- Differenzierung
- indiv. Betreuung
- Demonstrationen
- ...



## Selbstreguliertes Lernen

- Wiederholungen
- Übungen
- flipped classroom
- ...

# Arten von KI-Tools (für den MINT-Unterricht)

1. Simulationen & Nützliche Tools
2. Intelligente Tutorsysteme (ITS)
3. Generative KI (GenAI)

# Simulationen & Nützliche Tools

---

# Arten von KI-Tools (für den MINT-Unterricht)

## 1. Simulationen & Nützliche Tools

Von Menschen erstellte Programme, die bestimmte Sachverhalte demonstrieren oder Aufgaben erledigen

- ✓ regelbasierte KI
- ✓ vorgefertigt, unveränderbar aber korrekt
- ✓ anschaulich, simpel, reproduzierbar

2. Intelligente Tutorsysteme (ITS)

3. Generative KI (GenAI)



# 1. Simulationen -



MINT

Plattform mit interaktiven Simulationen für Wissenschaft und Mathematik

$n\sqrt{x}$  Mathe

Anwendungsmöglichkeiten:

- Demonstrationsversuche ohne Versuchsaufbau
- Wiederholen & Üben zu Hause
- Nutzung interaktiver Fragen



Naturw.

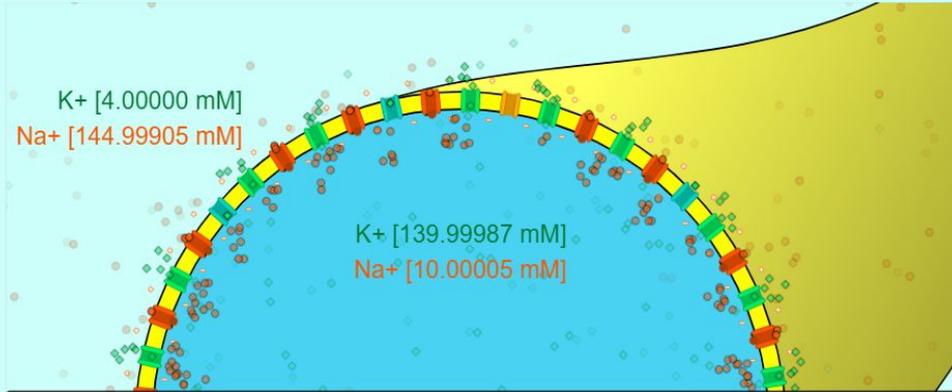


Kostenlos / keine Anmeldung nötig

DSGVO

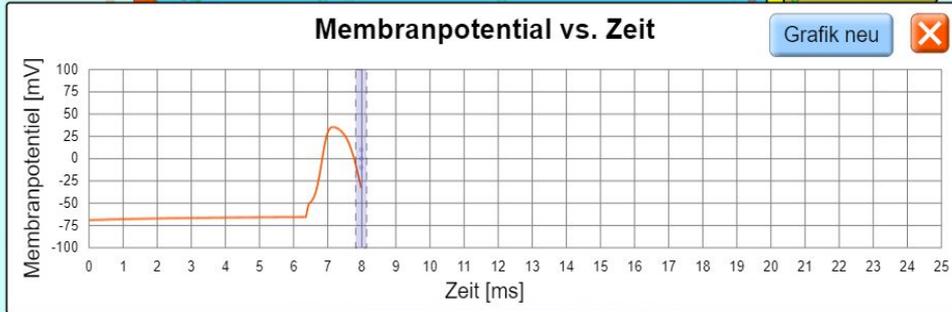
konform





### Legende

- Natrium Ion (Na<sup>+</sup>)
- ◆ Kalium Ion (K<sup>+</sup>)
- ▮ gesteuerter Natriumkanal
- ▮ gesteuerter Kaliumkanal
- ▮ durchlässiger Na-Kanal
- ▮ durchlässiger K-Kanal



### Anzeigen

- alle Ionen
- Ladungen
- Konzentrationen
- Potential Grafik

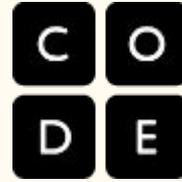
- schnell
- normal
- Zeitlupe



Neuron stimulieren



# 1. Nützliche Tools -



Code.org



MINT

Programmierungsumgebung mit eingebautem Scaffolding  
(ohne Learning Analytics)

Anwendungsmöglichkeiten:

- Differenzierung
- Übungen und Wiederholung
- spielerisches Lernen



Kostenlos / keine Anmeldung nötig



nicht konform



Info





## METHODS

-  bash(target)
-  shield()
-  buildTypes
-  buildXY(buildTyp...
-  distanceTo(targe...

## FIX YOUR CODE



Look out for capitalization:

`hero.finditems` should be  
`hero.findItems`.

Line 6: TypeError: hero.finditems is not a function

-  moveX(x, y)
-  maxSpeed
-  canCast(spell, t...
-  cast(spell, targ...
-  cast("earthskin"...
-  spells
-  findFlag(color)
-  pickUpFlag(flag)
-  pet
-  pet.charm(enemy)
-  pet.fetch(item)
-  pet.findNearestB...
-  pet.isReady("abi

```

1 # Collect more coins than your doppel
2
3 while True:
4     bestCoin = None
5     bestScore = 0
6     coins = hero.finditems()
7     # Try calculating "value / distan
8     for coin in coins:
9         score = coin.value / hero.di
10        if score > bestScore:
11            bestScore = score
12            bestCoin = coin
13    if bestCoin:
14        hero.move(bestCoin.pos)
15
16

```

RUN  



OKAR



5019

# Intelligente Tutorssysteme

---

# Arten von KI-Tools (für den MINT-Unterricht)

1. Simulationen & nützliche Tools
- 2. Intelligente Tutorsysteme (ITS)**

dynamische Anpassung an Lernende bezüglich Lerninhalt und Lernanweisungen

- ✓ KI (manchmal mit ML gemischt → GenAI)
- ✓ korrekt, wenn korrekt implementiert (klassische KI)
- ✓ Fach- und Themenspezifisch
- ✓ Lernermodell/ Lernanalyse

3. Generative KI (GenAI)



## 2. ITS - mit

**bettermarks**<sup>7</sup>®  
MATHS MADE EASY



MINT

ein adaptives Lernsystem für Mathematik

$\sqrt[n]{x}$  Mathe

Anwendungsmöglichkeiten:

- Erstellung von Übungsblättern
- Wissenslücken erkennen
- interaktive Tafelbilder
- Klassenübersicht & Learning Analytics



Klassen/ Schullizenzen (In manchen Bundesländern kostenlos)



**DSGVO**

konform



1

Gerade zeichnen

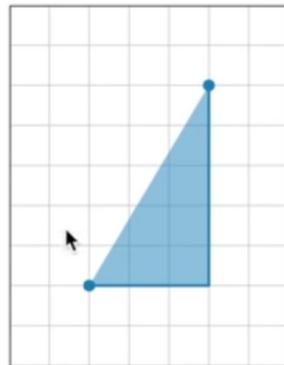
Nachschlagen

Lösung zeigen

2

Hilfestellung

Trage zunächst den Punkt P ins Koordinatensystem ein und trage von dort aus die Steigung ab. So erhältst du einen zweiten Punkt, der auch auf der Geraden liegt.

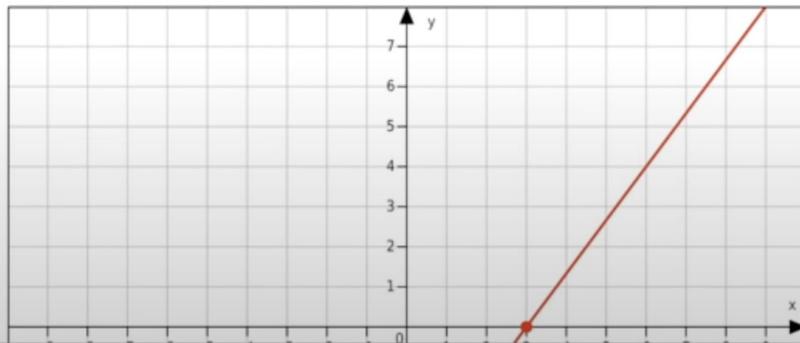


3

Hilfestellung

Korrektur

Die Gerade hat nicht die richtige Steigung.



# Generative KI

---

# Arten von KI-Tools (für den MINT-Unterricht)

1. Simulationen & nützliche Tools
2. Intelligente Tutorsysteme (ITS)
- 3. Generative KI (GenAI)**

kann anhand von Prompts mediale Inhalte produzieren

- ✓ theoretisch grenzenlose Möglichkeiten
- ✓ aber schwer kontrollierbar und vielleicht falsch
- ✓ (wissenschafts-) ethisch & gesellschaftlich fragwürdig



# 3. GenAI - mit



# ChatGPT



vielseitig einsetzbarer Chatbot mit LLM-Technologie, erweiterbar durch PlugIns

Anwendungsmöglichkeiten:

- Erstellung von Übungsaufgaben
- Unterrichtsentwürfen
- Texte für Arbeitsblätter
- PlugIns:
  - PhysicsGPT
  - Wolframalpha

MINT



& mehr



Kostenlos / Anmeldung nötig  
nicht konform

### 3. GenAI - mit



MINT

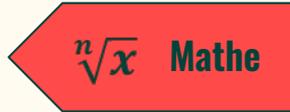
Von und für Lehrkräfte: Infosammlung, Fortbildungen und KI-Assistenz

Anwendungsmöglichkeiten:

- KI Assisstenz für: Texte, Bilder, Sprache, Personen, Dokumente, Korrekturen, Schrifterkennung, Arbeitsblätter
- Fertige Unterrichtsmaterialien rund um KI

€ Kosten: ~ 60€/ Jahr

**DSGVO** konform



& mehr



Was möchtest du heute tun?

Künstliche Intelligenz nutzen

Material erstellen

Inhalte teilen

Unterrichtsmaterial entdecken

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ NUTZEN

- KI Chat **mit Assistenten**
- KI Promptlabor **55+ Tools**
- KI für Bilder
- KI für Sprache
- KI für Personen
- KI für Dokumente
- KI für Arbeitsblätter
- KI Korrekturhilfe
- KI für Schrifterkennung

**Unser Partner to teach** **Neu**

Erhalte differenziertes Unterrichtsmaterial oder vollständig geplante Unterrichtsstunden entlang des Lehrplans.

**Mehr erfahren**

MATERIALIEN ERSTELLEN

- Arbeitsblatt
- Digitale Tafel
- Pinnwand
- Umfrage
- Texteditor mit KI
- Webseite
- Wortwolke

INHALTE TEILEN

- Video-Aufnahme
- Audio-Aufnahme
- Bildschirm-Aufnahme
- Kurzlink
- Datei teilen
- QR-Code

**AI Grading Assistant** ▼

**Worksheet** ▼

**Video Recorder** ▼

# Trifft KI auf Wissenschaft ...

---





# LABOR JOURNAL

Magazin für Medizin- und Biowissenschaften 1-2/2024



**Namensstreit  
in der Taxonomie**

**Hitler-Käfer umbenennen?**

<b>REPLIK</b> Soziogenomik in der Kritik	<b>GUTE STUDIEN?</b> Die Checkliste des Wissenschaftsnarren	<b>SENEZENZ</b> Was passiert mit uns?
--	---	---



# LABOR JOURNAL

Magazin für Medizin- und Biowissenschaften 1-2/2024

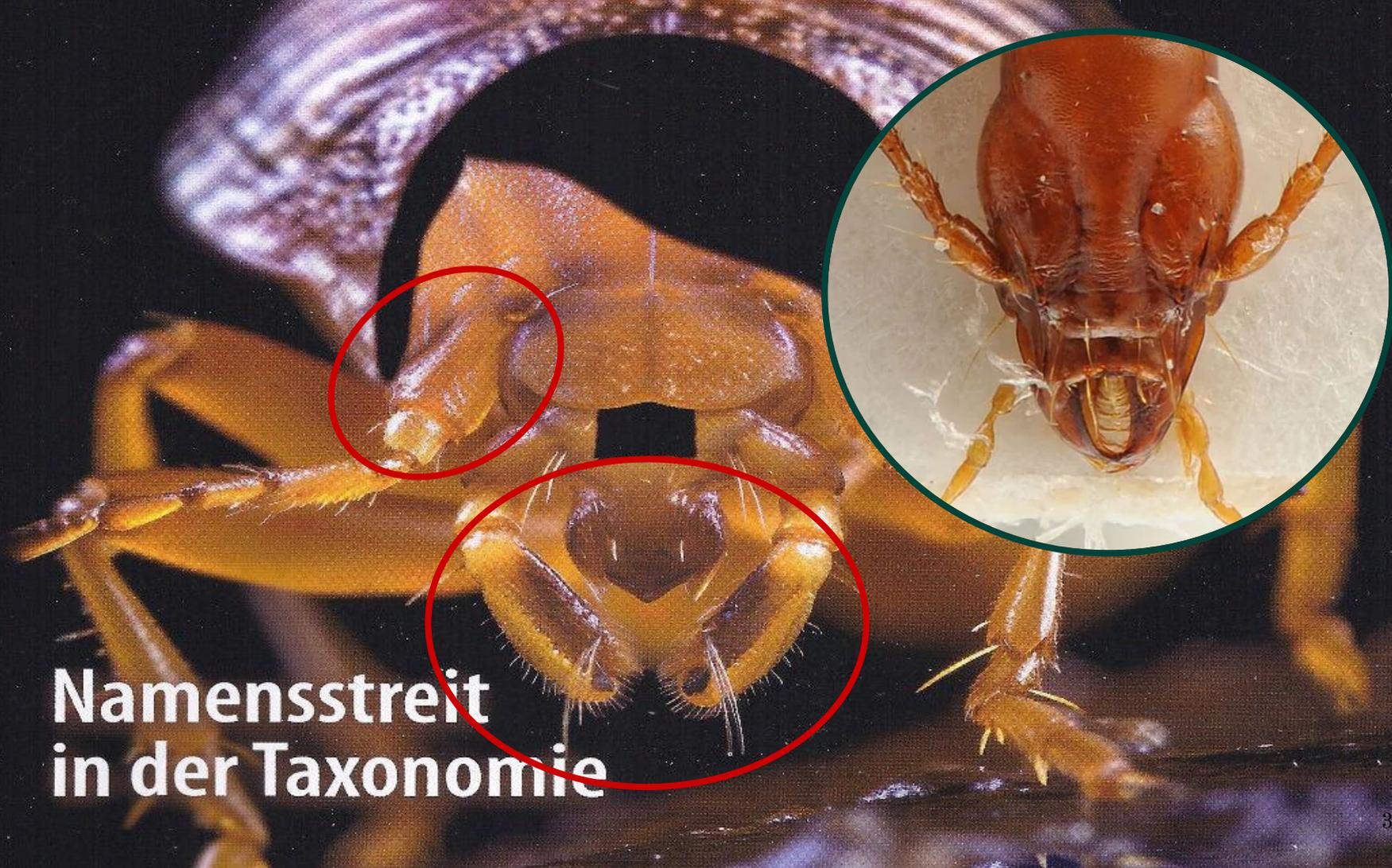


**Namensstreit  
in der Taxonomie**

**Hitler-Käfer umbenennen?**

<b>REPLIK</b> Soziogenomik in der Kritik	<b>GUTE STUDIEN?</b> Die Checkliste des Wissenschaftsnarren	<b>SENEZENZ</b> Was passiert mit uns?
--	---	---





# Namensstreit in der Taxonomie



# Namensstreit in der Taxonomie

# Die Schattenseiten der KI

---

Trifft KI auf Wissenschaft

- Energieverbrauch
- Bias
- Arbeitsplätze
- Überwachung
- Datenschutz
- Urheberrecht
- Korrektheit
- Unkontrollierbar /  
Kontrollierbar?
- ...

Fazit - KI oder nicht KI?

---

# Fazit - GenAI im MINT- Unterricht

---



# Fazit - ITS im MINT- Unterricht

---

- + sofortiges Feedback
- + unabhängig vom Elternhaus
- + weniger Korrekturaufwand
  
- eingeschränkte Themenfelder
- hoher Implementierungsaufwand

# Alle Folien und weitere Inhalte auf WoLKE.schule



*Wir freuen uns,  
wenn Sie an unserer  
Umfrage teilnehmen*

