

Faszination Eichhörnchen – Interdisziplinäres Lernen mit KI

Abstract

Dieses Projekt untersucht den gezielten Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) zur Förderung interdisziplinären Lernens am Beispiel des Eichhörnchens. Anhand von Physik, Mathematik, Deutsch, Biologie, Sprachen, Ethik, Geschichte und Kunst wird aufgezeigt, wie KI als Werkzeug zur Erkenntnisgewinnung fungieren kann. Neben der fachlichen Vertiefung werden auch methodische Hinweise aus der Unterrichtspraxis integriert, um einen transferfähigen, reflexiven und kompetenzorientierten Einsatz zu gewährleisten.



Prolog

Das Projekt „Faszination Eichhörnchen“ nutzt die emotionale Wirkung dieses Tieres als Motivator für komplexe fachliche und überfachliche Lernprozesse. Die Analyse von Foto- und Videomaterial mit verschiedenen Large Language Models (LLMs) führt zu vielfältigen, teils divergierenden Ergebnissen, die von den Lernenden kritisch hinterfragt, überprüft und kontextualisiert werden. So wird neben fachlichem Wissen auch AI Literacy gefördert –

verstanden als die Fähigkeit, die Funktionsweise, Grenzen und Möglichkeiten von KI zu begreifen und kritisch anzuwenden.

Das Eichhörnchen ist auf einem Foto nur teilweise zu erkennen. Während es für Menschen intuitiv erkennbar ist, kommen verschiedene LLMs zu unterschiedlichen Ergebnissen. Dadurch wird die unterschiedliche Form der Erkenntnisgewinnung von Mensch und KI deutlich. Gerd Gigerenzer beschreibt in seinem Buch „Klick“ die verschiedenen Formen.¹ ChatGPT vermutet eine Wald- oder Hausmaus hinter dem Gitter, was bei Nachfrage damit begründet wird, dass Eichhörnchen eher auf Bäumen oder Ästen unterwegs sind. Damit lernen die Schülerinnen und Schüler über KI: Es braucht viele Trainingsdaten zur Erkenntnisgewinnung und bisweilen liegt ein gewisses „Schubladendenken“ vor.



Das unsensible Interpretieren² von emotionalen Inhalten kann im Bereich der Medienpädagogik und zum Lernen über KI genutzt werden:

Idee zur weiteren Umsetzung im Unterricht:

Emotionale Situationen darstellen, fotografieren, und überprüfen, ob die KI die Emotion korrekt erkennt.



Physik

Im Fach Physik liegt der Fokus auf der experimentellen Analyse des waagrechten Wurfs anhand von Stroboskopaufnahmen eines springenden Eichhörnchens. Die KI wird als Ideengeber für die Flugbahnberechnung und als Diskussionsanlass für physikalische Modellannahmen genutzt.

¹ Gigerenzer, Gerd: Klick, München 2022.

² Ebd. S. 128 f..

Aufgabeninformationen

Aufgabe:



Flug des Eichhörnchens

Bearbeite die Aufgabe Schritt für Schritt und nimm den Chatbot zur Hilfe. Für jegliche Fragen steht dir der Chatbot zur Seite.



[Hier klicken, um das Video des Eichhörnchens zu sehen](#)

Auf dem Video und zugehörigem Stroboskopbild siehst du den Flug eines Eichhörnchens von einem Baum zu einem anderen. Die Flugweite beträgt in waagrechter Richtung ca. 3m. Untersuche die Bewegung, indem du folgende Aspekte des Waagrechten Wurfs ermittelst:

- Absprunggeschwindigkeit des Eichhörnchens
- Trage in das Bild die jeweiligen Geschwindigkeits- und Beschleunigungsvektoren ein
- Geschwindigkeit, mit der das Eichhörnchen auf dem anderen Baum landet

Reflektiere die erhaltenen Ergebnisse kritisch, ob sie mit der Realität übereinstimmen können.

Während LeapPro inhaltliche Leitplanken für die Lösung liefert, ist dies bei den meisten LLMs nicht der Fall. Folgende Inhalte wurden mit ChatGPT 4 erstellt:

Ich habe die Flugzeit gestoppt. Sie beträgt nur 0,5 s. Kannst du die Werte entsprechend anpassen?



Ich habe dir ein Video von dem Flug eines Eichhörnchens hochgeladen. Ich bin Schüler einer 10. Klasse in Bayern. Unser Physiklehrer hat gesagt, dass wir das Video im Kontext des Waagrechten Wurfs untersuchen sollen. Kannst du mir hierbei helfen? Die waagrechte Entfernung des Flugs beträgt 3,5 m.

$$h = \frac{1}{2} \times 9,81 \text{ m/s}^2 \times (2,15 \text{ s})^2$$

$$h \approx \frac{1}{2} \times 9,81 \times 4,62$$

$$h \approx 22,68 \text{ m}$$

Experimentelle Kompetenz:

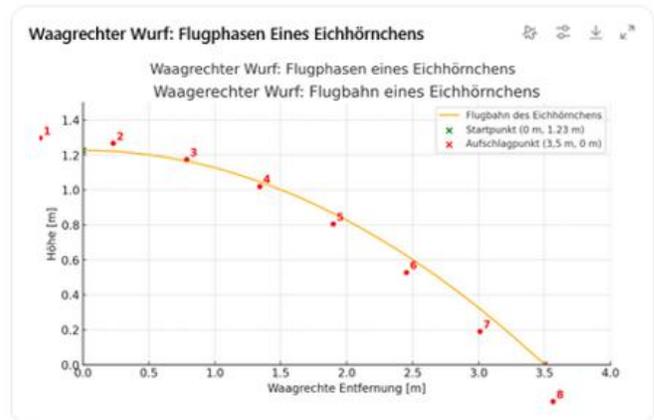
Kritische Analyse und kontextbasiertes Hinterfragen der gewonnenen Daten und Möglichkeiten zur Korrektur

Während die Grundlagen richtig dargestellt werden, wird die gesamte Dauer des Videos zur Berechnung verwendet.

Weitere Veranschaulichungen liefern wertvolle Lernanlässe, um fachliche Tipps zu erhalten und diese gleichzeitig kritisch zu reflektieren.

Funktionen der KI:

- Affektive Motivation zur Auseinandersetzung mit physikalischen Fragestellungen (siehe Rahmenkonzeption PISA 2025)
- Ideengeber zur Analyse des Videos
- Diskussionsanlass zur Überprüfung der KI generierten Ergebnisse \Rightarrow Anlass zur kritischen Reflexion
- Motivation zur Nutzung anderer geeigneter Tools \Rightarrow Unterstützung der experimentellen Kompetenz



Tipp:

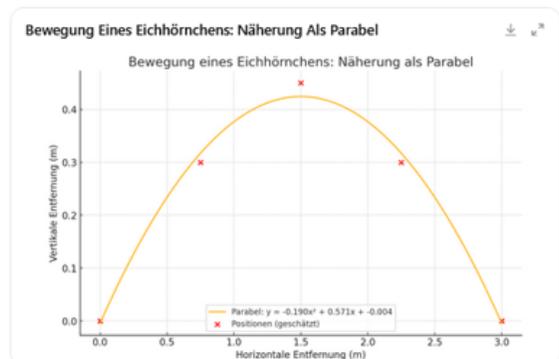
Gruppenarbeit mit Wettbewerbscharakter: Vergleich des experimentellen Videos mit dem theoretischen Modell

Mathematik

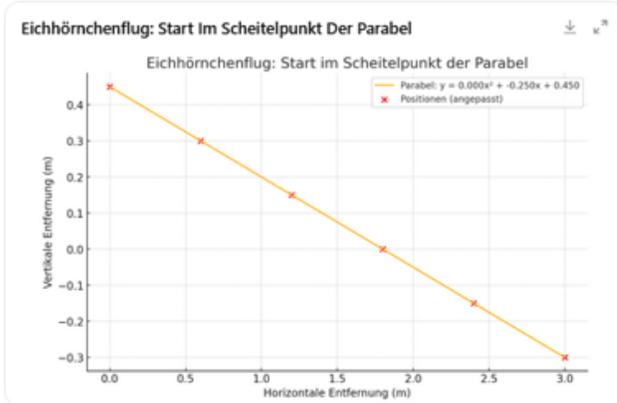
Die Mathematik wird eng mit der Physik verzahnt, indem Flugbahnen durch quadratische Funktionen modelliert werden. Die KI generiert Vorschläge für Funktionsterme, die jedoch oft angepasst werden müssen. Hier wird der Transfer vom realen Messpunkt zur mathematischen Modellierung trainiert.



Ich habe dir das Stroboskopbild eines Eichhörnchenflugs hochgeladen. Es handelt sich dabei näherungsweise um einen waagrecht Wurf. Die Entfernung auf dem Bild beträgt 3m in horizontaler Richtung. Kannst du mir zu diesem Flug die zugehörige Parabel zeichnen und den zugehörigen Funktionsterm nennen?

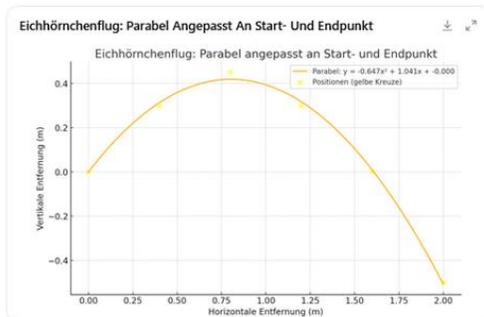


Das stimmt so nicht. Der Start des Fluges beginnt im Scheitel der nach unten geöffneten Parabel. Es sind 6 Einzelbilder auf dem Stroboskopbild zu sehen. Passe bitte den Graphen sowie den Funktionsterm an.



Ich habe dir zur besseren Visualisierung nun gelbe Kreuze an den Stellen des Eichhörnchens eingetragen. Der horizontale Abstand zwischen dem ersten und sechsten Kreuz beträgt 2 m. Kannst du mir nun die Wurfparabel zeichnen sowie den zugehörigen Funktionsterm ermitteln?

Beginne mit dem ersten Kreuz am Ursprung, das letzte Kreuz hat die Koordinaten (2;-0,5). Bestimme daraus nun den Graphen und die Parabelgleichung.



Verändere die Parabel so, dass der Scheitel bei (0,0) ist und der rechte Parabelast bei (2,-0,5) endet.

Tipps und Reflexionen:

- Nach falschen Ergebnissen ist die Gefahr des „falschen Abbiegens“ groß \Rightarrow Es empfiehlt sich hier nicht im weiteren Dialog weiterzumachen, sondern den Prompt von vorne zu starten
- Ergebnisse werden teilweise völlig kontextfrei erstellt

Lernen über KI:

Vermutung: Bilderkennung nicht gelungen \Rightarrow Neuer Ansatz mit Unterstützung bei der Bilderkennung \Rightarrow kommunikative und experimentelle Kompetenz

Tipps und Reflexionen:

- Fachwissen und mathematische Kompetenzen sind erforderlich, um Anpassungen vornehmen zu können.
- Bisweilen ist der analoge Weg ohne KI effektiver: Parabel mit Scheitel auf der y-Achse, die durch zwei Punkte verläuft. \Rightarrow Kompetenz, welches Werkzeug verwendet werden soll.
- Der Vergleich zwischen KI-Vorschlägen und klassisch erarbeiteten Gleichungen eignet sich hervorragend, um mathematische Argumentationskompetenz zu fördern.

● Parabelgleichung

Die Parabel mit Scheitelpunkt $(0, 0)$ und Endpunkt $(2, -0,5)$ lautet:

$$y(x) = -0,125 x^2$$

Kannst du mir bitte sagen, was der Vorfaktor $-0,125$ im physikalischen Kontext bedeutet? Kannst du mir daraus die Absprunggeschwindigkeit v_0 des Eichhörnchens bestimmen?

● Bestimmung der Absprunggeschwindigkeit

Vergleich der Terme:

$$-0,125 = -\frac{g}{2v_0^2}$$

● Bestimmung der Absprunggeschwindigkeit

Vergleich der Terme:

$$-0,125 = -\frac{g}{2v_0^2}$$

Einsetzen:

$$0,125 = \frac{9,81}{2v_0^2}$$

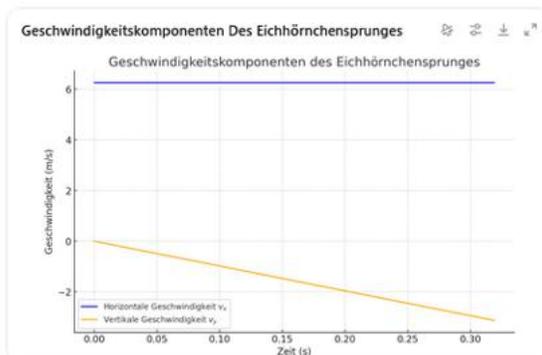
$$v_0^2 = \frac{9,81}{2 \cdot 0,125}$$

$$v_0^2 = \frac{9,81}{0,25} = 39,24$$

$$v_0 = \sqrt{39,24} \approx 6,26 \text{ m/s}$$

Sehr schön! Erscheint dir die Geschwindigkeit des Eichhörnchens realistisch?

Ja, erstelle bitte noch ein Diagramm mit den Geschwindigkeitskomponenten zu den jeweiligen Einzelbildern.



Tipps und Reflexionen:

- Verzahnung mit dem physikalischen Kontext
- Immer wichtig: Kritische Reflexion des Ergebnisses
- Gute Zusammenfassung der Ergebnisse \Rightarrow Vorlage für Präsentationen, Erklärvideo (kommunikative Kompetenz) Aufgabe der Schüler: Kognitive Aktivierung der anderen Schüler in Form eines Quiz (z.B. Kahoot!, Test bei mebis oder h5p-Quiz); oder Fehlersuche bei bewusst falschen Ergebnissen
- Kommunikative und experimentelle Kompetenz:
 - Verständnis des dargestellten Diagramms
 - Überprüfung und Verifizierung der dargestellten Werte \Rightarrow Fachwissen im Kontext zwingend
 - Prinzip der schnellen Kontrolle: Überschlagrechnung ($0,2 \cdot 10 = 2$) \Rightarrow Wettbewerb im Unterricht
 - Übergang zur bekannten vektoriellen Darstellungsform

Deutsch

Im Fach Deutsch liegt ein Schwerpunkt auf der kreativen Sprachproduktion in Form von Bildergeschichten. Ausgangspunkt ist eine von der KI generierte Bildabfolge mit kurzen Textimpulsen, die den Handlungsrahmen vorgeben.



Ich habe drei Fotos von einem Eichhörnchen gemacht. Kannst du mir daraus eine Bildergeschichte schreiben?

1. „Versteck am Baum“

Morgens im Garten: Ein leises Rascheln zwischen den Blättern. Was ist das? Ein rotes Puschelbündel huscht hinter dem Stamm hervor – nur der buschige Schwanz lugt mutig ins Sonnenlicht. Unser kleines Eichhörnchen spielt Verstecken und lauscht aufmerksam, ob jemand es entdeckt.

Kannst du die Geschichte bitte weiterentwickeln und dazu auch das zugehörige Bild zeichnen?

Thought for 10 seconds >
Image created



Hier ist die weiterentwickelte Bildergeschichte – plus eine passende Illustration!

Funktion der KI:

- Grundgerüst und Vorlage
- Ideengeber
- Weiterentwicklung der Geschichte
- Hinzufügen von Dialogen, beschreibenden Passagen oder inneren Monologen möglich
- Grundlage für andere Stile, wörtliche Rede, andere Zielgruppen

Tipps:

Mögliche Stilrichtungen sind unter anderem:

- Realistische Erzählweise, die Alltagsbeobachtungen und detailgetreue Beschreibungen nutzt.
- Humorvolle Satire, die Übertreibung und Ironie einsetzt, um gesellschaftliche oder schulische Bezüge herzustellen.
- Märchenhafte Darstellung, in der das Eichhörnchen als anthropomorphe Figur mit fantastischen Elementen auftritt.
- Reportageartige Berichterstattung, die das Geschehen sachlich, aber lebendig schildert.

Kannst du mir die Geschichte bitte als Rap darstellen?

Yo, yo – Eichhörnchen-Story im Beat,
komm mit mir in den Garten, spür den Heat!

(Hook)

Zwischen Blatt und Ast, der Morgen ist krass,
Puschel-Schwanz am Baum – hier gibt's kein' Spaß-Track.
Doch dann auf die Bank, Wasser im Blick,
zwei rote Freunde – Freundschaft, Klick, Klick!

Methodische Umsetzung im Unterricht: Die Lehrkraft kann bewusst unvollständige oder fehlerhafte KI-Impulse vorgeben, um die Lernenden zu motivieren, Lücken zu füllen oder Unstimmigkeiten zu beheben. Ein Variantenvergleich – dieselbe Bildabfolge in verschiedenen Stilrichtungen – verdeutlicht den Einfluss sprachlicher Gestaltung auf die Wahrnehmung der Geschichte. Ergänzend können die Bildergeschichten als Hörfassung, szenische Lesung oder digitales Storyboard aufbereitet werden, um medienübergreifende Kompetenzen zu fördern.

Biologie



Wie weit müsste ein Mensch springen, wenn man das Leistungsvermögen eines Eichhörnchens auf ihn übertragen würde?

Um die Sprungweite eines Menschen abzuschätzen, wenn er die gleiche relative Sprungleistung wie ein Eichhörnchen hätte, können wir die Werte aus der mitgelieferten Abbildung verwenden und diese in einem biologisch-physikalischen Vergleich skalieren. Unten ist eine detaillierte Herleitung.

Mögliches Szenario:

Offene Vermutung anhand von selbst recherchierten Bildern und Inhalten

Im Fach Biologie liegt der Schwerpunkt auf den Lebensgewohnheiten, Ernährungsstrategien und Anpassungsmechanismen des Eichhörnchens, insbesondere an urbane Lebensräume. Die KI wird genutzt, um Informationen zu recherchieren, Bilder zu analysieren und Präsentationen vorzubereiten. Wichtiger methodischer Hinweis: Die von der KI gelieferten Inhalte müssen auf ihre wissenschaftliche Genauigkeit überprüft werden. Eine mögliche Unterrichtsmethode ist die Gegenüberstellung von KI-Informationen mit fachwissenschaftlichen Quellen. So wird zugleich Medien- und Informationskompetenz trainiert.

Sprachen, Ethik und Geschichte

GEFAHR AUS ÜBERSEE

Verdrängt das Grauhörnchen unser Eichhörnchen?

31. Juli 2015 • 15:10 Uhr



<https://www.stern.de/panorama/wissen/gefahr-aus-uebersee-verdraengt-das-grauhoernchen-unser-eichhoernchen--6366526.html>

Die gesellschaftlichen und historischen Aspekte werden über die Geschichte des Grauhörnchens in England eingeführt, das das heimische Rote Eichhörnchen verdrängt hat. Im Fach Englisch erfolgt die Arbeit mit Originalquellen und Zeitungsartikeln, in Ethik die Diskussion über Artenvielfalt, Naturschutz und menschliche Verantwortung. Didaktische Empfehlung: Die KI-Texte werden bewusst fehlerhaft oder unvollständig gestaltet, sodass die Lernenden sie überarbeiten und erweitern müssen. Dies fördert nicht nur sprachliche Kompetenz, sondern auch kritisches Lesen.

Kannst du mir eine Unterrichtseinheit für das Fach Englisch erzeugen, wo es um das Vertreiben von Eichhörnchen durch Grauhörnchen geht?

Stundenverlauf

Stunde 1 – Introduction: Who are the grey and red squirrels?

Ziele:

- Einführung in das Thema invasive Arten
- Kennenlernen der beiden Eichhörnchenarten
- Aktivierung von Vorwissen

Ablauf:

1. Warm-up (5–10 Min):
Bildimpuls: rotes vs. graues Eichhörnchen. Frage: *"What do you know about squirrels in the UK?"*
2. Input (20 Min):
Kurzer Text über die Geschichte der Grauhörnchen (z. B. aus Kanada eingeführt im 19. Jh.)
Unterschiede: Größe, Verhalten, Virusüberträger
3. Vokabelarbeit (10 Min):
Vokabeln wie *native species, invasive species, to compete, to spread, to transmit viruses*
4. Discussion in pairs (5 Min):
"Which squirrel would you rather have in your garden – and why?"

Weitere Anregungen:

- Übertragen auf die Geschichte des Menschen: Analogien und Unterschiede
- Kompetenzentwicklung im Sinne des 4K-Modells
- Unterstützung bei der Entwicklung einer Unterrichtseinheit durch KI
- Eichhörnchen-Dialog mit entsprechend definierten - Chatbots (dominantes Grauhörnchen, verletzliches Eichhörnchen) auf Englisch

Kunst



Funktionen der KI:

- Ideengeber für die Gestaltung und den Bau eines Eichhörnchen-Hauses ⇒ Adaption für andere Tiere, insbesondere an der Schule
- KI-generierte Zeichnungen versus eigene Zeichnungen ⇒ auch hier Adaption für andere Tiere, insbesondere an der Schule



Ich habe ein Eichhörnchen fotografiert. Es schaut so aus, als würde es als Skifahrer eine schiefe Ebene hinunter fahren. Kannst du das Bild mit Schnee, Skistöcke und Skiern entsprechend anpassen?



Funktion der KI:

Motivation für kreatives Arbeiten und die Weiterentwickeln von Fotos

Ausblick: Einbeziehen von interdisziplinären Ansätzen (schiefe Ebene) ⇒ Verknüpfen mit realen Situationen



Das Eichhörnchen scheint von der Sonne recht geblendet zu sein. Kannst du ihm eine Sonnenbrille aufsetzen und es so zeichnen?



Das Eichhörnchen scheint sehr müde zu sein. Kannst du ihm im Bild Abhilfe schaffen und ihm etwas Belebendes geben?



Funktionen der KI:

Motivierende Elemente, um Kreativität und Kommunikation zu steigern.

Hier kann man einen Wettbewerb ausloben: Wer kreierte zu einem selbst fotografierten Tier die kreativste Adaption?

Didaktische Leitprinzipien

Das Projekt basiert auf kontextorientierten, offenen Fragestellungen, die kreativen Freiraum lassen, aber ein klares inhaltliches Gelände bieten. Alle KI-Ergebnisse werden kritisch überprüft und, falls nötig, durch Messungen, Literaturrecherche oder Expertenmeinungen validiert. Der fächerübergreifende Ansatz schafft Synergien zwischen Disziplinen und ermöglicht vernetztes Lernen. Der Wettbewerbscharakter in einzelnen Aufgaben steigert zusätzlich die Motivation.

Fazit & Ausblick

„Faszination Eichhörnchen“ zeigt, dass der gezielte Einsatz von KI den Unterricht bereichern kann, wenn er methodisch fundiert gestaltet und durch kritische Reflexion begleitet wird. Dies geschieht in Verbindung von Alltagsnähe, interdisziplinärer Tiefe und digitaler Kompetenz.