2.8 Mathematik: Kann die Maschine wirklich rechnen?

Erste Begegnung mit KI im Mathematikunterricht der Grundschule – Spracherkennung mit der „Recheneule“

Fach: Mathematik · **Klassenstufe:** 2 (7–8 Jahre) · **Dauer:** 1 Unterrichtsstunde (50 Min.) · **KI:** Lernen **ÜBER** KI

Beispiel aus der Schulpraxis: Dieses Beispiel orientiert sich an der dokumentierten Praxis der **Volksschule Hagenberg im Mühlkreis** (Oberösterreich), einer offiziellen KI-Pilotschule des österreichischen Bundesministeriums für Bildung. Ab der zweiten Schulstufe führen die Lehrkräfte dort KI spielerisch ein, um die Kinder auf ihre Chancen und Risiken vorzubereiten (Direktorin Martina Ketterer-Hager). Ein zentrales Element ist das Projekt digicase / DLPL, in dem die Kinder algorithmisches Denken üben – unter anderem mit dem Mathematik-Spracherkennungsspiel „Die schlaue Recheneule“, das gemeinsam mit der PH Linz entwickelt wurde. Diese Unterrichtsstunde baut eine Schulstunde rund um dieses reale Werkzeug auf. Sie schließt an die KI-Initiative des Ministeriums und den Vier-Richtungs-Kompass Verstehen, Anwenden, Reflektieren, Mitgestalten an.

KI-bezogene Kompetenzen (DUAL.AI.TEACHer-Framework) – Lehrkräfteebene	Fachspezifische Lernziele – Ebene der Schülerinnen und Schüler

AF-FC-1a *(AI foundations and applications × Facilitating Learners' AI Digital Competence, Stufe 1 – Orientierendes Bewusstsein):* „Lehrkräfte können die Kernkonzepte von KI zusammenfassen, die Lernende verstehen sollten, einschließlich altersgerechter Beispiele." **AF-FC-1b** *(Stufe 1 – Orientierendes Bewusstsein):* „Lehrkräfte können die technischen Grenzen aktueller KI-Systeme erkennen, die Lernende nachvollziehen müssen."	Am Ende der Stunde können die Schülerinnen und Schüler: • mit einfachen Worten sagen, dass die „Recheneule" ein Computerprogramm ist, das versucht, ihre gesprochene Zahl zu hören, und dass sie kein Mensch ist und nicht immer versteht; • einfache Additions- und Subtraktionsaufgaben laut mit dem Werkzeug lösen und ablesen, ob der Computer die richtige Zahl gehört hat; • mindestens eine Sache bemerken und benennen, die die KI besser oder schlechter hören lässt (deutlich sprechen, nah am Mikrofon sein, ein ruhiger Raum); • den Computer überprüfen: Wenn die Eule eine falsche Zahl anzeigt, selbst die richtige Antwort ermitteln und sagen, ob das Kind oder der Computer den Fehler gemacht hat.

> **Kernbotschaft:** Die Kinder benutzen das Werkzeug nicht nur – sie beobachten es. Indem sie ihre Rechenaufgaben laut mit der „Recheneule" lösen und sehen, wann sie die richtige Zahl hört und wann sie durcheinanderkommt, machen Zweitklässlerinnen und Zweitklässler ihre allererste Entdeckung über KI: Sie ist eine hilfreiche, aber unvollkommene Maschine, und das Kind ist weiterhin dasjenige, das die richtige Antwort kennt. Damit wird der Grundstein für eine lebenslange Gewohnheit gelegt: prüfen statt einfach nur vertrauen.



Abb. 1: „Erste Begegnung mit KI im Mathematikunterricht der Grundschule – Spracherkennung mit der ‚Recheneule'" (KI-generiertes Bild, ChatGPT GPT Image 2)

Inhalt

Kleine Kinder begegnen künstlicher Intelligenz lange bevor sie sie erklären können: Sprachassistenten zu Hause, Kameras, die Gesichter finden, Apps, die ihre Sätze vervollständigen. Das österreichische KI-Basiscurriculum und die KI-Initiative des Ministeriums betonen beide, dass **KI-Kompetenz früh und spielerisch beginnen sollte**, und dass sie ebenso in die Grundschule gehört wie in spätere Schulstufen. Die Volksschule Hagenberg im Mühlkreis, eine KI-Pilotschule, macht genau das: Ab der zweiten Schulstufe führen ihre Lehrkräfte KI über Spiele ein, mit dem Projekt digicase / DLPL im Mittelpunkt, damit die Kinder ein erstes, konkretes Gespür dafür entwickeln, was diese Maschinen können und was nicht.

Die „Recheneule“ ist eines dieser Spiele, und sie passt perfekt in den Mathematikunterricht. Sie nutzt Spracherkennung – eine Form von KI – damit ein Kind eine Zahl laut aussprechen kann und das Programm versucht, sie zu erkennen und in einer Rechnung zu verwenden. Das Werkzeug ist bewusst einfach gehalten und, wie seine Entwicklerinnen und Entwickler anmerken, noch experimentell: Ob es richtig hört, hängt vom Mikrofon ab, davon, wie deutlich das Kind spricht, und davon, wie ruhig der Raum ist. Für ein siebenjähriges Kind ist das kein Mangel, den man verbergen müsste, sondern der eigentliche Kern der Stunde. Wenn die Eule die falsche Zahl anzeigt, kann das Kind mit eigenen Augen sehen, dass die schlaue Maschine nicht verstanden hat — und dass es selbst sehr wohl weiß, dass drei plus vier sieben ergibt.

Das macht das Werkzeug für das Lehren **ÜBER** KI in diesem Alter so wertvoll. Die Kinder sollen nicht verstehen, wie Spracherkennung im Inneren funktioniert; sie sollen sie beobachten, sie durch deutliches Sprechen und Nähe zum Mikrofon besser zum Laufen bringen und bemerken, wann sie scheitert. In der Sprache des KI-Basiscurriculums ist das der erste Schritt vom Verstehen (eine Maschine hört zu, kein Mensch) zum Reflektieren (sie hat nicht immer recht, und ich kann sie überprüfen). Die Lehrkraft hält dabei die Mathematik im Vordergrund: Es geht weiterhin um die Rechenaufgabe, und die Eule ist eine spielerische Partnerin, deren Antworten das Kind zu überprüfen lernt.
In dieser Stunde sagen die Kinder vorher, ob die Eule sie hören wird, probieren es aus, schauen sich an, was sie anzeigt, und sprechen darüber, warum sie sich manchmal irrt — eine einfache, altersgerechte Fassung des Zyklus **vorhersagen → ausprobieren → prüfen → besprechen**, der sich durch alle diese Beispiele zieht. Ziel ist eine erste, fröhliche Erfahrung mit KI als nützlicher Helferin, die trotzdem einen Menschen braucht, der sie überprüft.

Unterrichtsverlauf

Phase	Zeit	Aktivität

Aufwärmen	8 Min.	Im Sitzkreis fragt die Lehrkraft, wo die Kinder schon einmal erlebt haben, dass eine Maschine einer Stimme „zuhört“ (Telefon, Lautsprecher, Tablet). Gemeinsam halten sie eine einfache Erkenntnis fest: Ein Computer kann versuchen, uns zu hören, aber er ist kein Mensch und kann Fehler machen.
Zeigen	7 Min.	Die Lehrkraft führt die „Recheneule“ einmal am großen Bildschirm vor: Sie spricht eine Zahl deutlich aus und nuschelt dann eine andere, sodass die Klasse sieht, wie die Eule erst richtig und dann falsch hört. Die Klasse rät, woran das liegt.
Ausprobieren (in Paaren)	20 Min.	Zu zweit an einem Tablet mit Headset wechseln sich die Kinder ab: Eines sagt das Ergebnis einer einfachen Rechnung laut (z. B. „drei plus vier“ → sagt „sieben“), das andere schaut, welche Zahl die Eule anzeigt, und setzt auf einem einfachen Blatt ein Häkchen bei einem Smiley (richtig gehört) oder einem neutralen Gesicht (falsch gehört).
Prüfen	8 Min.	Bei jedem „falsch gehört“ ermittelt das Paar selbst die richtige Antwort und entscheidet gemeinsam: Hat das Kind es falsch gesagt oder hat die Eule es falsch gehört? Sie kreisen ein, wer den Fehler gemacht hat.
Besprechen	7 Min.	Zurück im Sitzkreis: Was hat der Eule geholfen, uns zu hören? (deutlich sprechen, nah dran sein, leise sein). Wussten wir die richtige Antwort auch dann noch, wenn die Eule falsch lag? Wer bestimmt über die Rechnung – die Eule oder wir?

Leitfragen: vorhersagen → ausprobieren → prüfen → besprechen

Die Paare arbeiten diese kurzen Runden während der Phase „Ausprobieren“ durch. Die Formulierungen sind bewusst einfach gehalten, damit die Lehrkraft sie laut vorlesen kann; jüngere oder schnellere Paare können mehr Runden machen.

1. **Runde 1 – wird die Eule mich hören?**
    - **Vorhersagen**: Bevor du sprichst: Glaubst du, dass die Eule deine Zahl diesmal hört? Daumen hoch oder Daumen runter.
    - **Ausprobieren**: Sag dein Ergebnis laut und deutlich, nah am Mikrofon.
    - **Prüfen**: Schau dir die Zahl an, die die Eule anzeigt. Ist es deine Zahl? Setz ein Häkchen beim Smiley (ja) oder beim neutralen Gesicht (nein).
    - **Besprechen**: Wenn es falsch war – was könnten wir ändern? Lauter sprechen? Langsamer? Leiser im Raum sein?

2. **Runde 2 – wer hat den Fehler gemacht?**
    - **Vorhersagen**: Du kennst das Ergebnis der Rechnung zuerst im Kopf. Was müsste die Eule anzeigen?
    - **Ausprobieren**: Sag das Ergebnis. Beobachte die Eule.
    - **Prüfen**: Wenn die Eule eine andere Zahl anzeigt, rechnet selbst nach. Was ist die richtige Antwort?
    - **Besprechen**: Haben wir es falsch gesagt oder hat die Eule es falsch gehört? Kreist auf eurem Blatt das Kind oder die Eule ein.

3. **Runde 3 (Erweiterung) – absichtlich schwer machen:**
    - **Vorhersagen**: Was passiert, wenn wir flüstern oder sprechen, während jemand anderes redet? Hört die Eule uns dann noch?
    - **Ausprobieren**: Probiert es einmal flüsternd und einmal mit etwas Lärm aus – einfach zum Schauen.
    - **Prüfen**: Hat die Eule mehr Zahlen falsch verstanden, als es schwieriger war? Zählt die neutralen Gesichter.
    - **Besprechen**: Was braucht die Eule also von uns, damit sie gut funktioniert? Sagt es in einem Satz.

Abschlussfrage (für die Phase „Besprechen“): Wussten wir die richtige Antwort auch dann, wenn die Eule die falsche Zahl angezeigt hat? Wer muss die Rechnung also überprüfen — der Computer oder wir?

Anschließend: Die Eule ist schlau, aber sie kann sich verhören. Wo könnte eine schlaue Maschine sonst noch etwas falsch machen – und was könnten wir immer tun, um es zu überprüfen?

Materialien

- Ein Tablet (oder Computer) pro Paar mit funktionierendem Mikrofon; ein Headset pro Tablet wird dringend empfohlen, da die Entwicklerinnen und Entwickler des Werkzeugs darauf hinweisen, dass Mikrofonqualität und ein ruhiger Raum entscheidend sind.

- Das Mathematik-Spracherkennungsspiel „Recheneule“ aus dem Projekt digicase / DLPL (dlpl.at), im Browser geöffnet; Mikrofonzugriff erlaubt.
- Ein großer Bildschirm oder Beamer für die Vorführung durch die Lehrkraft.
  Ein sehr einfaches Arbeitsblatt pro Paar: Zeilen mit Ankreuzfeldern für Smiley / neutrales Gesicht und einem kleinen Feld „Kind oder Eule?“ zum Einkreisen für den Prüfschritt.
- Eine kurze Liste vorbereiteter Rechenaufgaben auf dem Niveau der Klasse (Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 20), damit die Mathematik im Mittelpunkt bleibt.
  Eine ruhige Ecke oder weit auseinander gestellte Sitzplätze, damit die Spracherkennung die besten Chancen hat zu funktionieren.

Revision #6
Created 2026-09-01 09:16:52 UTC by Alexander
Updated 2026-10-29 14:14:55 UTC by Jannik