

Digitaler Methodenkoffer 2.0

Heterogenität digital begegnen

UNTERRICHT GESTALTEN



Willkommen beim nationalen Excellence-Schulnetzwerk MINT-EC!

MINT-EC ist das nationale Excellence-Netzwerk von Schulen mit Sekundarstufe II und ausgeprägtem Profil in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT). Es wurde im Jahr 2000 von den Arbeitgebern gegründet und arbeitet eng mit deren regionalen Bildungsinitiativen zusammen. MINT-EC bietet ein breites Veranstaltungs- und Förderangebot für Schülerinnen und Schüler sowie Fortbildungen und fachlichen Austausch für Lehrkräfte und Schulleitungen. Das MINT-EC-Netzwerk steht seit 2009 unter der Schirmherrschaft der Kultusministerkonferenz der Länder (KMK).

Der Zugang zum MINT-EC-Netzwerk ist über ein bundesweit einmaliges Auswahlverfahren möglich, das Qualität und Quantität der MINT-Angebote der Schulen prüft und dabei höchste Standards ansetzt.

Die Ziele von MINT-EC sind

- Vernetzung exzellenter MINT-Schulen untereinander sowie mit Wirtschaft und Wissenschaft
- Aktive Förderung des MINT-Nachwuchses, Studien- und Berufsorientierung
- Förderung der qualitativen Schulentwicklung und die Anbindung des Fachunterrichts an den aktuellen Stand der Forschung
- Verdeutlichung der gesellschaftlichen Relevanz von MINT

In Kooperation mit Partnern aus Schule, Wirtschaft und Wissenschaft entwickeln wir innovative und bedarfsgerechte Maßnahmen und Angebote für unsere MINT-EC-Schulen.

Zur MINT-EC-Schriftenreihe:

Beiträge und Resultate aus den vielfältigen Aktivitäten des nationalen Excellence-Netzwerks MINT-EC und der Netzwerkschulen werden in dieser Schriftenreihe zusammengeführt und veröffentlicht.

In verschiedenen Themenclustern erarbeiten MINT-EC-Lehrkräfte und -Schulleitungen Schul- und Unterrichtskonzepte, entwickeln diese weiter und nehmen dabei Impulse aus Wissenschaft und Forschung sowie aus aktuellen Herausforderungen der schulischen Praxis auf.

Die MINT-EC-Schriftenreihe nimmt drei wesentliche Aktionsfelder in den Blick, denen die einzelnen Publikationen zugeordnet werden:

- Schule entwickeln
- Unterricht gestalten
- Talente fördern

Kommentare und Anregungen senden Sie gern an: schriftenreihe@mint-ec.de

Digitaler Methodenkoffer 2.0

Heterogenität digital begegnen

Vorwort

Digitale Inhalte verankern, Wettbewerbsfähigkeit sichern!

Die Förderung der digitalen Bildung an unseren Schulen ist ein wichtiger Bestandteil der bildungspolitischen Agenda der bayerischen Arbeitgeberverbände bayme vbm und der vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V. Denn wir sind überzeugt: Damit wir als Bildungs- und Wirtschaftsstandort international weiterhin wettbewerbsfähig bleiben, müssen wir unseren Nachwuchs beim Erwerb und der Weiterentwicklung digitaler Kompetenzen unterstützen.

Unser Bildungssystem spielt dabei eine Schlüsselrolle. Darum ist es wichtig, dass wir digitale Methoden und Inhalte flächendeckend und fächerübergreifend in den Lehrplänen verankern. Die digitale Souveränität ist für unsere Schülerinnen und Schüler eine Schlüsselkompetenz für eine erfolgreiche Karriere. Gleichzeitig sind digitale Inhalte selbstverständlicher Bestandteil ihrer Lebenswelt. Hier finden sich viele Anknüpfungspunkte und Potenziale – es liegt an uns, sie zu nutzen.

Die Pandemie hat der Digitalisierung an Bayerns Schulen einen Schub verpasst. Diese Entwicklung war für die Zukunftsfähigkeit unseres Bildungssystems gewinnbringend. Leider haben sich durch den Distanzunterricht und die teilweise sehr unterschiedlichen Voraussetzungen im häuslichen Umfeld auch Lernrückstände verstärkt. Zudem stehen die Lehrerinnen und Lehrer der Herausforderung gegenüber, dass die Heterogenität der Schülerinnen und Schüler wächst.

Wir müssen weiter in eine gute Bildung investieren, denn angesichts des sich verschärfenden Fachkräftemangels in unseren Betrieben können wir es uns nicht leisten, auch nur einen Jugendlichen auf dem Bildungsweg zu verlieren. Dafür müssen junge Menschen auf Grundlage ihrer Interessen und Talente individuell und differenziert gefördert werden. Diese Möglichkeit können digitale Bildungsangebote bieten, insbesondere wenn es darum geht, Schülerinnen und Schüler für MINT-Themen zu begeistern. Durch die Digitalisierung haben wir die Chance, Wissen noch besser für die Jugendlichen zugänglich zu machen, als das im analogen Klassenzimmer der Fall ist. Deshalb unterstützen bayme vbm vbw das Programm „MINT-Excellence an Gymnasien in Bayern“, das seinen Fokus seit 2018 gezielt auf das „Lehren und Lernen mit digitalen Medien“ richtet.

Im Rahmen eines regionalen Themenclusters haben sich 14 Lehrkräfte aus ganz Bayern zusammengetan. Sie haben einen digitalen Methodenkoffer entwickelt, der andere Lehrerinnen und Lehrer dazu ermutigen soll, den eigenen Unterricht mit digitalen Medien und Methoden zu bereichern. Die vorliegende Handreichung ist von Praktikern für Praktiker gemacht und bietet den Schulen Hilfestellung bei der Weiterentwicklung digitaler Konzepte.



Das Expertenwissen der Gymnasiallehrkräfte wird mit Hilfe des Methodenkoffers für Lehrkräfte in ganz Bayern nutzbar gemacht und verbessert dadurch nachhaltig die Bildungslandschaft. Ihnen und allen Projektbeteiligten gilt unser Dank.

Nun kommt es auf die Umsetzung an. Wir sind fest davon überzeugt, dass der Methodenkoffer allen Lehrenden hilfreiche Impulse dafür geben wird, wie sie ihre Schülerinnen und Schüler auf dem Weg der individuellen Entwicklung und in ein erfolgreiches Berufsleben begleiten können.

Bertram Brossardt, bayme vbm vbw Hauptgeschäftsführer



Einleitung

In den einleitenden Worten des **Digitalen Methodenkoffers** aus der MINT-EC-Schriftenreihe im Jahr 2020 heißt es zurecht, dass die digitale Bildung in den Schulen längst angekommen ist. Die Corona-Pandemie hat den Einsatz von digitalen Medien im Unterricht nachhaltig beschleunigt, das Einsatzspektrum verbreitert und die Notwendigkeit des digitalen Kompetenzerwerbs bei Lehrkräften aufgezeigt. Gleichzeitig belegte die Pandemie aber die Bedeutung und Unverzichtbarkeit des persönlichen Agierens der Lehrkräfte im zwischenmenschlichen Dialog mit den Schüler*innen. Hatties Kernthese „Auf die Lehrkraft kommt es an“ manifestiert sich damit in der unmittelbaren pädagogischen Begegnung mit den Schüler*innen wie auch im effektiven Umgang mit digitalen Werkzeugen.

Als Nachwirkung der Pandemie offenbarte sich unter anderem, dass die Heterogenität im Kompetenzerwerb eine Ausschärfung erfahren hat. Damit lag es nahe, dass sich die Arbeitsgruppe des bayerischen MINT-EC-Themenclusters „Lehren und Lernen mit digitalen Medien“ die Aufgabe gestellt hat, wie man mit dieser Herausforderung unter Verwendung digitaler Werkzeuge begegnet. Professor Dr. Andreas Schleicher von der OECD beschreibt die Vorzüge wie folgt:

„...Zunächst einmal bietet die Digitalisierung neue Möglichkeiten, Lernschwächen früh zu erkennen. Und da muss man sagen: Künstliche Intelligenz ist dabei oft besser als menschliche Fähigkeiten. Mit digitalen Tests und der Analyse von Abweichungen lässt sich schon sehr viel früher sehen, wenn irgendwo Förderbedarf besteht. Zweitens: Wenn die Lehrkräfte weniger mit Wissensvermittlung befasst sind, können sie sich vielmehr darauf konzentrieren, Defizite auszugleichen und Talente zu finden und zu fördern. Das Problem des traditionellen Unterrichts ist: Eine Lehrkraft unterrichtet einmal – für alle. Die am unteren Rand und die am oberen Rand fallen dabei raus. Durch die Digitalisierung kann eine Lehrkraft sehr viel besser auf die verschiedenen Lernschwächen und Stärken der Schüler eingehen.“

Digitale Tools können demnach eine entlastende Funktion haben: Sie unterstützen die Individualisierung durch entsprechende Diagnostik, gleichzeitig können an das Kompetenzniveau angepasste, differenzierte Aufgabenstellungen beim Lernerfolg helfen. Die Lehrkraft hat im Unterricht dann wiederum mehr Zeit für den persönlichen Austausch.

In diesem Band, dem Digitalen Methodenkoffer 2.0, wird zuerst das Thema Differenzierung zur Begegnung der Heterogenität grundlegend aufbereitet. Ein Handlungsleitfaden zur Planung und Gestaltung von differenziertem Unterricht gibt das notwendige Gerüst zur möglichst individuellen Förderung vor. Konkrete Beispiele mit entsprechenden digitalen Tools runden das Konzept ab. Die Beispiele kommen aufgrund der Zusammensetzung der Mitglieder des Clusters weitgehend aus dem Bereich der MINT-Fächer, sind aber überwiegend problemlos auch auf andere Fächer übertragbar.



Eine besondere Dynamik haben KI-basierte Chat-Tools wie ChatGPT ausgelöst (Stand April 2023). Die Entwicklung ist atemberaubend. Die Möglichkeiten, Unterstützungshilfen und Einsatzszenarien sind umfassend und vielfältig, die Herausforderungen gleichermaßen. In diesem Themenheft werden Beispiele für die Planung und den Einsatz im Unterricht vorgestellt. Ebenso werden Herausforderungen wie beispielsweise in der Urheberfrage beim Erstellen von Produkten durch Schüler*innen beleuchtet und mögliche Antworten gegeben.

Die Autor*innen des Clusters wünschen durch dieses Themenheft eine effektive und gewinnbringende Unterstützung bei der Gestaltung eines möglichst individualisierten Unterrichts. Viel Freude beim Lesen!

Das Autorenteam



Inhaltsverzeichnis

9 Nutzungshinweise

11 A. Grundlagen

12 A1. Warum wird differenziert?
von Brigitte Greiner und Jörg Haas

14 A2. Was ist mit Differenzieren gemeint?
von Brigitte Greiner und Jörg Haas

16 B. Differenzierendes Unterrichten

17 B1. Planung strukturierten Unterrichts
von Florian Prager

19 B2. Individualisierte Diagnose
von Susanne Strehlow

20 B3. Individuelle Förderung mit differenzierten Übungsaufgaben
von Thomas Geßner und Peter Sander

24 B4. Feedback zum Lernstand
von Susanne Strehlow

26 B5. Unterstützung durch KI (ChatGPT) bei der Planung von Unterricht
von Thomas Geßner, Peter Sander und Johannes Wällisch

33 C. Konkrete Beispiele

34 C1. Computerbasierter Selbsttest mit Gruppeneinteilung
von Johannes Wällisch

41 C2. Diagnose mit Gamification
von Jörg Haas



-
- 44 C3. **Diagnose mit mebis/Moodle**
von Florian Prager
- 52 C4. **Gestufte Hilfen mit mebis/Moodle – Glossar und Feedback**
von Brigitte Greiner und Thomas Holstein
- 55 C5. **Gestufte Hilfen mit mebis/Moodle – Universelles Textfeld**
von Brigitte Greiner und Thomas Holstein
- 60 C6. **Differenzierendes Unterrichten mit mebis/Moodle – Lernlandkarten**
von Jörg Haas
- 64 C7. **Computergestützter Lernpfad mit Lerntypdifferenzierung**
von Johannes Wällisch
- 69 C8. **Übungsplattformen (M, Ph, C)**
von Martin Forstmeier und Jörg Haas
- 72 C9. **Escape Room mit PowerPoint (inkl. Blankovorlage)**
von Martin Forstmeier
- 74 C10. **Storytelling und virtuelle Welten**
von Thomas Geßner
- 80 C11. **Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Lehrkräfte**
von Thomas Geßner, Peter Sander und Johannes Wällisch
- 91 C12. **Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Schüler*innen**
von Thomas Geßner, Peter Sander und Johannes Wällisch
- 103 C13. **Multimediales digitales Heft**
von Thomas Geßner
- 107 C14. **Peer-Feedback mit mebis/Moodle – Gegenseitiger Beurteilung**
von Brigitte Greiner und Thomas Holstein
- 110 C15. **Peer-Feedback durch kollaboratives Arbeiten**
von Florian Prager
- 117 C16. **Just in Time Teaching (JiTT) und Peer-Instruktion**
von Monika Habenicht
- 122 C17. **Audio-Feedback**
von Christian Herbst



- 125 Anhang 1 – Quellenverzeichnis
- 131 Anhang 2 – Abbildungsverzeichnis
- 139 Impressum | Autor*innen
- 140 Copyright – Creative Commons (CC)



Nutzungshinweise

Mit dieser Veröffentlichung möchten die Autor*innen andere Lehrkräfte inspirieren und aufzeigen, dass auch mit kleinen Schritten und unter Zuhilfenahme digitaler Methoden und Tools der Heterogenität in Lerngruppen begegnet werden kann.

Die in diesem Band vorgestellten Methoden samt Anwendungsbeispielen sind im Unterricht erprobt und als Good Practice Beispiele zu verstehen.

Die aufgeführten Methodenwerkzeuge (Apps, Webtools) sowie zitierten Internetseiten unterliegen naturgemäß dynamischen Veränderungen und sind zu einem späteren Zeitpunkt möglicherweise nicht mehr aktuell oder verfügbar. Aber unter Verwendung des entsprechenden Methodennamens können sicher auch künftig Alternativen im Internet gefunden werden.

Autor*innen sowie Herausgeber übernehmen keine Gewähr für Verfügbarkeit und Aktualität entsprechender Angebote. Selbstverständlich gibt es weitere gute Apps und Tools. Es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

An verschiedenen Stellen dieser Veröffentlichung finden Sie den Begriff „mebis“. Dabei handelt es sich um eine Lernplattform bzw. ein Lernmanagement-System für bayerische Schulen. Es basiert auf Moodle. Sollten Sie mebis nicht nutzen können, weil Sie nicht in Bayern unterrichten, können Sie stattdessen Moodle verwenden.

Das Kapitel C „Konkrete Beispiele“ zeigt mit einer Vielzahl an Beispielen wie differenzierendes Unterrichten gelingen kann. Zur Orientierung ist zu Beginn der Unterkapitel aufgezeigt, in welchen Unterrichtsphase die vorgestellte Methode genutzt werden kann und welche Kompetenzen damit erworben werden können.

Ein paar der vorgestellten Methoden (Kapitel C) können über einen mebis-teachSHARE-Kurs direkt ausprobiert werden. Für Lehrkräfte, die mebis nicht nutzen können, wird alternativ per QR-Code eine Datei zur Verfügung gestellt, die in Moodle eingelesen werden kann. In Kapitel C9 finden Sie über den dortigen QR-Code eine Vorlage für einen Escape Room in PowerPoint.

Im Quellenverzeichnis finden Sie die zu den QR-Codes gehörenden Links, falls Sie diese bevorzugen.

Damit sich die Leser*innen in dieser Veröffentlichung möglichst gut zurechtfinden, werden Verlinkungen innerhalb des Dokuments und zu externen Quellen zur Verfügung gestellt. Diese Verlinkungen sind zur leichteren Erkennbarkeit fett gedruckt und unterstrichen.



Haftungsausschluss und generelle Hinweise

Datenschutz ist insbesondere auch im schulischen Umfeld ein wichtiger Aspekt. Klären Sie mit Ihrer Schule bzw. den entsprechenden Verantwortlichen, ob und unter welchen Bedingungen eine Nutzung der jeweiligen Tools und Websites an Ihrer Schule gestattet ist. Die Autor*innen und der Herausgeber übernehmen keine Haftung.

Für den Inhalt externer Links übernehmen Autor*innen und Herausgeber keinerlei Haftung.

Screenshots, Quellen- und Urheberangaben, Nutzungsbedingungen

Viele Abbildungen in der Veröffentlichung zeigen **Screenshots** von Apps bzw. Websites. Diese werden im Sinne des Zitatrechts genutzt oder erfüllen die für einen urheberrechtlichen Schutz notwendige Schöpfungshöhe nicht.

Dort abgebildete Inhalte sind unter Umständen urheberrechtlich geschützt. Die freie Creative Commons Lizenz der Veröffentlichung erstreckt sich nicht auf diese.

Screenshots sind am Bild als solche gekennzeichnet und in **Anhang 2 – Abbildungsverzeichnis** mit Quellen- und Urheberangaben gelistet.

Unter den Bildunterschriften der Screenshots finden Sie Quellenangaben zum Lizenzigentümer und der verwendeten App bzw. Website. Diese sind über den hinterlegten Link (fett gedruckt und unterstrichen) zu erreichen.

Legende

(Quelle: Lizenzigentümer, App/Website, ggf. Link zum eingebetteten Video, Link zu den Nutzungshinweisen)

Damit Sie jederzeit auf das Gesamtdokument „Digitaler Methodenkoffer 2.0“ zurückgreifen können, finden Sie die Veröffentlichung über das **Miniatur-Coverbild** auf allen Seiten unten rechts verlinkt.



<u>Inhalt</u>	A <u>Grundlagen</u>	B <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	C <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

A. Grundlagen

„Gerechtigkeit lebt vom Differenzieren, nicht vom Vergleichen.“

(Quelle: Leon R. Tsvasman)

Oft genug sind wir als Lehrkräfte beim Vergleichen und Bewerten der Lernenden ja schon sehr geübt. Um aber allen Lernenden gerecht zu werden, sind wir gezwungen, nach Person oder zumindest nach Gruppen zu differenzieren.

Im folgenden einleitenden Kapitel wollen wir klären, warum ein Differenzieren beim Unterrichten unablässig ist, um jedem Individuum gerecht werden zu können, und was mit Differenzieren beim Unterricht und seiner Planung gemeint ist.

Seite Kapitel

- 11 **A1. Warum wird differenziert?**
- 13 **A2. Was ist mit Differenzieren gemeint?**



<u>Inhalt</u>	A <u>Grundlagen</u>	B <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	C <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

A1. Warum wird differenziert?

Als Lehrkraft muss man es schaffen, bis zu 30 verschiedenen Individualitäten gleichzeitig gerecht zu werden. Denn jede Schulklasse ist geprägt von Heterogenität, alle Lernenden haben unterschiedliche Begabungen, Fähigkeiten, Interessen und Lernbedürfnisse.

„Entgegen früherer Ansätze, die auf eine Homogenisierung von Lerngruppen, beispielsweise auch durch Selektion und Akkommodation abzielten, herrscht mittlerweile in aktuellen pädagogischen Ansätzen Einigkeit darüber, dass das Ziel von Lehr- und Lernprozessen in der Schule nicht die Minimierung von Heterogenität sein kann oder sollte, sondern dass die Heterogenität der Lernenden als Normalfall und Chance betrachtet werden kann, vielfältige und perspektivenreiche Lernumgebungen im Unterricht zu schaffen“ (Nett et al. 2022, S. 22).

Der Unterricht sollte so geplant und gehalten werden, dass möglichst alle Lernenden ihre individuellen Fähigkeiten entfalten können und die Lehrkraft sie bestens dabei unterstützt. Falsch wäre es, sich am durchschnittlichen Lernstand einer Gruppe zu orientieren.

Um diese Heterogenität in jeder Schulklasse zu berücksichtigen und allen die bestmögliche Lernumgebung zu bieten, ist Differenzierung im Unterricht unerlässlich. Kinder mit unterschiedlichen kulturellen Hintergründen und Lernstilen profitieren von Differenzierung, indem sie die Möglichkeit haben, den Unterrichtsstoff auf ihre individuelle Weise zu erfassen und zu verstehen. Die Vermeidung von Über- oder Unterforderung trägt auch dazu bei, dass die Schüler*innen motiviert bleiben und ihr Selbstwertgefühl gestärkt wird, da sie erfolgreich lernen können.

Durch die Anpassung des Unterrichts an die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten der Schüler*innen kann auch deren Leistung verbessert werden. Es ermöglicht dem lernenden Individuum, sein volles Potenzial auszuschöpfen und seine Fähigkeiten und Kenntnisse zu entwickeln. Beispielsweise können visuell Lernende mit Bildern und Diagrammen arbeiten, während auditiv Lernende mit Podcasts oder Tonaufnahmen neues Wissen generieren.

Lehrkräfte sind oft noch auf die ganze Klasse fixiert und haben wenig Erfahrung darin individualisierte Instruktionen und Feedback zu geben. Sie müssen dies erst noch lernen und benötigen Routine darin, den Wechsel der Lehrmethoden und das Zulassen schülergesteuerter Entscheidungen in den eigenen Unterricht einzubauen.

Es ist sinnvoll, die Umsetzung der Differenzierung im Unterricht schrittweise anzugehen, beispielsweise erst nur in einer Jahrgangsstufe mit einer Unterrichtsstunde pro Lerneinheit, und gemeinsam im Team mit anderen Lehrkräften erste Lernmaterialien auszuprobieren.



A. Grundlagen
A1. Warum wird differenziert?

Eine große Unterstützung ist es, wenn Differenzierung als Teil des Schulentwicklungsprozesses der Schule gesehen und von allen mitgetragen wird.

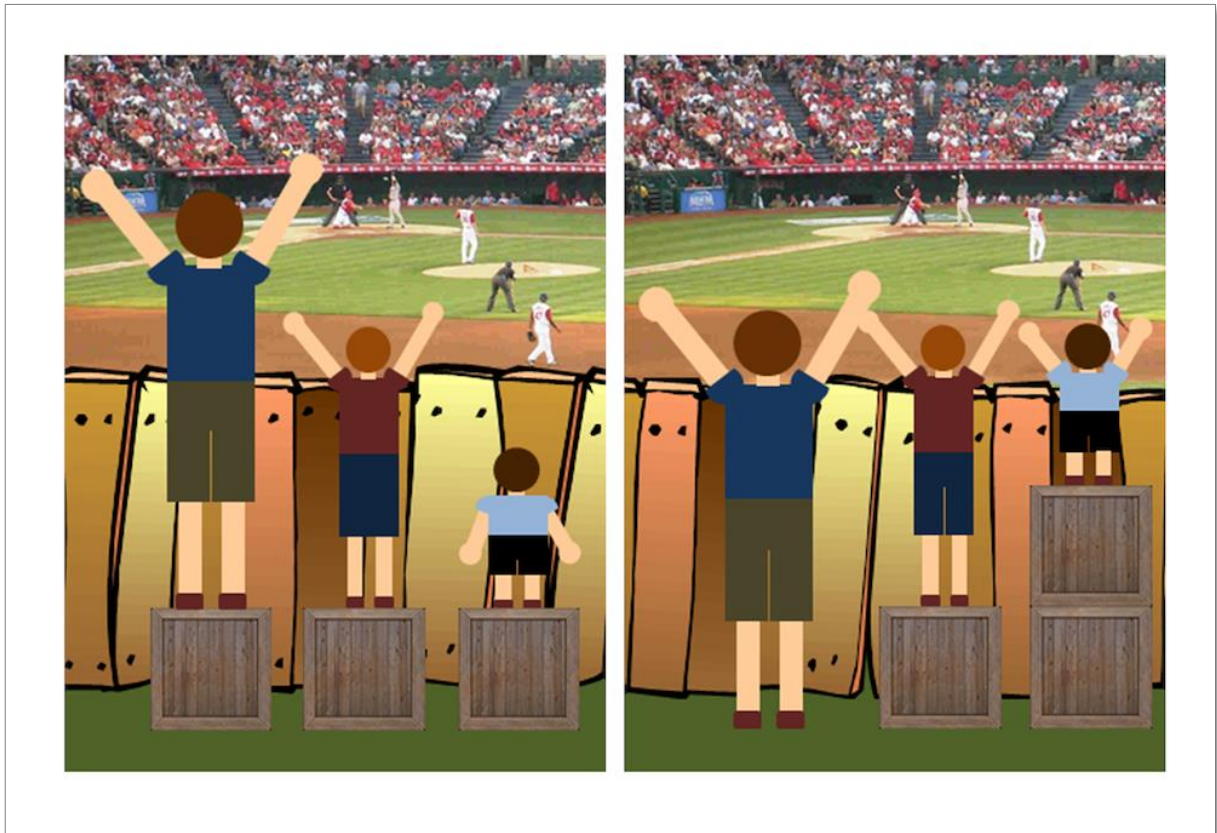


Abbildung A1.01 Individuelle Unterstützung zur Aufgabenbearbeitung
 (Quelle: Craig Froehle, [Medium](#), s. [Screenshot](#))



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

A2. Was ist mit Differenzieren gemeint?

Es werden zwei Arten von Differenzierung unterschieden: die innere und die äußere Differenzierung.

Die äußere Differenzierung versucht über verschiedene Schularten oder Jahrgangsstufen und Klassen homogene Lerngruppen zu schaffen.

Die innere Differenzierung, auch Binnendifferenzierung genannt, bezieht sich auf die Anpassung der Unterrichtsgestaltung an die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten der Schüler*innen.

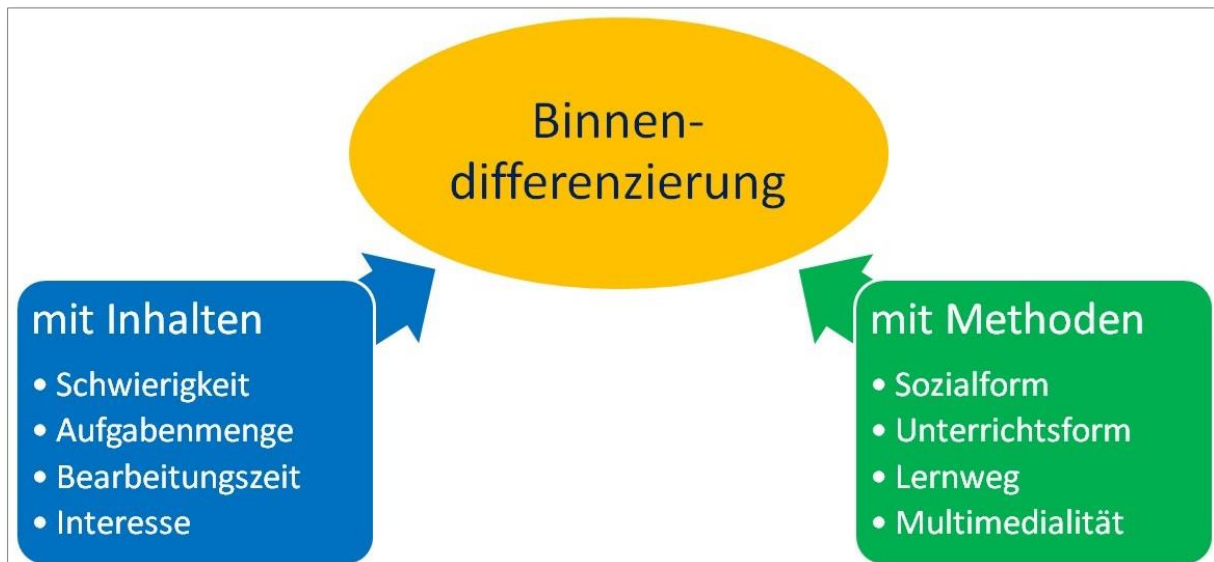


Abbildung A2.01 Die Binnendifferenzierung

Lernende unterscheiden sich in Ihrem Lerntempo und die Schnelleren haben meist auch mehr kognitive Fähigkeiten. Daher ist bei der Auswahl von geeigneten Lerninhalten darauf zu achten, die Anforderungsstufen zu kennzeichnen und für die Schnelleren zusätzliche Aufgaben mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden bereitzustellen. Gerade für die Schwächeren sind Lernhilfen eine große Unterstützung. Bei der Differenzierung nach Lernzielen stellt man einen Aufgabenpool mit Pflicht- und Wahlaufgaben bereit. Bei den Wahlaufgaben können die Lernenden auch nach Ihrem eigenen Interesse auswählen.



Die Lehrkraft ist dafür zuständig die Fähigkeiten der einzelnen Schüler*innen einzuschätzen. Lernende neigen oft dazu sich zu über- oder auch unterschätzen bzw. bringen nicht die nötige Eigenmotivation zum selbständigen Arbeiten mit. Differenziertes Lernen kann nur gelingen, wenn die Schüler*innen mit selbstgesteuertem Lernen umzugehen wissen. Sonst sind sie beispielsweise nicht motiviert freiwillig Zusatzaufgaben zu lösen oder sich die Zeit zu nehmen einen Erklärfilm zur Unterrichtsvorbereitung anzusehen.

Um den eigenen Lernfortschritt zu erkennen, sollten die Lernenden regelmäßig mündliches oder schriftliches, auch automatisiertes Feedback erhalten. Das kann zu Beginn der Stunde ein Selbsteinschätzungstest sein oder die Rückmeldung zu einer bearbeiteten Aufgabe. Eine sehr erfolgreiche Variante sind Peer-Feedbacks (siehe auch **Kapitel C14** und **Kapitel C15**), bei denen sich die Kinder untereinander austauschen, die eigenen Lösung erklären und eventuell verteidigen und sich so auch am Lernstand der Mitschüler*innen messen können.

Digitale Medien können eine große Hilfe bei der Differenzierung sein, indem sie beispielsweise dazu verwendet werden können, das Vorwissen der Schüler*innen zu diagnostizieren, die Auswahl der Lerninhalte zu unterstützen oder unterstützende Maßnahmen bei der Anpassung an das Individuum zu ermöglichen.

Der Wechsel von multimedialen Darstellungsformen und Hilfsmitteln zur Bearbeitung oder Präsentation der Aufgaben ergibt eine große Auswahl an Lernwegen. Testen Sie verschiedene Unterrichtsformen, so könnten die Schüler*innen beispielsweise ein Erklärvideo erstellen oder einen Podcast oder sich in Freiarbeit ein Thema selbst erarbeiten. Lassen Sie dabei die Lernenden entscheiden, ob sie alleine, zu zweit oder in Gruppen arbeiten wollen und auf welche Weise sie sich gegenseitig ihre Lösungen präsentieren und diskutieren wollen.

Zum Nachlesen

- **[Differenzieren, mebis Magazin \(bycs.de\)](https://www.bycs.de)**
- **[Wie lässt sich das Lernen im Klassenverband individuell gestalten? \(bpb.de\)](https://www.bpb.de)**
- **[6 Tipps für binnendifferenzierten Unterricht \(sofatutor.com\)](https://www.sofatutor.com)**



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

B. Differenzierendes Unterrichten

„Manche planen, um nicht zu versagen. Andere versagen, weil sie nicht planen.“ (Quelle: Pierre E. Schumacher)

Nachdem das vorangegangene Kapitel die Notwendigkeit der Differenzierung und grundlegende Begriffe geklärt hat, beschreiben wir im folgenden Kapitel, wie differenzierender Unterricht geplant und gestaltet werden kann.

Nach Hinweisen zu einer grundlegend strukturierten Planung stellen wir Grundlagen einer individualisierten Diagnose der Lernenden vor. Dass und warum individuelle Förderung im Idealfall mit differenzierten Übungsaufgaben besonders gut gelingt, beschreiben wir im Folgenden. Individuelles Feedback nimmt einen nachfolgenden Aufsatz ein. Schließlich wagen wir uns an das brandaktuelle Thema der Künstlichen Intelligenz. Wie auch immer ChatGPT und Co. unser Leben und Lernen beeinflussen wird, ist ungewiss. Einen kleinen Ausblick auf einige Möglichkeiten der Unterstützung durch KI beim Unterrichten wagen wir schon.

Seite Kapitel

16	<u>B1. Planung strukturierten Unterrichts</u>
18	<u>B2. Individualisierte Diagnose</u>
19	<u>B3. Individuelle Förderung mit differenzierten Übungsaufgaben</u>
23	<u>B4. Feedback zum Lernstand</u>
25	<u>B5. Unterstützung durch KI (ChatGPT) bei der Planung von Unterricht</u>



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

B1. Planung strukturierten Unterrichts

Bei der Planung von differenzierendem Unterricht kann es nützlich sein, sich die inhaltliche Struktur des jeweiligen Themas noch vor der Auswahl des jeweiligen Werkzeugs vor Augen zu führen.

Jedes Thema im Unterricht hat spezifische Lernziele. Diese Lernziele sind aber selten unabhängig voneinander, sondern bauen vielmehr aufeinander auf. So kann ein/e Schüler*in nicht verstehen, wie Graphen mathematischer Funktionen gezeichnet werden, wenn er/sie noch Probleme mit der Unterscheidung von x- und y-Koordinate hat.

Eine grafische Übersicht über die Struktur der Lerninhalte des Themas kann dabei helfen, während der Analysephase die richtigen Fragen zu stellen und in Folge angemessene Hilfestellungen und Aufgaben zu generieren.

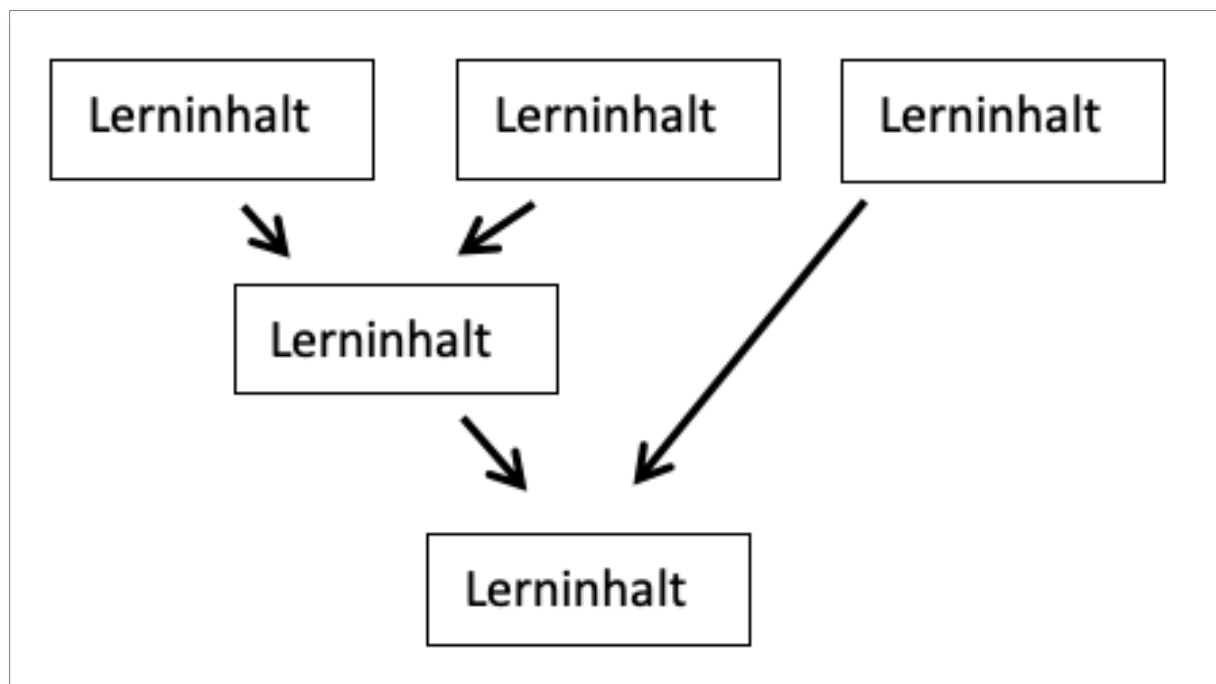


Abbildung B1.01 Schematische Übersicht



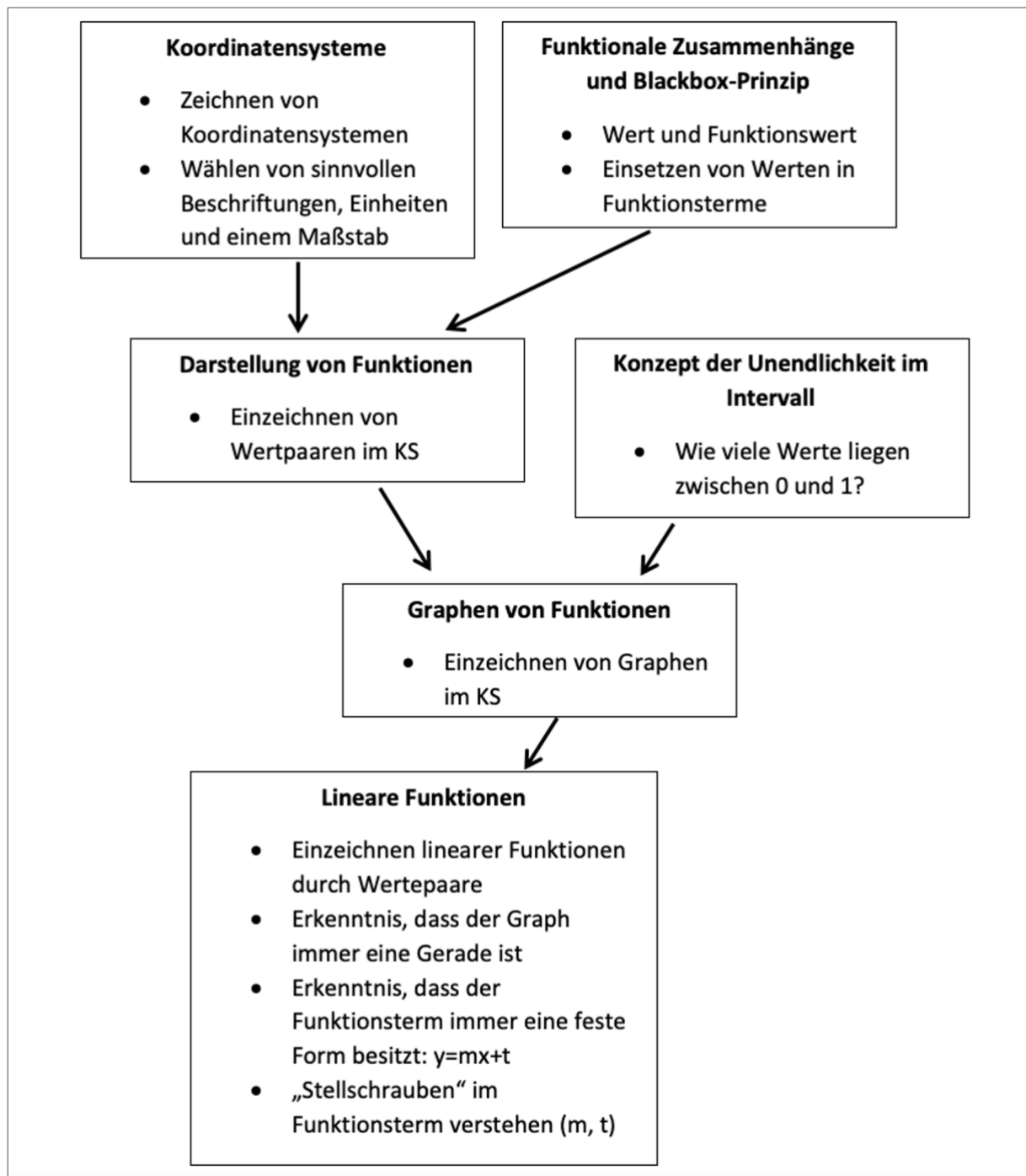


Abbildung B1.02 Konkrete strukturelle Gliederung der Lerninhalte eines Themas

Auf der Basis dieser Struktur kann dann im Rahmen einer Analysephase mithilfe eines digitalen Werkzeugs der Lernstand des/der jeweiligen Schülers/Schülerin bestimmt und sinnvolle Übungsaufgaben erstellt werden.

Für eine konkrete Umsetzung dieses Beispiels siehe Kapitel [C3. Diagnose mit mebis/Moodle.](#)



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

B2. Individualisierte Diagnose

Beschreibung

Lerngruppen sind sehr heterogen, daher orientiert sich Unterricht meist am Durchschnitt der Lernenden, ohne die Möglichkeiten und den Kenntnisstand der Einzelnen zu berücksichtigen. Die individualisierte Diagnose des Lernstands zielt darauf ab, das Wissen, die Fähigkeiten und die Bedürfnisse aller Lernenden einzeln zu erfassen, um eine passgenaue und effektive Förderung zu gewährleisten. Damit rückt das Individuum während des Lernprozesses stärker in den Vordergrund. Als Folge stellt sich die Frage, wie Schule und Unterricht angelegt sein können, um der Vielfalt der individuellen Voraussetzungen und Möglichkeiten gerecht zu werden. Denn statt einem starren Lehrplan zu folgen und alle Lernenden gleich zu behandeln, passt die individualisierte Diagnose den Unterricht an die individuellen Bedürfnisse und das aktuelle Wissensniveau aller einzelnen Lernenden an.

Bei diesem Prozess können digitale Medien auf verschiedene Art und Weise helfen. Sie können die Diagnose des Wissensstands übernehmen, Lerninhalte auswählen oder unterstützende Maßnahmen an das Individuum anpassen.

Im **Kapitel C** mit den konkreten Beispielen wird gezeigt, wie Lernende je nach ihrem Kenntnisstand mittels computerbasierter Selbsttests leicht in individualisierte Lerngruppen eingeteilt werden können (**Kapitel C1**). Im **Kapitel C2** wird beispielhaft beschrieben, dass auch Gamification zur Diagnose genutzt werden kann. Wie Lernmanagementsysteme zur Ermittlung des Lernstandes genutzt werden können, wird in **Kapitel C3** am Beispiel der Plattform mebis/Moodle dargestellt.



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

B3. Individuelle Förderung mit differenzierten Übungsaufgaben

Lernende unterscheiden sich in Vorwissen, Lerntempo und Motivation. Übungsaufgaben mit unterschiedlichen Anforderungsstufen sind ein geeignetes Instrument der Binnendifferenzierung, um

- Defizite zu kompensieren und Stärken zu entfalten.
- trotz unterschiedlicher Lernvoraussetzungen einen möglichst großen Lern- und Kompetenzzuwachs für jeden einzelnen Lernenden zu gewährleisten.
- alle Schüler*innen am Unterrichtserfolg teilhaben zu lassen.

Es gibt mehrere Bestandteile, nach denen eine Differenzierung erfolgen kann:

- **Was** wird bearbeitet? Dies beschreibt die Festlegung der Inhalte sowie des quantitativen (Anzahl der Aufgaben) und qualitativen Umfangs (Schwierigkeitsgrad).
- **Wie** wird es bearbeitet? Damit sind konkrete Methoden bzw. Arbeitsformen (z. B. Lernzirkel, Gruppenpuzzle, ...), die Art der Tätigkeit (z. B. mündlich, schriftlich, praktisch) sowie die Art des Ergebnisses gemeint.
- **Womit** wird es bearbeitet? Hier sind Medien und die Art der Hilfestellung (z. B. Bilder, Filme, Texte, Gegenstände, Unterstützung der Lehrkraft) gemeint.
- **Wer** bearbeitet? Die Sozialform (Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit) und Art der Zusammensetzung der Lerngruppe (z. B. leistungsabhängig heterogen, um das „Helferprinzip“ umzusetzen) beschreibt diese Fragestellung.

Nachfolgend sind Links zu weiterführenden Informationen und Materialien aufgelistet:

- <https://www.deltaplus.bayern.de/materialien-aus-den-sinus-programmen/individuelle-foerderung-und-differenzierung/>
- https://lehrerfortbildung-bw.de/st_if/bs/if/unterrichtsgestaltung/unterricht/moeglichkeiten/
- <https://www.brueckenbauen.bayern.de/lernen-individuell-foerdern/individuelle-foerderung-im-regelunterricht/>



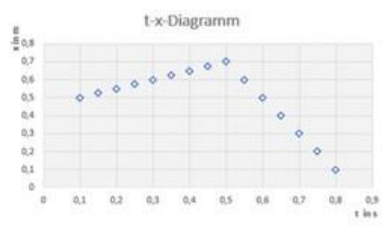
Digitale Medien können die individuelle Förderung mit differenzierten Übungsaufgaben umfassend unterstützen. Nachfolgend sind einige Beispiele aufgelistet:

- Gestufte Hilfen mit QR-Codes (siehe auch **Digitaler Methodenkoffer – Kapitel B1**)
- Lernplattformen wie mebis mit den integrierten Tools wie h5p, Quizlet ...
- Interaktive Simulationen durch PhET oder Physics Classroom
- Unterstützung bei kompetenzorientierten Aufgaben in Mathematik und den Naturwissenschaften durch GeoGebra
- Unterstützung bei Aufgaben durch ChatGPT

Zunehmend gibt es von Seiten der Schulbuchverlage interaktive Übungsangebote zur individuellen Förderung. Beispielsweise: <https://www.medienlb.de/index.cfm/interaktive-materialien/interaktive-arbeitshefte/?subject=1af10a7960204ea996e50c00a1862d36>

Verschiedene Forschungsprojekte im Bereich der Universitäten verfolgen ebenfalls den Ansatz für individualisierte Übungsangebote mit personalisiertem Feedback. Nachfolgend wird exemplarisch das Forschungsprojekt KI4S´Cool der Physik-Didaktik der LMU München unter Leitung von Prof. Dr. Jochen Kuhn vorgestellt. Kurze Multiple-Choice-Fragen unterstützen den Kompetenzerwerb, indem sie bei den Antworten klassische Fehlvorstellungen bedienen, Hilfestellungen anbieten und den Lernenden mit Hilfe von KI personalisierte weitere Aufgaben beim Kompetenzerwerb anbieten.

Die Bewegung eines Wägelchens wurde mittels einer Videoanalyse ausgewertet. Dabei wird nach einer Kalibrierung den Einzelbildern jeweils ein (t/x) - Wertepaar zugeordnet.



Bestimme, welche der folgenden Aussagen (Antwortmöglichkeiten) die Bewegung richtig beschreibt.

- Das Wägelchen wird bis $t = 0,5$ s immer schneller, um anschließend wieder langsamer zu werden.
- Die Geschwindigkeit des Wägelchens beträgt zuerst $\frac{7}{5}$ m/s, am Ende dann $\frac{1}{5}$ m/s.
- Zuerst fährt das Wägelchen ein wenig bergauf; nach 0,5 s steil bergab.
- Die Geschwindigkeit des Wägelchens beträgt im 1. Teil 0,5 m/s, im 2. Teil $-2,0$ m/s

Abbildung B3.01 Screenshot von einer Aufgabe aus dem KI-Projekt KI4S´Cool aus dem Projekt der Physik-Didaktik der LMU München (Quelle: LMU München Physik Didaktik, LMU, s. [Screenshot](#))



Hilfen

f(x) Mathematisch

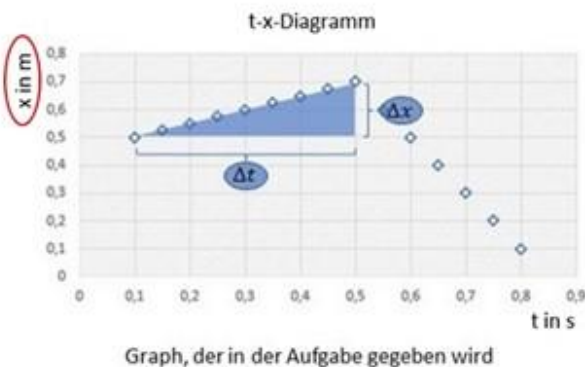
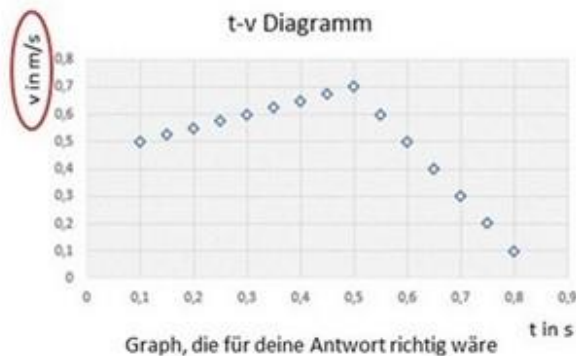
$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \implies v_1 = \frac{[x(0.5s) - x(0.1s)]}{[0.5s - 0.1s]}; v_2 = \frac{[x(0.8s) - x(0.5s)]}{[0.8s - 0.5s]}$$

A Verbal

Möglicherweise verwechselst du das gegebene Diagramm mit einem t-v-Diagramm. Mit den Daten von einem t-x-Diagramm kann man die Geschwindigkeit für jedes Zeitintervall berechnen, indem man den zurückgelegten Weg in diesem Zeitintervall durch die Zeitintervall dividiert.

Graphisch

Im Anschluss siehst du eine Darstellung, die deiner Antwort entspricht. Vergleiche dieses Diagramm mit dem untenstehenden der eigentlichen Aufgabe:

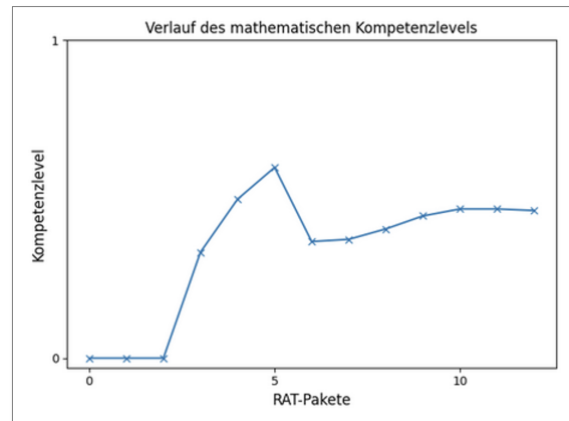
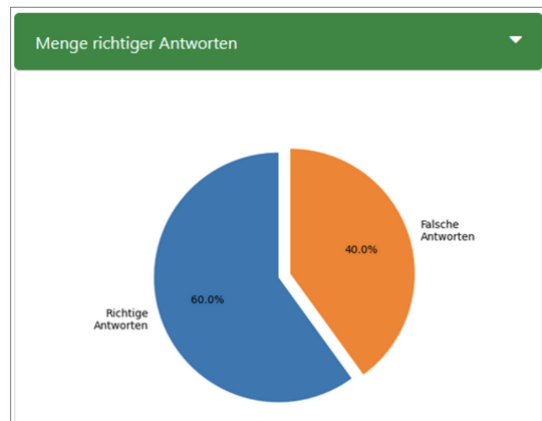


Abbildungen B3.02a, B3.02b, B3.02c Screenshots von Hilfestellungen aus dem KI-Projekt KI4S´Cool aus dem Projekt der Physik-Didaktik der LMU München (Quelle: LMU München Physik Didaktik, LMU, s. [Screenshot](#))



B3. Individuelle Förderung mit differenzierten Übungsaufgaben

Die Lernenden werden dann nach einer Einschätzung der Hilfe gebeten und in einem Dashboard werden die Lernenden über ihren Kompetenzzugewinn informiert.



Abbildungen B3.03a, B3.03b, B3.03c Screenshots von Bewertungen und Rückmeldungen aus dem KI-Projekt KI4S´Cool aus dem Projekt der Physik-Didaktik der LMU München (Quelle: LMU München Physik Didaktik, LMU, s. [Screenshot](#))



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

B4. Feedback zum Lernstand

Wenn man den Begriff „Feedback“ im Kontext von Bildung betrachtet, dann bezieht sich Feedback meist auf eine Rückmeldung zum Lernen. Darunter wird jede Information an die Lernenden verstanden, die ihnen über ihr Verständnis, ihr Wissen oder ihre Leistung gegeben wird, immer verbunden mit der Absicht ihre Lernprozesse anzuregen und zu steuern. Nach Hattie (John Hattie, 2011) zählt Feedback zu einem der größten Einflussfaktoren für den Lernerfolg.

Man muss das Lernen als einen Lernkreislauf verstehen, an dessen Anfang sich eine Erfassung des Lernstandes befindet. Auf dessen Grundlage werden für die Lernenden individuelle Lernziele und der Weg zu diesen festgelegt. In passenden Abständen wird ihr Lernfortschritt überprüft, und damit die Lernziele und der Weg zu diesen. Hier bieten sich die folgenden Reflexionsfragen an:

- Was war mein Ziel?
- Wie bin ich vorangekommen?
- Was ist mein nächstes Ziel?

An diese Überprüfung schließt sich ggf. eine individualisierte Änderung des Lernprozesses an. Feedback ist damit ein effektives Mittel, um den Lernerfolg zu überwachen, den Fortschritt der Lernenden zu verfolgen und gezielte Unterstützung und Anpassungen an den Lernprozess vorzunehmen. Dabei wird den Lernenden die Möglichkeit gegeben, selbst ihren eigenen Lernprozess zu reflektieren. Durch diese Tatsache werden sie selbständiger und fähiger, eigene Lernwege zu suchen und ihre Lernergebnisse selbst zu bewerten. Sie lernen, ihr eigenes Können besser einzuschätzen. Das Feedback führt dazu, dass Überlegungen und Konsequenzen zur Verbesserung des Lernens in die Verantwortung des Lernenden übergehen. Somit erfahren die Lernenden, dass man beim Lernen am besten bei sich selbst beginnt.

Die Verwendung von digitalen Technologien und Plattformen, um den Lernenden Rückmeldung zu geben, kann auf vielfältige Weise geschehen: z. B. mit Online-Tests und Quizen, auf Lernplattformen, in interaktiven Lernanwendungen oder durch Peer-Feedback. Das Feedback während des Lernprozesses erfolgt dabei auf zwei Arten: Es kann direkt nach der Eingabe erfolgen, dann spricht man vom formativen Feedback oder es erfolgt eine Gesamtbeurteilung am Ende eines Lernabschnittes, dann handelt es sich um summatives Feedback.



Die Vorteile von digitalem Feedback liegen in der Effizienz, der sofortigen Verfügbarkeit und der Möglichkeit, personalisierte Rückmeldungen zu geben. Schnelles Feedback kann die Motivation der Lernenden steigern, da sie Erfolgserlebnisse erfahren. Darüber hinaus können die Lehrkräfte auf Grundlage der Rückmeldungen ihre Unterrichtsmethoden und ihr Vorgehen im Unterricht so ändern, dass sie den Bedürfnissen der Lernenden besser gerecht werden.

In **Kapitel C** finden sich verschiedene Beispiele zum Thema Feedback.



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

B5. Unterstützung durch KI (ChatGPT) bei der Planung von Unterricht

Die transformative Kraft der modernen Technologie hat sich bisher unaufhaltsam in den Bildungsbereich vorgedrängt und die Art und Weise, wie Schüler*innen lernen, revolutioniert. Von der Einführung des Taschenrechners als Hilfsmittel in mathematischen Fächern bis hin zur Ersetzung von gedruckten Lexika durch die schier unerschöpfliche Wissensquelle namens Wikipedia haben innovative Technologien den schulischen Alltag geprägt.

In jüngerer Zeit hat das Aufkommen von Mobilgeräten mit Touchscreens den traditionellen Computer überflügelt und die Art und Weise, wie wir Informationen konsumieren, grundlegend verändert.

In diesem Zusammenhang wird die Nutzung von GPT (Generative Pre-trained Transformer) als Sprachmodell in Schulen neue Möglichkeiten eröffnen und die Lernlandschaft weiter vorangetrieben. Durch die Kombination von künstlicher Intelligenz und Sprachverarbeitung ermöglicht ChatGPT Schüler*innen den Zugang zu einer faszinierenden Welt des Wissens und der Interaktion.

War es bei Wikipedia der schnelle und unkomplizierte Zugang zum Wissen der Welt, der diese Plattform bei Lernenden zu einem unverzichtbaren Werkzeug gemacht hat, geht GPT noch einen Schritt weiter. Die KI kann helfen z. B. ganze Hausarbeiten komplett zu erstellen.

Schnell wurden Rufe laut, ChatGPT zu verbieten. Doch dieser Weg scheint illusorisch. Die großen Tech-Firmen wie Microsoft und Google sind schon dabei, die KI in ihre Browser einzubauen. Die KI ist gekommen, um zu bleiben.

Da die globalen Entwicklungen in Bezug auf die KI genauso wenig umgekehrt werden können wie die Substitution von Wikipedia durch ein Printlexikon, ist es wichtig, einen Handlungsleitfaden festzulegen, wie die KI in der Schule eingesetzt werden kann.

Insgesamt erscheint ein differenzierter, transparenter Umgang von ChatGPT angeraten, der sowohl Vorzüge wie auch Gefahren thematisiert.



Exemplarisch sei dies am Beispiel der Seminararbeit vorgestellt:

Da die Schüler*innen ChatGPT bereits verwenden, erscheint ein Verbot nicht zielführend. Daher sollte eine Sensibilisierung für einen offenen, transparenten Umgang zu Beginn stattfinden.

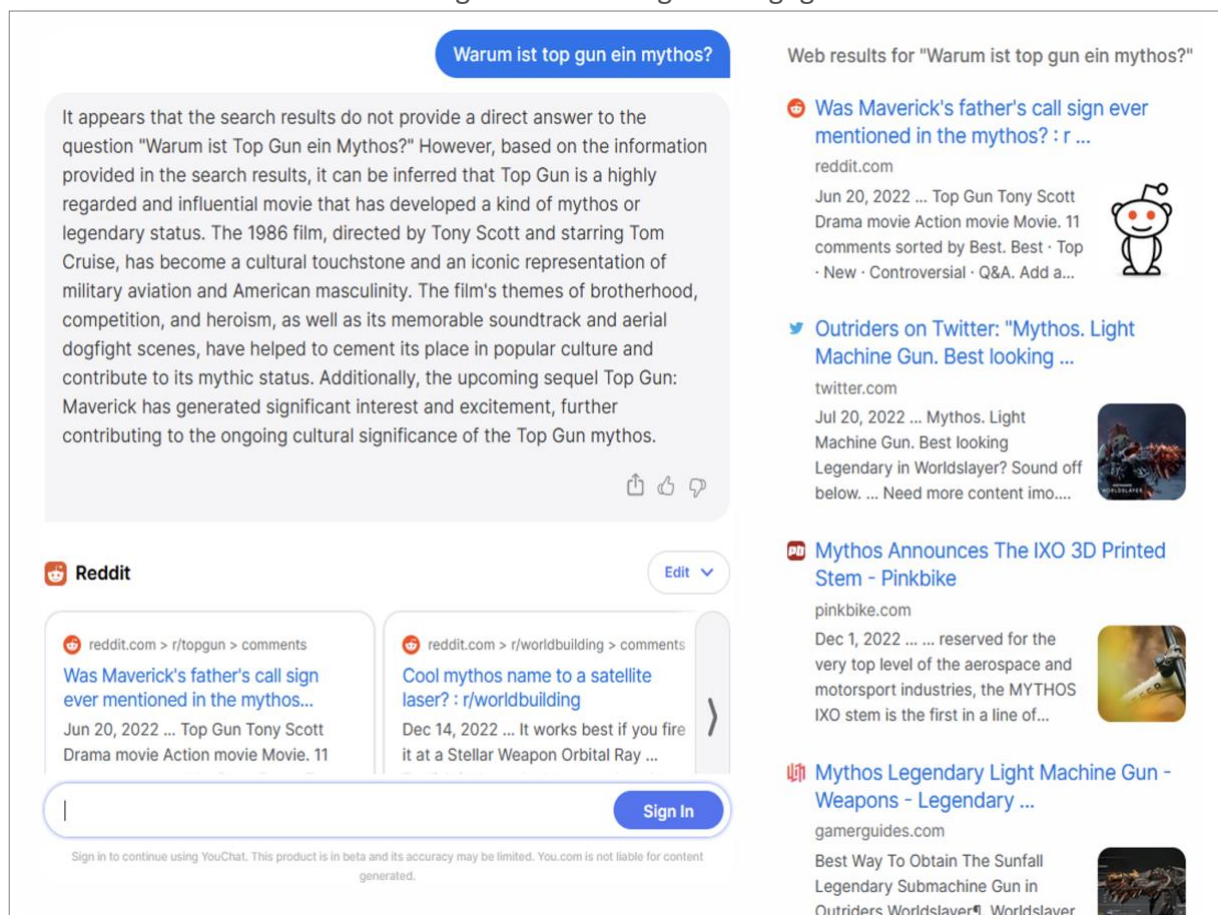
Eine Empfehlung wäre, dass das Thema der Seminararbeit so gestaltet wird, dass viel Eigentätigkeit der Schüler*innen notwendig wird. Das bedeutet:

- aktuell, regional, eng begrenzt (z. B. einzelne kurze Filmsequenzen)
- eigenes Tun muss zwingend sein → z. B. Archive, Experimente, Umfragen selbst erstellen und auswerten

Neben ChatGPT gibt es noch andere digitale Rechercheprogramme wie beispielsweise

- <https://www.perplexity.ai/> (mit Quellenangaben) oder
- <https://you.com/> (mit Quellenangaben).

Teilweise werden die Rechercheergebnisse auf Englisch angegeben.



The screenshot shows a search interface for the query "Warum ist top gun ein mythos?". On the left, a text box provides a summary: "It appears that the search results do not provide a direct answer to the question 'Warum ist Top Gun ein Mythos?' However, based on the information provided in the search results, it can be inferred that Top Gun is a highly regarded and influential movie that has developed a kind of mythos or legendary status. The 1986 film, directed by Tony Scott and starring Tom Cruise, has become a cultural touchstone and an iconic representation of military aviation and American masculinity. The film's themes of brotherhood, competition, and heroism, as well as its memorable soundtrack and aerial dogfight scenes, have helped to cement its place in popular culture and contribute to its mythic status. Additionally, the upcoming sequel Top Gun: Maverick has generated significant interest and excitement, further contributing to the ongoing cultural significance of the Top Gun mythos."

On the right, a list of web results is shown:

- Reddit:** "Was Maverick's father's call sign ever mentioned in the mythos? : r ..." (Jun 20, 2022 ... Top Gun Tony Scott Drama movie Action movie Movie. 11 comments sorted by Best. Best · Top · New · Controversial · Q&A. Add a...)
- Twitter:** "Outriders on Twitter: 'Mythos. Light Machine Gun. Best looking ...'" (Jul 20, 2022 ... Mythos. Light Machine Gun. Best looking Legendary in Worldslayer? Sound off below. ... Need more content imo...)
- Pinkbike.com:** "Mythos Announces The IXO 3D Printed Stem - Pinkbike" (Dec 1, 2022 ... reserved for the very top level of the aerospace and motorsport industries, the MYTHOS IXO stem is the first in a line of...)
- gamerguides.com:** "Mythos Legendary Light Machine Gun - Weapons - Legendary ..." (Best Way To Obtain The Sunfall Legendary Submachine Gun in Outriders Worldslayer®. Worldslayer)

Abbildung B5.01 Screenshot von einem Suchergebnis „Warum ist Top Gun ein Mythos?“ bei perplexity.ai

(Quelle: Perplexity AI, [perplexity](https://www.perplexity.ai/), s. [Screenshot](#))



B5. Unterstützung durch KI (ChatGPT) bei der Planung von Unterricht

Mit entsprechenden Übersetzungsprogrammen wie Google Translate ist eine Rückverfolgung zum Quellenursprung nicht mehr möglich.

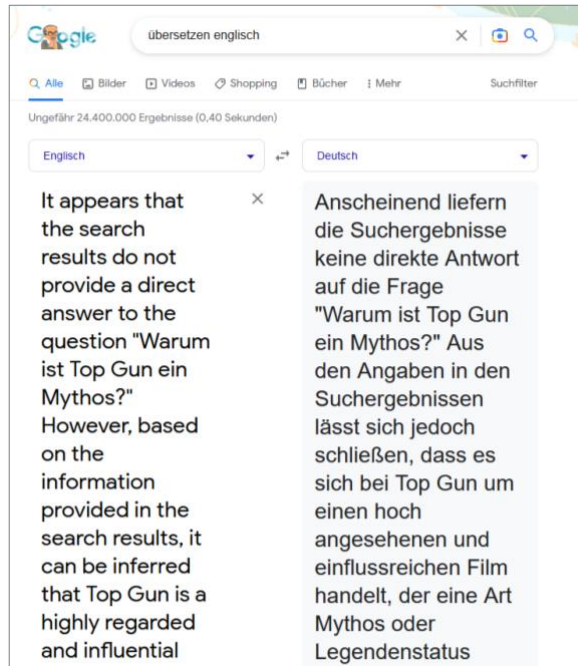


Abbildung B5.02 Screenshot von Google-Translate (Quelle: Google LLC, Google Translate, s. Screenshot)

Es können aber Anregungen durch ChatGPT bei der Erstellung und Verfeinerung von Gliederungen sinnvoll genutzt werden. Hier braucht es eine enge Begleitung durch die Lehrkraft. Gleiches gilt für die möglichen Falschmeldungen von ChatGPT:

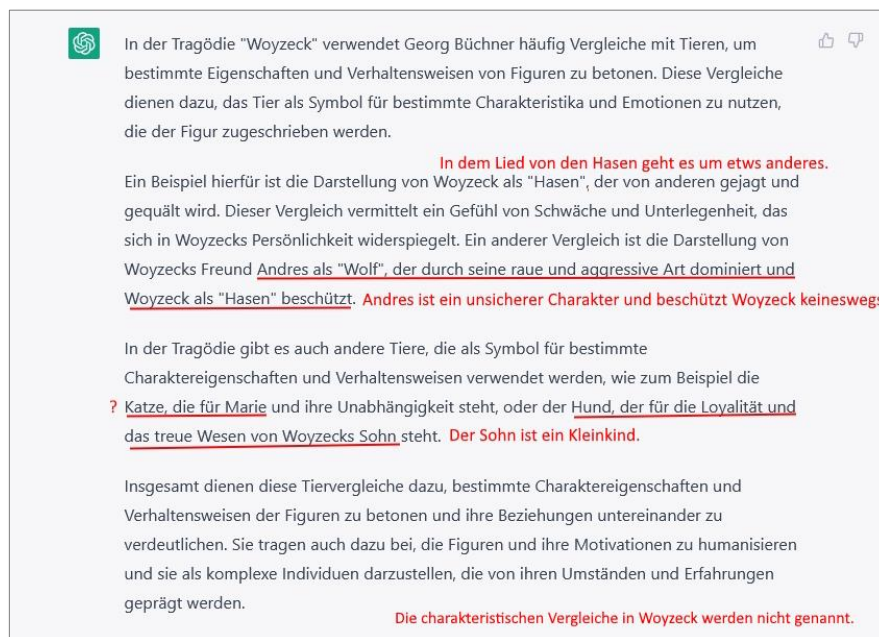


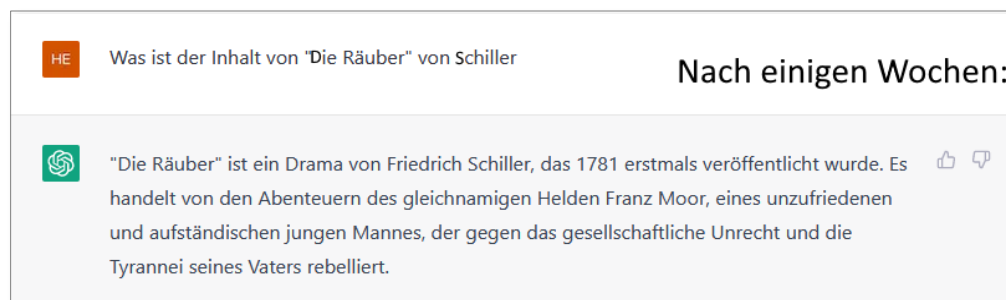
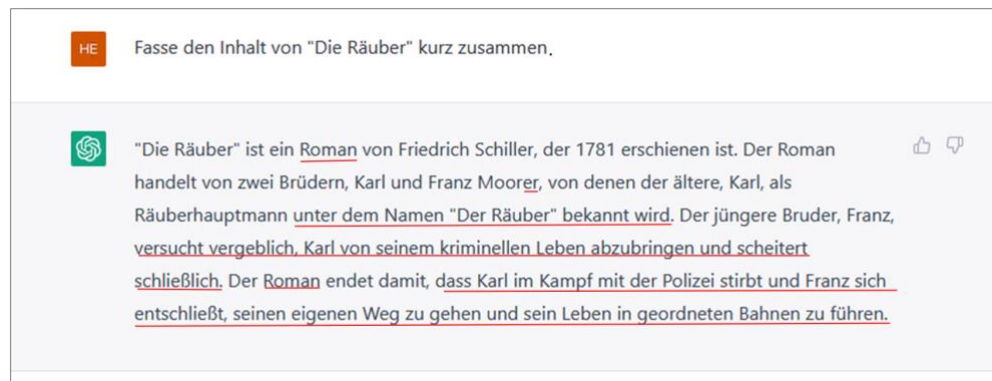
Abbildung B5.03 Screenshot einer ChatGPT Antwort mit Korrekturen der Lehrkraft (Quelle: OpenAI, OpenAI, s. Screenshot)



B5. Unterstützung durch KI (ChatGPT) bei der Planung von Unterricht

Die Leistung der Schüler*innen liegt daher in der Bewertung der Inhalte, wenn Antworten von ChatGPT verwendet werden sollen.

Ein weiteres Problem liegt in der Veränderlichkeit von ChatGPT. Inhalte, die zu einem bestimmten Zeitpunkt noch falsch dargestellt wurden, können Wochen darauf richtig beschrieben werden.



Abbildungen B5.04a (oben) und B5.04b (unten) Screenshots von zwei Antworten durch ChatGPT im Abstand von drei Wochen im März 2023 (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))

Die Bewertung von Aussagen des ChatBots lassen sich auch im naturwissenschaftlichen Kontext zielführend verwenden, indem man falsche oder ausbaufähige Antworten zur Korrektur bzw. zur Verbesserung an die Schüler*innen verteilt. Der Wettbewerbscharakter im Hinblick auf die bessere Antwort hat einen motivierenden Einfluss.



B5. Unterstützung durch KI (ChatGPT) bei der Planung von Unterricht

RI Was ist schwerer: eine Tonne Federn oder eine Tonne Stahl?

 Eine Tonne Stahl ist schwerer als eine Tonne Federn. Eine Tonne entspricht einer Masse von etwa 1000 Kilogramm, und Stahl ist ein sehr viel dichteres Material als Federn. Daher wiegt eine Tonne Stahl deutlich mehr als eine Tonne Federn.

Zum Vergleich: Eine Tonne Stahl hat eine Masse von etwa 8000 Kilogramm, während eine Tonne Federn nur ein Bruchteil davon wiegt, da Federn sehr leicht sind und viel Platz einnehmen. Eine Tonne Federn würde also viel mehr Platz einnehmen als eine Tonne Stahl, während die Masse deutlich geringer wäre.

RI Du verwechselst Masse und Dichte bei deiner obigen Antwort!


 Ich entschuldige mich für den Fehler in meiner Antwort. Sie haben Recht, dass ich Masse und Dichte verwechselt habe. Die Dichte von Stahl ist tatsächlich höher als die Dichte von Federn, was bedeutet, dass eine bestimmte Menge Stahl mehr Masse hat als die gleiche Menge Federn. Allerdings nehme ich an, dass Sie nach der Masse von einer Tonne Stahl und einer Tonne Federn gefragt haben. In diesem Fall wäre die Masse von einer Tonne Stahl tatsächlich höher als die Masse von einer Tonne Federn, da Stahl ein viel dichteres Material ist und somit mehr Masse auf eine bestimmte Volumeneinheit hat. Ich hoffe, ich konnte Ihre Frage klären. Bitte zögern Sie nicht, mich erneut zu kontaktieren, falls Sie weitere Fragen haben.

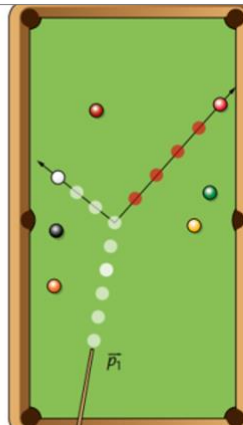
Abbildung B5.05 Screenshot von fehlerhaften Antworten von ChatGPT (Januar 2023)

(Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))

Bei nachfolgendem Beispiel könnte der Arbeitsauftrag lauten: Verbessere die Antwort von ChatGPT. Verwende dazu auch das nebenstehende Bild.

RI Erkläre mir den Impulserhaltungssatz am Beispiel des Billardspiels

 Der Impulserhaltungssatz besagt, dass der Gesamtimpuls eines geschlossenen Systems immer konstant bleibt, sofern keine externen Kräfte auf das System einwirken. Im Billardspiel kann dies am besten an einem einzelnen Billardball veranschaulicht werden. Wenn der Ball mit einer bestimmten Geschwindigkeit und Richtung auf einen anderen Ball trifft, wird der erste Ball abgebremst (verliert an Geschwindigkeit) und der zweite Ball beschleunigt (gibt Energie ab). Der Gesamtimpuls des Systems (beide Bälle) bleibt jedoch gleich, da die Geschwindigkeitsänderung des ersten Balls genau der Beschleunigung des zweiten Balls entspricht.


Abbildung B5.06 Screenshot von einem Arbeitsblatt unter Einbeziehung einer Antwort von ChatGPT (Januar 2023) (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))

B5. Unterstützung durch KI (ChatGPT) bei der Planung von Unterricht

Schließlich kann auch die experimentelle Kompetenz gestärkt werden, indem Schüler*innen die Antworten von ChatGPT in Teile eines Versuchsprotokolls überführen sollen. Der Chatbot gibt bestimmte Inhalte vor, die aber an den definierten Rahmen eines Versuchsprotokolls samt Skizzen angepasst werden müssen.

RI Wie bestimmt man experimentell die Kennlinie einer Glühbirne?

 Um die Kennlinie einer Glühbirne experimentell zu bestimmen, müssen Sie zunächst ein Setup erstellen, um die Leistung der Glühbirne zu messen. Dies kann mit einem Stromversorgungsgerät, einem Amperemeter und einem Voltmeter durchgeführt werden.

Um die Kennlinie zu bestimmen, müssen Sie zunächst die Leistung der Glühbirne bei verschiedenen Spannungen messen. Dazu verbinden Sie die Glühbirne mit der Stromversorgung und messen dann den Strom, der durch die Glühbirne fließt, mit dem Amperemeter. Sie messen auch die Spannung, die über die Glühbirne angelegt wurde, mit dem Voltmeter. Indem Sie den Strom durch die Glühbirne durch die angelegte Spannung teilen, können Sie den Widerstand der Glühbirne berechnen.

Sobald Sie den Widerstand der Glühbirne bei verschiedenen Spannungen gemessen haben, können Sie die Kennlinie der Glühbirne erstellen, indem Sie die Spannungen auf der x-Achse und den Widerstand auf der y-Achse eines Diagramms plotten. Die Kennlinie der Glühbirne ist dann eine Kurve, die durch die aufgezeichneten Punkte verläuft.

Es ist wichtig zu beachten, dass die Kennlinie einer Glühbirne von verschiedenen Faktoren abhängen kann, wie zum Beispiel der Größe und dem Material der Glühbirne, der Umgebungstemperatur und dem Alter der Glühbirne. Daher kann es notwendig sein, die Kennlinie mehrmals zu messen, um ein zuverlässiges Ergebnis zu erhalten.

Abbildung B5.07 Screenshot von einer Antwort von ChatGPT zur experimentellen Kompetenz (Januar 2023) (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



B5. Unterstützung durch KI (ChatGPT) bei der Planung von Unterricht

Schließlich soll noch auf den rechtlichen Rahmen von ChatGPT beim Einsatz im Unterricht eingegangen werden: Da für die Anmeldung personenbezogene Daten benötigt werden, verbietet sich die Anmeldung von Schüler*innen in der Schule. Der Einsatz von ChatGPT ist aber durch das Anlegen von Kursräumen wie beispielsweise über **fobizz** möglich (Stand 06/23). Hier legt die Lehrkraft den Kursraum an, verschickt den Zugangslink an die Klasse und ermöglicht die Teilnahme durch die Verwendung von Platzhalternamen.

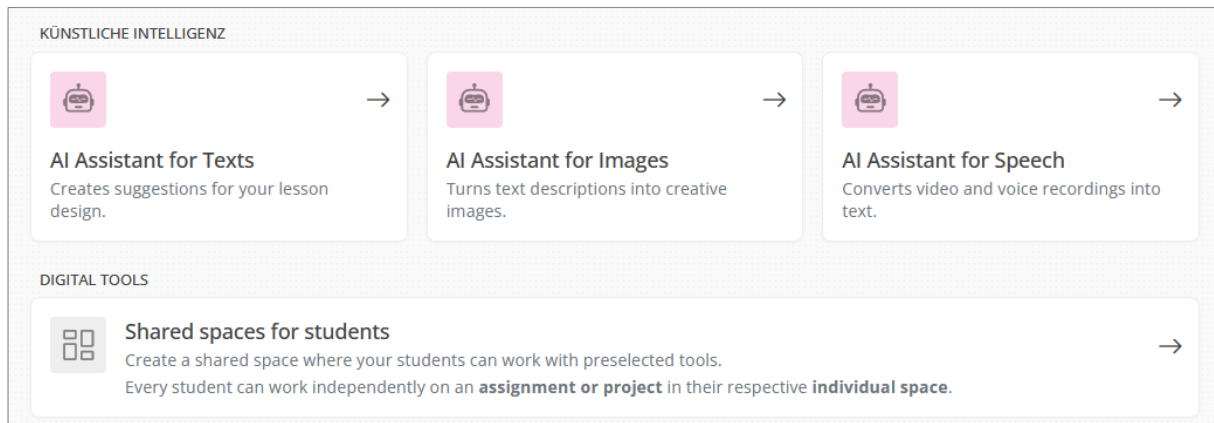


Abbildung B5.08 Screenshot von Tools bei fobizz (Quelle: Fobizz, [fobizz](#), s. [Screenshot](#))

Bei Nutzung digitaler Tools und Plattformen im schulischen Kontext muss stets der Datenschutz gewährleistet sein. Eine regelmäßige und aktuelle Bewertung, ob die Verwendung datenschutzrechtlich möglich ist, ist unbedingt erforderlich.

SchulKI arbeitet an einer datenschutzkonformen Lösung. Auch dies gilt es entsprechen zu prüfen!

In den **Kapiteln C11** und **C12** werden konkrete Beispiele vorgestellt, wie sowohl Schüler*innen als auch Lehrkräfte bei der Optimierung von Lernprozessen von der KI profitieren können. Dies ist möglich, da ChatGPT neue Chancen in der Unterrichtsgestaltung eröffnet, wie beispielsweise der Chat mit literarischen Figuren. Gleichmaßen ist beispielsweise durch die Gestaltung von Arbeitsblättern eine Arbeitsentlastung der Lehrkräfte umsetzbar.



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

C. Konkrete Beispiele

„Wer über Abstraktes klar und logisch denken will, muss sich erst am Konkreten daran gewöhnen.“ (Quelle: Frédéric Bettex)

Um nach den Grundlagen in den beiden vorangegangenen Kapiteln nicht zu abstrakt zu bleiben, folgt nun unser Hauptkapitel. In ihm haben wir konkrete Beispiele gesammelt, wie differenzierendes Unterrichten konkret gelingen kann.

Wir beginnen mit drei Kapiteln zur Diagnose des Lernstandes und lassen Kapitel folgen, in denen individualisierte Unterstützungen für Lernende gegeben werden können. Mit Escape Rooms und Storytelling greifen wir Trends auf, die den Lernenden anregend erscheinen mögen. Anschließend wagen wir uns an die Themen ChatGPT und digitales Heft, bevor wir mit Artikeln zum Feedback unser Beispielkapitel beenden. Lassen Sie sich inspirieren und übertragen Sie die gemachten Beispiele auf ihr Fach, ihren Unterricht und ihr Lernmanagementsystem.

Seite Kapitel

33	<u>C1. Computerbasierter Selbsttest mit Gruppeneinteilung</u>
40	<u>C2. Diagnose mit Gamification</u>
43	<u>C3. Diagnose mit mebis/Moodle</u>
51	<u>C4. Gestufte Hilfen mit mebis/Moodle – Glossar und Feedback</u>
54	<u>C5. Gestufte Hilfen mit mebis/Moodle – Universelles Textfeld</u>
59	<u>C6. Differenzierendes Unterrichten mit mebis/Moodle – Lernlandkarten</u>
63	<u>C7. Computergestützter Lernpfad mit Lerntypdifferenzierung</u>
68	<u>C8. Übungsplattformen (M, Ph, C)</u>
71	<u>C9. Escape Room mit PowerPoint (inkl. Blankovorlage)</u>
73	<u>C10. Storytelling und virtuelle Welten</u>
79	<u>C11. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Lehrkräfte</u>
90	<u>C12. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Schüler*innen</u>
99	<u>C13. Multimediales digitales Heft</u>
103	<u>C14. Peer-Feedback mit mebis/Moodle – Gegenseitiger Beurteilung</u>
106	<u>C15. Peer-Feedback durch kollaboratives Arbeiten</u>
112	<u>C16. JiTT (Just in Time Teaching) und Peer-Instruktion</u>
118	<u>C17. Audio-Feedback</u>



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes</u> <u>Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete</u> <u>Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	--	----------------

Unterrichtsphasen

Erarbeitung
Übung
Sicherung

Kompetenzen

Kommunizieren
Bewerten

C1. Computerbasierter Selbsttest mit Gruppeneinteilung

Beschreibung

Die Schüler*innen können mithilfe einer unkomplizierten Webanwendung anonym allgemeine Fragen zum Unterrichtsgeschehen und ihrem Wissensstand beantworten. Es gibt dabei kein Richtig oder Falsch. Das Programm ermittelt datenschutzkonform eine passende Arbeitsgruppe, in der die Schüler*innen optimal gefördert werden können.

Der computerbasierte Selbsttest mit Gruppeneinteilung wurde auf dem nationalen Science on Stage Festival 2023 in Bayreuth präsentiert. Das Video zum Projekt kann unter folgendem Link abgerufen werden: <https://youtu.be/RcEdDVd7P-o?si=sPDDNkzjp5cw5pbp>

Methodenwerkzeug

Webanwendung: Der „Faktenchecker“

(<http://www.waellisch.net/umfrage-zum-unterrichtsinha.html>)

Mit Hilfe der Webanwendung „Faktenchecker“ können Gruppen eine anonyme Selbsteinschätzung durchführen. Die Fragen zielen auf Grundwissen, den aktuellen Unterrichtsstoff sowie den Übungsbedarf. Auf Basis der Antworten werden die Schüler*innen in eine Lerngruppe eingeteilt.



C. Konkrete Beispiele

C1. Computerbasierter Selbsttest mit Gruppeneinteilung

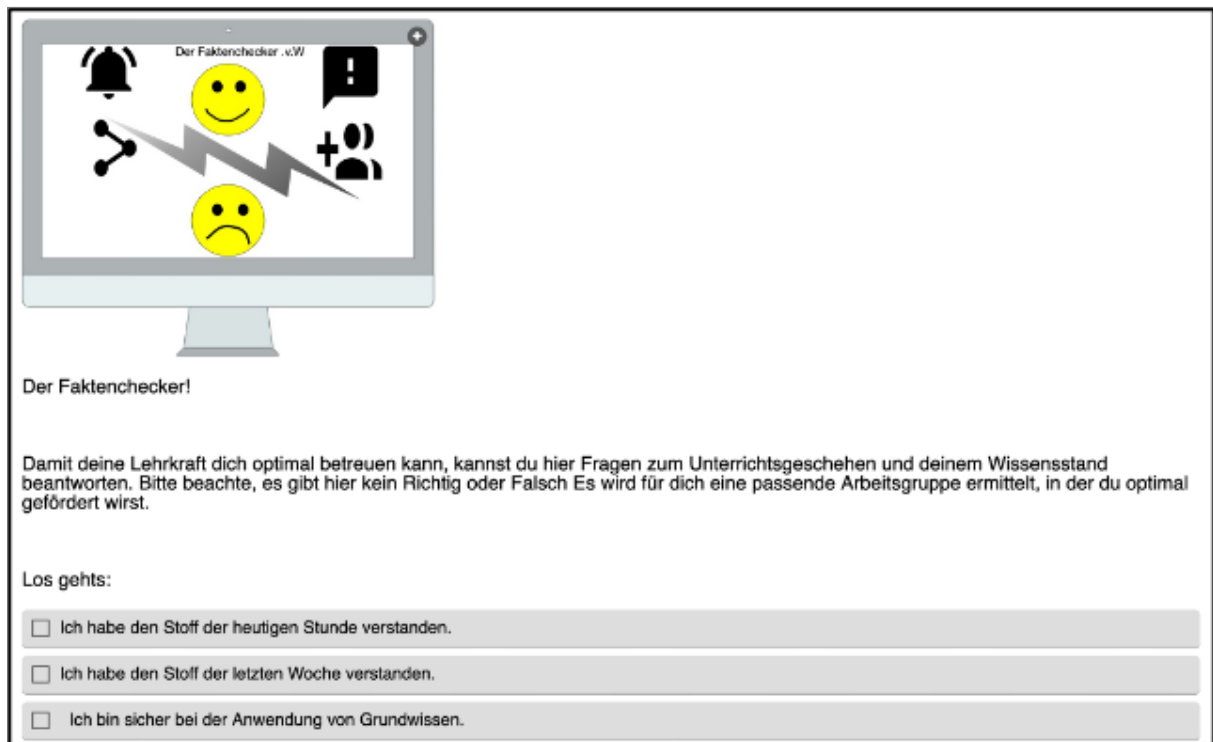


Abbildung C1.01 Bildschirmfoto „Faktenchecker“ – Webanwendung zur Gruppeneinteilung für einen differenzierten Unterricht via Handy oder Tablett

(Quelle: Johannes Wällisch, WAELLISCH.NET, s. [Screenshot](#))

Differenzierungselement

Mit dieser Methode wird das Vorwissen der Lernenden ermittelt. Passend dazu können dann Aufgaben mit dem entsprechenden Anforderungsniveau zugeteilt werden.

Dabei wird besonderes Augenmerk auf Feedback gelegt.

Darüber hinaus

Die interaktive Webanwendung „Faktenchecker“ wurde mit dem H5P-Editor „Lumi“ (<https://app.lumi.education/>) erstellt.

Mit der Desktopanwendung „Lumi“ können basierend auf H5P interaktive Webseiten gestaltet werden. Die Bandbreite reicht von einfachen Multiple-Choice Fragen bis hin zu kompletten Assessments. Schnell werden interaktive, ansprechende und effektive Inhalte für die Lernenden erstellt. Programmierkenntnisse sind dabei nicht nötig. Die mit „Lumi“ erstellten Anwendungen können als HTML-Seiten exportiert und somit den Lernenden online zur Verfügung gestellt werden.



C. Konkrete Beispiele

C1. Computerbasierter Selbsttest mit Gruppeneinteilung

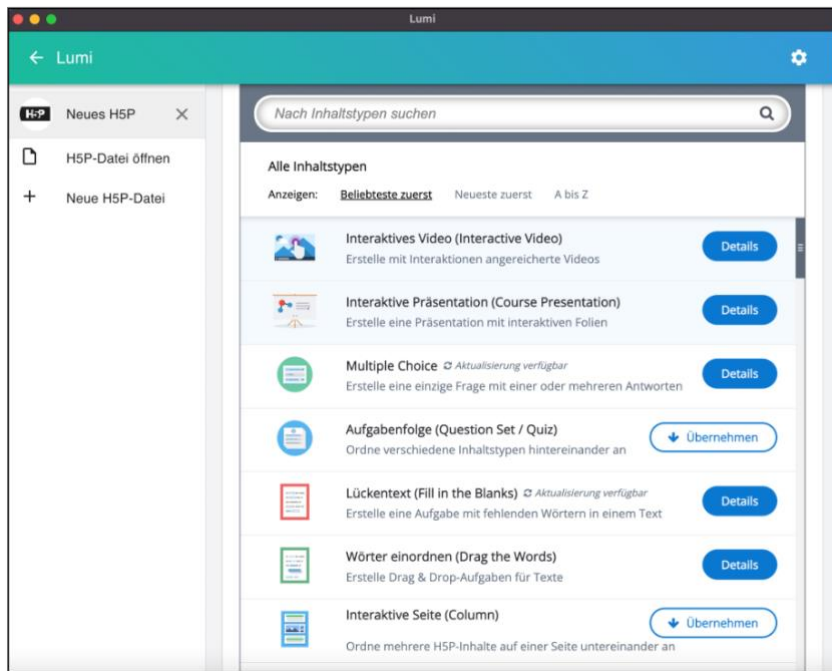


Abbildung C1.02 Desktopanwendung „Lumi“

(Quelle: Lumi Education GbR, [Lumi](#), s. [Screenshot](#))

Für den „Faktenchecker“ wurde die Vorlage „Multiple Choice“ verwendet.

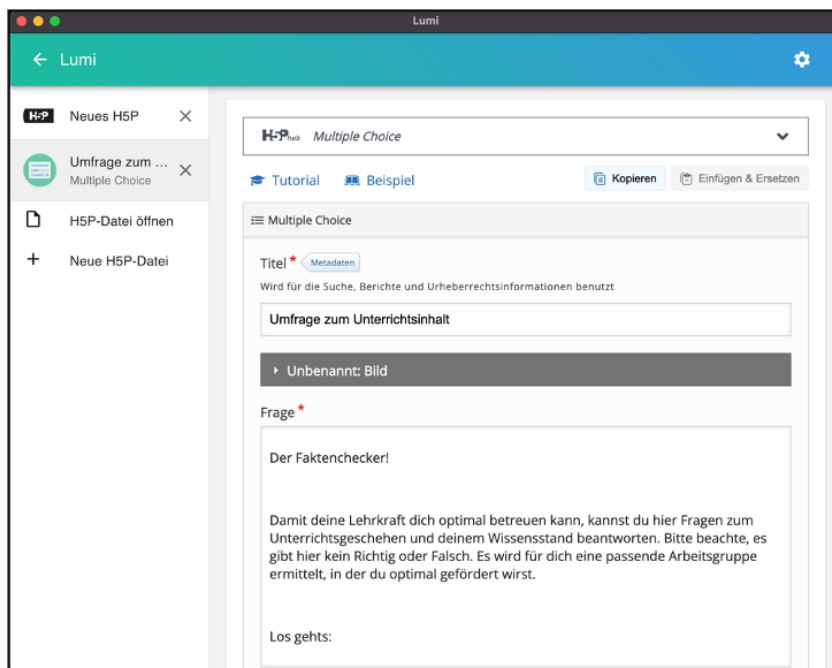


Abbildung C1.03 Lumi Editor – Multiple Choice: Eingabemaske für den Titel

(Quelle: Lumi Education GbR, [Lumi](#), s. [Screenshot](#))

In die Eingabemaske können Titel und Beschreibung der Webanwendung eingegeben werden (s. Abbildung C1.03).



C. Konkrete Beispiele

C1. Computerbasierter Selbsttest mit Gruppeneinteilung

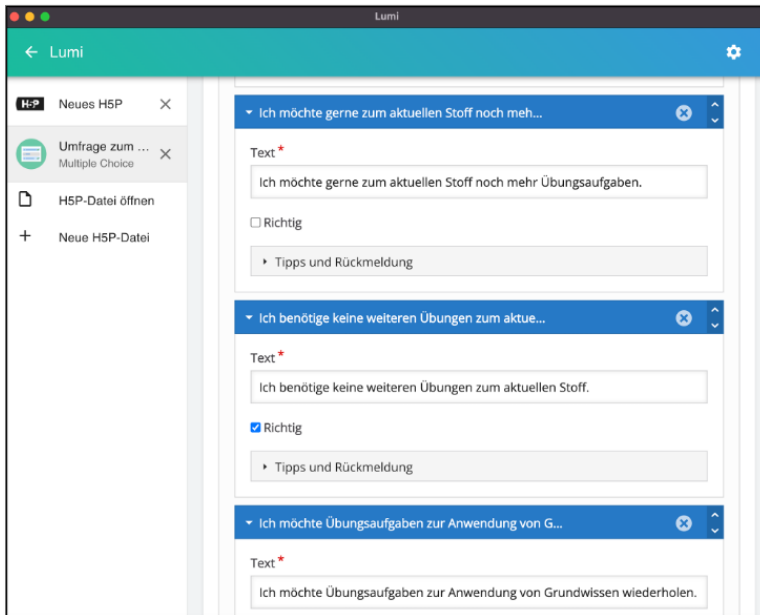
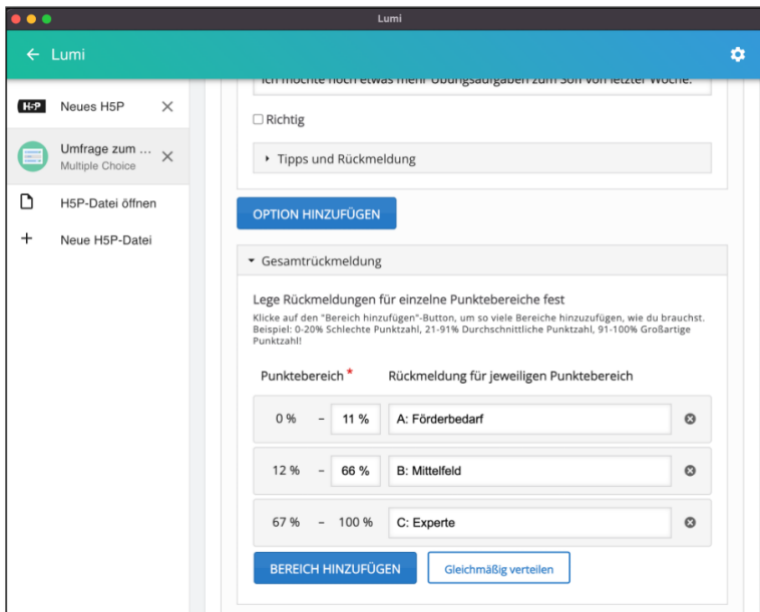


Abbildung C1.04 Lumi Editor – Multiple Choice – Eingabemaske für die Fragen
(Quelle: Lumi Education GbR, [Lumi](#), s. [Screenshot](#))

Im Anschluss können die Fragen eingegeben werden. Durch Setzen des passenden Hakens kann für die spätere Auswertung festgelegt werden, ob die Antwort positiv oder negativ bepunktet wird.



Punktebereich *	Rückmeldung für jeweiligen Punktebereich
0 % - 11 %	A: Förderbedarf
12 % - 66 %	B: Mittelfeld
67 % - 100 %	C: Experte

Abbildung C1.05 Lumi Editor – Multiple Choice – Eingabemaske für die Gesamtauswertung
(Quelle: Lumi Education GbR, [Lumi](#), s. [Screenshot](#))

Je nach Antwortverhalten kann ein Feedback-Text in der Gesamtrückmeldung ausgegeben werden. So erhalten die Schüler*innen ein direktes Feedback zu ihren Eingaben.



Unterrichtsbeispiele

Fertige Webanwendung zur Gruppeneinteilung: Der „Faktenchecker“

<http://www.waellisch.net/umfrage-zum-unterrichtsinha.html>

Zu Beginn der Unterrichtsstunde nehmen die Schüler*innen eine Selbsteinschätzung mit der Webanwendung "Faktenchecker" vor. Die Fragen zielen auf Grundwissen, den aktuellen Unterrichtsstoff sowie den Übungsbedarf ab. Auf Basis der Antworten werden die Schüler*innen in eine Lerngruppe eingeteilt. Der „Faktenchecker“ teilt die Schüler*innen in drei Gruppen ein.

Gruppe A: Förderbedarf

Gruppe B: Mittelfeld

Gruppe C: Expertengruppe

Im folgendem sind mögliche Antwortmuster für die Gruppeneinteilung dargestellt:

Schüler*innen, die sich sicher bei der Anwendung von Grundwissen sowie im aktuellen Unterrichtsstoff fühlen und keine weiteren Übungsaufgaben benötigen, werden als **Gruppe C: Expertengruppe** ausgewiesen.

<input checked="" type="checkbox"/> Ich habe den Stoff der heutigen Stunde verstanden. +1
<input checked="" type="checkbox"/> Ich habe den Stoff der letzten Woche verstanden. +1
<input checked="" type="checkbox"/> Ich bin sicher bei der Anwendung von Grundwissen. +1
<input type="checkbox"/> Ich möchte gerne zum aktuellen Stoff noch mehr Übungsaufgaben.
<input checked="" type="checkbox"/> Ich benötige keine weiteren Übungen zum aktuellen Stoff. +1
<input type="checkbox"/> Ich möchte Übungsaufgaben zur Anwendung von Grundwissen wiederholen.
<input type="checkbox"/> Ich habe noch Probleme mit dem Stoff von letzter Woche.
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Aufgaben zum Grundwissen sind nicht nötig! +1
<input type="checkbox"/> Ich hatte nur mit dem heutigen Stoff Probleme.
<input type="checkbox"/> Bei Grundwissensaufgaben bin ich mir manchmal unsicher.
<input type="checkbox"/> Ich möchte noch etwas mehr Übungsaufgaben zum Stoff von letzter Woche.
C: Experte
 5/5

Abbildung C1.06 Bildschirmfoto „Faktenchecker“ –

Mögliches Antwortmuster für die **Gruppe C: Expertengruppe**

(Quelle: Johannes Wällisch, WAELLISCH.NET, s. [Screenshot](#))



C. Konkrete Beispiele

C1. Computerbasierter Selbsttest mit Gruppeneinteilung

Schüler*innen, die sich sicher bei der Anwendung von Grundwissen sowie im aktuellen Unterrichtsstoff fühlen und jedoch weiteren Übungsaufgaben benötigen, werden als **Gruppe B „Mittelfeld“** ausgewiesen.

<input checked="" type="checkbox"/> Ich habe den Stoff der heutigen Stunde verstanden. (+1)
<input checked="" type="checkbox"/> Ich habe den Stoff der letzten Woche verstanden. (+1)
<input checked="" type="checkbox"/> Ich bin sicher bei der Anwendung von Grundwissen. (+1)
<input checked="" type="checkbox"/> Ich möchte gerne zum aktuellen Stoff noch mehr Übungsaufgaben. (-1)
<input type="checkbox"/> Ich benötige keine weiteren Übungen zum aktuellen Stoff.
<input type="checkbox"/> Ich möchte Übungsaufgaben zur Anwendung von Grundwissen wiederholen.
<input type="checkbox"/> Ich habe noch Probleme mit dem Stoff von letzter Woche.
<input type="checkbox"/> Weitere Aufgaben zum Grundwissen sind nicht nötig!
<input type="checkbox"/> Ich hatte nur mit dem heutigen Stoff Probleme.
<input type="checkbox"/> Bei Grundwissensaufgaben bin ich mir manchmal unsicher.
<input checked="" type="checkbox"/> Ich möchte noch etwas mehr Übungsaufgaben zum Stoff von letzter Woche. (-1)
B: Mittelfeld
<input type="checkbox"/> 1/5 <input type="button" value="C Wiederholen"/>

Abbildung C1.07 Bildschirmfoto „Faktenchecker“ – Mögliches Antwortmuster für die **Gruppe B: Mittelfeld** (Quelle: Johannes Wällisch, WAELLISCH.NET, s. [Screenshot](#))

Schüler*innen, die Probleme bei der Anwendung von Grundwissen sowie mit dem aktuellen Unterrichtsstoff haben und Übungsaufgaben benötigen, werden als **Gruppe A „Förderbedarf“** ausgewiesen.

<input checked="" type="checkbox"/> Ich habe den Stoff der heutigen Stunde verstanden. (+1)
<input type="checkbox"/> Ich habe den Stoff der letzten Woche verstanden.
<input type="checkbox"/> Ich bin sicher bei der Anwendung von Grundwissen.
<input checked="" type="checkbox"/> Ich möchte gerne zum aktuellen Stoff noch mehr Übungsaufgaben. (-1)
<input type="checkbox"/> Ich benötige keine weiteren Übungen zum aktuellen Stoff.
<input checked="" type="checkbox"/> Ich möchte Übungsaufgaben zur Anwendung von Grundwissen wiederholen. (-1)
<input checked="" type="checkbox"/> Ich habe noch Probleme mit dem Stoff von letzter Woche. (-1)
<input type="checkbox"/> Weitere Aufgaben zum Grundwissen sind nicht nötig!
<input type="checkbox"/> Ich hatte nur mit dem heutigen Stoff Probleme.
<input type="checkbox"/> Bei Grundwissensaufgaben bin ich mir manchmal unsicher.
<input type="checkbox"/> Ich möchte noch etwas mehr Übungsaufgaben zum Stoff von letzter Woche.
A: Förderbedarf

Abbildung C1.08 Bildschirmfoto „Faktenchecker“ – Mögliches Antwortmuster für die **Gruppe A: Förderbedarf** (Quelle: Johannes Wällisch, WAELLISCH.NET, s. [Screenshot](#))



C. Konkrete Beispiele

C1. Computerbasierter Selbsttest mit Gruppeneinteilung

Durch den einfachen und unkomplizierten Einsatz kann der „Faktenchecker“ jederzeit angewendet werden, um heterogene Lerngruppen zu ermitteln und einzuteilen. Auf dieser Basis kann die Lehrkraft weitere differenzierende Unterrichtsmaßnahmen durchführen. Beispielsweise kann passendes Arbeitsmaterial bereitgestellt werden. Denkbar wäre auch, dass die Expertengruppe, nach dem Prinzip Schüler*innen lehren Schüler*innen, die anderen Gruppen unterstützt.



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

Unterrichtsphasen

Motivation
Erarbeitung

Kompetenzen

Kommunikation
Bewertung
Mediales

C2. Diagnose mit Gamification

Beschreibung

Diagnostiktools können eingesetzt werden, um den Kenntnisstand und die Lernfortschritte einzelner Lernender zu beurteilen. Die Diagnostik ist somit unverzichtbarer Bestandteil der täglichen Unterrichtsarbeit und nur dank der Ergebnisse lassen sich weitere Unterrichtsschritte und Maßnahmen zur Differenzierung zielgenau planen. Diese Möglichkeit wird aber aus zeitlichen Gründen eher selten eingesetzt bzw. selten detailliert ausgewertet. An dieser Stelle können digitale Tools, wie z. B. Quizzapps sehr hilfreich eingesetzt werden.

Methodenwerkzeug

- „Spiel“ bei mebis/Moodle verwendet Inhalte aus vorher angelegten Glossaren oder Tests als Begriffe für Galgenmännchen, „Wer wird Millionär“ oder Kreuzworträtsel.
- **www.Kahoot.it** – Kahoot ist ein interaktives Quiztool für die ganze Klasse. Die Fragen werden von der Lehrkraft mittels Beamer an der Wand präsentiert und Schüler*innen können mit ihren mobilen Endgeräten antworten. Aktuell gibt es drei Spielvarianten
 - Quiz: Multiple-Choice Fragen
 - Jumble: Antworten in die richtige Reihenfolge bringen
 - Discussion, Survey: Meinungen und Erfahrungen abfragen
- **www.Blooket.com** – Blooket ist ein internetbasiertes Spiel, bei dem man ein Thema auswählen kann, um an einem Quiz ebenfalls mit einem mobilen Endgerät teilzunehmen. Man hat die Möglichkeit, live im Klassenzimmer oder als Hausaufgabe teilzunehmen. Zu den verschiedenen verfügbaren Spielen gehören Café, Gold Chest, Factory, Battle Royale, Crazy Kingdom, Tower of Doom und Classic.

Für Schüler*innen die mit Moodle (in Bayern mebis) arbeiten, bietet sich an, ein Quiz in Moodle zu erstellen und durchzuführen. Vorteilhaft bei Moodle sind das hohe Datenschutzniveau und dass man als Lehrkraft eine Übersicht über die Leistungen der Lernenden erhält ohne weitere Registrierung.

Dem gegenüber steht als Nachteil ein geringerer „Spaßfaktor“ für die Lernenden als bei Kahoot und Blooket, da sie das Quiz alleine bearbeiten und die Leistung anderer nicht verfolgen können. Außerdem kann man nur eingeschränkt auf bereits vorhandene Quizfragen zugreifen und es steht kein weltweiter Fragepool zur Verfügung.



Das Beispielquiz zum Thema Mechanik (u.a. mit Fragen zu den Newtonschen Axiomen) auf der Plattform Blooket ist nach dem kostenlosen Erstellen eines Accounts unter „Mechanic Quiz“ zu finden.

Wichtig ist beim „Spielen“ mit den Lernenden, dass hier eine Methode angewendet wird, die dann erlaubt auch mit den Ergebnissen zu arbeiten, wie beispielweise mit vorgegebenen pseudonomisierten Namen.

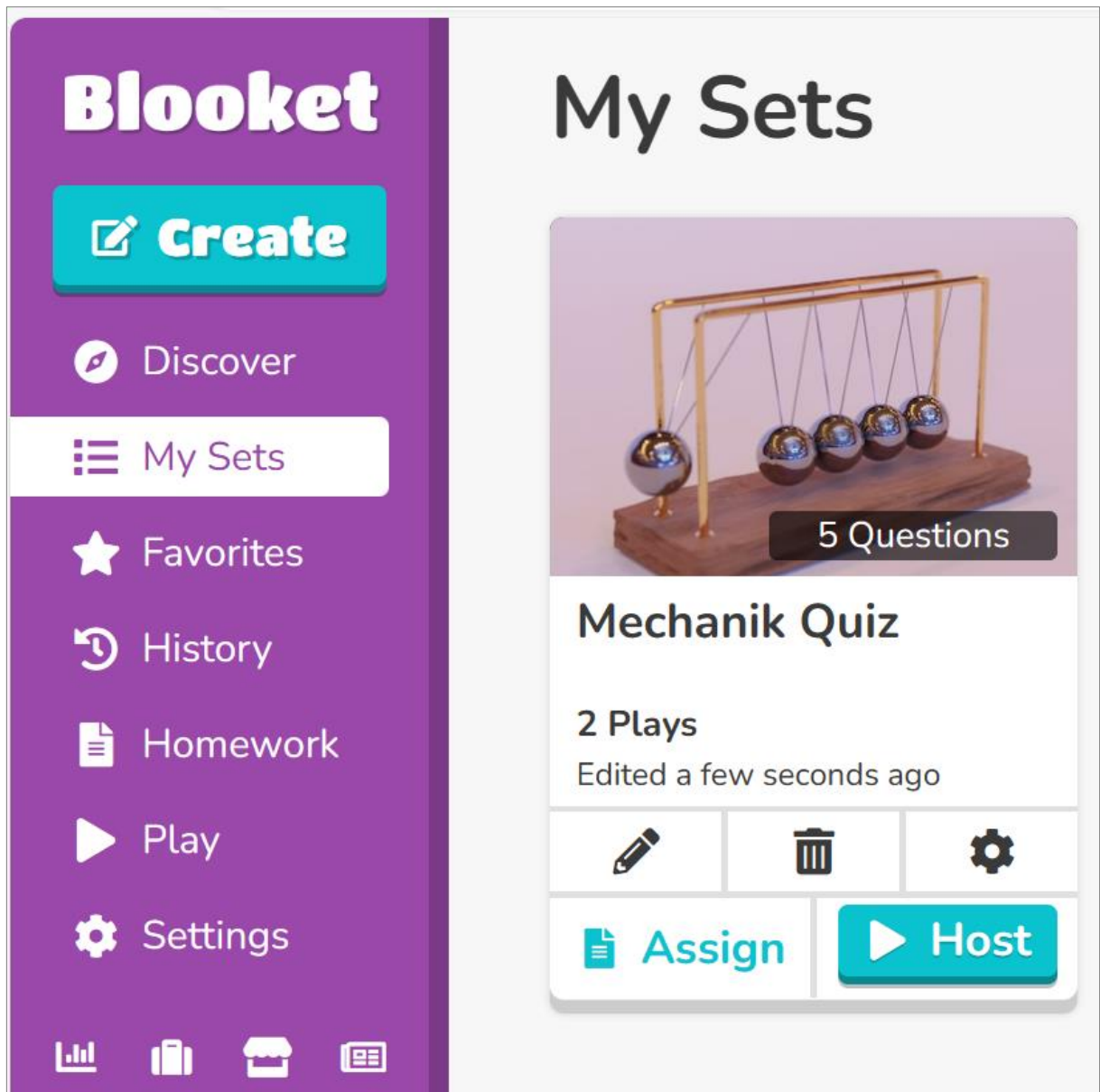


Abbildung C2.01 Screenshot der Oberfläche Blooket
(Quelle: Blooket LLC, [Blooket](#), s. [Screenshot](#))





Abbildung C2.02 Beispielquiz zur Mechanik
(Quelle: Blooket LLC, [Blooket](#), s. [Screenshot](#))

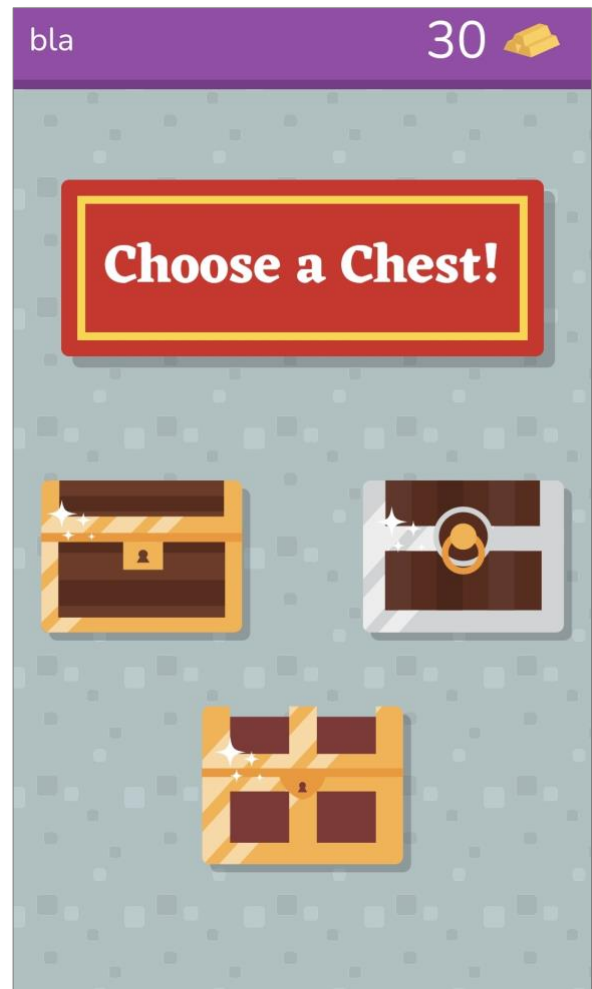


Abbildung C2.03 Exemplarische Auswahl
des „Spielements“
(Quelle: Blooket LLC, [Blooket](#), s. [Screenshot](#))



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes</u> <u>Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete</u> <u>Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	--	----------------

Unterrichtsphasen

Motivation

Kompetenzen

Bewertung

Mediales

C3. Diagnose mit mebis/Moodle

Beschreibung

Für die Feststellung des aktuellen Lernstandes der Schüler*innen ist eine Diagnosephase notwendig. Mithilfe eines digitalen Werkzeuges kann diese Diagnose zügig und individuell für alle Lernenden einzeln durchgeführt werden. Um sich die themenbezogenen Lernvoraussetzungen der Schüler*innen bewusst zu machen, kann es sinnvoll sein, sich diese im Vorfeld grafisch zu veranschaulichen (siehe Kapitel B1).

Methodenwerkzeuge

- mebis
- Moodle

Differenzierungselement

In dieser Methode wird das Vorwissen der Lernenden ermittelt. Passend dazu können dann Aufgaben mit dem entsprechenden Anforderungsniveau zugeteilt werden.



Unterrichtsbeispiele

Mithilfe der digitalen Lernplattform mebis/Moodle kann mit angemessenem Aufwand für jedes Thema ein Diagnosewerkzeug für die Lernvoraussetzungen der Schüler*innen erstellt werden. Dazu wird in einem Kurs als Aktivität ein „Test“ angelegt.

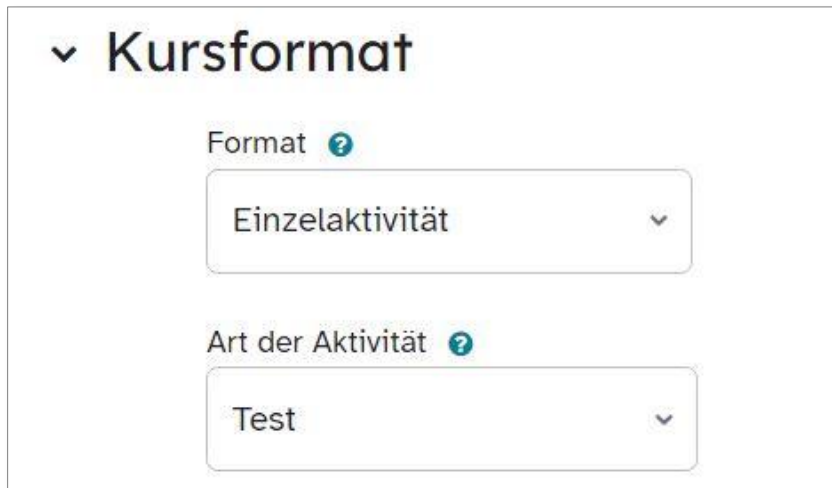


Abbildung C3.01 Anlegen einer Test-Aktivität

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

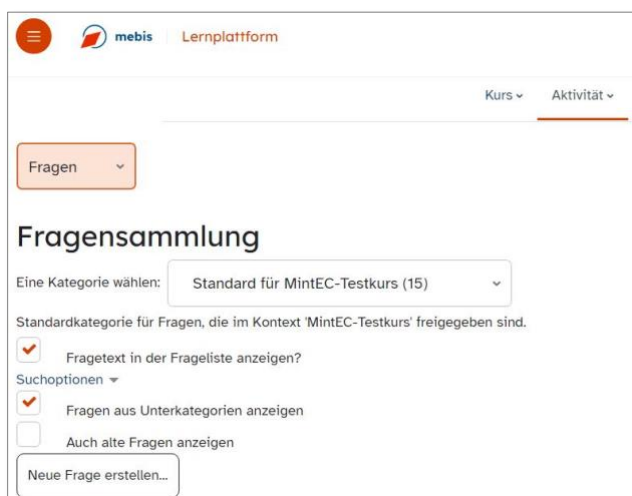


Abbildung C3.02 Anlegen einer neuen Frage

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

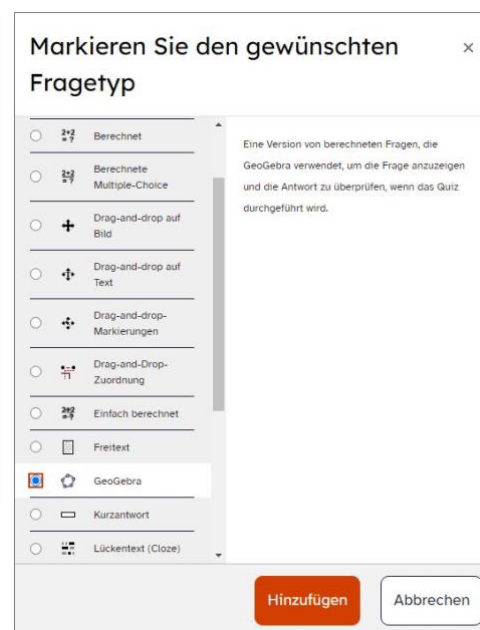


Abbildung C3.03 Auswahl des Fragentyps

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Bei der Auswahl des Fragentyps stehen eine Reihe von möglichen Typen zur Verfügung. Von einfachen Rechenaufgaben mit zufallsgenerierten Parameterpools, über Multiple-Choice Fragen bis hin zu GeoGebra-gestützten Rechenblättern.



C. Konkrete Beispiele
C3. Diagnose mit mebis/Moodle

Je nach Fragentyp sind unterschiedliche Parameter einstellbar. Hier ein Beispielttest zu den in **Kapitel B1** beschriebenen Lernvoraussetzungen zum Thema „Lineare Funktionen“.

Frage 1

Unvollständig

Gewichtung
4,00

Frage markieren

Frage bearbeiten

Du willst Wertpaare (x/y) im Bereich $x=-5...10$ für die folgende Funktion in einem Koordinatensystem einzeichnen: $y = 100x-50$

Welche Beschriftung wäre für deine Achsen sinnvoll?

a. $x=1...10$ in 1er-Schritten, $y=1...10$ in 1er Schritten

b. $x=-600...1000$ in 50er-Schritten, $y=1...10$ in 1er Schritten

c. $x=-5...10$ in 1er-Schritten, $y=-600...1000$ in 50er Schritten

d. $x=-5...10$ in 1er-Schritten, $y=-600...1000$ in 1er Schritten

Wie sicher sind Sie? : C=1 Nicht sehr (< 67%) C=2 Ziemlich (über 67%) C=3 Sehr (über 80%)

Abbildung C3.04 Beschriftung und Skalierung des Koordinatensystems
 (Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Frage 2

Unvollständig

Gewichtung
1,00

Frage markieren

Frage bearbeiten

Berechne den Funktionswert der Funktion mit dem Funktionsterm $y = x^2-5$ für den Wert $x = 0$

Antwort:

Wie sicher sind Sie? : C=1 Nicht sehr (< 67%) C=2 Ziemlich (über 67%) C=3 Sehr (über 80%)

Frage 3

Unvollständig

Gewichtung
1,00

Frage markieren

Frage bearbeiten

Berechne den Funktionswert der Funktion mit dem Funktionsterm $y = 3x^2-2x+1$ für den Wert $x = -6$

Antwort:

Wie sicher sind Sie? : C=1 Nicht sehr (< 67%) C=2 Ziemlich (über 67%) C=3 Sehr (über 80%)

Frage 4

Unvollständig

Gewichtung
1,00

Frage markieren

Frage bearbeiten

Berechne den Funktionswert der Funktion mit dem Funktionsterm $y = 7x+2$ für den Wert $x = 3$

Antwort:

Wie sicher sind Sie? : C=1 Nicht sehr (< 67%) C=2 Ziemlich (über 67%) C=3 Sehr (über 80%)

Abbildung C3.05 Funktionswerte berechnen
 (Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))



Frage 5
Unvollständig
Gewichtung 1,00
Frage markieren
Frage bearbeiten

Welcher Eingabewert (x-Wert) passt zum angegebenen Funktionswert (y-Wert)?
Funktion: $y = 5x + 2$
 $y = 10$

a. $8/5$
 b. $5/8$
 c. 0
 d. 2

Wie sicher sind Sie? : C=1 Nicht sehr (< 67%) C=2 Ziemlich (über 67%) C=3 Sehr (über 80%)

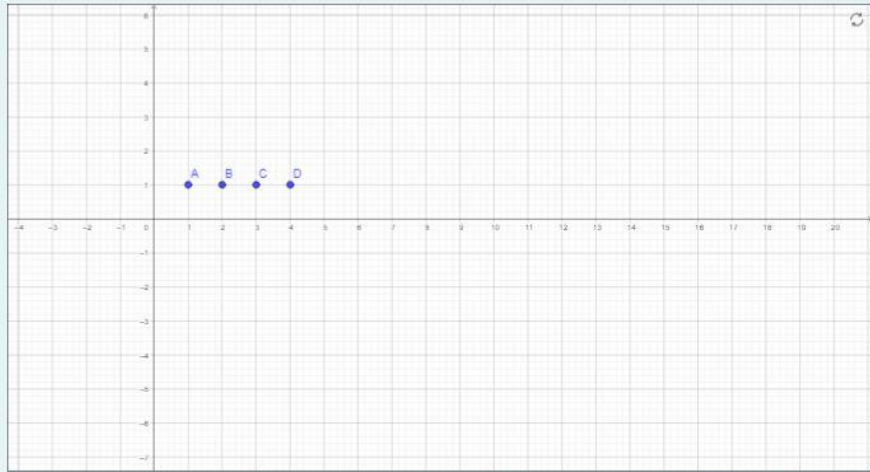
Prüfen

Nächste Seite

Abbildung C3.06 Zusammenhang Eingabewert – Funktionswert
(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Frage 6
Unvollständig
Gewichtung 1,00
Frage markieren
Frage bearbeiten

Bewege die Punkte A(4/5), B(-1/3), C(3/-4) und D(-5/-2) auf ihre angegebenen Koordinaten.



Wie sicher sind Sie? : C=1 Nicht sehr (< 67%) C=2 Ziemlich (über 67%) C=3 Sehr (über 80%)

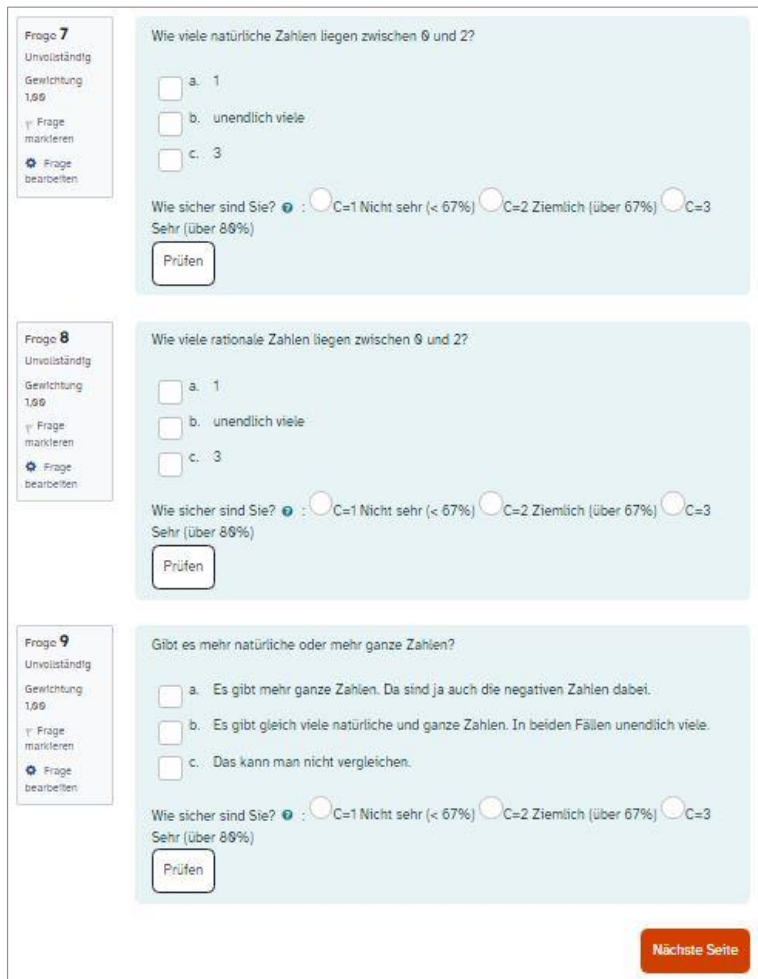
Prüfen

Nächste Seite

Abbildung C3.07 Koordinaten lesen und grafisch zuordnen
(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))



C. Konkrete Beispiele
C3. Diagnose mit mebis/Moodle



Frage 7
 Unvollständig
 Gewichtung 1,00
 Frage markieren
 Frage bearbeiten

Wie viele natürliche Zahlen liegen zwischen 0 und 2?

a. 1
 b. unendlich viele
 c. 3

Wie sicher sind Sie? : C=1 Nicht sehr (< 67%) C=2 Ziemlich (über 67%) C=3 Sehr (über 80%)

Prüfen

Frage 8
 Unvollständig
 Gewichtung 1,00
 Frage markieren
 Frage bearbeiten

Wie viele rationale Zahlen liegen zwischen 0 und 2?

a. 1
 b. unendlich viele
 c. 3

Wie sicher sind Sie? : C=1 Nicht sehr (< 67%) C=2 Ziemlich (über 67%) C=3 Sehr (über 80%)

Prüfen

Frage 9
 Unvollständig
 Gewichtung 1,00
 Frage markieren
 Frage bearbeiten

Gibt es mehr natürliche oder mehr ganze Zahlen?

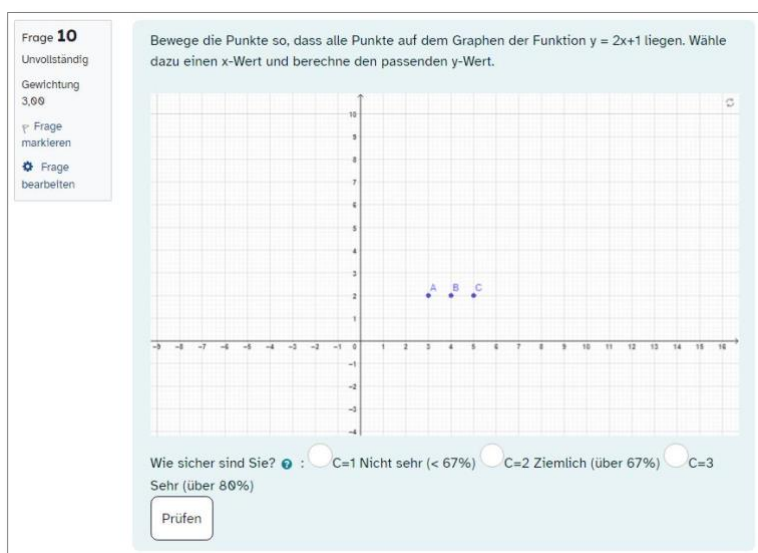
a. Es gibt mehr ganze Zahlen. Da sind ja auch die negativen Zahlen dabei.
 b. Es gibt gleich viele natürliche und ganze Zahlen. In beiden Fällen unendlich viele.
 c. Das kann man nicht vergleichen.

Wie sicher sind Sie? : C=1 Nicht sehr (< 67%) C=2 Ziemlich (über 67%) C=3 Sehr (über 80%)

Prüfen

Nächste Seite

Abbildung C3.08 Definitionsmengen und Unendlichkeitsbegriff
 (Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))



Frage 10
 Unvollständig
 Gewichtung 3,00
 Frage markieren
 Frage bearbeiten

Bewege die Punkte so, dass alle Punkte auf dem Graphen der Funktion $y = 2x + 1$ liegen. Wähle dazu einen x-Wert und berechne den passenden y-Wert.

Wie sicher sind Sie? : C=1 Nicht sehr (< 67%) C=2 Ziemlich (über 67%) C=3 Sehr (über 80%)

Prüfen

Abbildung C3.09 Zusammenhang Graph – Funktionsterm
 (Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))



C. Konkrete Beispiele
C3. Diagnose mit mebis/Moodle

Frage 11
 Unvollständig
 Gewichtung 1,00
 Frage markieren
 Frage bearbeiten

Wie viele Koordinatenpaare (x/y) , die die Funktionsgleichung $y = 10x - 7$ erfüllen kann man wählen?

a. Zwischen 7 und 10

b. Unendlich viele. Deshalb zeichnet man einen Graphen als durchgezogene Linie und nicht als einzelne Punkte.

c. So viele, wie man x-Werte im Koordinatensystem beschriftet hat.

d. Unendlich viele. Deshalb kann man nicht alle Punkte im Koordinatensystem einzeichnen.

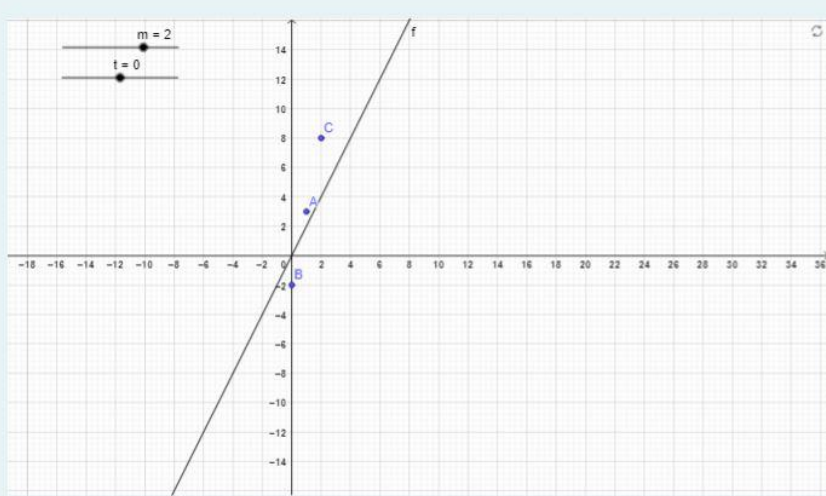
Wie sicher sind Sie? : C=1 Nicht sehr (< 67%) C=2 Ziemlich (über 67%) C=3 Sehr (über 80%)

Abbildung C3.10 Zusammenhang Graph – Funktionsterm – Unendlichkeitsbegriff

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Frage 12
 Unvollständig
 Gewichtung 3,00
 Frage markieren
 Frage bearbeiten

Verändere die Parameter m und t so, dass alle angegebenen Punkte (A, B, C) auf dem Graphen der Funktion $y = mx + t$ liegen.



Wie sicher sind Sie? : C=1 Nicht sehr (< 67%) C=2 Ziemlich (über 67%) C=3 Sehr (über 80%)

Abbildung C3.11 Graphen linearer Funktionen und Parameter

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

- Für die GeoGebra-Aufgaben muss eine GeoGebra-Datei angelegt werden.
- Die richtigen Antworten werden mithilfe von booleschen Variablen (flags) bestimmt (true, false).
- Die Namen der entscheidenden Variablen müssen in mebis/Moodle angegeben werden.



C. Konkrete Beispiele
C3. Diagnose mit mebis/Moodle

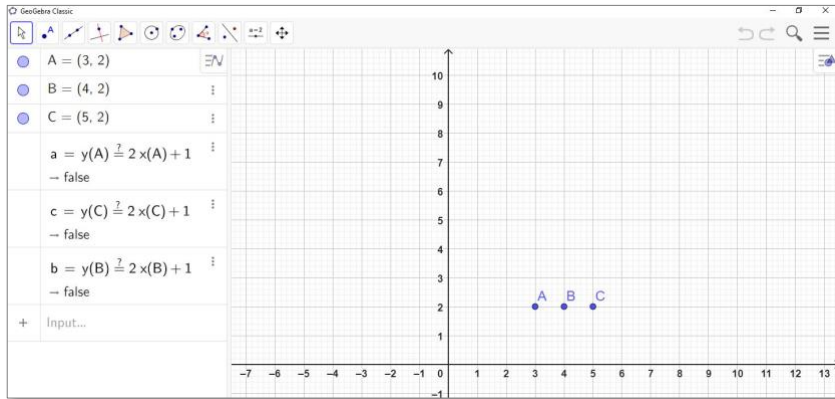


Abbildung C3.12 Einsatz von flags in GeoGebra
 (Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

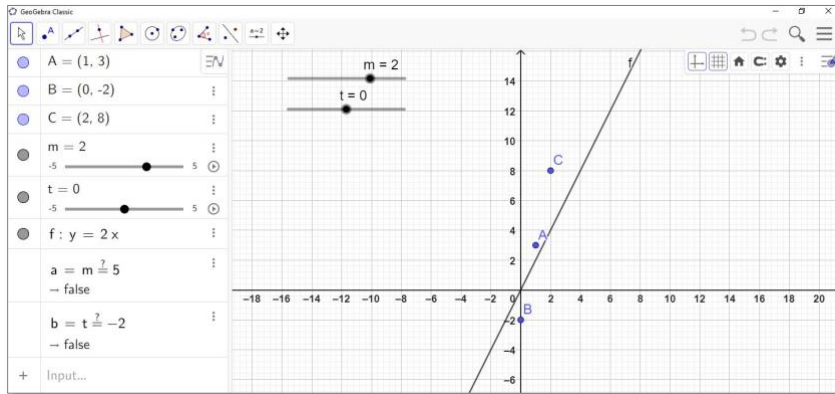


Abbildung C3.13 Einsatz von Schiebereglern und flags in GeoGebra
 (Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Antworten

Variable 1 Bewertung 33,33333% ▼

Feedback

Variable 2 Bewertung 33,33333% ▼

Feedback

Variable 3 Bewertung 33,33333% ▼

Feedback



Abbildung C3.14 GeoGebra-Parameter in mebis
 (Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))



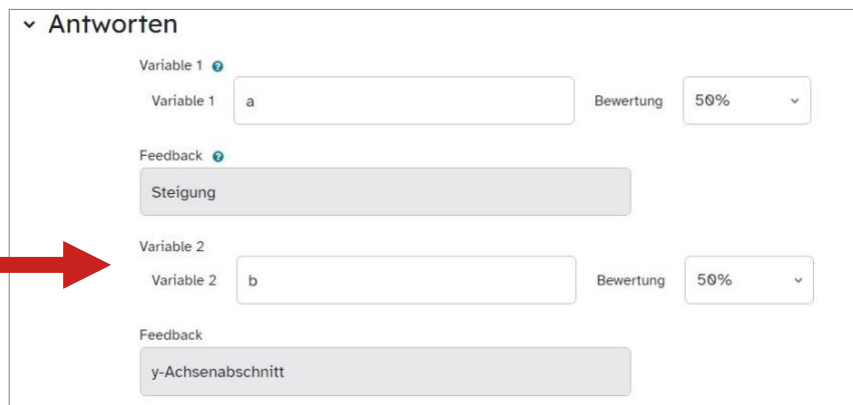


Abbildung C3.15 GeoGebra-Parameter in mebis

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Das Feedback ergibt sich aus der Beschriftung der Variablen in GeoGebra:

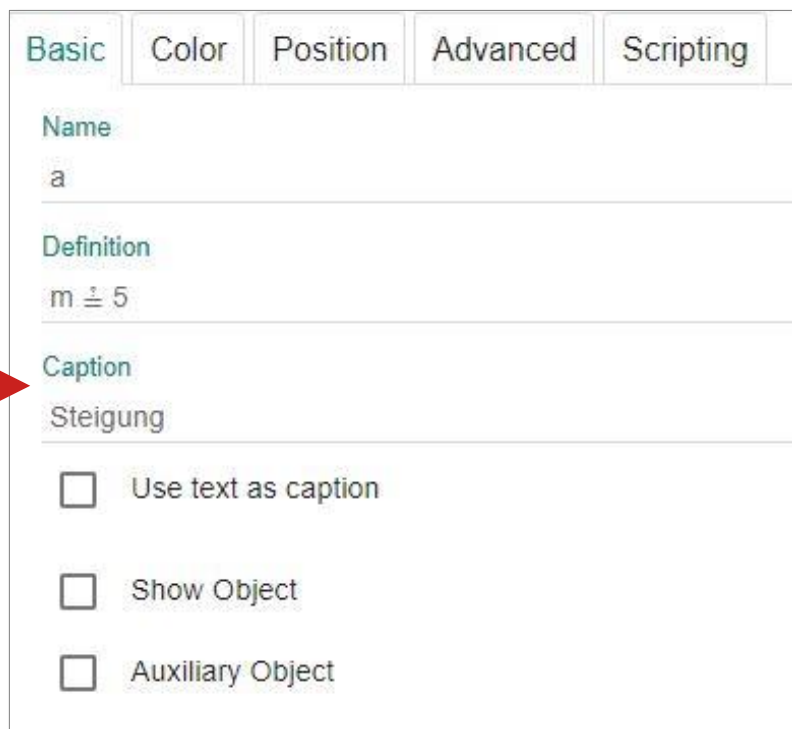


Abbildung C3.16 Caption (Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Die Auswertung des Tests ist dann in mebis für die einzelnen Schüler*innen und die Lehrkraft verfügbar. Je nach Einstellung kann den Lernenden nach jeder Frage oder nach dem gesamten Test ein Feedback über ihre/seine Antworten gegeben werden. Auch gezielte Hilfestellungen sind hier möglich. So kann sich jede/jeder selbst bzgl. des eigenen aktuellen Lernstands einschätzen und evtl. Lücken gezielt schließen.

Am Ende der Unterrichtseinheit kann dann analog zum Einstiegstest eine weitere Analyse für den neuen Unterrichtsstoff erfolgen.



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

Unterrichtsphasen

Erarbeitung
Übung
Sicherung

Kompetenzen

Argumentieren
Modellieren
Experimentieren

C4. Gestufte Hilfen mit mebis/Moodle – Glossar und Feedback

Beschreibung

Um gestufte Hilfen schnell, unkompliziert und für die Lernenden übersichtlich zu erstellen eignet sich die **mebis-Aktivität Glossar**. Die Glossareinträge werden automatisch im ganzen mebis-Kurs verlinkt. So können zum einen in einer Aufgabenstellung optional Hilfen angezeigt werden. Es lassen sich zum anderen auch Glossareinträge zu Fachbegriffen oder Grundwissen erstellen, die die Schüler*innen dann an der jeweiligen Stelle optional einsehen können.

Die Lernenden wählen in der Aufgabe dann selbstgesteuert die für sie passende Unterstützung. Vorsicht: Schummeln ist da leicht möglich. Gestufte Hilfen schulen das eigenverantwortliche Lernen. Im Vorfeld ist es dringend erforderlich mit den Schüler*innen die Eigenverantwortung zu thematisieren. Nicht der Erwerb von Faktenwissen ist hier das Ziel, sondern der Weg dahin.

Methodenwerkzeug

mebis-Aktivität Glossar. Tutorials unter [Glossar | mebis Magazin \(bycs.de\)](#) und unter [Abgestufte Lernhilfen | mebis Magazin \(bycs.de\)](#)

Differenzierungselement

In dieser Methode sind für die Lernenden unterschiedliche Hilfen frei wählbar.

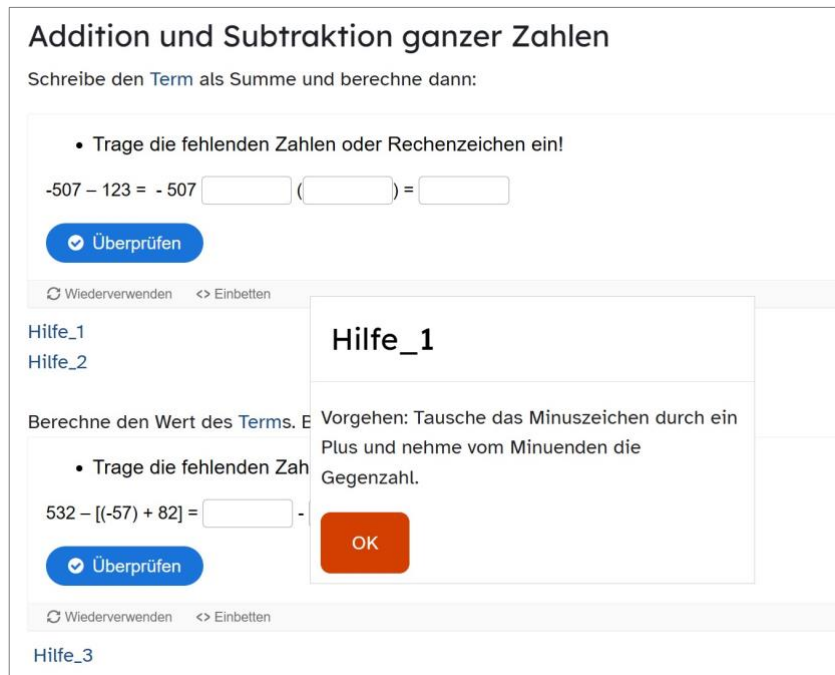
Unterrichtsbeispiel

Mathematik – Addition und Subtraktion ganzer Zahlen

Die im Folgenden beschriebenen Aktivitäten lassen sich im mebis-teachSHARE-Kurs "[Differenzierung mit MINT-EC](#)" austesten. [Kursdetails \(bayern.de\)](#)

Für Lehrkräfte außerhalb von Bayern steht hier über nebenstehenden QR-Code eine Datei bereit, die in ein bestehendes Moodle-System integriert werden kann.



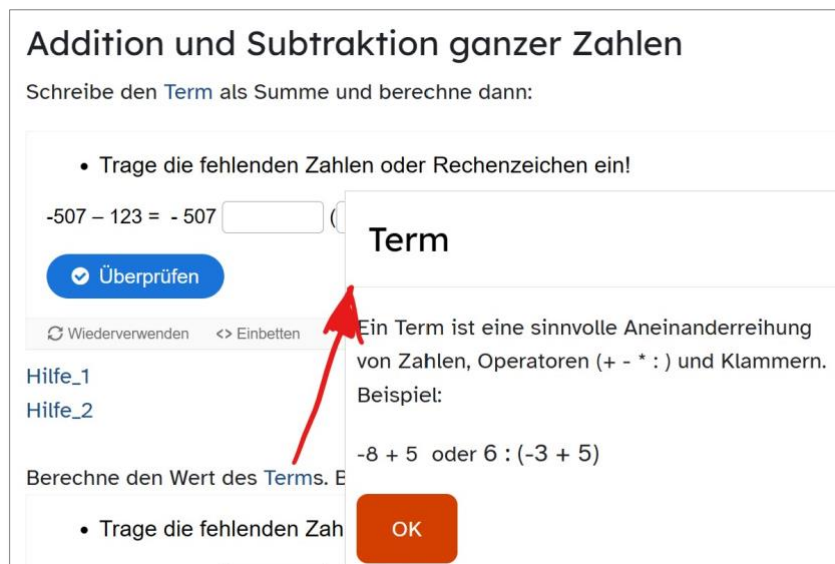


The screenshot shows a math exercise titled "Addition und Subtraktion ganzer Zahlen". The main task is to write the term as a sum and calculate it. Below the task, there are two help windows. The first window, titled "Hilfe_1", contains the text: "Vorgehen: Tausche das Minuszeichen durch ein Plus und nehme vom Minuenden die Gegenzahl." The second window, titled "Hilfe_2", contains the text: "Berechne den Wert des Terms. E".

Abbildung C4.01 Gestufte Hilfen mit verlinkten Glossareinträgen
(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Für die Hilfestellungen sollte man die Glossareinträge einzigartig benennen, z. B. Hilfe_1, Hilfe_2. Hier sind die Texte für Hilfestellungen in einem Textfeld zwischen die H5P-Aktivitäten eingefügt worden.

Der Fachbegriff Term ist auch in einem Glossareintrag beschrieben worden. Das erleichtert Schüler*innen mit weniger Vorwissen die Aufgabenstellung zu verstehen.



The screenshot shows the same math exercise as in the previous image. A red arrow points to a glossary entry titled "Term". The entry text reads: "Ein Term ist eine sinnvolle Aneinanderreihung von Zahlen, Operatoren (+ - * :) und Klammern. Beispiel: -8 + 5 oder 6 : (-3 + 5)".

Abbildung C4.02 Fachbegriffe zum schnellen Nachlesen als Glossareintrag
(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))



C4. Gestufte Hilfen mit mebis/Moodle – Glossar und Feedback

Das mebis-Glossar ist für die Schüler*innen nicht sichtbar. Dazu wählt man in den Glossar-Einstellungen unter dem Registerblatt *“Weitere Einstellungen”* unter Verfügbarkeit *“Verfügbar, aber auf der Kursseite verborgen”* aus.

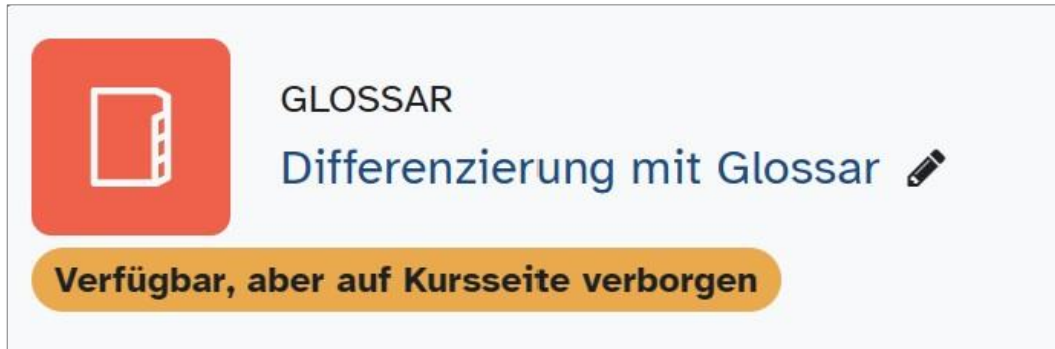


Abbildung C4.03 mebis-Aktivität Glossar

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Sonst sind nur wenige weitere Einstellungen im Vorfeld vorzunehmen.

Damit alle Glossareinträge automatisch verlinkt werden ist in den Glossar-Einstellungen unter dem Registerblatt "Einträge" beim Auswahlfeld "Automatisch verlinken" "Ja" auszuwählen.

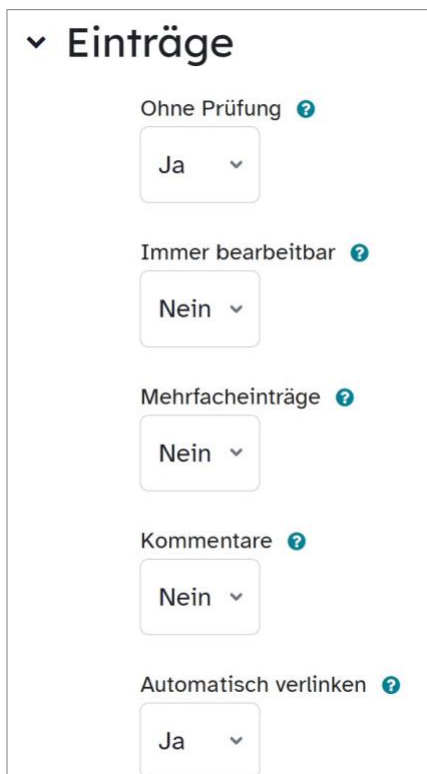


Abbildung C4.04 Glossar-Einstellung zum automatischen Verlinken der Einträge

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

C5. Gestufte Hilfen mit mebis/Moodle – Universelles Textfeld

Beschreibung

In allen Lernphasen lassen sich Zusatzaufgaben oder Hilfen mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden in die Aufgabenstellungen integrieren. Das können Erklärungen von Fachbegriffen, Wiederholung von Grundwissen oder Tipps zur aktuellen Aufgabe sein.

Wie es gelingt in einem mebis-Kurs eine digitale Lernaufgabe möglichst gut und übersichtlich strukturiert zu gestalten, wird hier mit dem mebis-Arbeitsmaterial *universelles Textfeld* gezeigt. So lassen sich Tipps und Optionales in einem eingeklappten Textfeld „verstecken“. Der/die Lernende kann sie bei Bedarf einsehen.

Haben schnelle Lernende die Pflichtaufgaben erledigt oder benötigen die Langsameren weitere Unterstützung, werden ihnen Zusatzaufgaben zum Weiterarbeiten oder auch optionale Hilfen bereitgestellt. In solch einer optionalen Aufgabe sollte der/die Lernende sofort die geschätzte Bearbeitungsdauer und einen Hinweis auf die Freiwilligkeit finden. Auch Hilfen sollten als solche gekennzeichnet sein.

Zusatzaufgabe | optional | Dauer: ca. 5 min

▼ Wem das zu leicht war?!

Wie heißt die jüngste Benutzerin bzw. der jüngste Benutzer und wann ist ihr bzw. sein Geburtstag?

Abbildung C5.01 Beispiel zur Kennzeichnung einer freiwilligen Zusatzaufgabe

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Die Lernenden wählen in ihrem Tempo selbstgesteuert die für sie passende Unterstützung. Vorsicht, Schummeln ist da leicht möglich. Gestufte Hilfen schulen das eigenverantwortliche Lernen. Im Vorfeld ist es dringend erforderlich mit den Schüler*innen die Eigenverantwortung zu thematisieren. Nicht der Erwerb von Faktenwissen ist hier das Ziel, sondern der Weg dahin.

Benötigen die Lernenden noch mehr Unterstützung in ihrem Lernprozess, dann gibt es auch die Möglichkeit Zusatzaufgaben oder Hilfen automatisiert freizuschalten.

Unterrichtsphasen

Erarbeitung
Übung
Sicherung

Kompetenzen

Argumentieren
Modellieren
Experimentieren



Mit der *bedingten Verfügbarkeit* lassen sich mebis-Aktivitäten oder mebis-Arbeitsmaterialien freischalten, wenn z. B. ein bestimmter Punktestand erreicht ist oder eine Aufgabe als abgeschlossen markiert ist. In jeder mebis-Aktivität oder jedem mebis-Arbeitsmaterial sind dazu in den Einstellungen die *Voraussetzungen* und der *Aktivitätsabschluss* entsprechend zu bearbeiten.

Methodenwerkzeuge

- mebis-Arbeitsmaterial Universelles Textfeld
- Tutorials unter [Universelles Textfeld | mebis Magazin \(bycs.de\)](#) und unter [mebis – Bedingte Verfügbarkeit](#)

Differenzierungselement

In dieser Methode sind für die Lernenden unterschiedliche Hilfen frei wählbar oder werden automatisiert zugeteilt.

Unterrichtsbeispiele

Informatik – Datenbanken MySQL-Abfragen

Die im Folgenden beschriebenen Aktivitäten lassen sich im mebis-teachSHARE-Kurs [“Differenzierung mit MINT-EC”](#) austesten. [Kursdetails \(bayern.de\)](#)

Für Lehrkräfte außerhalb von Bayern steht hier über nebenstehenden QR-Code eine Datei bereit, die in ein bestehendes Moodle-System integriert werden kann.



Einfache SQL-Abfragen auf einer Datenbanktabelle.

users: id, username, email, password, name, bio, gender, birthday, city, country, centimeters, avatar, role, is_active, remember_token, created_at, updated_at

Gib für die folgenden Aufgaben deine SQL-Abfrage an und erstelle einen Screenshot deiner Abfrage. Sammle deine Lösungen in einem Textdokument und gib unter der **Aufgabe "Abgabe der Lösungen von Aufgabe 1 und 2"** als PDF ab.

Aufgabe 1

Zeige die E-Mail-Adressen aller Nutzer aus der Stadt Leipzig an.

▶ Hilfe zur Syntax der SQL-Abfrage

▶ Hilfe zu Bedingungen

Abbildung C5.02 mebis-Kurs – Beispiel einer „versteckten“ Hilfestellung eingeklappt

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

▼ Hilfe zur Syntax der SQL-Abfrage

Die drei Teile einer SQL-Abfrage sind:

select *Attribut(e)* ***from*** *Tabelle* ***where*** *Bedingung(en)*

Bei *select* werden die Attribute bzw. Spalten der Tabelle angegeben, die ausgegeben werden sollen. Bei *from* wird die Datenbanktabelle festgelegt, in der die Daten stehen. Hinter *where* können Bedingungen aufgeführt werden, die in der Aufgabe gestellt sind.

▼ Hilfe zu Bedingungen

Bedingungen können mit den Vergleichsoperatoren =, >, <, >=, <= und <> (ungleich) gestellt werden.

Abbildung C5.03 mebis-Kurs – Beispiel einer „versteckten“ Hilfestellung ausgeklappt

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Die Lösung geben die Lernenden in der mebis-Aktivität *Aufgabe* ab. Gleich nach der Abgabe wird Ihnen zur Selbstkorrektur eine Musterlösung freigeschaltet, mit deren Hilfe sie ihre Abgabe überarbeiten.



C5. Gestufte Hilfen mit mebis/Moodle – Universelles Textfeld



AUFGABE
Abgabe deiner Lösungen der Aufgaben 1 und 2

- Lade hier ein PDF-Dokument mit deinen Lösungen hoch.
- Vergleiche anschließend deine Lösung mit der Musterlösung.
- Gib dann, falls nötig, deine verbesserte Lösung ab.

TEXTSEITE
Musterlösung

Vergleiche deine erste Abgabe mit dieser Musterlösung und verbessere deine Fehler.

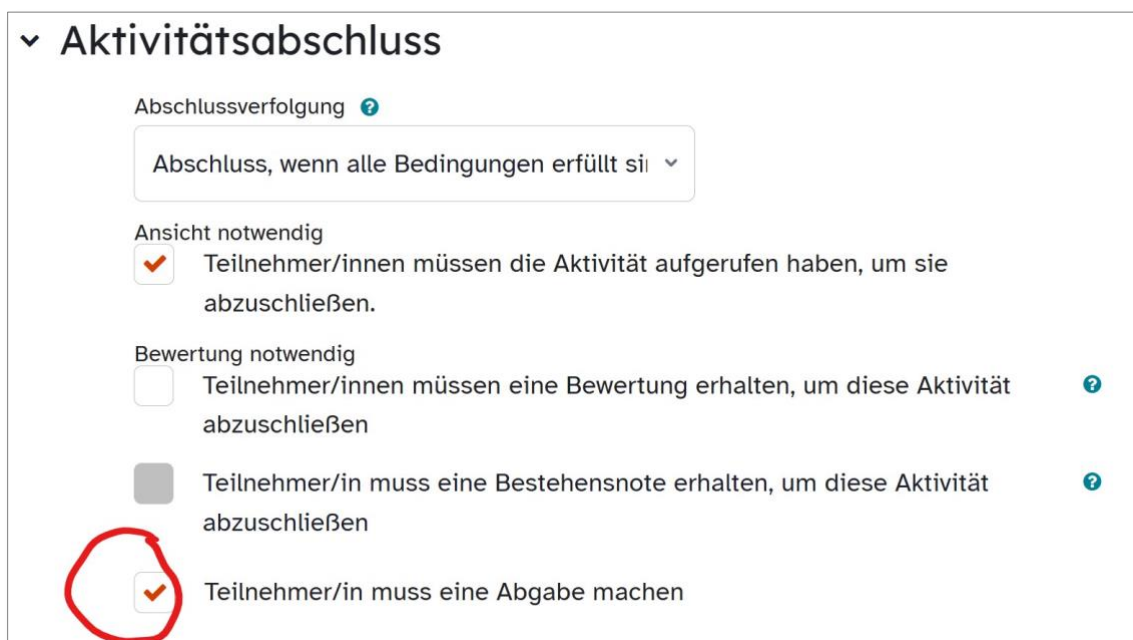
Gib deine neue Lösung nochmals ab.

🔒 Nicht verfügbar, es sei denn: Die Aktivität **Abgabe deiner Lösungen der Aufgaben 1 und 2** ist als abgeschlossen markiert

Abbildung C5.04 Die „Musterlösung“ ist bedingt verfügbar, nach Einreichung einer Lösung in der mebis-Aktivität *Aufgabe*.

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Dazu muss man in der Aktivität *Aufgabe* in dem Registerblatt *Aktivitätsabschluss* unter *Abschlussverfolgung* „Abschluss, wenn alle Bedingungen erfüllt sind“ wählen und die Auswahl „Teilnehmer/in muss eine Abgabe machen“ anklicken.



▼ **Aktivitätsabschluss**

Abschlussverfolgung ?

Abschluss, wenn alle Bedingungen erfüllt sind ▾

Ansicht notwendig

Teilnehmer/innen müssen die Aktivität aufgerufen haben, um sie abzuschließen.

Bewertung notwendig

Teilnehmer/innen müssen eine Bewertung erhalten, um diese Aktivität abzuschließen ?

Teilnehmer/in muss eine Bestehensnote erhalten, um diese Aktivität abzuschließen ?

Teilnehmer/in muss eine Abgabe machen

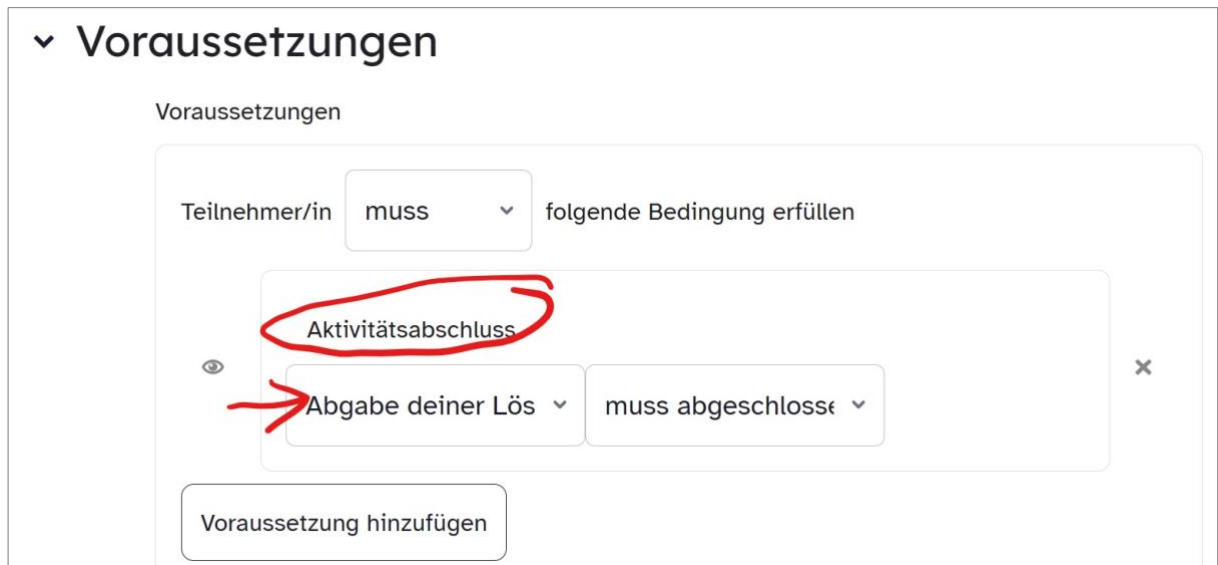
Abbildung C5.05 Das Registerblatt *Aktivitätsabschluss* für die bedingte Verfügbarkeit

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))



C5. Gestufte Hilfen mit mebis/Moodle – Universelles Textfeld

In der Musterlösung des mebis-Arbeitsmaterials *Textseite* muss im Registerblatt *Voraussetzungen* eine Voraussetzung zum Aktivitätsabschluss hinzugefügt werden. Die Aktivität *Aufgabe* „Abgabe deiner Lösungen der Aufgaben 1 und 2“ muss abgeschlossen sein.



▼ **Voraussetzungen**

Voraussetzungen

Teilnehmer/in folgende Bedingung erfüllen

Abbildung C5.06 Das Registerblatt *Voraussetzungen* für die bedingte Verfügbarkeit

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

Unterrichtsphasen

Erarbeitung
Übung
Sicherung

Kompetenzen

Argumentieren
Modellieren
Experimentieren

C6. Differenzierendes Unterrichten mit mebis/Moodle – Lernlandkarten

Beschreibung

Die Moodle-Lernkarte basiert auf der Idee der Lernpfade und ermöglicht deren spielerische grafische Darstellung. Sie besteht aus einer Hintergrundgrafik und einem Netzwerk von Pfaden und Orten, wobei den verschiedenen Orten Aktivitäten aus der Lernplattform zugeordnet sind. Dies erleichtert die visuelle Darstellung des Lernprozesses und ermöglicht es den Lernenden, auf der Lernkarte zu navigieren und ihre Fortschritte zu verfolgen.

Die Aktivität "Lernlandkarte" kann mehrere Wege anbieten, um dasselbe Ziel zu erreichen, und wird so den unterschiedlichen heterogenen Lernbedürfnissen der Lernenden gerecht. So können beispielsweise zielstrebige Lernende einen kurzen, aber anspruchsvollen Weg wählen, während andere einen etwas längeren, aber leichter zu bewältigenden Weg wählen können. Darüber hinaus ermöglicht die Lernlandkarte den Lehrkräften, Voraussetzungen festzulegen, wie z. B. die Erlaubnis oder das Verbot, bestimmte Schritte zu überspringen, um sicherzustellen, dass alle Schüler*innen das Ziel erreichen. Hier kann der Lernfortschritt der Lernenden überwacht werden, indem die abgeschlossenen Themen angezeigt werden und diejenigen identifiziert werden, die zusätzliche Unterstützung benötigen.

Methodenwerkzeug

- Moodle-/mebis-Aktivität *Lernlandkarte*
Tutorials unter [Die Aktivität "Lernlandkarte" | mebis Magazin \(bycs.de\)](#)

Differenzierungselement

In dieser Methode sind für die Lernenden unterschiedliche Hilfen frei wählbar.

Unterrichtsbeispiel

Mathematik 6. Klasse – Prozentrechnen

Die im Folgenden beschriebene Lernlandkarte kann über nebenstehenden QR-Code heruntergeladen, in mebis/Moodle eingelesen und getestet werden.



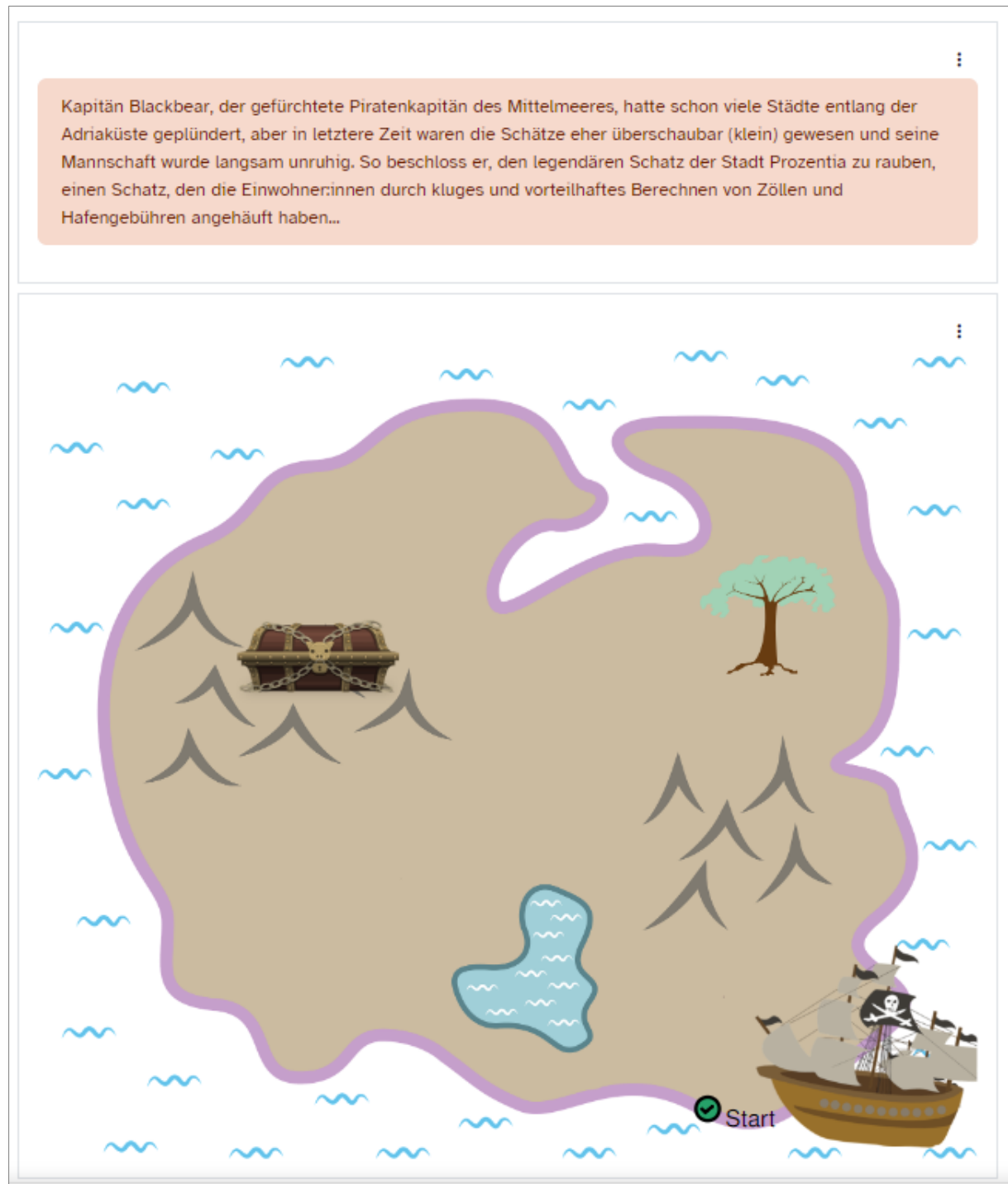


Abbildung C6.01 Startansicht der Lernlandkarte für die Lernenden

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#), inkl. Pixabay Fotos, s. [Anhang 2](#))

In der Lernlandkarte werden Orte angelegt, die mit verschiedensten Aktivitäten verknüpft sind. Diese sind entweder schon in anderen Kursen vorhanden, können von diversen Übungsplattformen eingefügt (vgl. auch [Kapitel C8](#)) oder neu erstellt werden. Hier eignen sich in besonderer Weise die vielfältigen Aufgabentypen aus der H5P-Welt.



Im Hintergrund sind verschiedene Orte (siehe Abbildung C6.02) angelegt, die je nach Wunsch für die Lernenden sichtbar oder unsichtbar sind. Besonders interessant werden Lernlandkarten mit unsichtbarem Lernweg, wenn diese Gabelungen enthalten und diese so für leistungsheterogene Lerngruppen verwendet werden.

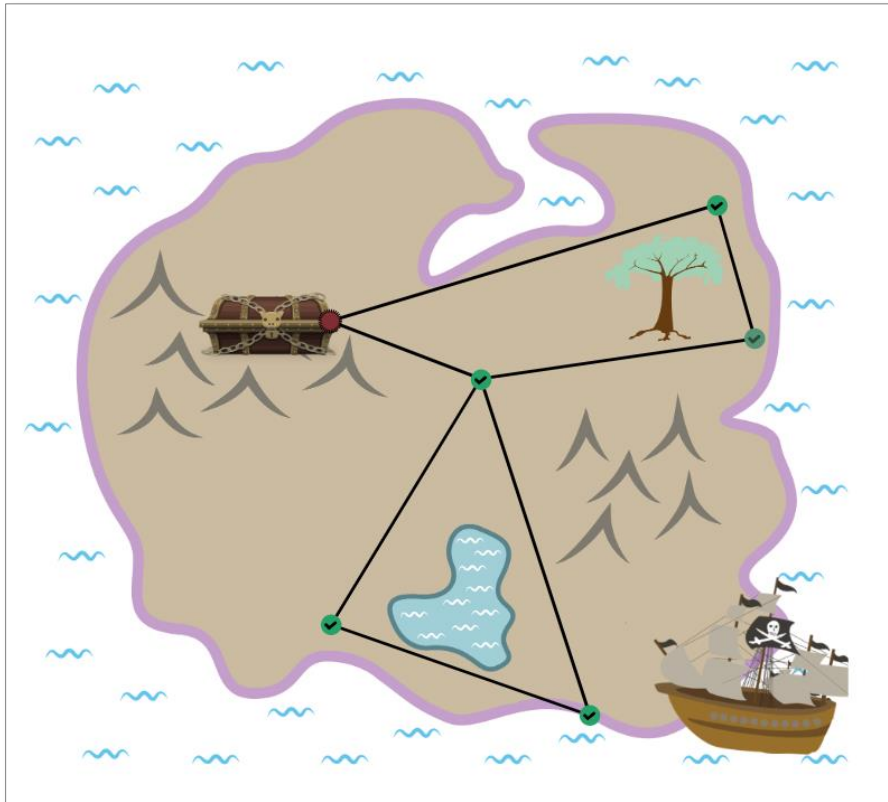


Abbildung C6.02 Überblick über die gesamte Lernlandkarte mit Verzweigungen

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#), inkl. Pixabay Fotos, s. [Anhang 2](#))

Diese Orte, die verschiedenen Pfade und die zugeordneten Aktivitäten können mit dem eingebauten Lernlandkarten-Editor einfach und schnell erzeugt und verknüpft werden.

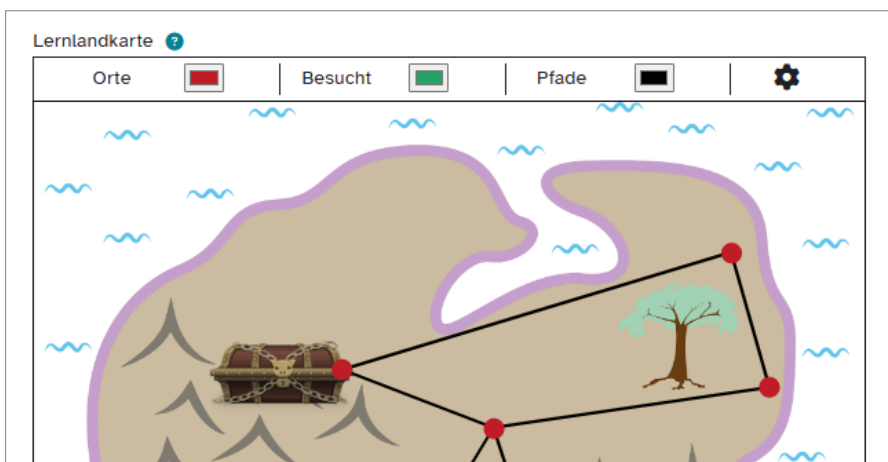


Abbildung C6.03 Die Lernlandkarte im Bearbeitungsmodus mit Editorbuttons

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#), inkl. Pixabay Fotos, s. [Anhang 2](#))



C. Konkrete Beispiele

C6. Differenzierendes Unterrichten mit mebis/Moodle – Lernlandkarten

Bereits beim Start werden einfach Aufgaben zur Prozentrechnung gefragt und je nach Anteil der richtig gelösten Aufgaben geht es dann mit einem kleinen vertiefenden Übungsumweg oder direkt zur nächsten Station.

Einfach Startaufgaben...

50% entsprechen 100 Golddukat. Der Grundwert beträgt dann Golddukat.

125% entsprechen 500 Golddukat. Der Grundwert beträgt dann Golddukat.

Die Geißel der Seefahrt hieß Skorbut, eine durch Vitamin-C-Mangel hervorgerufene Krankheit. Kapitän Blackbear verordnete seiner Mannschaft regelmäßig Sauerkraut und eingekochten Zitronen- und Orangensaft. 10% von 50 Orangen sind Orangen.

Eine alte Piratenregel sagt, dass bei 75% eines 40m Mastes der Ausguck befestigt sein muss, also in einer Höhe von m.

In einer Umfrage auf Prozentia sagen 34 von 40 Einwohnern, dass sie Angst vor Piratenüberfällen haben. Also haben immerhin % der Befragten Angst vor Überfällen!

4,5 kg von 5,0 kg Zitronen können zu Zitronensaft gepresst werden. Das sind immerhin %.

Abbildung C6.04 H5P-Aktivität Lückentext

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Beim Umweg sind dann einige Musteraufgaben zur Berechnung des Grundwertes, des Prozentwertes und des Prozentsatzes mit kleinen Erklärtexten zu bearbeiten. Bei diesen beiden Stationen ist auch eine Wiederholung bei falschen Antworten erlaubt, ja sogar erwünscht.

Sonst sind nur wenige weitere Einstellungen vorzunehmen, wie z. B. die entsprechenden Voraussetzungen für die schnelle oder die vertiefte Variante mit zusätzlichem Material und Aufgaben.

Voraussetzungen

Voraussetzungen

Teilnehmer/in folgende Bedingung erfüllen

Bewertung

muss \geq sein %

muss $<$ sein %

Abb. C6.05 Aktivitätseinstellungen mit Voraussetzungen

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

Unterrichtsphasen

Motivation
Erarbeitung
Sicherung

Kompetenzen

Kommunizieren
Bewerten
Argumentieren

C7. Computergestützter Lernpfad mit Lerntypdifferenzierung

Beschreibung

In einer zunehmend digitalisierten Welt wird der Einsatz von computergestütztem Lernen immer wichtiger. Ein Lernpfad, der durch unterschiedliche Medien differenziert, kann dabei helfen, den unterschiedlichen Lernbedürfnissen und -geschwindigkeiten der Schüler*innen gerecht zu werden. Der im Folgenden vorgestellte computergestützte Lernpfad erlaubt es den Schüler*innen ein Unterrichtsthema individuell nach Lerntyp zu erarbeiten. Durch die Bereitstellung von passenden Internetadressen zu Podcast, Video sowie Informationstexten werden visuelle und auditive Lerntypen gleichermaßen bedient. Die Schüler*innen werden dabei je nach Lernmethode in Arbeitsgruppen eingeteilt. Die Ergebnisse der Erarbeitungsphase werden mit einem kollaborativen Texteditor zusammengetragen. Abschließend präsentieren die Arbeitsgruppen ihre Ergebnisse im Plenum.

Der computergestützte Lernpfad mit Lerntypendifferenzierung wurde auf dem nationalen Science on Stage Festival in Bayreuth präsentiert. Das Video zum Projekt kann unter folgendem Link abgerufen werden: <https://youtu.be/RcEdDVd7P-o?si=sPDDNkzjp5cw5pbp>

Methodenwerkzeuge

Beispiel Lernpfad zum Thema Kunststoffe: http://www.waellisch.net/kunststoffe_v2.html

Folgende Methodenwerkzeuge wurden für die Erstellung des Lernpfades verwendet:

- Lumi (<https://app.lumi.education/>)

Mit der Desktopanwendung „Lumi“ können basierend auf H5P interaktive Webseiten erstellt werden. Die Bandbreite reicht von einfachen Multiple-Choice Fragen bis hin zu kompletten Assessments. Schnell werden interaktive, ansprechende und effektive Inhalte für die Lernenden erstellt.

Im folgenden Unterrichtsbeispiel wurde das Element „verzweigte Aufgabe“ verwendet. Mit diesem Modul lassen sich Szenarien zum selbstgesteuerten Lernen entwickeln.



- **EduPad (<https://edupad.ch/>)**

EduPad ist ein kollaborativer Texteditor. Mehrere Personen können gleichzeitig ein Textdokument bearbeiten und sehen dabei in Echtzeit, wer welchen Text bearbeitet. Alternativ kann hier auch das in Deutschland gehostete „CryptPad“ (<https://cryptpad.digitalcourage.de/>) verwendet werden.

- **QR-Code Generator (<https://www.qrcode-generator.de/>)**

Um die Internetadressen der erstellten EduPads leichter auszutauschen, können die Schüler*innen auf dieser Website QR-Codes erstellen. QR-Codes sind ein praktisches Werkzeug, um digitale Inhalte schnell und bequem zugänglich zu machen.

Differenzierungselemente

Die Lernenden erhalten Aufgaben mit unterschiedlichem Anforderungsniveau. Sie können diese frei wählen.

Die vorgestellte Methode dient der Vermittlung von Fachwissen durch Differenzierung nach Lerntempo, Lernort, Sozialform oder Lernmedien.

Auswahlbildschirm für die Wahl des Lernmediums (Video, Audio oder Text)

Unterrichtsbeispiel

Das folgende Unterrichtsbeispiel beschreibt einen interessanten Lernpfad zum Thema Kunststoffe, der auf die unterschiedlichen Bedürfnisse und Lernstile der Schüler*innen eingeht. Der Lernpfad nutzt verschiedene Medien wie Videos, Podcasts und Informationstexte, um den Schülern*innen eine vielfältige und ansprechende Lernumgebung zu bieten.

Der Lernpfad kann über folgende Internetseite gestartet werden:

https://www.waellisch.net/kunststoffe_v2.html

Diese Internetseite ist für Schüler*innen und Lehrkräfte gleichermaßen zugänglich und ermöglicht es den Lehrkräften, den Lernfortschritt der Schüler*innen zu überwachen und zu unterstützen. Der Lernpfad ist so aufgebaut, dass die Schüler*innen selbstständig arbeiten können und gleichzeitig unterstützende Informationen und Aufgaben erhalten, die ihre Lernprozesse fördern.

Die folgenden Bilder zeigen die ersten Schritte des Lernpfads:





Abbildung C7.01 Bildschirmfoto „Lernpfad auf www.waellisch.net“. Einstieg in den Lernpfad mit einem Impulsbild zum Thema Kunststoffe (Quelle: Johannes Wällisch, WAELLISCH.NET, s. [Screenshot](#))

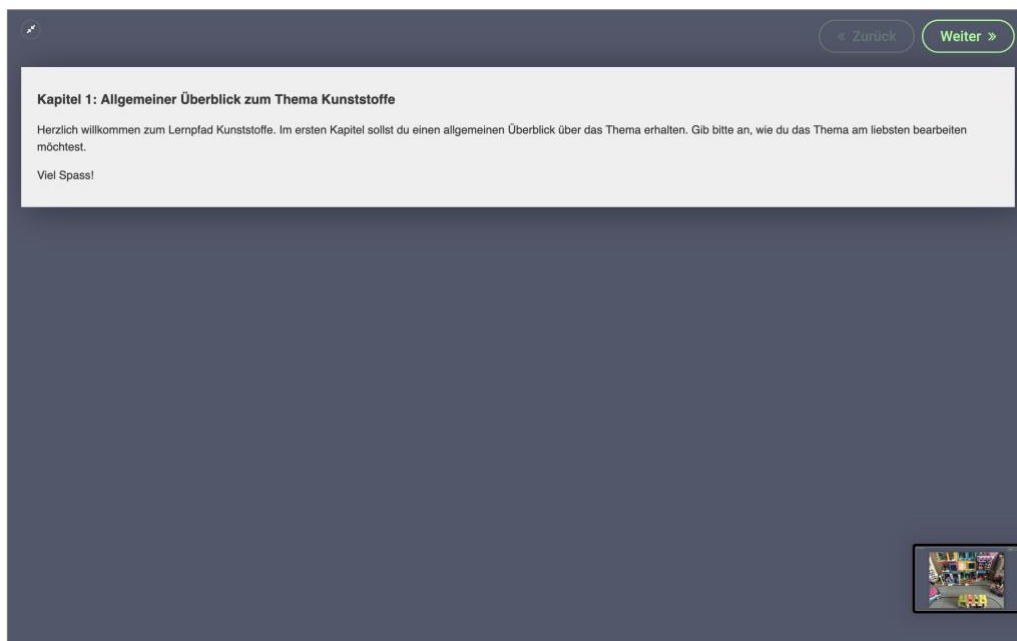


Abbildung C7.02 Bildschirmfoto „Lernpfad auf www.waellisch.net“. Einleitende Worte und Hinführung zur Mediendifferenzierung (Quelle: Johannes Wällisch, WAELLISCH.NET, s. [Screenshot](#))



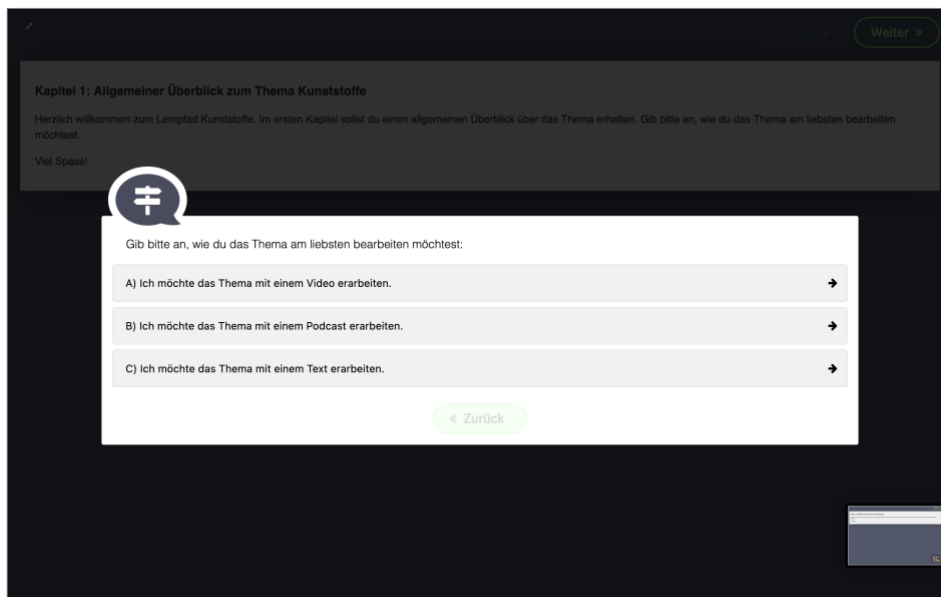


Abbildung C7.03 Bildschirmfoto „Lernpfad auf www.waellisch.net“. Auswahlbildschirm für die gewünschte Lernmethode (Video, Audio oder Text)
(Quelle: Johannes Wällisch, WAELLISCH.NET, s. [Screenshot](#))

Ein besonderes Merkmal des Lernpfads ist die Möglichkeit, die Ergebnisse der Schüler*innen kollaborativ mithilfe eines EduPads zusammenzufassen. Dadurch wird die Zusammenarbeit der Lernenden gefördert und sie können voneinander lernen. Zudem können Lehrkräfte schnell und einfach den Fortschritt der Schüler*innen verfolgen und sehen, wo Unterstützung benötigt wird.

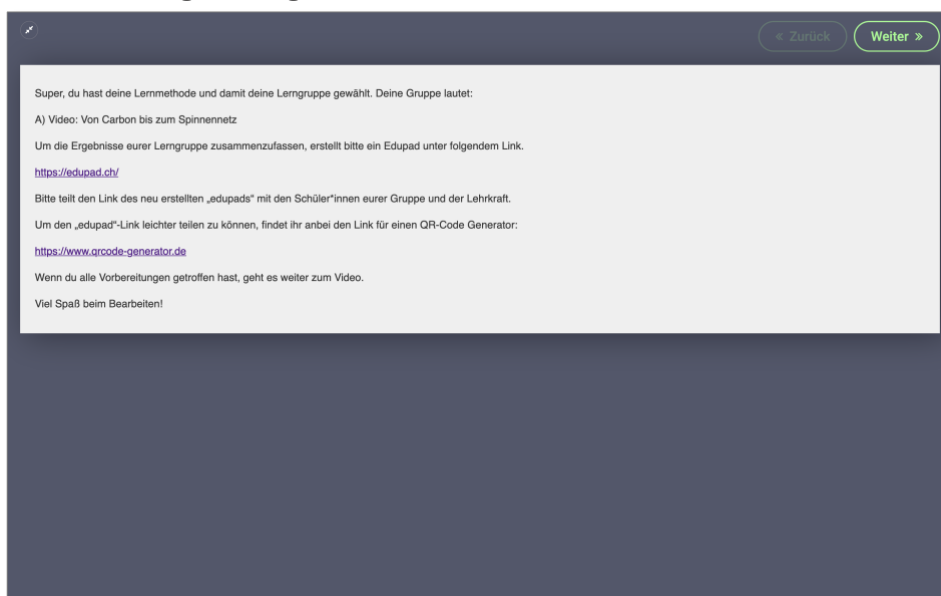


Abbildung C7.04 Bildschirmfoto „Lernpfad auf www.waellisch.net“. Anleitung zum Erstellen und Teilen eines EduPads mit Hilfe von QR Codes
(Quelle: Johannes Wällisch, WAELLISCH.NET, s. [Screenshot](#))



Durch den Einsatz dieses computergestützten Lernpfads können Lehrkräfte entlastet werden und sich auf die Unterstützung schwächerer Schüler*innen konzentrieren. Gleichzeitig können die Schüler*innen selbstständig und individuell lernen und kollaborativ arbeiten. Durch die unterschiedlichen Medien und die Differenzierung des Lernpfads wird ein umfassender Lernerfolg gewährleistet, der auf die Bedürfnisse jeder/jedes Lernenden zugeschnitten ist.

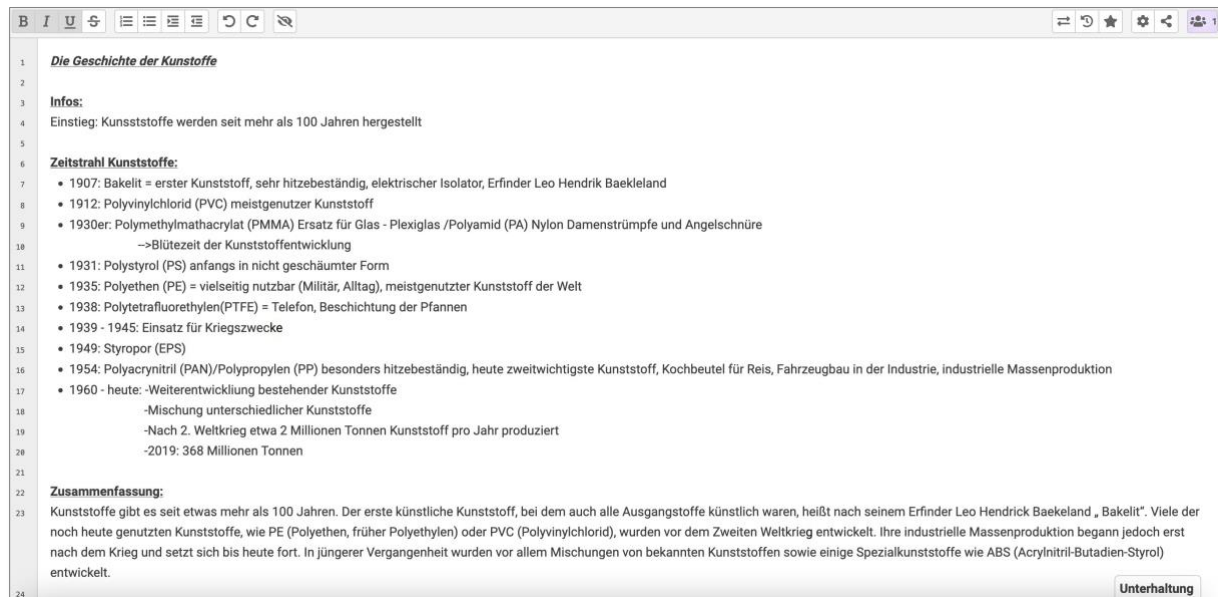


Abbildung C7.05 Bildschirmfoto: Ein von Schüler*innen erstelltes EduPad

(Quelle: sr solutions ag, [eduPad](#), s. [Screenshot](#))

Insgesamt bietet der computergestützte Lernpfad eine innovative Möglichkeit, den Lernprozess zu fördern und gleichzeitig die Lehrkräfte zu entlasten. Die kollaborative Zusammenarbeit der Schüler*innen mithilfe des EduPads fördert dabei nicht nur das individuelle Lernen, sondern auch soziale Kompetenzen und Zusammenarbeit.



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes</u> <u>Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete</u> <u>Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	--	----------------

C8. Übungsplattformen (M, Ph, C)

Beschreibung

Auf verschiedensten Übungsplattformen können Schüler*innen Aufgaben auf unterschiedlichem Anforderungsniveau lösen. Die Lehrkraft gewinnt Zeit, um sich um individuelle Probleme zu kümmern. Die Übungsplattformen können ebenfalls als Quelle von Tests und Diagnostikelementen genutzt werden.

Methodenwerkzeuge

- Für Chemie:
 - <https://www.kappenberg.com/akminilabor/apps/start.html>
 - <https://www.leifichemie.de/>
- Für Physik:
 - <https://www.leifiphysik.de/>
- Für Mathematik, Biologie, Angewandte Nachhaltigkeit, Informatik und Chemie:
 - <https://de.serlo.org>
Die von einem gemeinnützigen Verein entwickelte Lernplattform ist komplett kostenlos, werbefrei und frei lizenziert.
- Für Mathematik:
 - <https://realmath.de/>
 - https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/mathematik/gym/bp2004/fb1/modul4/basis/
 - <https://mathegym.de> (kostenpflichtig auch als Schullizenz erhältlich)
- Für Mathematik, Biologie, Physik aber auch Deutsch, Englisch, DaZ, Musik und Geschichte:
 - <https://anton.app/de/>

Unterrichtsphasen

Motivation
Erarbeitung
Übung

Kompetenzen

Bewerten
Experimentieren
Argumentieren
Modellieren



Differenzierungselemente

- In dieser Methode sind für die Lernenden unterschiedliche Hilfen frei wählbar.
- In dieser Methode werden für die Lernenden unterschiedliche Hilfen automatisiert gegeben.
- Die Lernenden erhalten Aufgaben mit unterschiedlichem Anforderungsniveau. Sie können diese frei wählen.
- Die vorgestellte Methode dient der Vermittlung von Fachwissen durch Differenzierung nach Lerntempo, Lernort, Sozialform oder Lernmedien.

Unterrichtsbeispiele

Auf der Seite <https://www.kappenberg.com/akminilabor/apps/start.html> gibt es eine umfangreiche Sammlung von Übungs-Apps und Animationen für den Chemie-Unterricht.

Im Bereich Üben und Trainieren kann bei den Übungen der Schwierigkeitsgrad eingestellt werden. (siehe Abbildung C8.01)

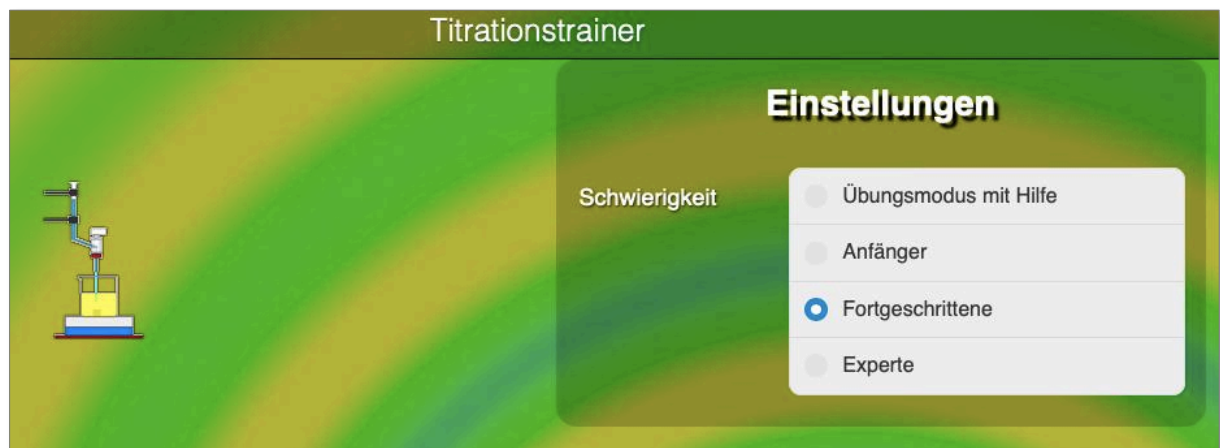


Abbildung C8.01 Titrationstrainer von www.kappenberg.com in unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen (Quelle: Arbeitskreis Kappenberg, [Titrationstrainer](#), s. [Screenshot](#))



Die Plattform <https://leifiphysik.de> kann an verschiedenen Stellen im Unterrichtsszenario eingesetzt werden. Neben der Vermittlung von Grundwissen, angepasst an die Lehrpläne der Länder, können die Lernenden mit Hilfe von mehr als 200 Online-Tests zu verschiedensten Fachgebieten ihren eigenen Leistungsstand ermitteln.

Weiterhin sind auch viele Tests als H5P-Datei zum Herunterladen. Diese können dann in ein eigenes Unterrichtssetting (mebis/Moodle o.ä.) eingefügt werden.

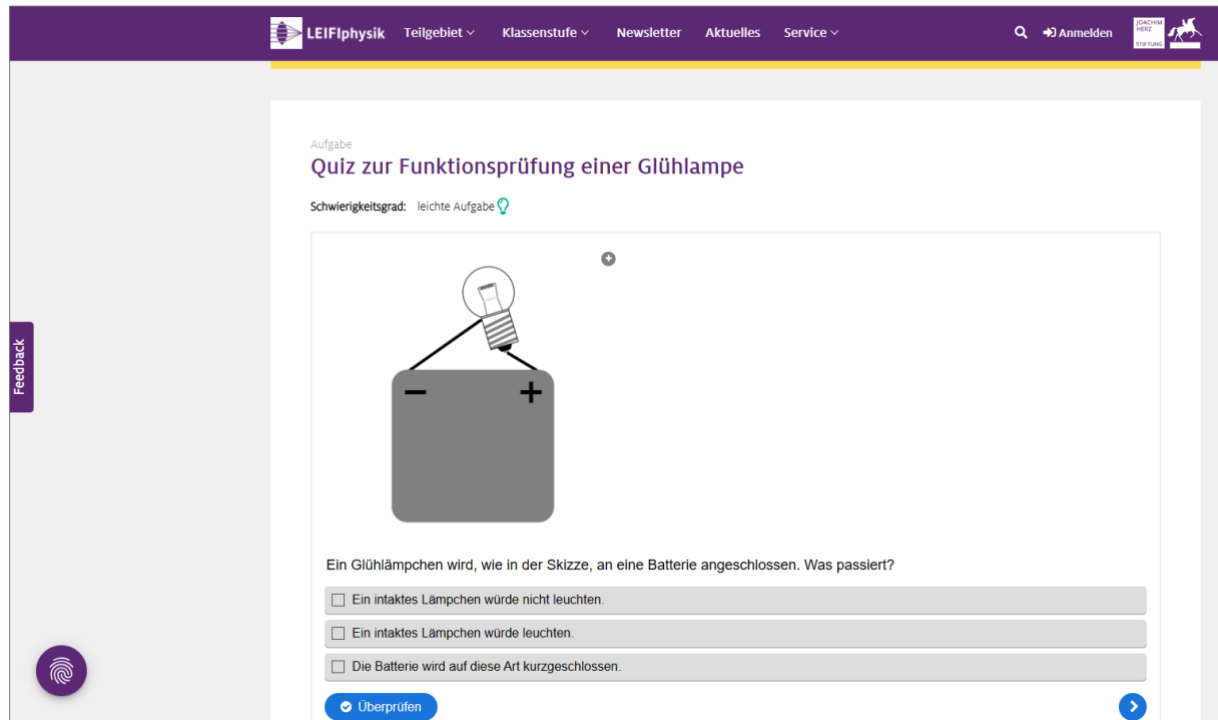


Abbildung C8.02 Quiz zu einfachen Stromkreisen auf leifiphysik.de

(Quelle: Joachim Herz Stiftung, [LEIFiphysik](https://leifiphysik.de), s. [Screenshot](#))

Im Anschluss können dann in einem eng abgegrenzten Themenbereich schwierigkeitsdifferenzierte ergänzende Aufgaben (alle mit ausführlicher Musterlösung) ausgewählt und bearbeitet werden.



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
----------------------	-----------------------------------	---	---	-----------------------

Unterrichtsphasen

Motivation
 Übung
 Sicherung

Kompetenzen

Kommunizieren
 Bewerten
 Argumentieren

C9. Escape Room mit PowerPoint (inkl. Blankovorlage)

Beschreibung

In einem realen Escape Room wird eine Gruppe von Personen in einen Raum gesperrt und muss versuchen innerhalb einer vorgegebenen Zeit aus diesem auszubrechen. Dies gelingt nur, indem die Personen gemeinsam verschiedene Rätsel lösen. Im Unterricht kann man dieses Szenario mit einer PowerPoint Präsentation nachstellen. Die Lehrkraft „sperrt“ die Lernenden in einen virtuellen Escape Room.

In der zur Verfügung gestellten Blankovorlage (siehe Methodenwerkzeug unten) beginnen die „Eingesperrten“ auf der Startseite der Präsentation. Von hier aus können sie in vier verschiedene Räume gelangen oder den Code eingeben, um in die Freiheit zu gelangen.

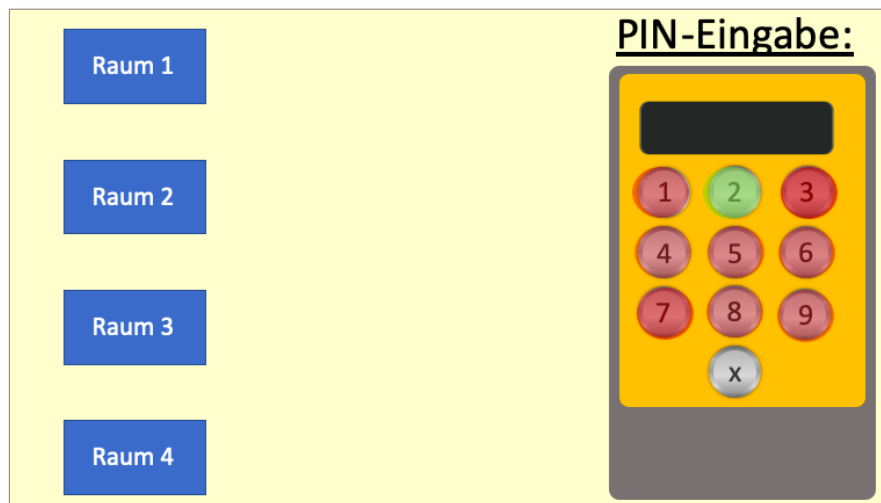


Abbildung C9.01 Startseite der Präsentation

(Quelle: Microsoft Corporation, Inc., PowerPoint, s. Screenshot)

In jedem Raum müssen die Eigesperrten eine oder mehrere Aufgaben lösen mit dem Ziel, eine Zahl des Pin-Codes zu erhalten. Die Lehrkraft kann in die beigegefügte Vorlage individuelle Aufgaben für die Lernenden einstellen.

Methodenwerkzeug

▪ Powerpoint

Zur Blankovorlage für die Erstellung eines Escape Rooms in PowerPoint gelangen Sie über nebenstehenden QR-Code.



Differenzierungselemente

- Die Lernenden erhalten Aufgaben mit unterschiedlichem Anforderungsniveau. Sie können diese frei wählen.
- Zu jeder Aufgabe werden Hilfestellungen gegeben.
- Eine Differenzierung ist z. B. möglich, wenn unterschiedliche Räume Aufgaben von unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad enthalten.

Darüber hinaus

Darüber hinaus können die Lernenden auch selbst gegenseitig Aufgaben für die Räume des Escape Rooms erstellen. Dadurch wird die Kreativität der Schüler*innen gefördert und die Motivation gesteigert, sich mit einem bestimmten Thema auseinanderzusetzen.

Unterrichtsbeispiele

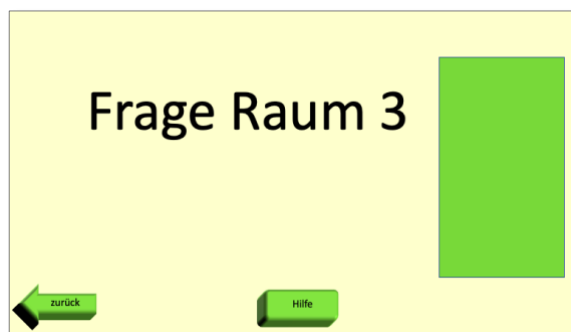


Abbildung C9.02 Beispielfolie der Vorlage, die man individuell verändern kann.
(Quelle: Microsoft Corporation, Inc., [PowerPoint](#), s. [Screenshot](#))

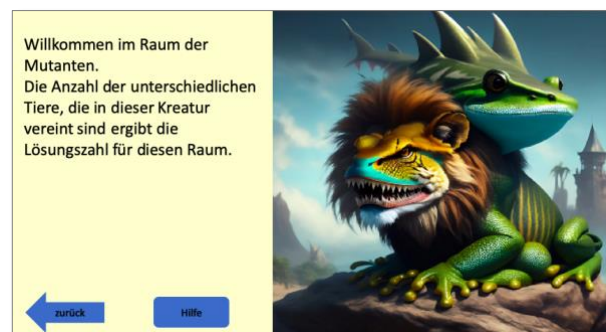


Abbildung C9.03 Veränderte Vorlage
(Quelle: Microsoft Corporation, Inc., [PowerPoint](#), s. [Screenshot](#))



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

<u>Unterrichtsphasen</u> Erarbeitung Sicherung
<u>Kompetenzen</u> Kommunizieren

C10. Storytelling und virtuelle Welten

Beschreibung

Storytelling ist eine Methode, bei der Geschichten und Erzählungen verwendet werden, um Informationen, Ideen oder Konzepte zu vermitteln. Es ist ein effektiver Weg, um Wissen zu vermitteln und weiterzugeben, denn Geschichten sind leichter zu merken und ansprechender als trockene Fakten oder reine Theorie. Im Unterricht kann Storytelling das Lernen interessanter und bedeutsamer machen, dadurch dass es die Schüler*innen emotional bindet und ihre Neugierde weckt.

Beim Einsatz von Storytelling im Unterricht ist es wichtig, dass die Geschichten informativ, aber auch ansprechend und bedeutsam für die Lernenden sind. Lehrkräfte können eine Vielzahl von Medien wie Bilder, Videos oder Hörspiele einsetzen, um die Geschichten zum Leben zu erwecken. Darüber hinaus können die Schüler*innen ermutigt werden, ihre eigenen Geschichten zu entwickeln, um ihre Ergebnisse oder Erkenntnisse zu präsentieren.

Storytelling im naturwissenschaftlichen Unterricht ermöglicht es den Schüler*innen, eine tiefere Verbindung zu den behandelten Themen herzustellen und ihr Interesse an dem wissenschaftlichen Thema zu wecken, was letztlich zu einem besseren Verständnis und einem nachhaltigeren Wissen und Kennen führt.

Storytelling gibt besonders den Schüler*innen die Möglichkeit sich intensiv mit Themen zu beschäftigen.

1. Engagement und Interesse: Geschichten, die von den Schüler*innen selbst erfunden wurden, sind fesselnd und wecken die Neugierde. Die Schüler*innen sind motivierter, ein Thema zu lernen, wenn es in Form einer ansprechenden, eigenen Geschichte präsentiert wird.
2. Besseres Verständnis: Geschichten helfen dabei, komplexe Konzepte klar zu vermitteln. Abstrakte Ideen werden greifbar, wenn sie in eine konkrete Geschichte integriert werden.
3. Emotionale Verbindung: Geschichten können Emotionen hervorrufen, was das Lernen von Informationen erleichtert, da die emotionale Beteiligung der Schüler*innen das Lernen fördert.



C10. Storytelling und virtuelle Welten

4. Vielfalt der Lernstile: Die Verwendung von visuellen und auditiven Elementen in Geschichten spricht verschiedene Lerntypen an und kommt den unterschiedlichen Bedürfnissen der Schüler*innen entgegen.
5. Binnendifferenzierung: Storytelling eignet sich besonders gut für die Binnendifferenzierung des Lernens. Die Schüler*innen können die Geschichten an ihr individuelles Niveau, ihre Interessen und Bedürfnisse anpassen.

Differenzierungselemente

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie Storytelling zur Binnendifferenzierung genutzt werden kann:

1. Verschiedene Darstellungsformen
Die gleiche Geschichte kann auf verschiedene Arten präsentiert werden, um unterschiedliche Lerntypen anzusprechen. Visuelle Lernende mögen die Geschichte z. B. als Comic, auditive Lernende lieber als Hörspiel.
2. Schwierigkeitsgrad anpassen
Die Komplexität der Geschichte kann je nach Niveau der Lernenden und ihrem Vorwissen variieren. Fortgeschrittene Lernende können an einer ausführlicheren oder komplexeren Version arbeiten, während von anderen Lernenden eine vereinfachte Version erstellt werden kann.
3. Themen und Interessen auswählen
Beim Storytelling können die Schüler*innen Geschichten auswählen, die zu ihren Interessen passen. Sie können z. B. Charaktere und Ereignisse verwenden, die ihren Erfahrungen entsprechen.

Methodenwerkzeuge

- App „**Clips**“ von Apple, über den AppStore herunterladbar
Die App "Clips" ist eine Anwendung, mit der man kurze Videoclips erstellen und bearbeiten kann. Besonders gut können unterhaltsame und kreative Videos produziert werden. Die Bedienung ist intuitiv.



C10. Storytelling und virtuelle Welten

- App „**Tinkercad**“ von Autodesk, über den AppStore herunterladbar

Tinkercad ist eine benutzerfreundliche 3D-Design-App, die vor allem für Anfänger und Schüler geeignet ist. Mit Tinkercad kann man sehr einfach 3D-Modelle erstellen, indem z. B. vorgefertigte Formen kombiniert und angepasst werden können. Diese Modelle können u.a. in einem 3D-Drucker gefertigt werden. Die App ist webbasiert und erfordert keinen Download.
- App „**Comic Life 3**“ von plasq LLC, über den AppStore herunterladbar (kostenpflichtig)

Comic Life 3 ist eine App, mit der Comics erstellt werden können. Man kann Bilder und Texte kombinieren, um Comics, Grafikgeschichten und Bildergeschichten zu erstellen. Dazu gibt es auch eine Vielzahl von Vorlagen und Stilen.
- App „**CoSpaces Edu**“ von Delightex GmbH, über den AppStore herunterladbar

CoSpaces Edu ist eine Anwendung, die es ermöglicht, 3D-Welten und Virtual Reality (VR)-Inhalte zu erstellen, zu erkunden und zu teilen. Mit CoSpaces Edu kann man 3D-Welten erstellen, in dem man 3D-Modelle und Objekte erstellt oder vorhandene Objekte hochlädt um so virtuelle Umgebungen zu erschaffen und zu gestalten. Es ist auch möglich interaktive Elemente und Animationen zu erstellen, ohne dass umfangreiche Programmierkenntnisse erforderlich sind.
- App „**GarageBand**“ von Apple, über den AppStore herunterladbar

GarageBand ist eine Musik-App von Apple, die es Benutzern ermöglicht, Musik auf ihren iOS-Geräten (wie iPhone und iPad) oder auf einem Mac zu erstellen, aufzunehmen und zu bearbeiten. Neben vielen anderen Möglichkeiten eignet sich GarageBand gut für die Aufnahme und Bearbeitung von Podcasts.

Unterrichtsbeispiele

Hier sind einige Möglichkeiten, wie Sie das Erzählen im naturwissenschaftlichen Unterricht einsetzen können, unter Berücksichtigung der verschiedenen Schwierigkeitsgrade.



1. Anfänger - Comics

Beispiel: "Entdeckungen in der Pflanzenwelt"

Erstelle einen Comic, in dem ein neugieriges Kind Abenteuer in der Natur erlebt und dabei verschiedene Pflanzen entdeckt. Solche kurzen Comics können die Entdeckung einer neuen Pflanze und ihre grundlegenden Merkmale zeigen.



Abbildung C10.01 Erste Seite des Comics „Die Feige“ erzeugt mit der App „Comic Life 3“
(Quelle: plasq, LLC, [Comic Life 3](#), s. [Screenshot](#))



2. Fortgeschrittene – Filme

Beispiel: "YouTube Shorts zum Thema Anwendungen der Induktion"

Die Schüler*innen erstellen einen maximal eine Minute langen Kurzfilm, der eine Anwendung der Induktion aufzeigt und knapp erklärt.



Abbildung C10.02 Screenshot während der Produktion eines YouTube-Shorts zum Thema „Wie lädt der ApplePen?“ Erzeugt mit der App „Clips“ (Quelle: Apple Inc., [Clips](#), s. [Screenshot](#))

3. Könner - Podcast

Beispiel: "Die Reise der Entdeckung: Wie die Evolutionstheorie entstand"

In einem Podcast erzählen die Schüler*innen die Geschichte von Charles Darwin und seinen Beobachtungen auf den Galapagos-Inseln, die zur Entwicklung der Evolutionstheorie führten. Dabei verweisen sie auf wissenschaftliche Fakten, seine Experimente und die damaligen Herausforderungen.

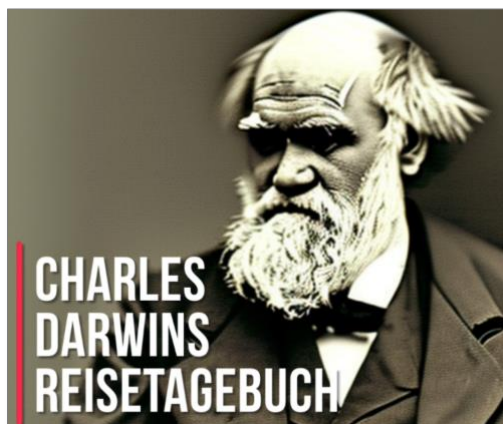


Abbildung C10.03 Coverbild des Podcasts „Charles Darwin erzählt von seinen Reisen“, Podcast erzeugt mit „GarageBand“, Titelbild erzeugt mit der App „Clips“ (Quelle: Apple Inc., [Clips](#), s. [Screenshot](#))



4. Experten - Wissenschaftliche Ethik in virtuellen Welten

Beispiel: "Das Dilemma der Künstlichen Intelligenz"

Die Schüler*innen entwickeln eine interaktive Geschichte, in der die Betrachter als Wissenschaftler*innen agieren, die eine Künstliche Intelligenz erschaffen. Die Geschichte kann die ethischen Aspekte beleuchten, die mit der KI-Entwicklung einhergehen, und die Schüler*innen vor schwierige Entscheidungen stellen.



Abbildung C10.04 Screenshot aus der virtuellen Welt zum Thema „Künstliche Intelligenz - Dürfen wir alles, was wir können?“ erzeugt mit der App „CoSpaces Edu“

(Quelle: DelighteX GmbH, [CoSpaces Edu](#), s. [Screenshot](#))



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

Unterrichtsphasen

Motivation
Erarbeitung
Übung
Sicherung

Kompetenzen

Kommunizieren
Bewerten
Argumentieren

C11. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Lehrkräfte

Beschreibung

Lehrkräfte stehen vor der Herausforderung, Schüler*innen effektiv zu unterstützen und ihnen qualitativ hochwertiges Wissen zu vermitteln. Dabei kann ChatGPT bei der Erstellung von Unterrichtsmaterialien entlasten. Die KI liefert dabei Ideen, Vorschläge und Ressourcen, welche neue didaktische Ansätze erlauben. Im Folgenden werden verschiedene Möglichkeiten vorgestellt.

Methodenwerkzeuge

- **ChatGPT** – Online Tool von OpenAI

Mit dem KI-Modell ChatGPT kann man verschiedene Aufgaben erledigen: Texte erzeugen, Texte zusammenfassen, Fragen beantwortet bekommen, Unterhaltungen simulieren, Bilder beschreiben, Die Verwendungsmöglichkeiten sind vielfältig und reichen von der Unterstützung bei Recherchen bis zur Erstellung von Inhalten.

- **DALL-E** – Online Tool von OpenAI

DALL-E ist ein KI-Modell, das Bilder aus Textbeschreibungen generieren kann. Dafür gibt man einen das Bild beschreibenden Text ein und das Modell generiert daraufhin passende Bilder.

Differenzierungselemente

Die Lernenden erhalten Aufgaben mit unterschiedlichem Anforderungsniveau.

Die vorgestellte Methode dient der Vermittlung von Fachwissen durch Differenzierung nach Lerntempo, Lernort, Sozialform oder Lernmedien.

Unterrichtsbeispiele


Im Folgenden werden verschiedene Möglichkeiten vorgestellt, wie mit einer KI, hier vorgestellt mit den Anwendungen ChatGPT und DALL-E, die Unterrichtsplanung, aber auch Teile der Unterrichtsstunde erstellt werden könnten.



C11. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Lehrkräfte

Unterrichtsplanung

WA Erstelle ein Artikulationsschema in Tabellenform für eine Unterrichtsstunde im Fach Biologie zum Thema "Blutkreislauf beim Menschen" in der 10. Klasse. Gib dazu die Sozialform an.

 Hier ist ein Beispiel für ein Artikulationsschema in Tabellenform für eine Unterrichtsstunde im Fach Biologie zum Thema "Blutkreislauf beim Menschen" in der 10. Klasse:

Zeit	Aktivität	Lehrer	Schüler	Sozialform
5 Min	Einführung in das Thema	Lehrer	Zuhören	Plenum
10 Min	Präsentation der Grundlagen des Blutkreislaufs	Lehrer	Zuhören	Plenum
15 Min	Gruppenarbeit: Erstellen von Mind Maps zum Blutkreislauf	Lehrer	Zusammenarbeit in Kleingruppen	Gruppenarbeit
10 Min	Präsentation der Mind Maps	Schüler	Zuhören	Plenum
10 Min	Diskussion und Klärung offener Fragen	Lehrer	Schüler stellen Fragen und diskutieren	Plenum
10 Min	Experiment: Messung des Pulses	Lehrer	Aktive Teilnahme an Experiment	Gruppenarbeit
10 Min	Auswertung der Experimente und Erklärung der Ergebnisse	Lehrer	Zuhören	Plenum
10 Min	Zusammenfassung und Wiederholung der wichtigsten			Plenum

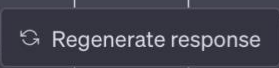






Abbildung C11.01 KI-gestützte Unterrichtsplanung (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))

C11. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Lehrkräfte**Ein Rollenspiel erzeugen**

WA Erstelle ein Rollenspiel zum Thema Wasserstoffauto für den Chemieunterricht in der 9. Klasse.

 Titel: "Die Wasserstoffmission: Ein Abenteuer im Zeitalter der sauberen Mobilität"   

Beschreibung:

In diesem Rollenspiel werden die Schülerinnen und Schüler in eine Zukunft versetzt, in der Wasserstoffautos eine entscheidende Rolle für eine umweltfreundlichere Mobilität spielen. Sie werden Teil einer speziellen Mission, bei der sie verschiedene Herausforderungen bewältigen müssen, um die Vorteile und Funktionsweise von Wasserstoffautos zu entdecken. Das Rollenspiel wird den Schülerinnen und Schülern helfen, ihre Kenntnisse über die chemischen Eigenschaften von Wasserstoff und die Technologie hinter Wasserstoffautos zu vertiefen.

Rollen:

1. Forscher/in: Experte/in für Wasserstofftechnologie und Autos
2. Umweltschützer/in: Befürworter/in nachhaltiger Mobilität und erneuerbarer Energien
3. Ingenieur/in: Spezialist/in für den Bau von Wasserstofftankstellen und -fahrzeugen
4. Journalist/in: Reporter/in, der über die Wasserstoffrevolution berichtet

Szenario:

Die Schülerinnen und Schüler sind Teil eines Teams von Experten, das von einer fiktiven Organisation namens "Future Mobility Solutions" beauftragt wurde, die Vorteile von Wasserstoffautos zu erforschen und der Öffentlichkeit näherzubringen. Ihre Mission führt sie durch verschiedene Etappen:

1. Einführung und Zielsetzung:
Die Teammitglieder treffen sich und erhalten eine Einleitung zur Mission. Sie erfahren, dass sie die Vorzüge von Wasserstoffautos erforschen sollen und diese Informationen in Form von Berichten der Öffentlichkeit zugänglich machen müssen. Das Ziel ist es, das Bewusstsein für saubere Mobilität zu schärfen.
2. Forschung und Vorbereitung:
Die Teammitglieder teilen ihre Forschungsergebnisse über die chemischen Eigenschaften von Wasserstoff, die Technologie von Brennstoffzellen und die Funktionsweise von Wasserstoffautos. Sie erstellen informative Materialien für die Öffentlichkeit, wie Infografiken und Präsentationen.
3. Praktische Erkundung:
Das Team besucht eine Wasserstofftankstelle und ein Forschungslabor, um die Technologie hautnah zu erleben. Dabei treffen sie auf Ingenieure und Wissenschaftler, die ihnen praktische Einblicke in die Wasserstofftechnologie geben.

Abbildung C11.02a und C11.02b Von der KI erstellte Unterlagen für ein Rollenspiel zum Thema „Wasserstoffauto“ (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



C. Konkrete Beispiele

C11. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Lehrkräfte

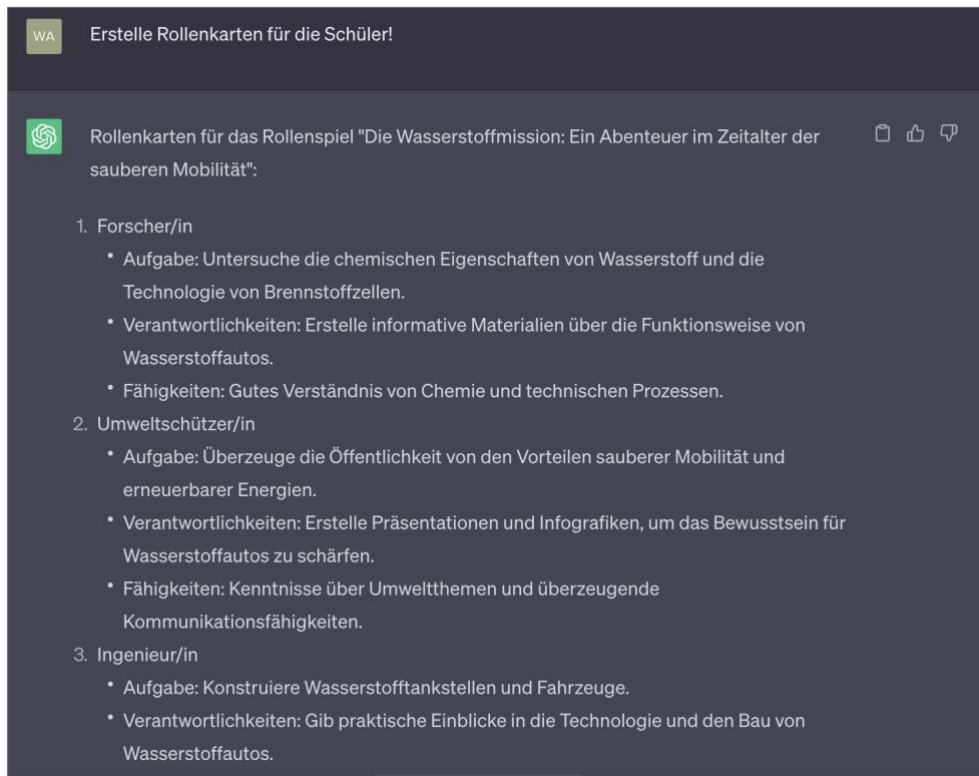


Abbildung C11.03 KI-generierte Rollenbeschreibungen zum Rollenspiel

(Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))

Texte vereinfachen

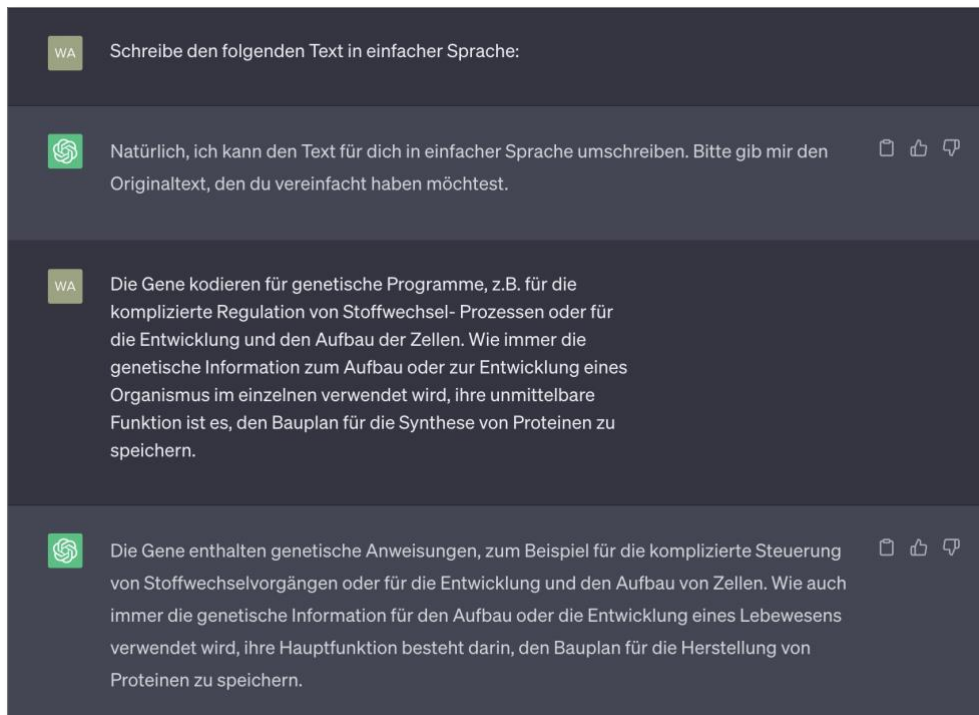


Abbildung C11.04 Ein Fachtext wird von der KI in einfacher Sprache ausgegeben.

(Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



C11. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Lehrkräfte

Sprachstil verändern

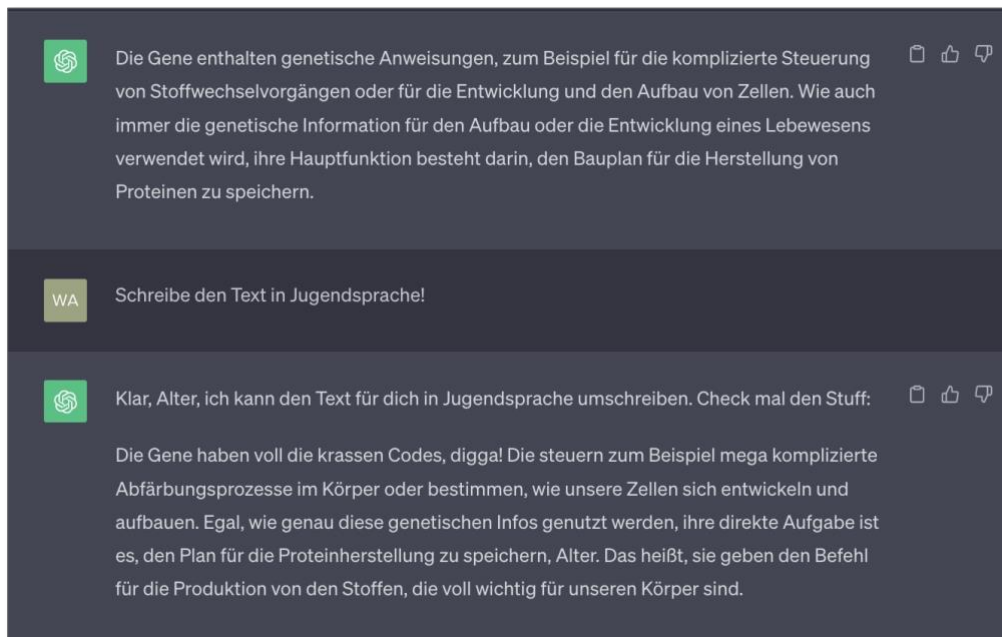


Abbildung C11.05 Ein Fachtext wird von der KI in Jugendsprache ausgegeben.

(Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))

Bei der Übersetzung des Fachtextes in Jugendsprache wird deutlich, dass die KI auch falsche Aussagen erzeugt (z. B. „Abfärbungsprozesse“). In diesem Fall wäre als Arbeitsauftrag denkbar, den erzeugten Text von den Schüler*innen verbessern zu lassen.

Mit historischen Figuren/ Wissenschaftlern chatten

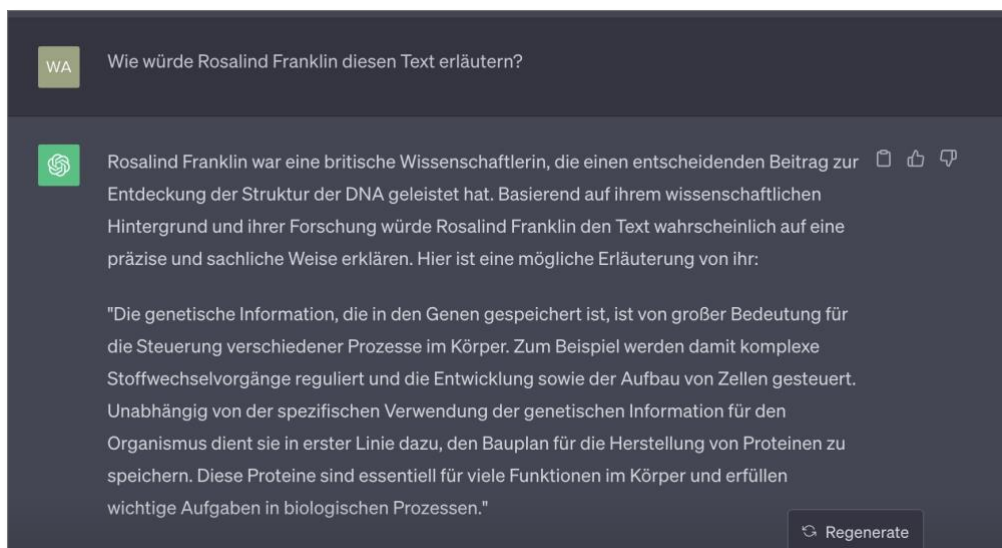



Abbildung C11.06 Ein Fachtext wird von der KI aus der Sicht einer historischen Figur ausgegeben. (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



C11. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Lehrkräfte**Arbeitsblätter erstellen**

WA Erstelle ein Arbeitsblatt mit Lückentext zum Thema Proteinbiosynthese!

 Natürlich! Hier ist ein Arbeitsblatt zum Thema Proteinbiosynthese mit einem Lückentext: 📄 👍 🗨

Proteinbiosynthese

Fülle die Lücken im folgenden Text aus, um den Prozess der Proteinbiosynthese zu vervollständigen.

Die Proteinbiosynthese ist der Vorgang, bei dem _____ in den Zellen hergestellt werden. Dieser Prozess findet in zwei Hauptphasen statt: _____ und _____.

In der Transkription wird die DNA in _____ umgeschrieben. Dabei wird die _____ in der DNA entwunden und eine komplementäre _____-RNA-Schablone wird gebildet. Diese RNA-Schablone wird als _____ bezeichnet.

Die mRNA verlässt den Zellkern und gelangt zu den _____. Dort wird der Prozess der _____ durchgeführt. Bei der Translation werden die _____ aus den Aminosäuren gemäß dem genetischen Code zusammengesetzt. Die Informationen in der mRNA werden von _____ gelesen, die die entsprechenden Aminosäuren zur Bildung der _____ an den richtigen Positionen bringen.

Der Vorgang der Translation erfolgt an den _____. Dort befinden sich die Ribosomen, die aus _____ bestehen. Diese Aminosäure-Sequenz wird dann zu einem funktionalen Protein gefaltet.

Am Ende des Prozesses wird das Protein gebildet und kann seine _____ in der Zelle erfüllen.

Lösungen:

1. Proteine
2. Transkription
3. Translation
4. RNA
5. DNA-Doppelhelix
6. mRNA
7. Ribosomen
8. Translation
9. Aminosäuren
10. Ribosomen
11. tRNA
12. Protein
13. Funktionen

Hinweis: Du kannst das Arbeitsblatt nach Belieben anpassen und erweitern, indem du zusätzliche Fragen oder Aufgaben hinzufügst. 🔄 Regenerate

Abbildungen C11.07a und C11.07b Ein von der KI generiertes Arbeitsblatt mit Lösungen (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



KI-„Rechenschaftsablage“ zur Wiederholung am Stundenbeginn

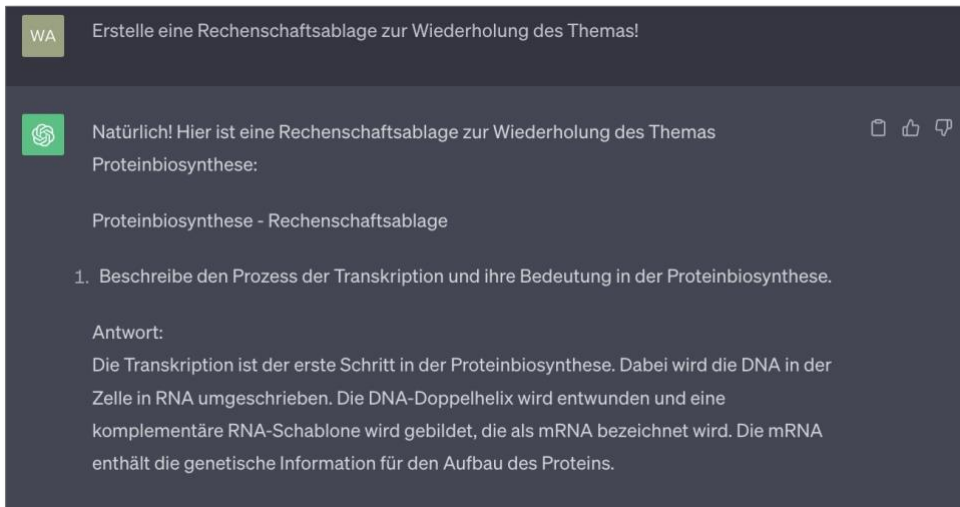


Abbildung C11.08 Eine KI-generierte Rechenschaftsablage zum Thema: „Proteinbiosynthese“ (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))

Arbeitsaufträge zu Lernvideos erstellen

z. B. auf YouTube das Transkript anzeigen lassen und einen Arbeitsauftrag für ChatGPT erzeugen <https://youtu.be/RcEdDVd7P-o?si=O3OD-SGOcs9bMLeP>

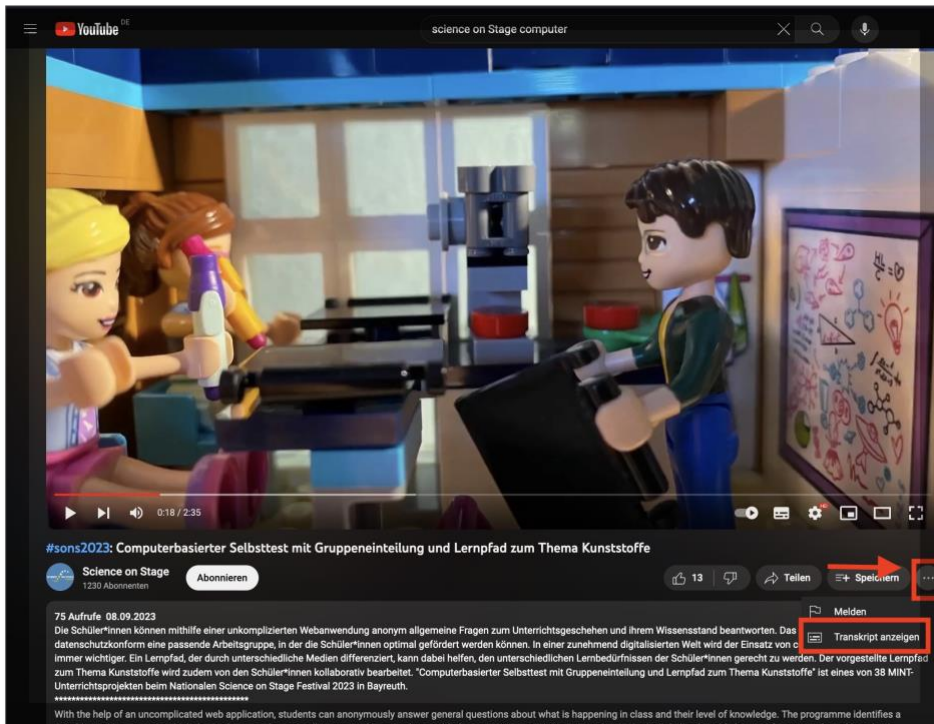
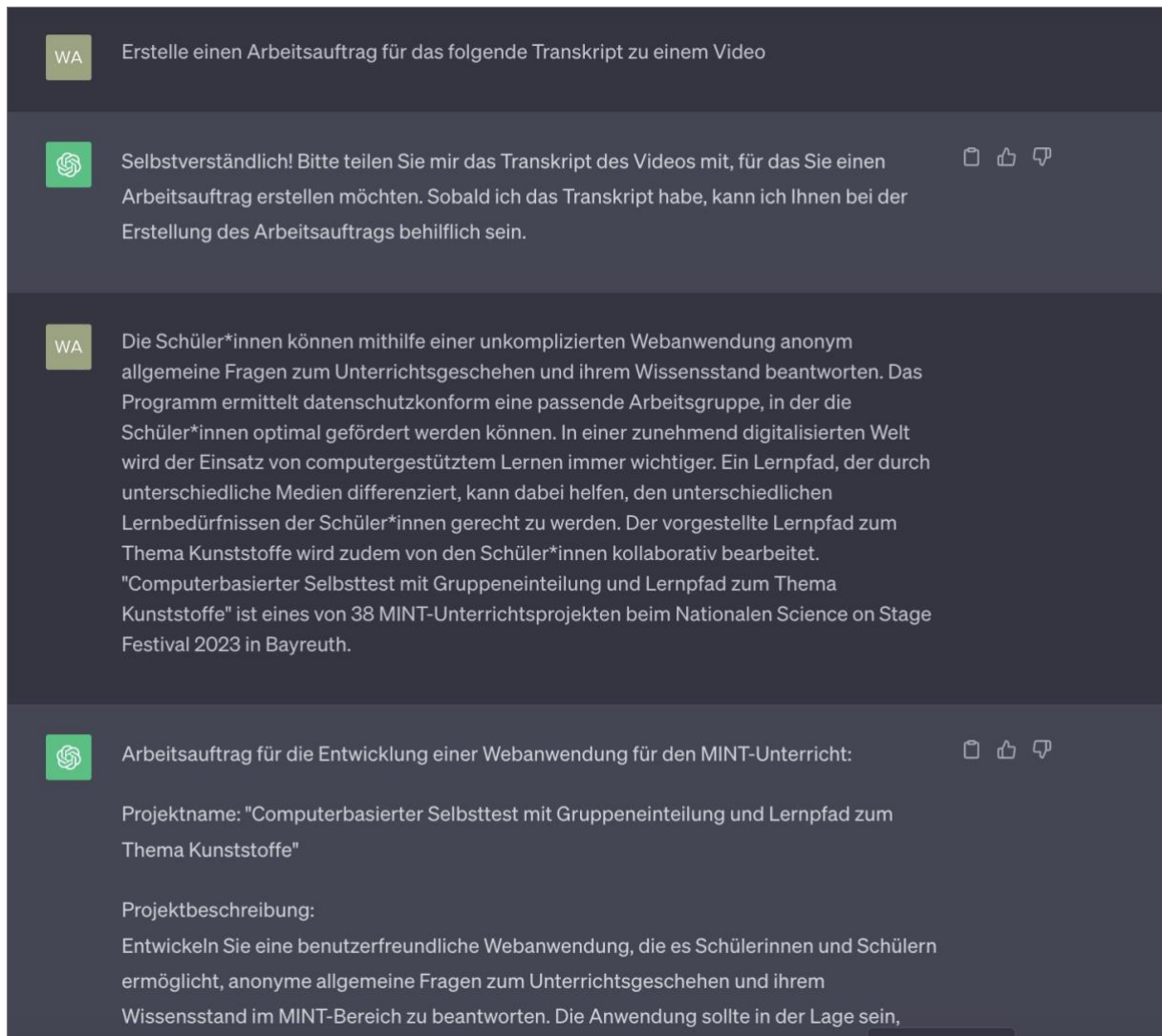


Abbildung C11.09 Über die in rot markierten Menüpunkte kann das Transkript zum Video eingblendet werden.

(Quelle: Google LLC, YouTube/Benutzer: Science on Stage, [Link zum Video](#), s. [Screenshot](#))



C11. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Lehrkräfte

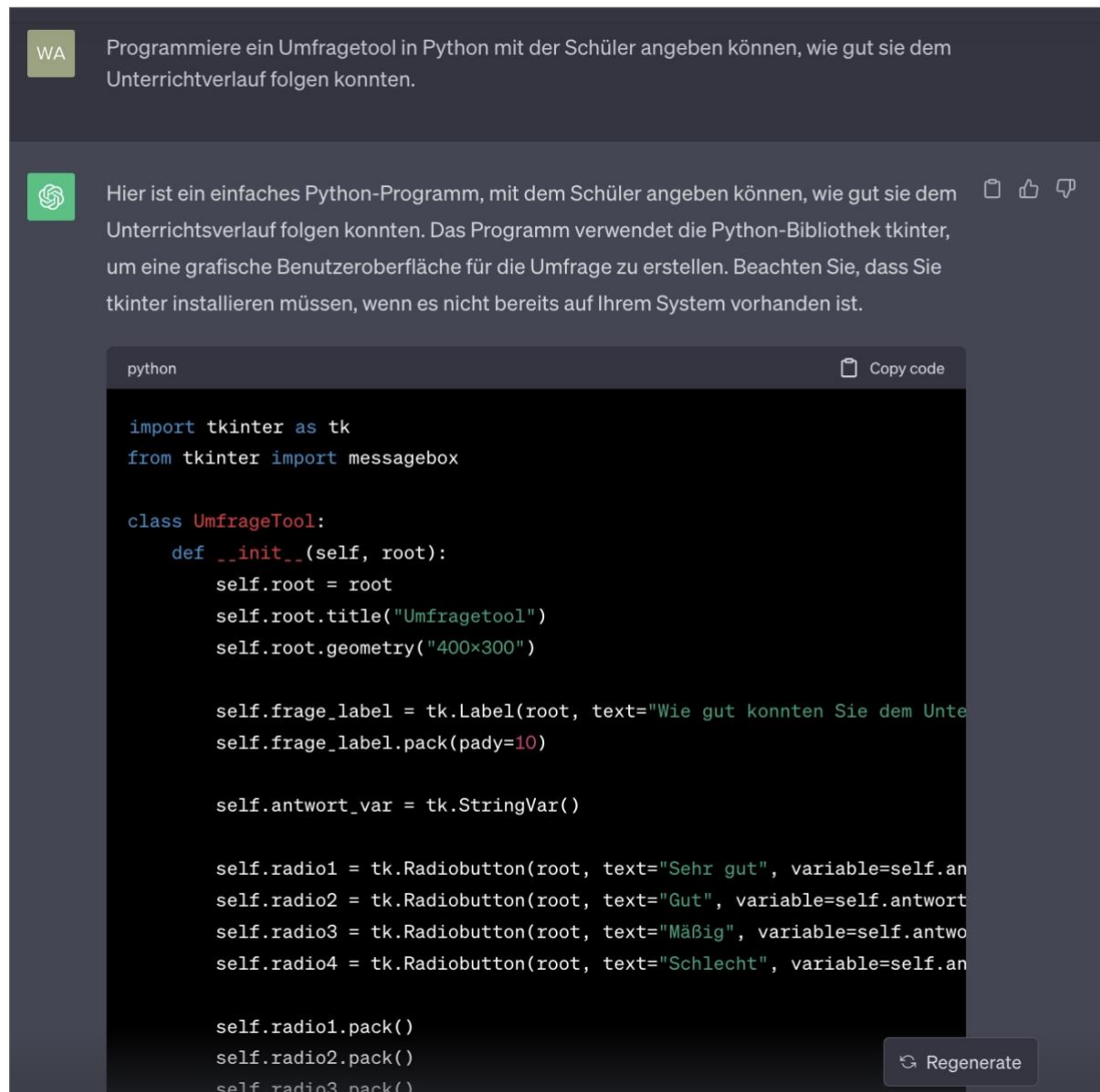
The screenshot shows a chat interface with a dark background. It contains three main sections:

- Task (WA):** "Erstelle einen Arbeitsauftrag für das folgende Transkript zu einem Video".
- AI Response:** "Selbstverständlich! Bitte teilen Sie mir das Transkript des Videos mit, für das Sie einen Arbeitsauftrag erstellen möchten. Sobald ich das Transkript habe, kann ich Ihnen bei der Erstellung des Arbeitsauftrags behilflich sein." This response includes icons for copy, like, and comment.
- Task (WA):** A detailed text block describing a project for a web application. The text reads: "Die Schüler*innen können mithilfe einer unkomplizierten Webanwendung anonym allgemeine Fragen zum Unterrichtsgeschehen und ihrem Wissensstand beantworten. Das Programm ermittelt datenschutzkonform eine passende Arbeitsgruppe, in der die Schüler*innen optimal gefördert werden können. In einer zunehmend digitalisierten Welt wird der Einsatz von computergestütztem Lernen immer wichtiger. Ein Lernpfad, der durch unterschiedliche Medien differenziert, kann dabei helfen, den unterschiedlichen Lernbedürfnissen der Schüler*innen gerecht zu werden. Der vorgestellte Lernpfad zum Thema Kunststoffe wird zudem von den Schüler*innen kollaborativ bearbeitet. "Computerbasierter Selbsttest mit Gruppeneinteilung und Lernpfad zum Thema Kunststoffe" ist eines von 38 MINT-Unterrichtsprojekten beim Nationalen Science on Stage Festival 2023 in Bayreuth."
- AI Response:** "Arbeitsauftrag für die Entwicklung einer Webanwendung für den MINT-Unterricht:" This response includes icons for copy, like, and comment, and lists:
 - Projektname: "Computerbasierter Selbsttest mit Gruppeneinteilung und Lernpfad zum Thema Kunststoffe"
 - Projektbeschreibung:
Entwickeln Sie eine benutzerfreundliche Webanwendung, die es Schülerinnen und Schülern ermöglicht, anonyme allgemeine Fragen zum Unterrichtsgeschehen und ihrem Wissensstand im MINT-Bereich zu beantworten. Die Anwendung sollte in der Lage sein,

Abbildung C11.10 Anhand des Transkripts des YouTube-Videos können Arbeitsaufträge generiert werden. (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



Programmieren



WA Programmieren Sie ein Umfragetool in Python, mit dem Schüler angeben können, wie gut sie dem Unterrichtsverlauf folgen konnten.

Hier ist ein einfaches Python-Programm, mit dem Schüler angeben können, wie gut sie dem Unterrichtsverlauf folgen konnten. Das Programm verwendet die Python-Bibliothek tkinter, um eine grafische Benutzeroberfläche für die Umfrage zu erstellen. Beachten Sie, dass Sie tkinter installieren müssen, wenn es nicht bereits auf Ihrem System vorhanden ist.

```
python Copy code

import tkinter as tk
from tkinter import messagebox

class UmfrageTool:
    def __init__(self, root):
        self.root = root
        self.root.title("Umfragetool")
        self.root.geometry("400x300")

        self.frage_label = tk.Label(root, text="Wie gut konnten Sie dem Unterrichtsverlauf folgen?", font=("Helvetica", 12))
        self.frage_label.pack(pady=10)

        self.antwort_var = tk.StringVar()

        self.radio1 = tk.Radiobutton(root, text="Sehr gut", variable=self.antwort_var, value="Sehr gut")
        self.radio2 = tk.Radiobutton(root, text="Gut", variable=self.antwort_var, value="Gut")
        self.radio3 = tk.Radiobutton(root, text="Mäßig", variable=self.antwort_var, value="Mäßig")
        self.radio4 = tk.Radiobutton(root, text="Schlecht", variable=self.antwort_var, value="Schlecht")

        self.radio1.pack()
        self.radio2.pack()
        self.radio3.pack()
```

Regenerate

Abbildung C11.11 Die KI kann komplette Computerprogramme nach Wunsch erstellen.

(Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



C11. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Lehrkräfte

```
self.radio2 = tk.Radiobutton(root, text="Gut", variable=self.antwort
self.radio3 = tk.Radiobutton(root, text="Mäßig", variable=self.antwo
self.radio4 = tk.Radiobutton(root, text="Schlecht", variable=self.an

self.radio1.pack()
self.radio2.pack()
self.radio3.pack()
self.radio4.pack()

self.submit_button = tk.Button(root, text="Absenden", command=self.s
self.submit_button.pack(pady=20)

def submit(self):
    antwort = self.antwort_var.get()
    if antwort:
        messagebox.showinfo("Vielen Dank!", f"Sie haben angegeben, dass
    else:
        messagebox.showerror("Fehler", "Bitte wählen Sie eine Antwort au

if __name__ == "__main__":
    root = tk.Tk()
    umfrage_tool = UmfrageTool(root)
    root.mainloop()
```

Dieses Programm erstellt ein einfaches Fenster mit einer Frage und Radiobuttons, um die Antwortmöglichkeiten "Sehr gut", "Gut", "Mäßig" und "Schlecht" anzuzeigen. Wenn der Benutzer auf "Absenden" klickt, wird eine Nachricht mit ihrer gewählten Antwort angezeigt. Beachten Sie, dass Sie dieses Programm je nach Ihren Anforderungen erweitern und anpassen können.

Abbildung C11.12 Zum Computercode liefert die KI eine Beschreibung über die Funktionsweise des Programms (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



C11. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Lehrkräfte**Bildimpulse generieren**

KI-Bilder können zu jedem Thema generiert werden. Dazu genügt die Eingabe von Stichwörtern, um spannende Bildimpulse für den Unterricht zu erstellen.

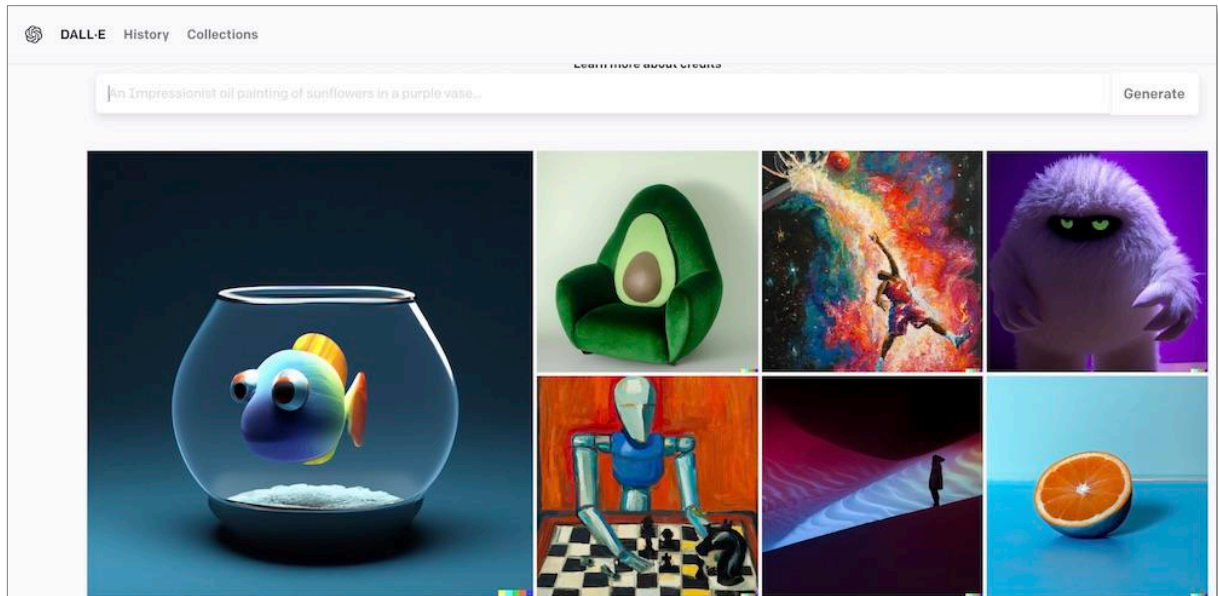


Abbildung C11.13 KI-Bilder generieren mit DALL-E (Quelle: OpenAI, [DALL-E](#), s. [Screenshot](#))

Fazit

KI-gestützte Tools können Lehrkräfte dabei helfen, Unterrichtsmaterialien effizienter zu erstellen und zu verwalten. Dies spart Zeit und ermöglicht es, sich stärker auf die pädagogische Arbeit zu konzentrieren. Der Einsatz einer KI kann dazu beitragen, den Bildungsprozess effektiver und effizienter zu gestalten, indem sie Lehrkräfte wertvolle Werkzeuge zur Verfügung stellt, um den Unterricht besser an die individuellen Bedürfnisse ihrer Schüler*innen anzupassen.



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

Unterrichtsphasen

Erarbeitung
Übung
Sicherung

Kompetenzen

Kommunizieren
Bewerten
Argumentieren
Mediales

C12. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Schüler*innen

Beschreibung

Schüler*innen unterscheiden sich in ihren Anlagen, ihrem Vorwissen und Lerntempo. Während sich ein Teil der Lernenden die Kompetenzen bereits umfassend angeeignet hat, brauchen andere noch weitergehende Erklärungen, Tipps, Hilfestellungen oder individualisierte Übungsangebote mit dem zugehörigen Feedback. Hier kann ChatGPT wertvolle, entlastende Unterstützung sein, wohlwissend, dass bestimmte Inhalte noch einmal kritisch überprüft werden müssen.

Methodenwerkzeuge

- **ChatGPT** – Online Tool von OpenAI
Mit dem KI-Modell ChatGPT kann man verschiedene Aufgaben erledigen: Texte erzeugen, Texte zusammenfassen, Fragen beantwortet bekommen, Unterhaltungen simulieren, Bilder beschreiben, Die Verwendungsmöglichkeiten sind vielfältig und reichen von der Unterstützung bei Recherchen bis zur Erstellung von Inhalten.
- **Perplexity.ai** – Online Tool
Perplexity.ai ist ein KI-Chat, der wie eine Suchmaschine funktioniert. Im Gegensatz zu einer Suchmaschine hat es eine Chatbot-ähnliche Schnittstelle, wodurch Fragen direkt gestellt werden können. Die KI liefert eine Antwort mit gesammelten Informationen anstatt mit Links. Sie zitiert Webseiten und Quellen aus dem Internet, auf die man zugreifen kann, um die Informationen zu überprüfen.
- **Google.books** – Online Tool
Google Books ist ein von Google betriebener Dienst, der es ermöglicht, Bücher in digitaler Form zu durchsuchen, anzuzeigen und in einigen Fällen herunterzuladen oder zu kaufen. Es umfasst eine umfangreiche Sammlung von gedruckten Büchern, Zeitschriften und anderen Texten, die gescannt und in digitaler Form verfügbar gemacht wurden.
- **https://you.com**
Die Plattform ermöglicht es Benutzern, ihre bevorzugten Online-Inhalte und Dienste zu organisieren und zu verwalten, einschließlich sozialer Medien, Nachrichten, Unterhaltung und vielem mehr. Durch künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen werden die Inhalte auf you.com an die Interessen und Vorlieben der Benutzer angepasst.



- Erklärvideos bei YouTube

Differenzierungselement

ChatGPT ermöglicht ein individualisiertes Erklären und Üben, da sich der KI generierte Chatbot wie ein flexibler Tutor verhält, der unterstützt und hilft. Auch andere Programme wie perplexity helfen unterstützend bei der Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten. Erklärvideos, die es mittlerweile in vielfältiger und guter Qualität gibt, unterstützen den Wissenserwerb.

Unterrichtsbeispiele

Die möglichen Einsatzszenarien sind selbstverständlich sehr fachspezifisch. Die folgenden Beispiele sollen daher nur eine Anregung geben und den Einsatzrahmen aufzeigen. Entscheidende Bedeutung kommt der Verwendung der Befehle, den Prompts zu. Die richtige, zielführende Verwendung ist eine wichtige mediale Kompetenz. Die folgenden Informationen stammen aus einer Fortbildung zum Thema ChatGPT, die von einem Medienkompetenz-Team in Oberbayern-Ost gehalten worden ist.



Individualisiertes Erklären und Üben



Grammatik erklären

M: Ich bin in meinem ersten Lernjahr Englisch. Erkläre mir den Unterschied bei der Verwendung von "some" und "any" im Englischen. Gib Beispiele an.

G: Natürlich helfe ich gerne weiter! 👍 🗨

Im Englischen gibt es zwei Wörter, "some" und "any", die oft als unbestimmte Mengenbezeichnungen verwendet werden. Der Unterschied zwischen den beiden liegt jedoch in der Art und Weise, wie sie verwendet werden.

"Some" wird normalerweise verwendet, um eine positive Aussage über eine unbestimmte Menge zu machen. Es wird oft verwendet, wenn man etwas anbietet, um es zu bitten oder um eine positive Aussage über eine Menge zu machen.

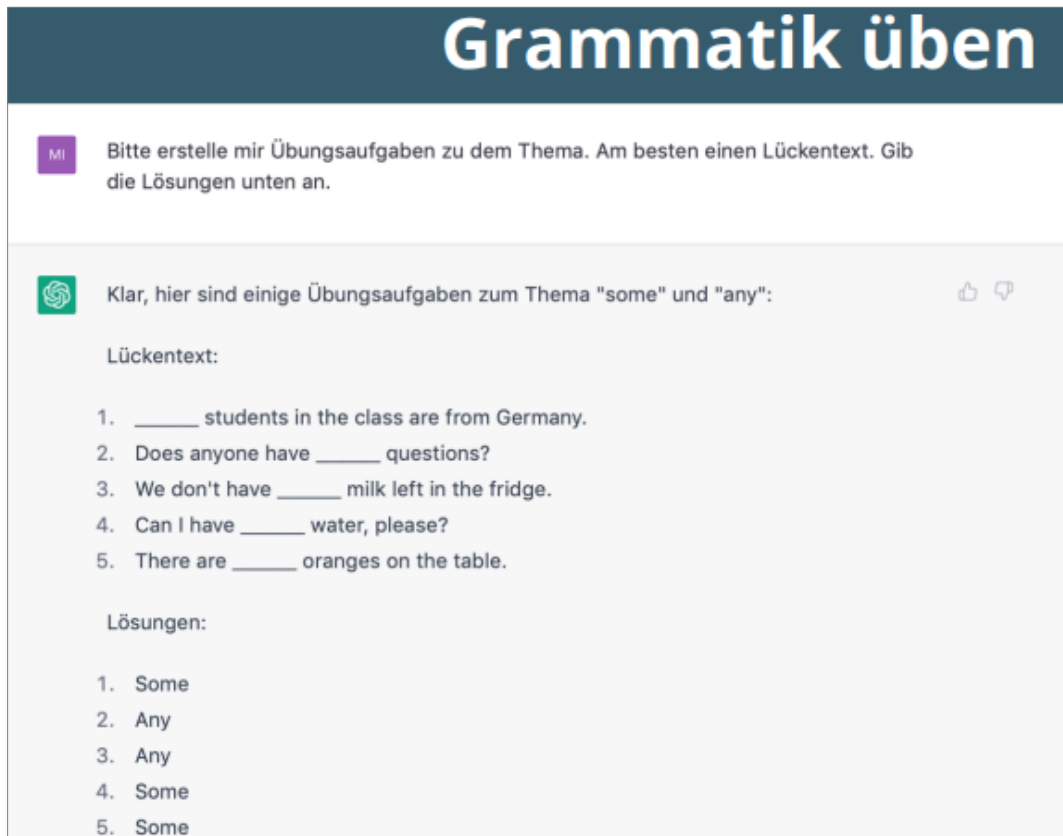
Zum Beispiel:

- Can I have some water, please? (Kann ich bitte etwas Wasser haben?)
- There are some cookies in the kitchen. (Es gibt einige Kekse in der Küche.)

"Any" hingegen wird in der Regel verwendet, um eine Frage zu stellen oder eine

Abbildung C12.01 Screenshot von einer Antwort von ChatGPT zur Erklärung der Grammatik von „some“ und „any“ (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



C12. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Schüler*innen


Grammatik üben

MI Bitte erstelle mir Übungsaufgaben zu dem Thema. Am besten einen Lückentext. Gib die Lösungen unten an.

Klar, hier sind einige Übungsaufgaben zum Thema "some" und "any":

Lückentext:

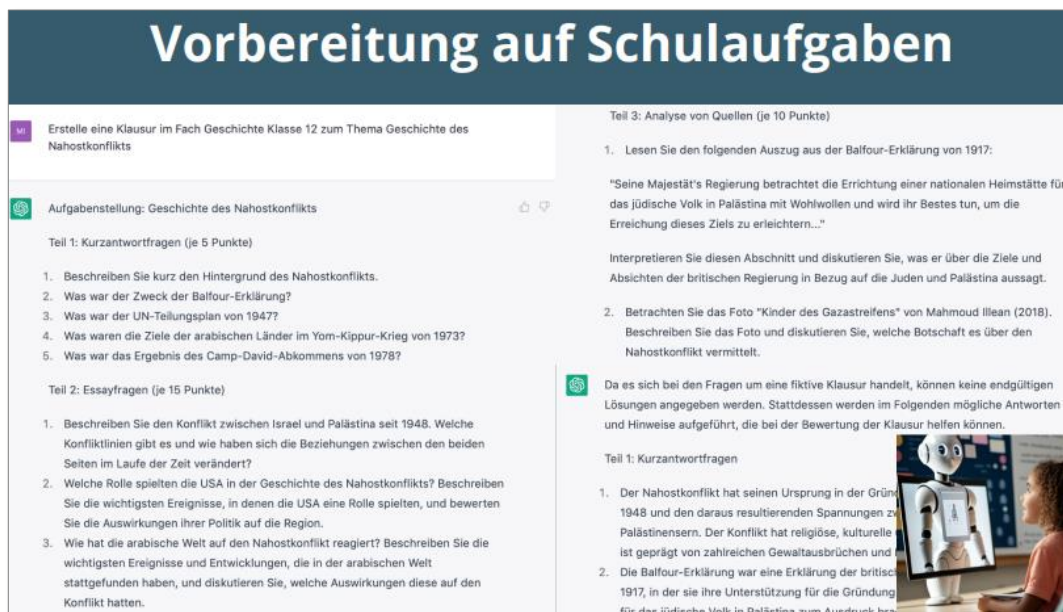
- _____ students in the class are from Germany.
- Does anyone have _____ questions?
- We don't have _____ milk left in the fridge.
- Can I have _____ water, please?
- There are _____ oranges on the table.

Lösungen:

- Some
- Any
- Any
- Some
- Some

Abbildung C12.02 Screenshot von Übungsaufgaben, die von ChatGPT generiert worden sind (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))

Es lassen sich auch Übungen für Schulaufgaben erstellen:



Vorbereitung auf Schulaufgaben

MI Erstelle eine Klausur im Fach Geschichte Klasse 12 zum Thema Geschichte des Nahostkonflikts

Aufgabenstellung: Geschichte des Nahostkonflikts

Teil 1: Kurzwortfragen (je 5 Punkte)

- Beschreiben Sie kurz den Hintergrund des Nahostkonflikts.
- Was war der Zweck der Balfour-Erklärung?
- Was war der UN-Teilungsplan von 1947?
- Was waren die Ziele der arabischen Länder im Yom-Kippur-Krieg von 1973?
- Was war das Ergebnis des Camp-David-Abkommens von 1978?

Teil 2: Essayfragen (je 15 Punkte)

- Beschreiben Sie den Konflikt zwischen Israel und Palästina seit 1948. Welche Konfliktlinien gibt es und wie haben sich die Beziehungen zwischen den beiden Seiten im Laufe der Zeit verändert?
- Welche Rolle spielten die USA in der Geschichte des Nahostkonflikts? Beschreiben Sie die wichtigsten Ereignisse, in denen die USA eine Rolle spielten, und bewerten Sie die Auswirkungen ihrer Politik auf die Region.
- Wie hat die arabische Welt auf den Nahostkonflikt reagiert? Beschreiben Sie die wichtigsten Ereignisse und Entwicklungen, die in der arabischen Welt stattgefunden haben, und diskutieren Sie, welche Auswirkungen diese auf den Konflikt hatten.

Teil 3: Analyse von Quellen (je 10 Punkte)

- Lesen Sie den folgenden Auszug aus der Balfour-Erklärung von 1917:

"Seine Majestät's Regierung betrachtet die Errichtung einer nationalen Heimstätte für das jüdische Volk in Palästina mit Wohlwollen und wird ihr Bestes tun, um die Erreichung dieses Ziels zu erleichtern..."

Interpretieren Sie diesen Abschnitt und diskutieren Sie, was er über die Ziele und Absichten der britischen Regierung in Bezug auf die Juden und Palästina aussagt.
- Betrachten Sie das Foto "Kinder des Gazastreifens" von Mahmoud ilean (2018). Beschreiben Sie das Foto und diskutieren Sie, welche Botschaft es über den Nahostkonflikt vermittelt.

Da es sich bei den Fragen um eine fiktive Klausur handelt, können keine endgültigen Lösungen angegeben werden. Stattdessen werden im Folgenden mögliche Antworten und Hinweise aufgeführt, die bei der Bewertung der Klausur helfen können.

Teil 1: Kurzwortfragen

- Der Nahostkonflikt hat seinen Ursprung in der Gründung von Israel im Jahr 1948 und den daraus resultierenden Spannungen zwischen den Palästinensern. Der Konflikt hat religiöse, kulturelle und ethnische Aspekte und ist geprägt von zahlreichen Gewaltausbrüchen und Konflikten.
- Die Balfour-Erklärung war eine Erklärung der britischen Regierung im Jahr 1917, in der sie ihre Unterstützung für die Gründung eines jüdischen Nationalstaats in Palästina zum Ausdruck brachte.

Abbildung C12.3 Screenshot von einer von ChatGPT erzeugten Übungsschulaufgabe zum Nahostkonflikt (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



Es finden sich Beispiele für verschiedene Bereiche, die dann wiederum in Leistungsnachweisen abgeprüft werden. Folgende Beispiele sollen dies illustrieren:

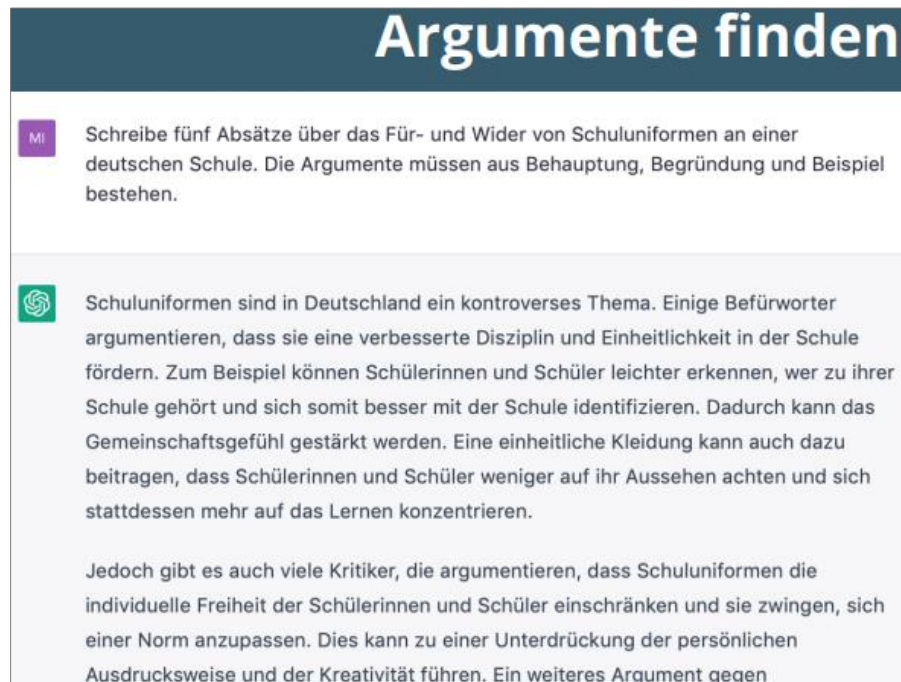


Abbildung C12.04 Screenshot von einer Antwort von ChatGPT zur Darstellung und Beschreibung von Argumenten zum Thema Schuluniform (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



Abbildung C12.05 Screenshot von einer Antwort von ChatGPT zur Nachfrage, ob eine Debatte zusammen eingeübt werden kann. (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



Debattieren

M Wenn größere Autos höhere Parkgebühren bezahlen müssen, können davon die höheren Kosten die durch große Autos bei der Straßennutzung anfallen aufgefangen werden. Größere Autos nutzen die Straßen überproportional stark ab. Außerdem ist der Platz in Städten knapp. Durch höhere Parkgebühren könnten die Leute sich dazu entschließen kleinere Autos zu kaufen, die weniger Platz beim Parken und auf den Straßen verbrauchen. Das kommt dann nicht nur anderen Parkplatzsuchenden zu Gute, sondern auch Radfahren und Fußgängern, sowie der Umwelt, da kleiner Autos weniger Emissionen haben.


 Ihr Argument macht Sinn, dass größere Autos mehr Platz beanspruchen und mehr Belastung auf die Straßen ausüben, was zu höheren Kosten führt. Höhere Parkgebühren für größere Autos könnten tatsächlich dazu beitragen, dass Menschen dazu neigen, kleinere Autos zu kaufen, was sowohl dem Platzmangel in den Städten als auch der Umwelt zugute kommen würde. Es gibt jedoch auch Argumente gegen diese These, wie z.B. dass es ungerecht sein kann, Menschen, die sich größere Autos leisten können, höhere Parkgebühren aufzuerlegen, oder dass Menschen, die sich ein großes Auto gekauft haben, dieses nicht mehr verkaufen werden, weil sie sich eine höhere Parkgebühr nicht leisten können. Es gibt auch mögliche Probleme bei der Umsetzung solcher Regeln, wie z.B. die Schwierigkeit bei der Definition von "großen Autos" und bei der Durchsetzung höherer Parkgebühren.  

Abbildung C12.06 Screenshot von einer Antwort von ChatGPT zur individuellen Auseinandersetzung mit Argumenten bei einer Debatte (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



Tutor beim Aufsatzschreiben


MI Du bist meine Deutschlehrerin. Gib mir Tipps, wie ich den Übungsaufsatz, den ich im folgenden posten werde, noch verbessern kann.

 Sehr gerne! Ich werde mir deinen Übungsaufsatz ansehen und dir Feedback und Tipps zur Verbesserung geben.

Bitte poste den Aufsatz hier und ich werde ihn sorgfältig lesen.

MI In der Kurzgeschichte „Alles nach Plan“ von Thomas Löschmann aus dem Jahr 2020 geht es um das augenscheinlich perfekte Leben einer Lehrerin und das Vernachlässigen der mentalen Gesundheit in einem sich stetig wiederholenden Alltag.

Zu Beginn der Geschichte tritt eine Frau aus ihrem Haus ins Freie. Sie mag die Stille, die sie durch den auf dem Weg zur Schule heute bekommt. Auf einmal wird die Frau gefragt, ob sie glücklich sei. Zuerst denkt sie, dass die Stimme von außen kommt,

 Vielen Dank für das Teilen deines Übungsaufsatzes! Hier sind einige Tipps, wie du ihn noch verbessern kannst:

1. **Einleitung:** In der Einleitung könntest du ein wenig mehr Informationen über die Kurzgeschichte geben, um den Leser besser zu informieren und die Geschichte vorzustellen. Zum Beispiel könntest du kurz die Handlung der Geschichte zusammenfassen oder die Themen, die in der Geschichte behandelt werden, nennen.
2. **Hauptteil:** Im Hauptteil könntest du noch ein wenig mehr auf die Charakterisierung der Protagonistin eingehen. Was sind ihre Gedanken und Gefühle, was treibt sie an, was hält sie zurück? Eine tiefere Analyse der Charaktere in der Geschichte könnte deinen Aufsatz noch interessanter machen.
3. **Interpretation:** Deine Interpretation des Symbols "Schnee" ist gut, aber du könntest noch mehr Details hinzufügen. Zum Beispiel könntest du darauf eingehen, wie der Schnee im Verlauf der Geschichte an Bedeutung gewinnt oder wie er sich auf die Handlung oder das Thema der Geschichte auswirkt.
4. **Ausdruck:** Achte darauf, dass du klare und präzise Sätze schreibst, um deine Gedanken und Ideen effektiv auszudrücken. Gehe sicher, dass du nicht zu lange Sätze verwendest und vermeide unnötige Wiederholungen.
5. **Grammatik und Rechtschreibung:** Überprüfe deine Arbeit sorgfältig auf Grammatik- und Rechtschreibfehler. Schlechte Grammatik und Rechtschreibung können den Lesefluss unterbrechen und den Eindruck deines Aufsatzes beeinträchtigen.

Ich hoffe, diese Tipps helfen dir weiter! Wenn du weitere Fragen hast oder zusätzliches Feedback benötigst, stehe ich dir gerne zur Verfügung.

Abbildungen C12.07a und C12.07b Screenshots von Antworten von ChatGPT zur Unterstützung beim Aufsatzschreiben (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



C12. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Schüler*innen

Den notwendigen Prompts (Anweisungen für ChatGPT) kommt eine besondere Bedeutung zu, da dadurch das Thema entsprechend eingegrenzt und zielführend beantwortet wird.

Beispiel-Prompt für einen Schreibassistenten

- Meine Aufgabe: Schreibe eine Stellungnahme, in der Du diskutierst, ob ChatGPT in der Schule verboten werden sollte.
- Stelle Dir vor, Du bist meine Deutschlehrerin, die mich beim Schreiben unterstützt und ich bin ein Schüler. Ich habe die obenstehende Aufgabe erhalten.
- Gib nur Ratschläge. Nenne keine Beispiele. Wenn ich nach einem Beispiel frage, sage mir, dass Du nicht willst, dass ich schummle, sondern dass ich die Arbeit selbst erledige.
- Fordere mich zunächst nach einer Antwort auf und warte meinen Teilabschnitt ab, bevor Du Hilfe anbietest.
- Jede Antwort von Dir sollte nur eine Möglichkeit zur Verbesserung meines Absatzes enthalten. Jede Antwort von Dir sollte nicht länger als 5 Sätze sein. Beende Deine Antwort, indem Du mich aufforderst, eine Änderung vorzunehmen und den Textabschnitt neu zu schreiben.
- Nenne dann eine weitere Möglichkeit, wie ich mich verbessern kann. Wiederhole dies, bis der Textabschnitt vollständig ist.
- Zu einem vollständigen Absatz gehören eine Hypothese, Argumente und Gegenargumente.
- Hilf mir auch, meinen Stil, meine Grammatik, meine Gliederung und meine Argumentation zu verbessern.
- Tonfall und Stilrichtungen: Sei prägnant, aber verwende auch rhetorische Fragen und erzählendes Schreiben, um die Leser zu fesseln. Schreibe auf eine Weise, die sowohl informativ als auch unterhaltsam ist. Verwende eine einfache, klare Sprache.
- Wenn ich während dieses Chats das Thema wechsele, lenke die Unterhaltung auf das Thema zurück.



RI Gib mir eine Anleitung für einen Megaprompt.

Ein "Megaprompt" kann ein komplexerer Schreibanreiz sein, der viele Elemente und Ebenen in sich vereint. Hier ist eine Anleitung, wie du einen Megaprompt erstellen kannst:

Schritt 1: Definiere das Hauptthema: Wähle ein umfassendes Hauptthema, das als Grundlage für deinen Megaprompt dient. Dies könnte ein großes Konzept wie "Zeitreisen", "Abenteuer" oder "Gesellschaftliche Transformation" sein.

Schritt 2: Teile das Hauptthema in Subthemen auf: Zerlege das Hauptthema in mehrere Subthemen oder Aspekte. Zum Beispiel, wenn das Hauptthema "Zeitreisen" ist, könnten die Subthemen "Historische Änderungen", "Paradoxa" und "Technologie" sein.

Schritt 3: Setze einen Kontext: Bestimme den Kontext oder die Welt, in der sich der Megaprompt abspielen soll. Dies kann ein historischer Ort, eine futuristische Gesellschaft, ein fantastisches Königreich oder ein realer Ort sein.

Schritt 4: Formuliere mehrere Fragen oder Anweisungen: Erstelle mehrere Fragen oder Anweisungen, die sich auf die Subthemen beziehen. Diese Fragen oder Anweisungen sollten komplex und herausfordernd sein. Hierbei kannst du Elemente hinzufügen, die Kreativität anregen, wie z.B. Charaktere, Orte oder Gegenstände.

Schritt 5: Verbinde die Subthemen: Stelle sicher, dass die Subthemen und Fragen/Anweisungen miteinander verknüpft sind, um eine zusammenhängende und fesselnde Geschichte oder Aufgabe zu erstellen. Dies kann dazu beitragen, die Schreiber dazu zu motivieren, tief in das Thema einzutauchen.

Schritt 6: Hinzufügen von Herausforderungen: Füge Elemente hinzu, die den Schreibern zusätzliche Herausforderungen bieten, wie z.B. die Einhaltung eines bestimmten Stils (z. B. Epistolary Roman oder Dystopie), die Verwendung von bestimmten Symbolen oder Metaphern oder die Einbeziehung von bestimmten Charakterentwicklungen.

Schritt 7: Zielgruppe bestimmen: Überlege, für wen der Megaprompt gedacht ist. Soll er für Anfänger, Fortgeschrittene oder Experten sein? Dies hilft dir dabei, den Schwierigkeitsgrad und die Erwartungen anzupassen.

Beispiel für einen Megaprompt:

Hauptthema: Gesellschaftliche Transformation

Subthemen: Technologie, Bildung, soziale Ungerechtigkeit

Kontext: Die futuristische Stadt "Neotropolis"

Fragen/Anweisungen:

1. "Beschreibe das Leben eines Kindes in Neotropolis, das mit Hilfe fortschrittlicher Technologie erzogen wird."
2. "Erzähle die Geschichte eines Wissenschaftlers, der eine bahnbrechende Erfindung gemacht hat, um soziale Ungerechtigkeit zu bekämpfen."
3. "Schreibe einen Brief aus der Sicht eines rebellischen Jugendlichen, der die Bildungssysteme von Neotropolis in Frage stellt."

Herausforderungen: Die Schreiber sollen metaphorische Elemente verwenden, um ihre Ideen zu veranschaulichen, und sie müssen einen futuristischen Erzählstil beibehalten.

Zielgruppe: Fortgeschrittene Schreiber mit Interesse an gesellschaftlicher Transformation und Science-Fiction.

Ein Megaprompt kann Schreiber dazu ermutigen, eine tiefgehende und anspruchsvolle Arbeit zu leisten, die verschiedene Facetten eines Themas erkundet und kreatives Denken fördert.

Abbildungen C12.08a, C12.08b Screenshots von ChatGPT-Antworten auf die Frage nach einer Anleitung bzw. einem Beispiel für einen Megaprompt (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))



C12. Unterstützender Einsatz von ChatGPT für Schüler*innen

Die Bewertung einer zu erstellenden Arbeit ist eine besondere Herausforderung, da es zunehmend schwieriger wird, die Eigenleistung zu bewerten. Das Einsatzszenario von ChatGPT ist hier immens: Sie reicht von der Unterstützung, wie nachfolgend angegeben, bis zur nahezu vollständigen Übernahme der Arbeit.

Mega Prompt Eselbrücke



Abbildung C12.09 Vorschlag von einer KI zu einem Esel auf einer Brücke (die dargestellte Umsetzung ist zumindest ausbaufähig) (Quelle: OpenAI, [OpenAI](#), s. [Screenshot](#))

C	Clarity	Clearly define the task or intent of the prompt, including specific information about the output.
R	Relevant info	Provide relevant details, including specific keywords and facts, the tone, audience, format and structure.
E	Examples	Use examples in the prompt to provide context and direction for the output.
A	Avoid ambiguity	Focus on the key information and delete unnecessary details on the prompt.
T	Tinker	Test and refine the prompt through multiple iterations. Explore different input versions to discover the best results.
E	Evaluate	Continuously evaluate the output and adjust the prompt as needed to improve the quality.



Unterstützung bei der Seminararbeit

▪ Gliederung erstellen und verfeinern

Gemeinsam mit Schülerinnen und Schülern die Gliederung besprechen. Welche Punkte sollen aufgenommen und vertieft betrachtet werden.

▪ Recherchieren

- [Perplexity.ai](https://perplexity.ai) (mit Quellenangaben)
- <https://books.google.com/talktobooks/> (aus Büchern von Googlebooks)
- <https://you.com> (mit Quellenangaben)

▪ ChatGPT als Schreibassistent

- Entferne überflüssige Wörter und mache den Absatz zusammenhängend und schlüssig
- Gib mir Kritik zum folgenden Textabsatz. Sag mir, ob meine Argumente gut nachvollziehbar und klar genug sind.

Folgende Aspekte helfen, um die eigene Gestaltung der Seminararbeit zu gewährleisten:

1. Offener, transparenter Umgang (zu Beginn sensibilisieren)
2. Thema der Seminararbeit
 - a) aktuell, regional, eng begrenzt (z. B. einzelne kurze Filmsequenz)
 - b) Eigenes Tun muss zwingend seinz. B. Archive, Experimente, Umfragen selbst erstellen und auswerten
3. Inhalte von ChatGPT integrieren → bewerten lassen.
4. Eng begleiten und Inhalte erläutern lassen (gerade bei Verdachtsmomenten). Das verpflichtende Anlegen eines Rechercheprotokolls kann helfen (mit der Aufforderung, die über ChatGPT ermittelten Informationen zu vermerken).



C12. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Schüler*innen

Datum	Frage (und Antwort)	Inhalt – Idee	Formulierungen
24.1	<p>Warum ist Top Gun Kult?</p> <p>Top Gun ist ein Kultfilm, weil er eine beeindruckende Kombination aus Action, Drama und Romantik bietet. Die spektakulären Filmaufnahmen und die beeindruckende Darstellung der US-Navy-Piloten haben den Film zu einem Klassiker gemacht. Auch die Musik und die Mode haben dazu beigetragen, dass der Film einen bleibenden Eindruck hinterlassen hat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Flugaufnahmen • Kombination • Musik • Mode 	<ul style="list-style-type: none"> • Beeindruckende Kombination aus Action, Drama und Romantik • Spektakuläre Flugaufnahmen • Klassiker

Abbildung C12.10 Darstellung eines möglichen Rechercheprotokolls bei einer Seminararbeit

5. Prüfsoftware (GPTZero, Copyleaks, CatchGPT)

Aber: Zuverlässigkeit vergleichsweise gering, Überlistung möglich (Laut Copyleaks wurde die amerikanische Unabhängigkeitserklärung zu 99,9% von einer KI geschrieben, Obamas erste Rede als Präsident laut GPTZero wahrscheinlich komplett KI generiert. (Quelle: Die Zeit, 07.06.23))



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes</u> <u>Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete</u> <u>Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	--	----------------

Unterrichtsphasen

Erarbeitung
Sicherung

Kompetenzen

Kommunizieren

C13. Multimediales digitales Heft

Beschreibung

Multimediale, digitale Hefte bieten den Schüler*innen einen echten Mehrwert. Für die konstruktive Unterstützung der Schüler*innen im Unterricht sind neben der positiven wertschätzenden Beziehung zwischen Lehrkräften und Lernenden und einem regelmäßigen Feedback, besonders die individuell passende Art der Informationsdarbietung wichtig. Die Schüler*innen können Informationen, je nachdem, wie sie angeboten werden, unterschiedlich gut aufnehmen. Akustische Typen profitieren von gesprochenen Informationen, visuelle Typen bevorzugen Bilder oder Videos zur Informationsaufnahme. Multimediale, digitale Hefte ermöglichen den Schüler*innen die Informationen in der für sie passenden Art und Weise zu bekommen oder festzuhalten. Somit kann für die Schüler*innen oder durch die Schüler*innen ein sehr individuelles Lernprodukt erstellt werden.

Methodenwerkzeuge

- App „**Book Creator**“ von Apple, über den AppStore herunterladbar
Die App Book Creator ermöglicht es Benutzern, interaktive eBooks und digitale Bücher zu erstellen. Die Schüler*innen können Texte, Bilder, Videos und Audiodateien kombinieren, um individuelle Dokumentationen und Lernprodukte zu erstellen.
- App „**OneNote**“ von Microsoft, über den AppStore herunterladbar
OneNote ist eine vielseitige App, die in der Schule für die Organisation und Verwaltung von Unterrichtsinhalten und Informationen verwendet wird. Mit OneNote kannst du Inhalte erstellen und organisieren, aber auch mit anderen zusammenarbeiten.
- App „**Pages**“ von Apple, über den AppStore herunterladbar
Die App "Pages" ist eine Textverarbeitungsanwendung, die von Apple entwickelt wurde.

Differenzierungselemente

- Die Lernenden erhalten Aufgaben mit unterschiedlichem Anforderungsniveau.
- Die vorgestellte Methode dient der Vermittlung von Fachwissen durch Differenzierung nach Lerntempo, Sozialform oder Lernmedien.
- Eine Differenzierung mittels individuell passender Art der Informationsdarbietung ist möglich.



Beispiele / Unterrichtsbeispiele

Zusammenfassung am Ende einer Einheit

Beispiel einer Doppelseite eines eBooks (Book Creator) zum Thema „Dichte“:

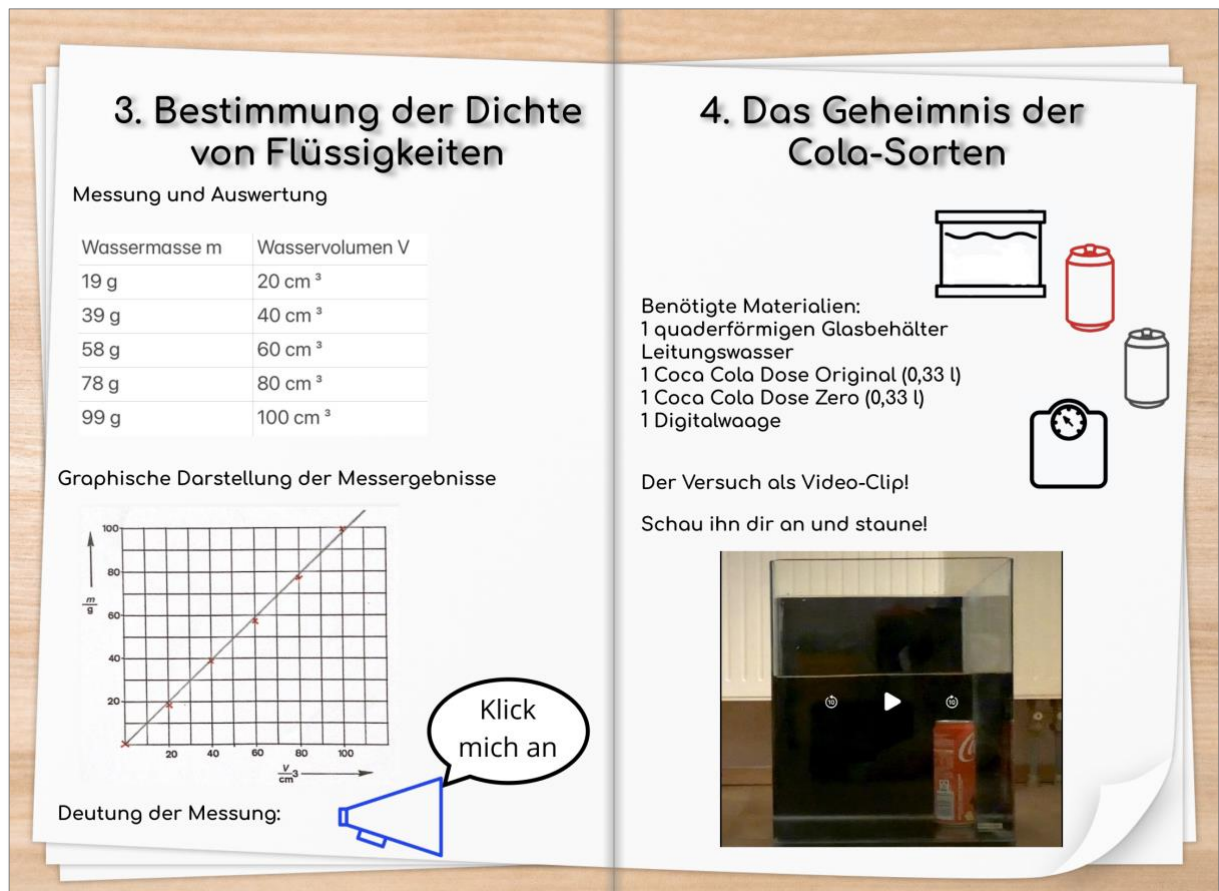


Abbildung C13.01 Beispiel einer Doppelseite eines eBooks (Book Creator) zum Thema „Dichte“ (Quelle: Tools for Schools, Inc., [Book Creator](#), s. [Screenshot](#))

Auf der linken Seite ist das Ergebnis des Versuches als Audiokommentar ausgesprochen und kann durch Anklicken gehört werden, auf der rechten Seite ist eine Versuchsdurchführung als Video eingebunden und kann damit immer wieder angesehen werden.



Differenzierter Einstieg (OneNote) in das Thema „Flächeninhalt eines Parallelogramms“ mit individueller Wiederholung von Grundwissen

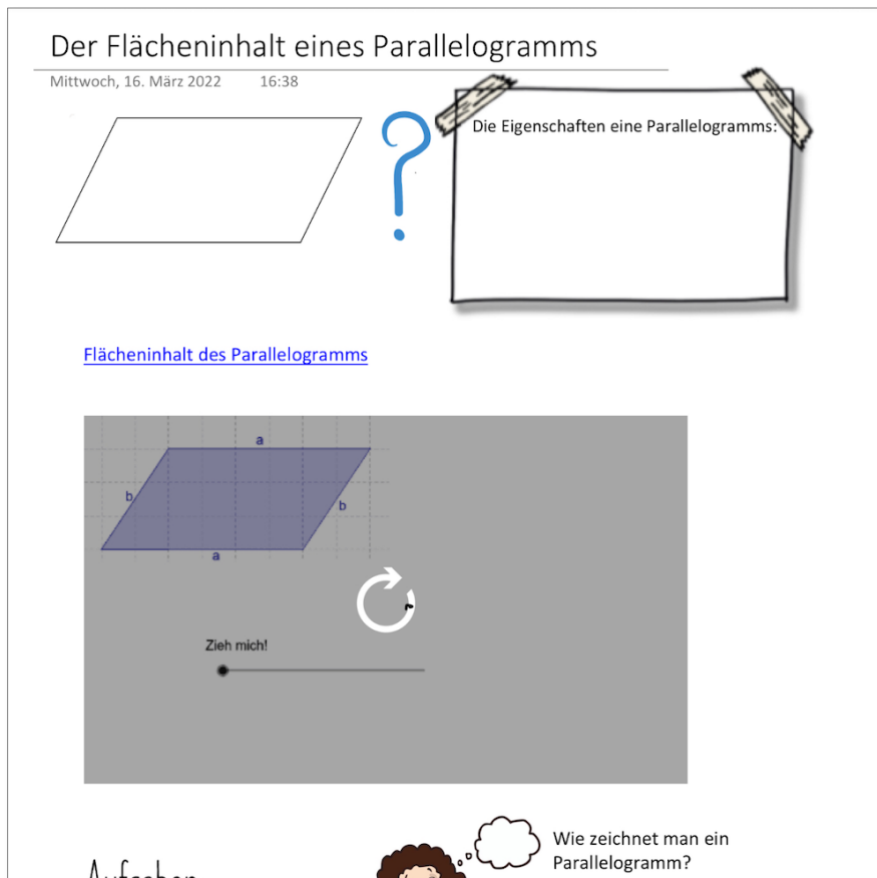


Abbildung C13.02 Differenzierter Einstieg (OneNote) in das Thema „Flächeninhalt eines Parallelogramms“ mit individueller Wiederholung von Grundwissen
(Quelle: Microsoft Corporation, Inc., [OneNote](#), s. [Screenshot](#))

Im oberen Abschnitt sollen die Schüler*innen die wichtigen, charakteristischen Größen in das Parallelogramm eintragen und in den Kasten daneben die Eigenschaften eines Parallelogramms notieren. Als eine Hilfe ist das Fragezeichen zu einer GeoGebra-Animation verlinkt, in der sich die Schüler*innen individuell Zusatzhilfen einblenden lassen. Im unteren Teil ist die GeoGebra-Animation direkt in das digitale Heft eingebunden, so dass die Schüler*innen sich interaktiv, in ihrem eigenen Tempo, die Flächenformel für das Parallelogramm erschließen können. Das Bild der vollständig bearbeiteten Animation können sich die Schüler*innen als Screenshot neben der ursprünglichen Animation einfügen.



Individualisiertes Versuchsprotokoll (Pages)

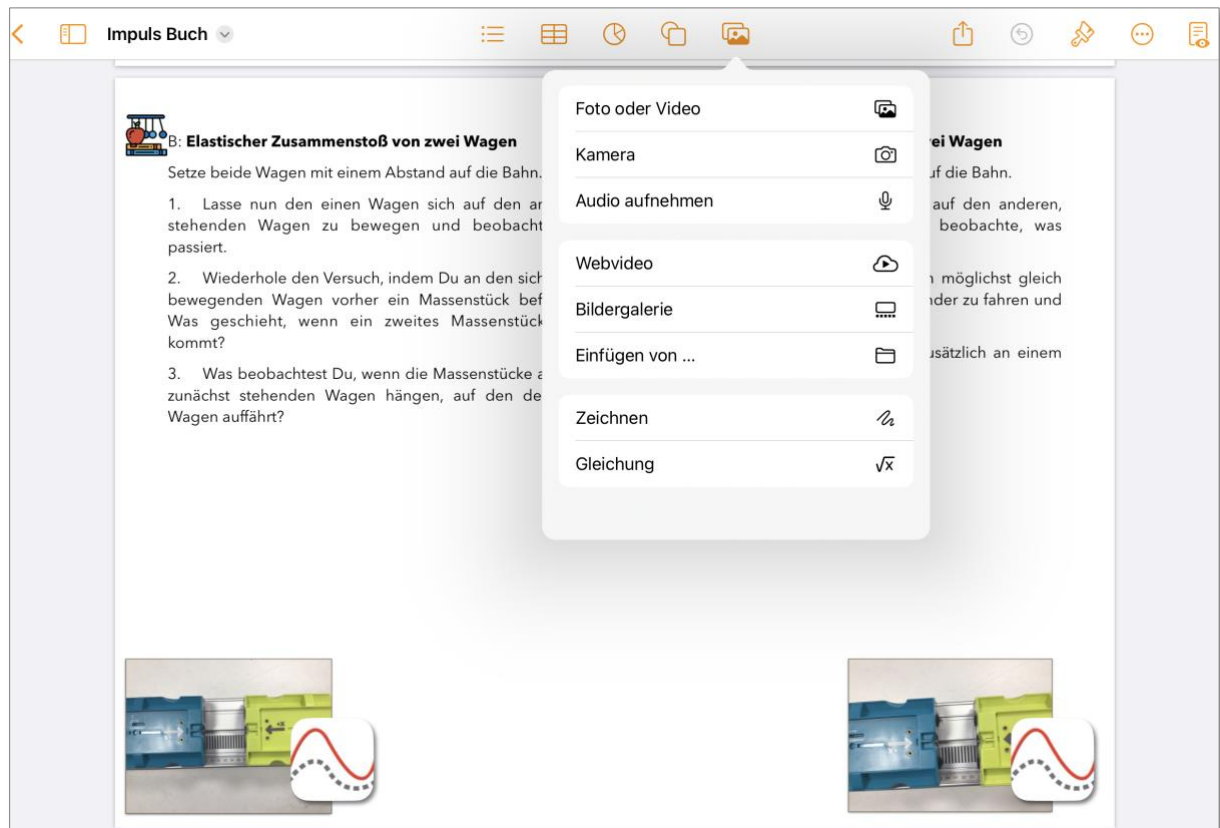


Abbildung C13.03 Individualisiertes Versuchsprotokoll (Pages)

(Quelle: Apple Inc., [Pages](#), s. [Screenshot](#))

Den Schüler*innen ist der prinzipielle Aufbau eines physikalischen Versuchsprotokolls bekannt. Sie bekommen zusätzlich den Arbeitsauftrag den Versuch zum elastischen Stoß zweier Wägen zu protokollieren.

Nun haben sie verschiedenste Möglichkeiten die Versuchsdurchführung zu dokumentieren. So können z. B. die verwendeten Materialien als Audio-Datei eingesprochen werden, der Versuch auch als Film oder über mehrere Fotos eingebunden werden. Die Schüler*innen können Zeichnungen und/oder Graphen einfügen und so ihr Versuchsprotokoll zu einem echten individuellen Lernprodukt machen.



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

UnterrichtsphasenÜbung
Sicherung**Kompetenzen**Kommunizieren
Bewerten
Argumentieren

C14. Peer-Feedback mit mebis/Moodle – Gegenseitige Beurteilung

Beschreibung

Die mebis-Aktivität *Gegenseitige Beurteilung* ist ein sehr mächtiges Tool mit vielfältigen Einstellungsmöglichkeiten. Dort bearbeiten Schüler*innen in einer vorgegebenen Zeit eine Aufgabe und geben Sie in der Aktivität ab. Anschließend werden Ihnen zufällig oder manuell mehrere Arbeiten von Mitschüler*innen zugeteilt, die sie korrigieren, bewerten und kommentieren sollen. Als Hilfe erhalten Sie dazu eine Musterlösung und eine Bewertungsvorgabe. So lernen sie von den Fehlern ihrer Mitschüler*innen.

Die Lernenden vertiefen dabei ihr Wissen beim Finden und Verbessern von Fehlern der anderen. Darüber hinaus werden sie geschult, rechtzeitig ihre Aufgaben zu bearbeiten und pünktlich abzugeben.

Methodenwerkzeug

- mebis-Aktivität Gegenseitige Beurteilung
Tutorials unter [Gegenseitige Beurteilung | mebis Magazin \(bycs.de\)](#)

Differenzierungselement

In dieser Methode wird besonderes Augenmerk auf Peer-Feedback gelegt.



C14. Peer-Feedback mit mebis/Moodle – Gegenseitiger Beurteilung**Unterrichtsbeispiel**


Informatik – Die Liste mit dem Entwurfsmuster Kompositum

Die im Folgenden beschriebenen Aktivitäten lassen sich im mebis-teachSHARE-Kurs **“Differenzierung mit MINT-EC”** austesten. [Kursdetails \(bayern.de\)](https://www.kursdetails.bayern.de)

Für Lehrkräfte außerhalb von Bayern steht hier über nebenstehenden QR-Code eine Datei bereit, die in ein bestehendes Moodle-System integriert werden kann.



Nach der Einführung der Liste mit dem Entwurfsmuster Kompositum werden die Methoden der Liste angepasst. Für einige Methoden ist das recht einfach auf ähnliche Weise möglich. Nach der Einführung mit der Methode `int laengeGeben()` bekommen die Lernenden den Auftrag diese Umformung für sechs weitere Methoden selbständig durchzuführen.



GEGENSEITIGE BEURTEILUNG

Gemeinsame Aufgabe - Bearbeitet selbst und korrigiert und bewertet euch dann gegenseitig

Passen Methoden für die Liste mit dem **Entwurfsmuster KOMPOSITUM** an:

Implementiere folgende Methoden in den Klassen LISTE, KNOTEN und ABSCHLUSS.

1. `void informationAusgebenRek()`
2. `DATENELEMENT suchen (String vergleich)`
3. `boolean suchen(String vergleich)`
4. `void EinfuegenVor(DATENELEMENT dNeu, DATENELEMENT dVergleich)`
5. `public void sortiertEinfuegen(DATENELEMENT dNeu)`
6. `public void knotenEntfernen(DATENELEMENT dVergleich)`

Nutze die Vorlage: [Methoden der Liste ohne Kompositum](#)

Es ist nur die **Online-Textabgabe** möglich.

Nach der Abgabe:

Korrigiere die Abgaben deiner Mitschüler und gebe ihnen ein faires Feedback.

Abbildung C14.01 Die mebis-Aktivität Gegenseitige Beurteilung

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Im ersten Schritt ist jede/jeder Einzelne selbst gefordert die Methoden der Liste aus der Vorlage entsprechend umzuschreiben. Dabei ist es sehr wichtig, dass alle in der vorgegebenen Einreichungsphase ihre Lösung rechtzeitig abgeben. Für das erste Arbeiten mit der Aktivität *Gegenseitige Beurteilung* empfiehlt es sich diese Phase in der Schule durchzuführen, denn so erkennen alle, dass ein Wechsel in die 2. Phase ohne eine rechtzeitige Abgabe nicht stattfinden kann. Das wäre sonst zum Nachteil für den Bewertenden und natürlich für den zu spät Abgebenden. Im zweiten Schritt, der Beurteilungsphase, werden auf jede/jeden 3-4 Arbeiten zum Korrigieren und Bewerten verteilt. Die Verteilung kann zufällig vom System, aber auch von der Lehrkraft manuell vorgenommen werden.



Vorbereitungsphase

Vorbereitungsphase Aktuelle Phase ●	Einreichungsphase In Einreichungsphase wechseln ○	Beurteilungsphase In Beurteilungsphase wechseln ○	Bewertungsphase In Bewertungsphase wechseln ○
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Beschreibung für gegenseitige Beurteilung verfassen ✓ Hinterlegen Sie hier die Anleitungen für die Einreichung 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hinterlegen Sie hier Hinweise zur Durchführung der Beurteilung ✗ Einreichungen zuordnen erwartet: 0 eingereicht: 0 	<ul style="list-style-type: none"> ⓘ Beurteilungen sind möglich ab Donnerstag, 9. Februar 2023, 14:42 (9 Tage verbleibend) ⓘ Die Zeitvorgaben treffen auf Sie 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Punkte für die Einreichungen berechnen erwartet: 0 berechnet: 0 ✓ Punkte für die Beurteilungen

Abbildung C14.02 Die Phasen der Aktivität Gegenseitige Beurteilung

(Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))

Die Lehrkraft gibt hierfür noch in der Vorbereitungsphase im Beurteilungsbogen einen Erwartungshorizont vor. Das können eine Musterlösung mit Punkten oder Bewertungskriterien sein. Dort wird auch eine maximale Punktzahl festgelegt. Eine ausführliche Anleitung zu den Einstellungsmöglichkeiten der mebis-Aktivität *Gegenseitige Beurteilung* finden Sie unter [Gegenseitige Beurteilung | mebis Magazin \(bycs.de\)](#).

Beurteilungseinstellungen

Hinweise zur Beurteilung

Rich text editor toolbar with icons for undo, redo, font color, text color, bold, italic, underline, link, unlink, list, and other editing tools.

Korrigiere die Abgaben deiner Mitschüler und gebe ihnen ein faires Feedback.

Vergleiche die Lösungen mit der Musterlösung und bewerte so wie vorgeschlagen!

- `void informationAusgebenRek()` **(4BE)**

Klasse LISTE:

```
public void informationAusgebenRek(){
    anfang.informationAusgebenRek(); 1BE
}
```

Klasse KNOTEN:

```
public void informationAusgebenRek(){
    daten.informationAusgebenRek(); 1BE
}
```

Abbildung C14.02 Die von der Lehrkraft vorgegebenen Bewertungskriterien mit

Musterlösung (Quelle: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, [mebis](#), s. [Screenshot](#))



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

UnterrichtsphasenErarbeitung
Sicherung**Kompetenzen**Kommunizieren
Bewertung
Mediales
Argumentieren
Selbstmanagement

C15. Peer-Feedback durch kollaboratives Arbeiten

Beschreibung

Durch das gemeinsame Arbeiten an einer Aufgabe müssen sich die Schüler*innen absprechen und sich gegenseitig korrigieren. Diese Form von Peer-Feedback hat eine Reihe von Vorteilen gegenüber dem klassischen Lehrerfeedback. Eventuelle Hemmungen gegenüber der Lehrkraft entfallen, die Schüler*innen müssen sich in ihrer Ausdrucksweise disziplinieren und lernen, sich selbstständig zu organisieren um mit dem Arbeitsauftrag termingerecht fertig zu werden.

Im Folgenden soll anhand konkreter Beispiele ein Eindruck von dieser Methode vermittelt werden.

Methodenwerkzeuge

- **Online-IDE** browserbasierte Entwicklungsumgebung für den Informatikunterricht (kostenpflichtig)
- **TaskCards** Online-Plattform, die als digitale Pinnwand genutzt werden kann (kostenlos für bis zu zwei Pinwände, sonst kostenpflichtig, evtl. auch vom Sachaufwandsträger zur Verfügung gestellt, keine Anmeldung für die Schüler*innen notwendig)

Differenzierungselemente

- Die Lernenden erhalten Aufgaben mit unterschiedlichem Anforderungsniveau. Sie können diese frei wählen.
- Die Lernenden erhalten Aufgaben mit unterschiedlichem Anforderungsniveau. Diese werden automatisiert zugeteilt.
- In dieser Methode wird besonderes Augenmerk auf Feedback gelegt.
- Die vorgestellte Methode dient der Vermittlung von Fachwissen durch Differenzierung nach Lerntempo, Lernort, Sozialform und Lernmedien.



Unterrichtsbeispiele

Online-IDE

Die Online-IDE ist eine browserbasierte Entwicklungsumgebung für den Informatikunterricht. Es ist lediglich ein internetfähiges Endgerät notwendig. Installation von Software oder Java-Runtime-Environment ist nicht erforderlich. Sofort nach dem Login stehen eine Reihe von vordefinierten Grafik- und Steuerungsklassen für die Erstellung einfacher Java-Programme mit und ohne Benutzerinteraktion zur Verfügung.

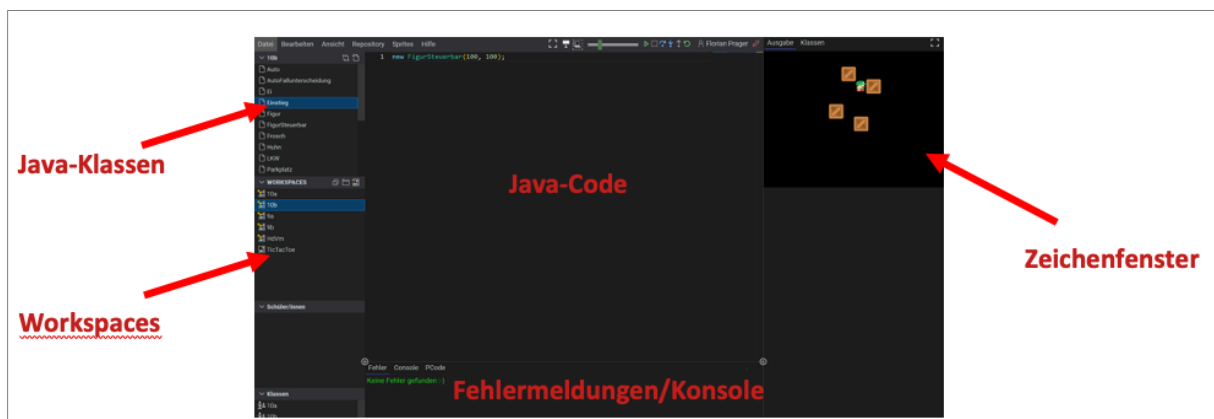


Abbildung C15.01 Online-IDE nach dem Login (Quelle: Martin Pabst, [Online-IDE](#), s. [Screenshot](#))

Dieses Wegfallen von Vorbereitungsschritten erleichtert den Schüler*innen den sanften Einstieg in die Java-Programmierung. Die Lehrkraft hat dabei die Möglichkeit, den Lernenden über sog. „Repositories“ selbst erstellte Klassen und Aufgabenstellungen zur Verfügung zu stellen.

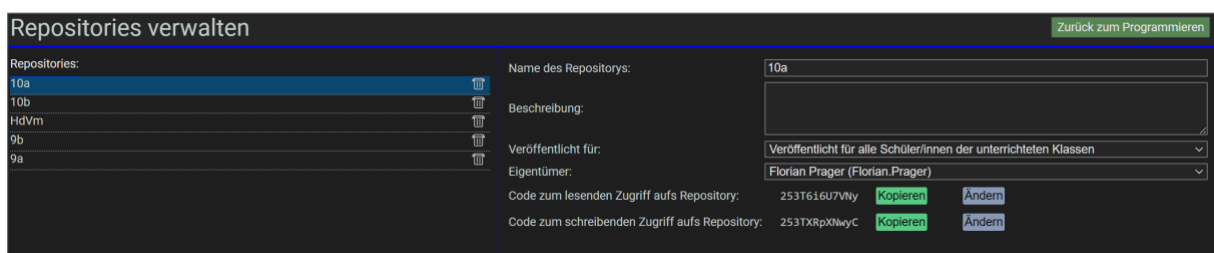


Abbildung C15.02 Repositories (Quelle: Martin Pabst, [Online-IDE](#), s. [Screenshot](#))

Auch Schüler*innen können selbst eigene Repositories erstellen und diese ihren Mitschüler*innen freigeben.

Die Schüler*innen können bei der Arbeit auch zuhause unterstützt werden, da die Lehrkraft jede Arbeit individuell kontrollieren, korrigieren und kommentieren kann. Lösungen können mithilfe von später synchronisierten Klassen zum richtigen Zeitpunkt bereitgestellt werden.



C. Konkrete Beispiele

C15. Peer-Feedback durch kollaboratives Arbeiten

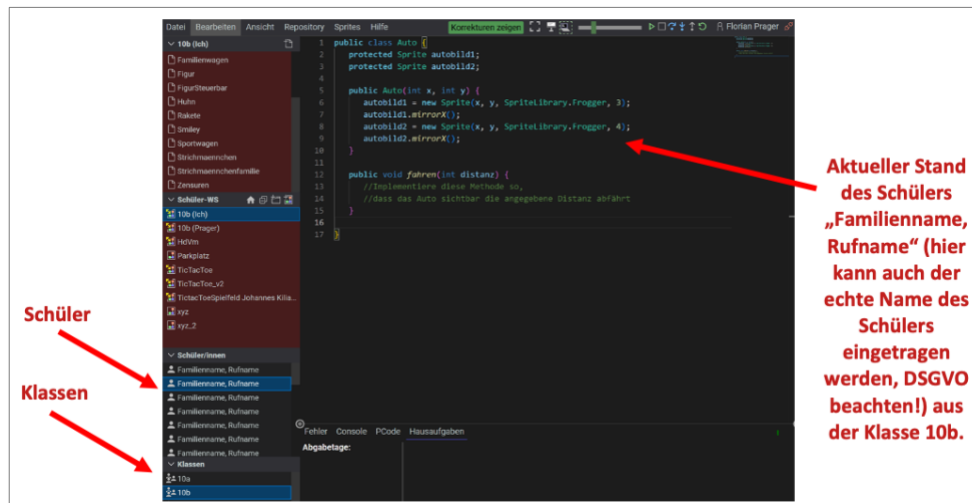


Abbildung C15.03 Beispiele – Schülercode (Quelle: Martin Pabst, [Online-IDE](#), s. [Screenshot](#))

Sobald die Schüler*innen die Grundlagen der Algorithmik verinnerlicht haben, macht es Sinn zur Festigung der Inhalte ein Programmier-Projekt in kleineren Teams zu realisieren.

Ein möglicher, sehr frei formulierter Arbeitsauftrag wäre: „**Erstelle ein Computerspiel**“.

„Als Orientierungsbeispiel für Umfang und Komplexität des Projekts kann dir das Beispielprojekt dienen. Erstelle für dein Projekt ein eigenes Repository und gib es für deine Teamkameraden frei. Formuliere deine Spielidee schriftlich als Kommentar in der Klasse Einstieg. Bevor ihr mit der Programmierarbeit beginnt, zeigt ihr eure Spielidee einem anderen Team. Die Spielidee soll dabei so präzise formuliert sein, dass ein Außenstehender eine möglichst genaue Vorstellung von eurem Spiel bekommt. Wenn das andere Team noch Fragen zur Spielmechanik hat, ergänzt eure Spielidee entsprechend.“

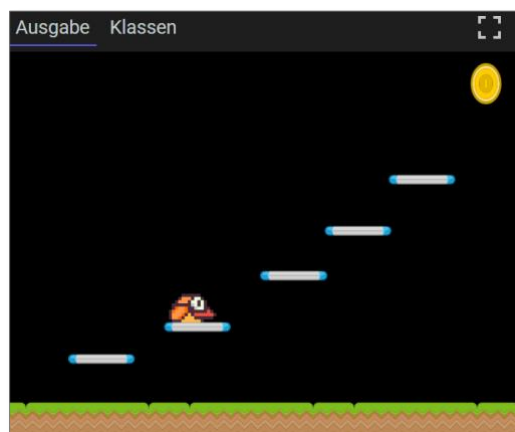


Abbildung C15.04 Beispielprojekt zur Orientierung (Quelle: Martin Pabst, [Online-IDE](#), s. [Screenshot](#))

Beim Beispielprojekt (siehe C15.04) steuert der/die Spieler*in eine Spielfigur durch Sprünge über die Plattformen, um die Münze rechts oben zu erreichen. Die Figur kann nur eine gewisse Sprunghöhe erreichen und fällt von der Plattform, wenn sie über deren Ende hinausläuft.



C15. Peer-Feedback durch kollaboratives Arbeiten

Die Schüler*innen können nun ihrer Kreativität freien Lauf lassen und eine eigene Spielidee entwickeln.

Das Projekt ist dabei sehr ergebnisoffen und kann auch scheitern. Das Spiel kann viele denkbare Formen annehmen (siehe Abbildungen C15.05 bis C15.10).

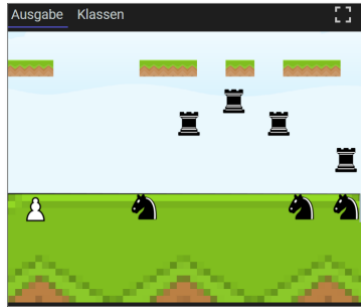


Abbildung C15.05

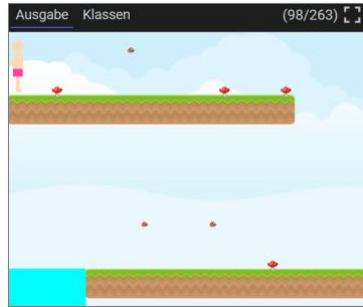


Abbildung C15.06



Abbildung C15.07



Abbildung C15.08



Abbildung C15.09



Abbildung C15.10

(Quelle für Abbildungen C15.05-C15.10: Martin Pabst, [Online-IDE](#), s. [Screenshot](#))

Beim ersten Feedback durch ein anderes Team erfahren die Schüler*innen, ob ihre Formulierung präzise und verständlich genug ist. Sowohl bei der Erstellung des Textes, als auch bei einer evtl. notwendigen Korrektur müssen die Schüler*innen im Team zusammenarbeiten und miteinander zielorientiert kommunizieren. Die Kommunikation kann dabei im Unterricht persönlich oder zuhause über ein Kommunikationswerkzeug (bspw. Schul.Cloud, MS Teams, ByCS Messenger, etc.) erfolgen.

Zu Beginn der Programmierphase wird das Projekt in Klassen eingeteilt und diese zur Fertigstellung an die Teammitglieder vergeben. Die Schüler*innen definieren nach Möglichkeit Schnittstellen zwischen den Klassen (Methoden) und sprechen Änderungen an diesen Schnittstellen mit den anderen Teammitgliedern ab.

Während der eigentlichen Programmierarbeit bilden die Schüler*innen teamintern Programmierpartner*innen. Jede Klasse muss nach ihrer Fertigstellung dem/der Programmierpartner*in erklärt werden.



C15. Peer-Feedback durch kollaboratives Arbeiten

Die Online-Plattform bietet den Schüler*innen dabei die Möglichkeit, jederzeit den aktuellen Stand ihrer Arbeit mit den anderen Teammitgliedern zu synchronisieren. Fehleranfälliges Kopieren der unterschiedlichen Versionen ist nicht notwendig.

Nach der Fertigstellung des Projekts wird das Ergebnis der Lehrkraft präsentiert. Diese lässt sich dabei jeweils Teile des Projekts von jedem/jeder Schüler*in erklären. So ist auch eine individuelle Bewertung möglich.

TaskCards

Klassisches „Lernen durch Lehren“ kann mithilfe digitaler Werkzeuge unterstützt werden. So können bspw. erstellte Produkte für alle zugänglich und für späteres Nachschlagen verfügbar gemacht werden und ein umständliches Ausdrucken und Verteilen von Arbeitsblättern ist nicht notwendig.

TaskCards ist eine Plattform, die kollaboratives Arbeiten an digitalen Pinnwänden möglich macht.

Die Schüler*innen können dabei alle auf dieselbe Pinnwand zugreifen und diese mit Text, Dokumenten und Bildern ergänzen. Gruppenarbeiten können dadurch einfacher und spontaner gestaltet werden.

Eine mögliche Unterrichtseinheit ist im Folgenden dargestellt:

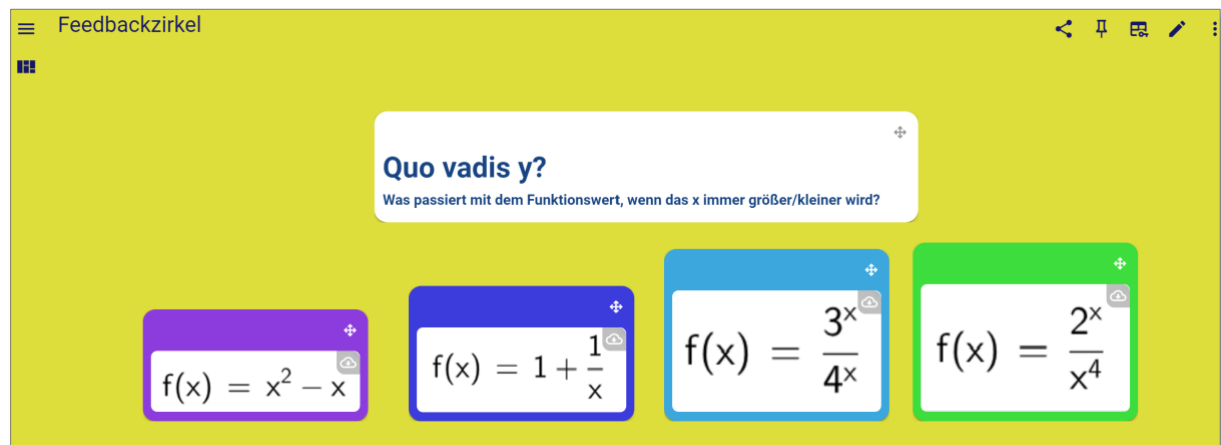


Abbildung C15.11 TaskCards (Quelle: dSign Systems GmbH, [TaskCards](#), s. [Screenshot](#))

Die Schüler*innen werden in die Gruppen lila, dunkelblau, hellblau und grün eingeteilt und erhalten den Auftrag, die zentral gestellte Frage für ihre gegebene Funktion in ihrer Gruppe zu diskutieren. Dabei kann die Lehrkraft bereits bei der Einteilung der Teams die Leistungsfähigkeit der Schüler*innen berücksichtigen.



C. Konkrete Beispiele

C15. Peer-Feedback durch kollaboratives Arbeiten

Sobald ein Konsens über die Antwort erlangt wurde, soll der jeweilige Pin mit einem verständlichen, möglichst präzise formulierten Antworttext ergänzt werden. Die Möglichkeit, während der Arbeitsphase bei der Arbeit anderer Teams mitlesen zu können, darf dabei von den Schüler*innen gerne als Inspirationshilfe genutzt werden.

Die Arbeit jedes Teams wird im Anschluss der Klasse präsentiert.

Ein Peer-Feedback findet sowohl während der Arbeitsphase innerhalb der Teams, als auch bei der Präsentation durch Rückfragen im Klassenverband statt.

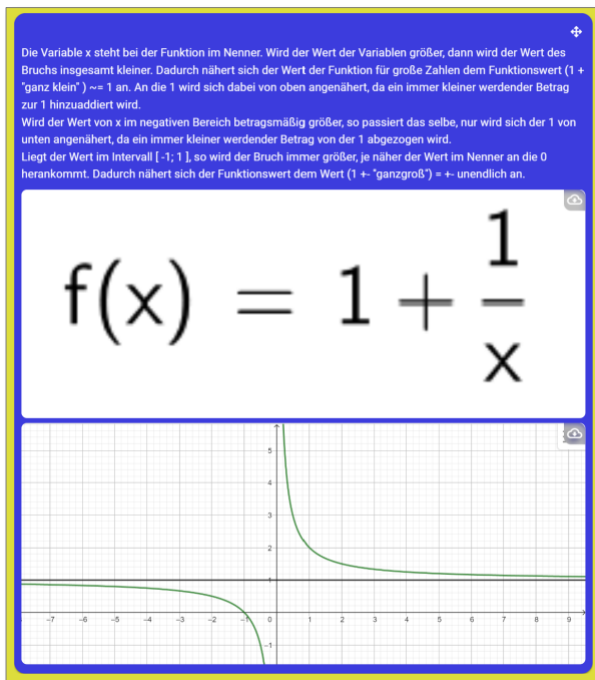


Abbildung C15.12 mögliche Antwort

(Quelle: dSign Systems GmbH, [TaskCards](#), s. [Screenshot](#))

Den Gruppen können entsprechende Berechtigungen zugeordnet werden.



Abbildung C15.13 Den Gruppen können entsprechende Berechtigungen zugeordnet werden.

(Quelle: dSign Systems GmbH, [TaskCards](#), s. [Screenshot](#))



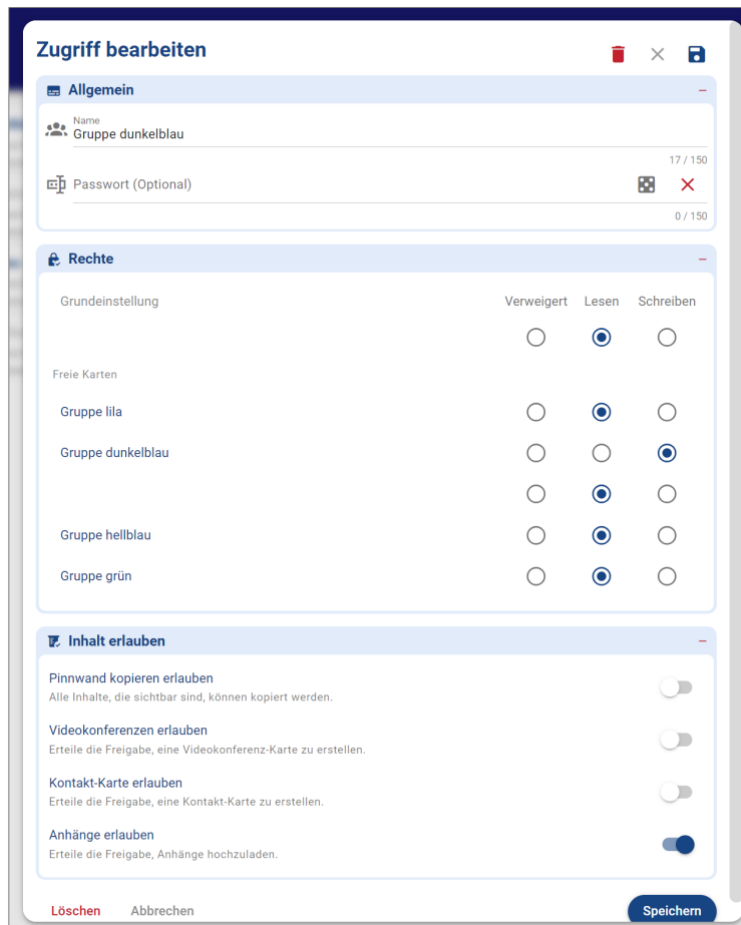


Abbildung C15.14 Berechtigungseinstellung für Gruppe dunkelblau
(Quelle: dSign Systems GmbH, [TaskCards](#), s. [Screenshot](#))

Die Zugangsberechtigung kann dann wahlweise als Link oder QR-Code an die Schüler weitergegeben werden.



Abbildung C15.15 QR-Code (Quelle: dSign Systems GmbH, [TaskCards](#), s. [Screenshot](#))



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	------------------------------------	----------------

Unterrichtsphasen

Motivation
Erarbeitung
Sicherung

Kompetenzen

Kommunizieren
Bewerten
Argumentieren

C16. Just in Time Teaching (JiTT) und Peer-Instruktion

Beschreibung

Just in Time Teaching (JiTT) ermöglicht den Schüler*innen ein Thema im eigenen Lerntempo zu erarbeiten. Anders als beim klassischen Flipped Classroom endet die Erarbeitungsphase mit einer Aufgabe (multiple choice), mit der jeder/jede Schüler*in noch vor der nächsten Stunde testen kann, ob der erarbeitete Zusammenhang auch angewendet werden kann. Mit der „Frage nach der Frage“ werden die Schüler*innen motiviert eine Aufgabe zu stellen, die dann auch als Einstiegsaufgabe für alle verwendet werden kann. Auch Schüler*innen, die im Unterricht im Zweifelsfall Angst haben, überflüssige Fragen zu stellen und lieber nichts sagen, nutzen hier die Möglichkeit ihre Frage zum Thema zu stellen.

Die Einstiegsaufgabe kommt zweimal zum Einsatz und wird den Schüler*innen im digitalen Tool jeweils ohne automatische Lösung angeboten. Während der Peer-Instruction-Phase (PI) trainieren die Schüler*innen das Argumentieren mit Fachbegriffen. Ein Vorteil der Methode ist in dieser Phase, dass die Hemmschwelle von zurückhaltenden Schüler*innen leichter in ihrer Peergruppe überwunden werden kann. Der Lehrkraft bietet diese Phase Zeit und Gelegenheit, in die einzelnen Gruppen „hinein zu hören“ und so Fehlvorstellungen zu erkennen.

Nach der erneuten Beantwortung der Einstiegsaufgabe ist häufig eine deutliche Verschiebung zur richtigen Lösung zu erkennen.

Die anschließende Expertenrunde eignet sich, um noch offene Fragen im Plenum zu beantworten ebenso wie zur Vertiefung der erarbeiteten Inhalte.



Methodenwerkzeuge

- Quiztools
 - **Microsoft Forms** (Kosten)
 - **Plickers** (freie Version genügt)
 - **mebis/Moodle**
 - **Pingo** (freie Version genügt)
- Tools zur Verteilung der Aufgabe
 - **MS-Teams**
 - **mebis/Moodle**

Differenzierungselemente

- In dieser Methode sind für die Lernenden unterschiedliche Hilfen frei wählbar. (I)
- Die Lernenden erhalten Aufgaben mit unterschiedlichem Anforderungsniveau. Sie können diese frei wählen. (VII)
- In dieser Methode wird besonderes Augenmerk auf Feedback gelegt. (IV, VI)

Darüber hinaus

- **PRO-Aktiv : Technische Hochschule Rosenheim (th-rosenheim.de)**
- Eric Mazur, Peer Instruktion, Herausgeber: Günther Kurz, Ulrich Harten, Springer Spektrum, 2017
- Peter Riegler, Peer Instruktion in der Mathematik, Springer Spektrum, 2019



Unterrichtsbeispiel – Ableiten verketteter Funktionen

- I) Erarbeitung im Stil des „Flipped Classroom“ zu Hause durch den einzelnen Lernenden.
Material wird vorgegeben

II) Abschluss der Hausaufgabe (HA):

Quiz/ Test nach folgendem Muster:

- 1) Möglichkeit eine Verständnisfrage zu stellen
- 2) Multiple-Choice-Aufgabe zum erarbeiteten Thema (mit Auflösung zur direkten Rückmeldung)
- 3) „Frage nach der Frage“
Auftrag eine eigene Aufgabe/ Fragestellung zu formulieren

Die Schüler*innen erarbeiten mit Hilfe von verschiedenen zur Verfügung gestellten Materialien wie Präsentationen, Lernvideos, Schulbuch o.ä. ein neues Thema bzw. einen neuen Zusammenhang. (I)

Als Abschluss des Arbeitsauftrags (II) wird ein Quiz zum Beispiel mit Forms oder einem vergleichbaren Tool zur Verfügung gestellt, das standardisiert aus drei Teilen besteht:

1. Schüler*innen können eine Verständnisfrage stellen.
2. Schüler*innen lösen eine Multiple-Choice-Aufgabe zum Thema und erhalten die Lösung.
3. Schüler*innen formulieren eine Frage oder Aufgabe zum Thema. („Frage nach der Frage“)



The screenshot shows a quiz interface with the title "11_5.4_Fragen zur 'Kettenregel'". It contains four questions:

1. Das habe ich noch nicht verstanden.* (with a help icon) - Input field: "Ihre Antwort eingeben"
2. Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. $f(x) = \sin(x^3 - 2x)$.
Options:
 $f'(x) = \cos(3x^2 - 2)$
 $f'(x) = \cos(x^3 - 2x) + (3x^2 - 2x) \cdot \sin(x^3 - 2x)$
 $f'(x) = (3x^2 - 2) \cdot \cos(x^3 - 2x)$
 $f'(x) = (3x^2 - 2) \cdot \sin(x^3 - 2x)$
3. Stellen Sie eine Frage oder eine Aufgabe (mit Lösung) zum Thema. Es können auch Bilder der Aufgabe hochgeladen werden -> Frage 4* (with a help icon) - Input field: "Ihre Antwort eingeben"
4. Frage (Nicht anonyme Frage) (with a help icon) - Input field: "Datei hochladen"

At the bottom, there is a "Absenden" button and a note: "Limit für Dateienzahl: 1. Größenlimit für eine einzelne Datei: 10MB. Zulässige Dateitypen: Word, Excel, PDF, PPT, Bild, Video, Audio."

Abbildung C16.01 Die „Frage nach der Frage“

(Quelle: Microsoft Corporation, Inc., [Forms](#), s. [Screenshot](#))

Der Arbeitsauftrag/ Hausaufgabe lautet zum Beispiel: „Erarbeite Dir das Thema xyz und erstelle einen aussagekräftigen Hefteintrag. Zum Abschluss bearbeitest Du bitte das Quiz zum Thema.“

HA



III) Einstiegsaufgabe: (Individualphase)

Aufgabe mit multiple choice Auswahlmöglichkeiten, die idealerweise auch Fehlvorstellungen der Schüler*innen abbilden.
WICHTIG: Es wird die Verteilung der Antworten angezeigt, aber auf keinen Fall die Lösung.

Abbildung C16.02 Einstiegsquiz und individuelle Entscheidung

11_5.4_PI (I) zur "Kettenregel"

* Erforderlich

1. Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion f: $f(x) = (\sin(x^2 - 2x))^2$

$f'(x) = \cos(3 \cdot (3x^2 - 2)^2)$

$f'(x) = 3 \cdot \cos(3x^2 - 2)^2$

$f'(x) = 3 \cdot [\sin(x^2 - 2x)]^2 \cdot \cos(x^2 - 2x) \cdot (3x^2 - 2)$

$f'(x) = 3 \cdot \sin(3x^2 - 2)^2$

$f'(x) = 3 \cdot [\sin(x^2 - 2x)]^2 \cdot (3x^2 - 2)$

Absenden

Abbildung C16.03 Quiz als Einstieg: Aufgabe zum Thema
 (Quelle: Microsoft Corporation, Inc., [Formes](#), s. [Screenshot](#))

11_5.4_PI (I) zur "Kettenregel"

18 Antworten 03:54 Durchschnittliche Zeit für das Ausfüllen Geschlossen Status

Antworten prüfen Bewertungen posten In Excel öffnen

1. Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion f: (0 Punkt)

Weitere Details

<input checked="" type="radio"/>	$f'(x) = \cos(3 \cdot (3x^2 - 2)^2)$	0
<input type="radio"/>	$f'(x) = 3 \cdot \cos(3x^2 - 2)^2$	2
<input type="radio"/>	$f'(x) = 3 \cdot [\sin(x^2 - 2x)]^2 \cdot \cos 11$	0
<input type="radio"/>	$f'(x) = 3 \cdot \sin(3x^2 - 2)^2$	0
<input type="radio"/>	$f'(x) = 3 \cdot [\sin(x^2 - 2x)]^2 \cdot (3x^2 - 2)$	5

Abbildung C16.04 Auswertung Einstieg ohne Auflösung
 (Quelle: Microsoft Corporation, Inc., [Formes](#), s. [Screenshot](#))

Im Anschluss an das Quiz wird die Verteilung der gewählten Antworten präsentiert.

IV) Peerinstruktion (PI): „Überzeuge Deinen Nachbarn/ Deine Gruppe“ (Peerphase)

Schüler*innen erklären in der Gruppe, warum sie die Lösung gewählt haben und diskutieren die verschiedenen Ansätze und Lösungsmöglichkeiten. Ziel ist, dass Schüler*innen über das Fach innerhalb ihrer Peergroup kommunizieren, Fachsprache anwenden und über Ihre Überlegungen diskutieren. (wichtig ist hier eine klare Zeitvorgabe)

Abbildung C16.05 Peer Instruction

Indiv.

Peer



V) Aufgabe aus III (Dupliziertes Quiz): (Individualphase)

Vor der Auflösung kann die Verteilung der Antworten vor und nach der PI verglichen werden.

Abbildung C16.06 Verteilung Antworten nach PI

11_5.4_PI (II) zur "Kettenregel"

* Erforderlich

1. Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion f:*

$f(x) = (\sin(x^3 - 2x))^2$

$f'(x) = \cos(3 \cdot (3x^2 - 2)^2)$

$f'(x) = 3 \cdot \cos(3x^2 - 2)^2$

$f'(x) = 3 \cdot [\sin(x^3 - 2x)]^2 \cdot \cos(x^3 - 2x) \cdot (3x^2 - 2)$

$f'(x) = 3 \cdot \sin(3x^2 - 2)^2$

$f'(x) = 3 \cdot [\sin(x^3 - 2x)]^2 (3x^2 - 2)$

Absenden

Abbildung C16.07 Quiz nach PI
 (Quelle: Microsoft Corporation, Inc., [Formes](#), s. [Screenshot](#))

11_5.4_PI (II) zur "Kettenregel"

18 Antworten 00:33 Durchschnittliche Zeit für das Ausfüllen Geschlossen Status

Antworten prüfen Bewertungen posten In Excel öffnen

1. Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion f: (0 Punkt)

Weitere Details

$f'(x) = \cos(3 \cdot (3x^2 - 2)^2)$ 0

$f'(x) = 3 \cdot \cos(3x^2 - 2)^2$ 0

$f'(x) = 3 \cdot [\sin(x^3 - 2x)]^2 \cdot \cos 17$

$f'(x) = 3 \cdot \sin(3x^2 - 2)^2$ 0

$f'(x) = 3 \cdot [\sin(x^3 - 2x)]^2 (3x^2 - 2)$ 1

Abbildung C16.08 Auswertung Quiz nach PI
 (Quelle: Microsoft Corporation, Inc., [Formes](#), s. [Screenshot](#))

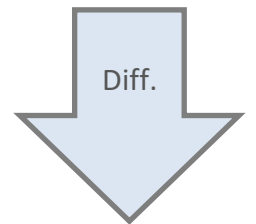
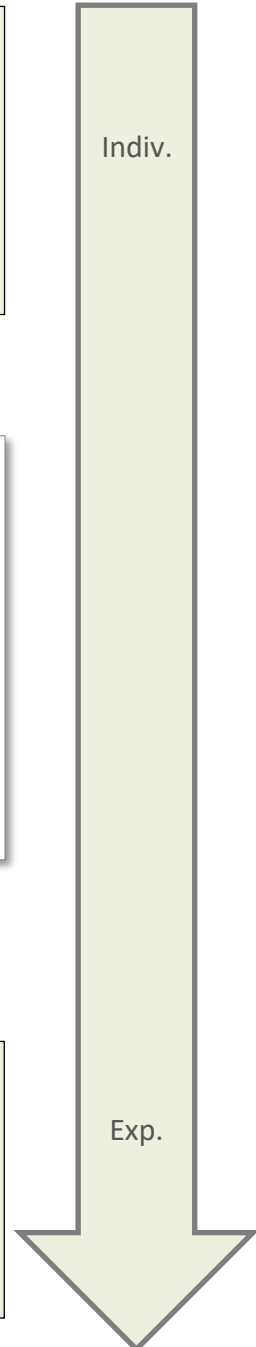
VI) Auflösung (Expertenphase/ Plenum)

Lösung der Aufgabe, wobei die Ansätze aus den Gruppen (IV) aufgegriffen werden können.

Abbildung C16.09 Expertenphase: Auflösung

VII) Weitere Beispiele

Im weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit werden Aufgaben zum Üben angeboten -> Möglichkeit zur weiteren Differenzierung.



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes</u> <u>Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete</u> <u>Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
---------------	----------------------------	--	--	----------------

Unterrichtsphasen

Übung
Sicherung

Kompetenzen

Kommunizieren
Bewerten
Argumentieren

C17. Audio-Feedback

Beschreibung

Lernende erhalten das Feedback der Lehrkraft zu Aufgaben statt in handschriftlicher Textform als Audiodatei.

Diese sehr persönlichen, individuellen Rückmeldungen können für die Lernenden sehr ansprechend und motivierend sein. Mit etwas Übung ist diese Art der Rückmeldung sehr schnell erfasst und kann Hilfestellungen und Feedback ggf. ausführlicher erläutern, als man es schriftlich tun würde. Bei Fremdsprachen können auch Aussprache und Hörverstehen korrigiert bzw. geübt werden.

Beim kostenfrei möglichen Onlinedienst QWIQR (qwiqr.education) können bequem QR-Codes erzeugt werden und neben Audiodateien auch kurze Texte, Links und Fotos mit dem QR-Kurzlink online gespeichert und ergänzt werden; in einer kostenpflichtigen Version sind auch Videoaufnahmen und eigene Dateien möglich.

Methodenwerkzeuge

Als Aufnahmegerät kann jedes Smartphone, Tablet oder ein PC mit Mikrofon genutzt werden. Für die Speicherung und Übertragung der Audiodateien bieten sich je nach eingesetztem Lernmanagement-System unterschiedliche Wege an:

- MS OneNote - Hier kann direkt im Menü „Einfügen“ eine Audiodatei aufgenommen und an passender Stelle im digitalen Schülerheft hinterlegt werden.
- Versand per Mail oder Schulmessenger – Je nach Betriebssystem kann eine Audiodatei aufgenommen und als Anlage weitergeleitet werden. Meist genügen die vorinstallierten Apps (Windows → Audiorekorder, MacOS/iPadOS/iOS → Sprachmemos, Android → Diktiergerät). Wer seine aufgenommenen Audiodateien bearbeiten möchte, kann auch zu freier Software wie Audacity (www.audacity.de) greifen.



Differenzierungselement

In dieser Methode wird besonderes Augenmerk auf individualisiertes Feedback gelegt.

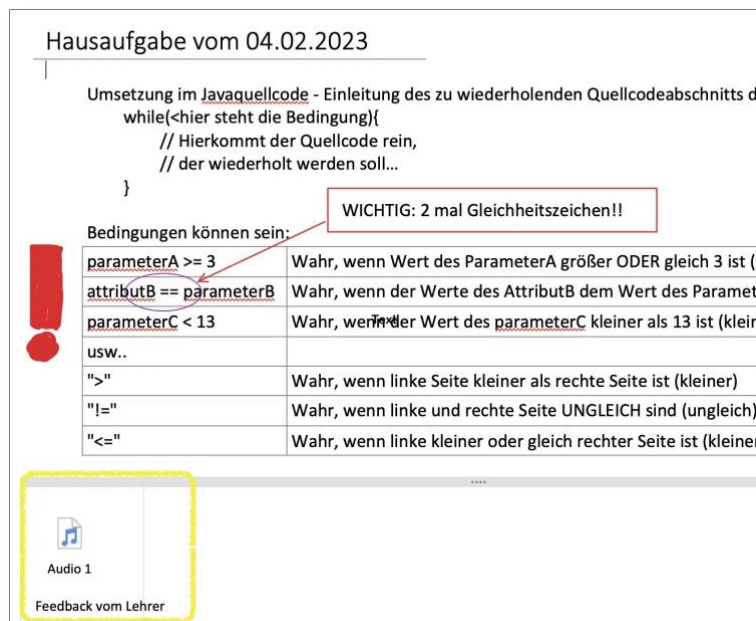
Darüber hinaus

Die Webseite QWIQR (qwiqr.education) unterstützt das Einsprechen von Nachrichten, die Speicherung auf externen, europäischen Servern und die Bereitstellung der Nachrichten durch QR-Codes. Diese kostenlos generierten Codes können beispielsweise auf Klebeetiketten ausgedruckt und auf handschriftliche Arbeiten geklebt werden. Mit üblichen Smartphones leitet der QR-Code zur Nachricht weiter. Der Dienst ist registrierungspflichtig, und umfasst in der kostenfreien Version Audio-, Bild- und Textnachrichten sowie Link-Bereitstellungen und eine Antwortmöglichkeit als Dialog. Eine Premiumversion (ca. 20 € p.a.) erlaubt neben Videofeedback auch weitere Optionen wie die Speicherung eigener Dateien.

Unterrichtsbeispiele

Beispiel 1 – Verbesserung einer Hausaufgabe im OneNote-Kursnotizbuch

Ein/eine Schüler*in erledigt die Hausaufgabe im Informatikunterricht in seinem/ihrer digitalen OneNote Kursnotizbuch. Neben Korrekturen per Text oder Stifteingabe kann durch die Lehrkraft direkt über das Menü „Einfügen, Audioaufnahme“ ein Kommentar eingesprochen und in die Schülerarbeit eingefügt werden. Das persönliche sprachliche Feedback wird gerade in technisch anmutenden, digital geführten Fächern als sehr ansprechend empfunden.



Hausaufgabe vom 04.02.2023

```
Umsetzung im Javaquellcode - Einleitung des zu wiederholenden Quellcodeabschnitts d
while(<hier steht die Bedingung){
    // Hierkommt der Quellcode rein,
    // der wiederholt werden soll...
}
```

Bedingungen können sein:

parameterA >= 3	Wahr, wenn Wert des ParameterA größer ODER gleich 3 ist (
attributB == parameterB	Wahr, wenn der Werte des AttributB dem Wert des Paramet
parameterC < 13	Wahr, wenn der Wert des parameterC kleiner als 13 ist (klein
usw..	
">"	Wahr, wenn linke Seite kleiner als rechte Seite ist (kleiner)
"! ="	Wahr, wenn linke und rechte Seite UNGLEICH sind (ungleich)
"< ="	Wahr, wenn linke kleiner oder gleich rechter Seite ist (kleiner

WICHTIG: 2 mal Gleichheitszeichen!!

Audio 1
Feedback vom Lehrer

Abbildung C17.01 Audio-Feedback im OneNote Kursnotizbuch

(Quelle: Microsoft Corporation, Inc., [OneNote](#), s. [Screenshot](#))



Beispiel 2 – Audio-Hilfestellung mit Klebeetikett auf analogem Hausaufgabenblatt

Bei jüngeren Schüler*innen oder handschriftlichen Abgaben von Schülerarbeiten bietet sich eine Unterstützung durch aufgeklebte QR-Codes an. Diese werden von den Lernenden mit dem Smartphone gelesen und verweisen beispielsweise auf eine Audionachricht, Webseite oder einen Text. Mit der Webseite QWIQR (qwigr.education) können bequem Ausdrucke von QR-Codes generiert werden und selbst auf Klebeetiketten gedruckt werden. Das Aufsprechen und Speichern der Nachrichten durch die Lehrenden sind ebenso leicht möglich, wie das Abrufen mit einem Smartphone.

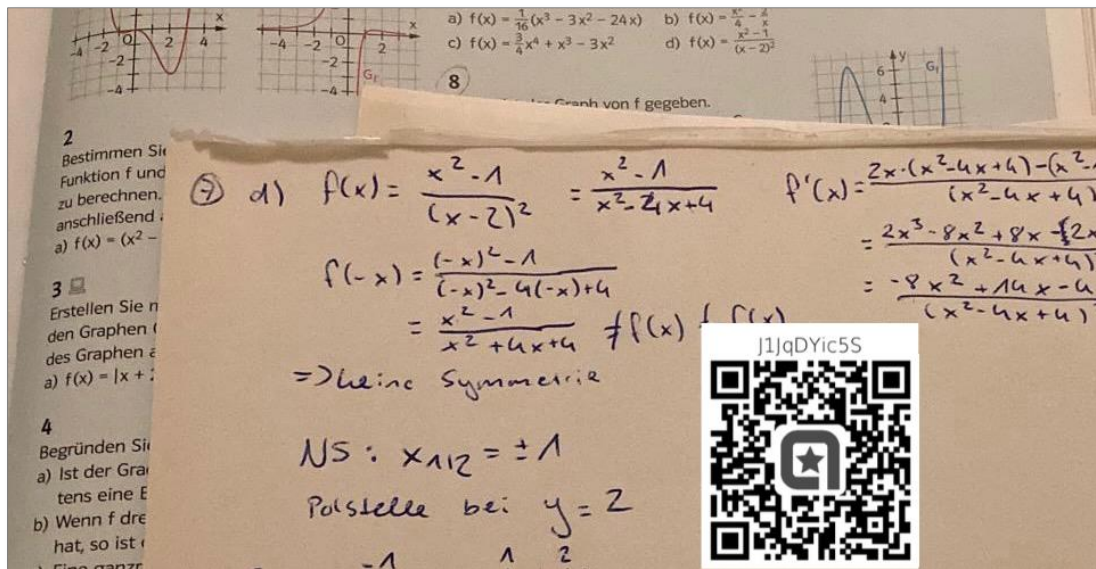


Abbildung C17.02 Schülerarbeit mit geklebtem QWIQR-Code
 (Quelle: QWIQR EDUCATION LTD, QWIQR, s. [Screenshot](#))

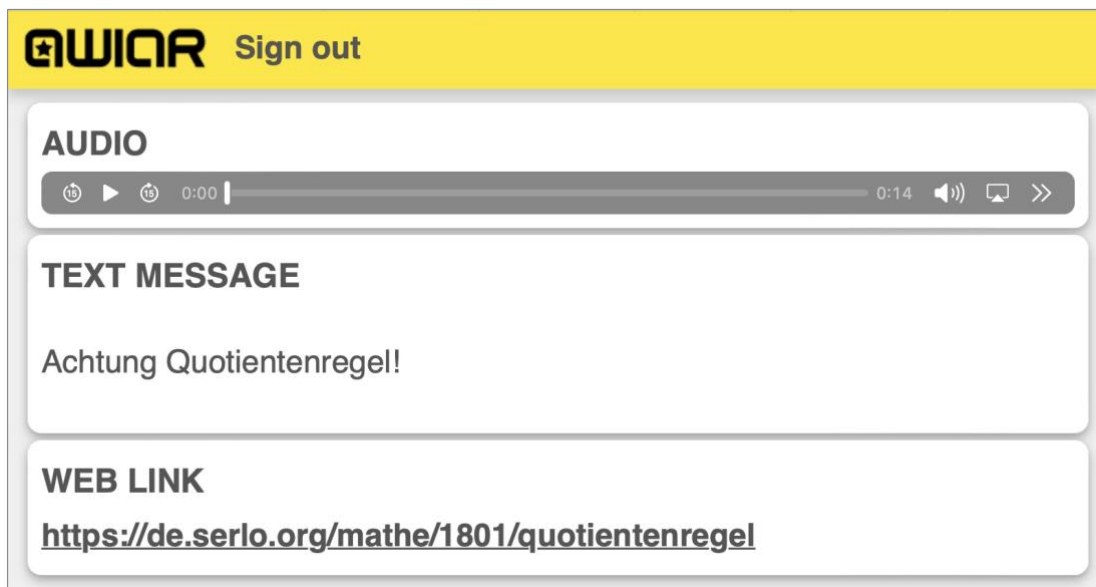


Abbildung C17.03 Ansicht des in QWIQR angezeigten Feedbacks
 (Quelle: QWIQR EDUCATION LTD, QWIQR, s. [Screenshot](#))



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
----------------------	-----------------------------------	---	---	-----------------------

Anhang 1 – Quellenverzeichnis

Einleitung

Deutsches Schulportal, Online unter: <https://deutsches-schulportal.de/unterricht/durch-die-digitalisierung-wird-das-lernen-demokratisiert/>, abgerufen am 30.10.2023

Nutzungshinweise

A. Grundlagen

- Leon R. Tsvasman (1968), Dr. phil., Medienphilosoph und Hochschuldozent, Online unter: <https://www.aphorismen.de/zitat/49445>, abgerufen am 30.10.2023

A1. Warum wird differenziert?

- Lehrkräfteprofessionalität im Umgang mit Heterogenität, Waxmann Verlag GmbH: Bücher, Andreas Hartinger, Markus Dresel, Eva Matthes, Ulrike, E. Nett, Kristina Peuschel, Andreas Gegenfurtner (Hrsg.), Online unter: https://www.waxmann.com/waxmann-buecher/?no_cache=1&tx_p2waxmann_pi2%5Bbuch%5D=BUC128178&tx_p2waxmann_pi2%5Baction%5D=show&tx_p2waxmann_pi2%5Bcontroller%5D=Buch&cHash=b48a37877d32f7d88a55de41fcb0f543, abgerufen am 30.10.2023

A2. Was ist mit Differenzieren gemeint?

- Differenzieren, mebis Magazin (bycs.de) , abgerufen am 30.10.2023
- Wie lässt sich das Lernen im Klassenverband individuell gestalten? (bpb.de), abgerufen am 30.10.2023
- 6 Tipps für binnendifferenzierten Unterricht (sofatutor.com) , abgerufen am 30.10.2023



B. Differenzierendes Unterrichten

- Peter E. Schumacher (1941-2013), Aphorismensammler und Publizist, Online unter: <https://www.aphorismen.de/zitat/36313>, abgerufen am 30.10.2023

B3. Individuelle Förderung mit differenzierten Übungsaufgaben

- <https://www.deltaplus.bayern.de/materialien-aus-den-sinus-programmen/individuelle-foerderung-und-differenzierung/>, abgerufen am 30.10.2023
- https://lehrerfortbildung-bw.de/st_if/bs/if/unterrichtsgestaltung/unterricht/moeglichkeiten/, abgerufen am 30.10.2023
- <https://www.brueckenbauen.bayern.de/lernen-individuell-foerdern/individuelle-foerderung-im-regelunterricht/>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://www.medienlb.de/index.cfm/interaktive-materialien/interaktive-arbeitshefte/?subject=1af10a7960204ea996e50c00a1862d36>, abgerufen am 30.10.2023

B4. Feedback zum Lernstand

John Hattie in: Sutton, Hornsey & Douglas (2011): Feedback

B5. Unterstützung durch KI (ChatGPT) bei der Planung von Unterricht

- <https://openai.com>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://www.perplexity.ai/>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://you.com/>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://schulki.de/>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://fobizz.com>, abgerufen am 30.10.2023

C. Konkrete Beispiele

- Jean Frédéric Bettex (1837-1917), Schweizer Lehrer und apologetischer Schriftsteller, verfasste Romane und Novellen. Quelle: Bettex, Naturstudium und Christentum, 1896. Online unter: <https://www.aphorismen.de/zitat/139543>, abgerufen am 30.10.2023



C1. Computerbasierter Selbsttest mit Gruppeneinteilung

- <http://www.waellisch.net/umfrage-zum-unterrichtsinha.html>, abgerufen am 30.10.2023
- <http://www.waellisch.net>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://app.lumi.education/>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://youtu.be/RcEdDVd7P-o?si=sPDDNkzjp5cw5pbp>, abgerufen am 30.10.2023

C2. Diagnose mit Gamification

- <https://www.blooket.com>, abgerufen am 30.10.2023

C3. Diagnose mit mebis/Moodle

- Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, **mebis**, Online unter: <https://lernplattform.mebis.bycs.de>, abgerufen am 30.10.2023
- **Moodle**, abgerufen am 30.10.2023

C4. Gestufte Hilfen mit mebis/Moodle – Glossar und Feedback

- **Glossar | mebis Magazin (bycs.de)**, abgerufen am 30.10.2023
- **Abgestufte Lernhilfen | mebis Magazin (bycs.de)**, abgerufen am 30.10.2023
- <https://lernplattform.mebis.bayern.de>, abgerufen am 30.10.2023
- **Differenzierung mit MINT-EC**, abgerufen am 30.10.2023
- **Kursdetails (bayern.de)**, abgerufen am 30.10.2023
- QR-Code auf Seite 52 mit dem Link der externen Datei, „Differenzierung_mit_mint-ec_-_Glossar__1_.mbz“. Online unter: https://www.mint-ec.de/fileadmin/content/Schriftenreihe_extDateien/DigiMeko_2.0/C4/Differenzierung_mit_mint-ec_-_Glossar__1_.mbz

C5. Gestufte Hilfen mit mebis/Moodle – Universelles Textfeld

- Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, **mebis**, Online unter: <https://lernplattform.mebis.bycs.de>, abgerufen am 30.10.2023
- QR-Code auf Seite 56 mit dem Link der externen Datei, „Differenzierung_mit_mint-ec_-_Universelles_Textfeld.mbz“. Online unter: https://www.mint-ec.de/fileadmin/content/Schriftenreihe_extDateien/DigiMeko_2.0/C5/Differenzierung_mit_mint-ec_-_Universelles_Textfeld.mbz
- **Differenzierung mit MINT-EC**, abgerufen am 30.10.2023
- **Kursdetails (bayern.de)**, abgerufen am 30.10.2023



C6. Differenzierendes Unterrichten mit mebis/Moodle – Lernlandkarten

- Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, mebis, Online unter: <https://lernplattform.mebis.bycs.de>, abgerufen am 30.10.2023
- Die Aktivität "Lernlandkarte" | mebis Magazin (bycs.de), abgerufen am 30.10.2023
- QR-Code auf Seite 60 mit dem Link der externen Datei, „Sicherung-moodle2-course-1425550-llk-digimeko2-20231031-2041-nu.mbz“. Online unter: https://www.mintec.de/fileadmin/content/Schriftenreihe_extDateien/DigiMeko_2.0/C6/sicherung-moodle2-course-1425550-llk-digimeko2-20231031-2041-nu.mbz

C7. Computergestützter Lernpfad mit Lerntypdifferenzierung

- http://www.waellisch.net/kunststoffe_v2.html, abgerufen am 30.10.2023
- <https://app.lumi.education/>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://edupad.ch/>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://cryptpad.digitalcourage.de/>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://www.qrcode-generator.de/>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://youtu.be/RcEdDVd7P-o?si=sPDDNkzjp5cw5pbp>, abgerufen am 30.10.2023

C8. Übungsplattformen (M, Ph, C)

- <https://www.kappenberg.com/akminilabor/apps/start.html>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://www.leifichemie.de/>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://www.leifiphysik.de/>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://de.serlo.org>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://realmath.de/>, abgerufen am 30.10.2023
- https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/mathematik/gym/bp2004/fb1/modul4/basis/, abgerufen am 30.10.2023
- <https://mathegym.de>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://anton.app/de/>, abgerufen am 30.10.2023



C9. Escape Room mit PowerPoint (inkl. Blankovorlage)

- **Powerpoint**, Online unter: <https://www.microsoft.com/en/microsoft-365/powerpoint>, abgerufen am 30.10.2023
- QR-Code auf Seite 72 mit dem Link der externen Datei, „C9__MINT-Breakout-Zahenschloss3__1_.pptx“. Online unter: https://www.mintec.de/fileadmin/content/Schriftenreihe_extDateien/DigiMeko_2.0/C9/C9_MINT-Breakout-Zahenschloss3_1.pptx

C10. Storytelling und virtuelle Welten

- **Clips**, abgerufen am 30.10.2023
- **Tinkercad**, abgerufen am 30.10.2023
- **Comic Life 3**, abgerufen am 30.10.2023
- **CoSpaces Edu**, abgerufen am 30.10.2023
- **GarageBand**, abgerufen am 30.10.2023

C11. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Lehrkräfte

- **ChatGPT**, abgerufen am 30.10.2023
- **DALL-E**, abgerufen am 30.10.2023
- **YouTube**, abgerufen am 30.10.2023

C12. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Schüler*innen

- **ChatGPT**, abgerufen am 30.10.2023
- **Perplexity.ai**, abgerufen am 30.10.2023
- **Google.books**, abgerufen am 30.10.2023
- <https://you.com>, abgerufen am 30.10.2023
- <https://obbo.bdb-gym.de>, abgerufen am 30.10.2023

C13. Multimediales digitales Heft

- **Book Creator**, abgerufen am 30.10.2023
- **OneNote**, abgerufen am 30.10.2023
- **Pages**, abgerufen am 30.10.2023



C14. Peer-Feedback mit mebis/Moodle – Gegenseitiger Beurteilung

- **Gegenseitige Beurteilung | mebis Magazin (bycs.de)**, abgerufen am 30.10.2023
- **Differenzierung mit MINT-EC**, abgerufen am 30.10.2023
- **Kursdetails (bayern.de)**, abgerufen am 30.10.2023
- QR-Code auf Seite 108 mit dem Link der externen Datei, „Differenzierung_mit_mint-ec_-_gegenseitige_Beurteilung“. Online unter: **https://www.mint-ec.de/fileadmin/content/Schriftenreihe_extDateien/DigiMeko_2.0/C14/Differenzierung_mit_mint-ec_-_gegenseitige_Beurteilung.mbz**

C15. Peer-Feedback durch kollaboratives Arbeiten

- **Online-IDE**, abgerufen am 30.10.2023
- **TaskCards**, abgerufen am 30.10.2023

C16. Just in Time Teaching (JiTT) und Peer-Instruktion

- **Microsoft Forms**, abgerufen am 30.10.2023
- **Plickers**, abgerufen am 30.10.2023
- **mebis/Moodle**, abgerufen am 30.10.2023
- **Pingo**, abgerufen am 30.10.2023
- **MS-Teams**, abgerufen am 30.10.2023
- **PRO-Aktiv : Technische Hochschule Rosenheim (th-rosenheim.de)**, abgerufen am 30.10.2023
- Peter Riegler, Peer Instruktion in der Mathematik, Springer Spektrum, 2019

C17. Audio-Feedback

- **www.audacity.de**, abgerufen am 30.10.2023
- **https://qwiqr.education**, abgerufen am 30.10.2023



<u>Inhalt</u>	<u>A</u> <u>Grundlagen</u>	<u>B</u> <u>Differenzierendes</u> <u>Unterrichten</u>	<u>C</u> <u>Konkrete</u> <u>Beispiele</u>	<u>Anhänge</u>
----------------------	-----------------------------------	---	---	-----------------------

Anhang 2 – Abbildungsverzeichnis

Legende

Kapitel

Abbildung .xx, .xx, .xx, ..., ...

Urheber # Lizenzigentümer # Quellenangabe

Deckblatt

- **.01**
Martin Forstmeier # Microsoft Corporation, Inc. # **PowerPoint**, Eingebettetes Bild (s. Screenshot)
- **.02**
Christian Herbst # OpenAI # **DALL-E**, Eingebettetes Bild (s. Screenshot)
- **.03**
Christian Herbst # Apple Inc. # MacBook Pro, Eingebettetes Bild (s. Screenshot)
- **.04**
Christian Herbst # Lenovo # Tablet, Eingebettetes Bild (s. Screenshot)



Legende

Kapitel

Abbildung .xx, .xx, .xx, ..., ...

Urheber # Lizenzigentümer # Quellenangabe

A. Grundlagen

A1. Warum wird differenziert?

▪ .01

Craig Froehle # Craig Froehle # Online unter:

<https://medium.com/@CRA1G/the-evolution-of-an-accidental-meme-ddc4e139e0e4>,
abgerufen am 30.10.2023

A2. Was ist mit Differenzieren gemeint?

▪ .01

Brigitte Greiner # Brigitte Greiner # -

B. Differenzierendes Unterrichten

B1. Planung strukturierten Unterrichts

▪ .01, .02

Florian Prager # Florian Prager # -

B3. Individuelle Förderung mit differenzierten Übungsaufgaben

▪ .01, .02a, .02b, .02c, .03a, .03b, .03c

Peter Sander # LMU München Physik Didaktik # Online unter:

<https://www.didaktik.physik.uni-muenchen.de>, abgerufen am 30.10.2023
(s. Screenshot)



Legende

Kapitel

Abbildung .xx, .xx, .xx, ..., ...

Urheber # Lizenzigentümer # Quellenangabe

B5. Unterstützung durch KI (ChatGPT) bei der Planung von Unterricht

- **.01**
Peter Sander # Perplexity AI # <https://www.perplexity.ai>, abgerufen am 30.10.2023
(s. [Screenshot](#))
- **.02**
Peter Sander # Google LLC # <https://translate.google.com>, abgerufen am 30.10.2023
(s. [Screenshot](#))
- **.03, .04a, .04b**
Helga Eham # OpenAI # <https://openai.com>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))
- **.05, .06, .07**
Peter Sander # OpenAI # <https://openai.com>, abgerufen am 30.10.2023
(s. [Screenshot](#))
- **.08**
Peter Sander # fobizz # <https://fobizz.com>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

C. Konkrete Beispiele

C1. Computerbasierter Selbsttest mit Gruppeneinteilung

- **.01, .06, .07, .08**
Johannes Wällisch # WAELLISCH.NET # <http://www.waellisch.net>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))
- **.02, .03, .04, .05**
Johannes Wällisch # Lumi Education GbR # <https://app.lumi.education>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

C2. Diagnose mit Gamification

- **.01, .02, .03**
Jörg Haas # Blooket LLC # <https://www.blooket.com>, abgerufen am 30.10.2023
(s. [Screenshot](#))



Legende

Kapitel

Abbildung .xx, .xx, .xx, ..., ...

Urheber # Lizenzigentümer # Quellenangabe

C3. Diagnose mit mebis/Moodle

- .01 – .16

Florian Prager # Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus # mebis,
abgerufen am 30.10.2023 (s. Screenshot)

C4. Gestufte Hilfen mit mebis/Moodle – Glossar und Feedback

- .01, .02, .03, .04

Thomas Holstein # Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus # mebis,
abgerufen am 30.10.2023 (s. Screenshot)

C5. Gestufte Hilfen mit mebis/Moodle – Universelles Textfeld

- .01, .02, .03, .04, .05, .06

Brigitte Greiner # Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus # mebis,
abgerufen am 30.10.2023 (s. Screenshot)

C6. Differenzierendes Unterrichten mit mebis/Moodle –Lernlandkarten

- .01, .02, .03, .04, .05

Jörg Haas # Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus # mebis, abgerufen
am 30.10.2023 (s. Screenshot)

- Pixabay, kostenlose Vektorgrafik (**Karte Insel Schatzkarte**) auf Abbildungen .01, .02, .03
Pandannalmagen # Pixabay # Online unter: <https://pixabay.com/vectors/map-island-treasure-map-path-7367482/>, abgerufen am 30.10.2023 (s. Screenshot)

- Pixabay, kostenlose Vektorgrafik (**Schatzkiste Kasten Schatz**) auf Abbildungen .01, .02, .03
OpenClipart-Vectors # Pixabay # Online unter: <https://pixabay.com/vectors/treasure-chest-box-treasure-chest-575386/>, abgerufen am 30.10.2023 (s. Screenshot)

- Pixabay, kostenlose Vektorgrafik (**Segelschiff Piratenschiff**) auf Abbildungen .01, .02
OpenClipart-Vectors # Pixabay # Online unter:
<https://pixabay.com/de/vectors/segelschiff-piratenschiff-schiff-2028575/>, abgerufen
am 30.10.2023 (s. Screenshot)



Legende

Kapitel

Abbildung .xx, .xx, .xx, ..., ...

Urheber # Lizenzigentümer # Quellenangabe

C7. Computergestützter Lernpfad mit Lerntypdifferenzierung

▪ .01, .02, .03, .04

Johannes Wällisch # WAELLISCH.NET # Online unter: <http://www.waellisch.net>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

▪ .05

Johannes Wällisch # sr solutions ag # Online unter: <https://edupad.ch/>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

C8. Übungsplattformen (M, Ph, C)

▪ .01

Martin Forstmeier # Arbeitskreis Kappenberg # Titrationstrainer, Online unter: <https://www.kappenberg.com/akminilabor/apps/titrationstrainer.html>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

▪ .02

Jörg Haas # X Joachim Herz Stiftung # LEIFlphysik, Online unter: <https://www.leiflphysik.de>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

C9. Escape Room mit PowerPoint

▪ .01, .02, .03

Martin Forstmeier # Microsoft Corporation, Inc. # Online unter: <https://www.microsoft.com/en/microsoft-365/powerpoint>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))



Legende

Kapitel

Abbildung .xx, .xx, .xx, ..., ...

Urheber # Lizenzigentümer # Quellenangabe

C10. Storytelling und virtuelle Welten

▪ **.01**

Thomas Geßner # plasq, LLC # Comic Life 3, Online unter:

<https://plasq.com/apps/comiclife/ios/>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

▪ **.02, .03**

Thomas Geßner # Apple Inc. # Clips, Online unter:

<https://support.apple.com/de-de/guide/clips/welcome/ios>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

▪ **.04**

Thomas Geßner # DelighteX GmbH # CoSpaces Edu, Online unter:

<https://www.cospaces.io>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

C11. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Lehrkräfte

▪ **.01, .02a, .02b, .03, .04, .05, .06, .07a, .07b, .08, .10, .11, .12, .13**

Johannes Wällisch # OpenAI # <https://openai.com>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

▪ **.09**

Johannes Wällisch # Google LLC # YouTube/Science on Stage channel, Online unter:

<https://youtu.be/RcEdDVd7P-o?si=dsbWTgUueqcmpfkA>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

▪ **.13**

Johannes Wällisch # OpenAI # <https://labs.openai.com/>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

▪ **.10**

Peter Sander # Peter Sander # -



Legende

Kapitel

Abbildung .xx, .xx, .xx, ..., ...

Urheber # Lizenzigentümer # Quellenangabe

C12. Unterstützender Einsatz von ChatGTP für Schüler*innen

- .01, .02, .03, .04, .05, .06, .07a, .07b, .08a, .08b, .09
Peter Sander # OpenAI # <https://openai.com>, abgerufen am 30.10.2023
(s. [Screenshot](#))
- .10
Peter Sander # Peter Sander # -

C13. Multimediales digitales Heft

- .01
Thomas Geßner # Tools for Schools, Inc. # Book Creator, Online unter:
<https://bookcreator.com>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))
- .02
Thomas Geßner # Microsoft Corporation, Inc. # OneNote, Online unter:
<https://www.onenote.com>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))
- .03
Thomas Geßner # Apple Inc. # Pages, Online unter:
<https://www.apple.com/pages/>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

C14. Peer-Feedback mit mebis/Moodle – Gegenseitiger Beurteilung

- .01, .02, .03
Brigitte Greiner # Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus # [mebis](#),
abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))

C15. Peer-Feedback durch kollaboratives Arbeiten

- .01, .02, .03, .04, .05, .06, .07, .08, .09, .10
Florian Prager # Martin Pabst XX # Online-IDE, Online unter:
<https://www.online-ide.de>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))
- .11, .12, .13, .14, .15
Florian Prager # dSign Systems GmbH # TaskCards, Online unter:
<https://www.taskcards.de>, abgerufen am 30.10.2023 (s. [Screenshot](#))



Legende

Kapitel

Abbildung .xx, .xx, .xx, ..., ...

Urheber # Lizenzigentümer # Quellenangabe

C16. Just in Time Teaching (JiTT) und Peer-Instruktion

- .01, .03, .04, .07, .08

Monika Habenicht # Microsoft Corporation, Inc. # Microsoft Forms, abgerufen am 30.10.2023 (s. Screenshot)

- .02, .05, .06, .09

Monika Habenicht # Monika Habenicht # -

C17. Audio-Feedback

- .01

Christian Herbst # Microsoft Corporation, Inc. # OneNote, Online unter: <https://www.onenote.com>, abgerufen am 30.10.2023 (s. Screenshot)

- .02, .03

Christian Herbst # QWIQR EDUCATION LTD # QWIQR, Online unter: <https://qwiqr.education>, abgerufen am 30.10.2023 (s. Screenshot)



Autor*innen

Die Unterrichtsmaterialien wurden von folgenden Personen erarbeitet
(in Klammern die jeweiligen Kapitel der Autor*innen):

- **Martin Forstmeier** – Luisenburg-Gymnasium Wunsiedel, Wunsiedel
(C8, C9)
- **Thomas Geßner** – Hanns-Seidel-Gymnasium Hösbach, Hösbach
(B3, B5, C10, C11, C12, C13)
- **Brigitte Greiner** – Deutschhaus-Gymnasium, Würzburg
(A1, A2, C4, C5, C14)
- **Jörg Haas** – Jakob-Fugger-Gymnasium Augsburg, Augsburg
(A1, A2, C2, C6, C8)
- **Monika Habenicht** – Rudolf-Diesel-Gymnasium, Augsburg
(C16)
- **Christian Herbst** – Dientzenhofer-Gymnasium, Bamberg
(C17)
- **Thomas Holstein** – Dürer-Gymnasium Nürnberg, Nürnberg
(C4, C5, C14)
- **Florian Prager** – Hermann-Staudinger-Gymnasium, Erlenbach a. M.
(B1, C3, C15)
- **Peter Sander** – Oskar-Maria-Graf-Gymnasium, Neufahrn
(B3, B5, C11, C12)
- **Susanne Strehlow** – Gymnasium Kirchheim, Kirchheim
(B2, B4)
- **Johannes Wällisch** – Otto-Hahn-Gymnasium, Marktredwitz
(B5, C1, C7, C11, C12)



Copyright – Creative Commons (CC)

Die Informationen, die Sie in dieser Veröffentlichung vorfinden, wurden nach bestem Wissen und Gewissen sorgfältig zusammengestellt und geprüft.


Es wird jedoch keine Gewähr – weder ausdrücklich noch stillschweigend – für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität übernommen.



Diese Publikation steht unter einer **Creative Commons Lizenz, Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International**.

Dies gilt auch für die über die QR-Codes zur Verfügung gestellten ergänzenden Materialien!

Hier die offizielle Konzessionsurkunde von Creative Commons für diese Online-PDF-Veröffentlichung:



Creative Commons Konzessionsurkunde

Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Dies ist eine allgemeinverständliche Zusammenfassung der [Lizenz](#) (die diese nicht ersetzt).


Sie dürfen:


Teilen – das Material in jedwedem Format oder Medium vervielfältigen und weiterverbreiten


Bearbeiten – das Material remixen, verändern und darauf aufbauen

Der Lizenzgeber kann diese Freiheiten nicht widerrufen solange Sie sich an die Lizenzbedingungen halten.

Unter folgenden Bedingungen:

 **Namensnennung** – Sie müssen angemessene Urheber- und Rechteangaben machen, einen Link zur Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Diese Angaben dürfen in jeder angemessenen Art und Weise gemacht werden, allerdings nicht so, dass der Eindruck entsteht, der Lizenzgeber unterstütze gerade Sie oder Ihre Nutzung besonders.

 **Nicht kommerziell** – Sie dürfen das Material nicht für kommerzielle Zwecke nutzen.

 **Weitergabe unter gleichen Bedingungen** – Wenn Sie das Material remixen, verändern oder anderweitig direkt darauf aufbauen, dürfen Sie Ihre Beiträge nur unter derselben Lizenz wie das Original verbreiten.

Keine weiteren Einschränkungen – Sie dürfen keine zusätzlichen Klauseln oder technische Verfahren einsetzen, die anderen rechtlich irgendetwas untersagen, was die Lizenz erlaubt.

Hinweise:

Sie müssen sich nicht an diese Lizenz halten hinsichtlich solcher Teile des Materials, die gemeinfrei sind, oder soweit Ihre Nutzungshandlungen durch Ausnahmen und Schranken des Urheberrechts gedeckt sind.

Es werden keine Garantien gegeben und auch keine Gewähr geleistet. Die Lizenz verschafft Ihnen möglicherweise nicht alle Erlaubnisse, die Sie für die jeweilige Nutzung brauchen. Es können beispielsweise andere Rechte wie Persönlichkeits- und Datenschutzrechte zu beachten sein, die Ihre Nutzung des Materials entsprechend beschränken.



Impressum

Herausgeber: Verein MINT-EC®

Verantwortlich: Dr. Niki Sarantidou

Koordination: Alexandra Polster

Gestaltung Innenteil: Stefanos Papachristopoulos

Gestaltung Umschlag: www.rohloff-design.de

Bildnachweis Titel: Foto Christian Herbst

MINT-EC®, MINT-EC-Zertifikat®
und MINT-EC-SCHULE® sind
geschützte Marken des Vereins
mathematisch-naturwissenschaftlicher
Excellence-Center an Schulen e. V.

Stand: Berlin, November 2023

Gefördert von:



Bisher in der MINT-EC-Schriftenreihe erschienene Titel

IN DER RUBRIK TALENTE FÖRDERN

- Das MINT-EC-Zertifikat – Die Würdigung besonderer Leistungen im MINT-Bereich – 3. Auflage

IN DER RUBRIK UNTERRICHT GESTALTEN

- Materialien zur Informationstechnischen Grundbildung (ITG)
- Geometrische Ortslinien und Ortsbereiche auf dem Tablet – sketchometry im Unterricht
- Unterrichtsmodule zur Zerstörungsfreien Materialprüfung / Teil I
- Alles Chemie – Atombau und PSE
Deutschlandweiter Unterrichtssupport für die Sek I
- Alles Chemie – Säuren und Basen
Deutschlandweiter Unterrichtssupport für die Sek I
- ENERGY IN MOTION – Unterrichtsmodule zum Thema Energie – 2. Auflage
- MINT goes CLIL – Naturwissenschaften modular bilingual
- Digitaler Methodenkoffer – Lehren und Lernen mit digitalen Medien
- Chemisch-physikalische Gewässeranalyse in der Schule
Bestimmung der Wasserqualität mit digitalen Werkzeugen
- Digitaler Methodenkoffer 2.0 – Heterogenität digital begegnen

IN DER RUBRIK SCHULE ENTWICKELN

- Integration von geflüchteten Kindern und Jugendlichen in den Schulalltag – 2. Auflage
- Nachhaltigkeit und Technik – Mit schülerzentrierten Angeboten den Ingenieurgeist wecken

MINT-EC

E-Mail: info@mint-ec.de

-  [@MINTecnetzwerk](#)
-  [@mint_ec](#)
-  [@mint_ec_netzwerk](#)
-  [@mint-ec](#)



www.mint-ec.de



9 783945 452226