

Atheneum

Der Atheneum-Lernratgeber

Praktische, wissenschaftlich fundierte Lernmethoden, mit Quellen

AUSGABE OKTOBER 2026 · 39 RATGEBER

Inhalt

Jeder Ratgeber erklärt eine Methode, was die Forschung dazu sagt und wie du sie noch am selben Tag ausprobierst. Die Quellen stehen am Ende jedes Ratgebers.

01	Active Recall oder nochmal lesen: Was besser funktioniert	GEDÄCHTNIS
02	Die Blurting-Methode zum Lernen: So funktioniert sie	GEDÄCHTNIS
03	Wie du aus PDFs und Vorlesungsnotizen Karteikarten machst	GEDÄCHTNIS
04	Spaced Repetition für Studierende: eine praktische Einführung	GEDÄCHTNIS
05	Die Pomodoro-Technik zum Lernen: ein praktischer Ratgeber	FOKUS
06	So ordnest du deine Lernnotizen nach Fach	ORGANISATION
07	So erstellst du einen Lernplan für die Prüfungsphase	PRÜFUNGEN
08	Die Feynman-Technik: Lernen, indem du es einfach erklärst	VERSTEHEN
09	Interleaving: Warum gemischte Themen beim Lernen helfen	GEDÄCHTNIS
10	Vorlesungsnotizen, die du wirklich nutzt	ORGANISATION
11	So hörst du auf aufzuschieben und fängst an zu lernen	FOKUS
12	Mit einer KI-Tutorin lernen (ohne dir etwas vorzumachen)	KI
13	Wie du eine Lerngruppe führst, die wirklich hilft	GEMEINSAM
14	Schlaf und Lernen: Warum Schlaf beim Erinnern hilft	GEDÄCHTNIS
15	Frag „Warum?“: Elaborierendes Fragen und Selbsterklärung	VERSTEHEN
16	Dual Coding: Mit Worten und Bildern zusammen lernen	VERSTEHEN
17	Konkrete Beispiele: So werden abstrakte Ideen greifbar	VERSTEHEN
18	Lösungsbeispiele: Probleme lösen lernen, dann die Hilfe ausblenden	VERSTEHEN
19	So lernst du Vokabeln in einer neuen Sprache (und behältst sie)	GEDÄCHTNIS
20	Prüfungsangst: Was vor dem Test hilft (und was unbelegt ist)	PRÜFUNGEN

21	Concept-Maps und Mindmaps: Was die Forschung zeigt	ORGANISATION
22	Mitschreiben per Hand oder tippen: Was die Forschung wirklich zeigt	ORGANISATION
23	So liest du ein Lehrbuch, damit es wirklich hängen bleibt	VERSTEHEN
24	Musik beim Lernen: Hilft sie oder schadet sie?	FOKUS
25	Handys und Lernen: Wie dein Handy deinen Fokus beeinflusst	FOKUS
26	Bringt Markieren etwas? Was die Forschung sagt	GEDÄCHTNIS
27	Warum du glaubst, es zu können (und wie du es prüfst)	GEDÄCHTNIS
28	Der Gedächtnispalast (Loci-Methode): So baust du einen	GEDÄCHTNIS
29	Mit Altklausuren lernen (nicht nur üben)	PRÜFUNGEN
30	Pausen beim Lernen: wie oft und was du dabei machst	FOKUS
31	So baust du eine Lerngewohnheit auf, die bleibt	FOKUS
32	In einer Woche für die Abschlussprüfungen lernen (ehrlich)	PRÜFUNGEN
33	Solltest du vor einer Prüfung die Nacht durchmachen?	PRÜFUNGEN
34	So lernst du für Multiple-Choice-Prüfungen	PRÜFUNGEN
35	Auswendiglernen im Medizinstudium: Was die Belege stützen	GEDÄCHTNIS
36	So machst du gute Karteikarten (die du wirklich behältst)	GEDÄCHTNIS
37	So lernst du für eine Open-Book-Prüfung	PRÜFUNGEN
38	So lernst du für eine Matheprüfung (und löst die Aufgaben wirklich)	PRÜFUNGEN
39	So lernst du am Tag vor dem Test	PRÜFUNGEN

RATGEBER 1 · GEDÄCHTNIS · 7 MIN. LESEZEIT

Active Recall oder nochmal lesen: Was besser funktioniert

Warum nochmal lesen sich wirksam anfühlt, es aber oft nicht ist, was Forschung zum Selbsttesten sagt und wie du ohne Mehraufwand auf Active Recall umsteigst.

DIE KURZE ANTWORT

Active Recall funktioniert besser. In einer Studie von 2006 erinnerten sich Studierende, die einen Text abzurufen versuchten, eine Woche später an mehr als jene, die ihn nochmal lasen, obwohl Nochmal-Lesen wenige Minuten danach besser abschnitt. Nochmal lesen fühlt sich wirksam an, weil Vertrautes bekannt wirkt. Lies einmal und wiederhole dann meist mit geschlossenem Buch: abrufen, Lücken prüfen.

Die meisten Studierenden wiederholen, indem sie nochmal lesen: Sie gehen Notizen, Folien oder ein Lehrbuchkapitel so lange durch, bis es sich vertraut anfühlt. Das ist die Standardmethode, und sie gehört zu den am wenigsten wirksamen. Dieser Ratgeber erklärt, warum das so ist, was die Forschung sagt und wie du das Nochmal-Lesen durch **Active Recall** (aktives Abrufen) ersetzt, ohne länger zu lernen.

Was die beiden Methoden sind

Nochmal lesen heißt, dir den Stoff erneut anzusehen. Du liest deine Notizen, liest das Kapitel noch einmal oder überfliegst deine Markierungen.

Active Recall heißt, Informationen aus deinem Gedächtnis herauszuholen, statt sie wieder hineinzustecken. Du schließt das Buch und versuchst, eine Frage zu beantworten, schreibst auf, woran du dich erinnerst, oder erklärst eine Idee von Grund auf. Fachleute sprechen oft von *Abrufübung* (retrieval practice) oder vom *Testeffekt* (testing effect).

Der Unterschied liegt in der Richtung der Anstrengung. Beim Nochmal-Lesen sollst du etwas wiedererkennen, das auf der Seite steht. Beim Active Recall sollst du es aus dem Nichts hervorbringen, und genau das verlangt eine Prüfung von dir.

Warum sich nochmal lesen so wirksam anfühlt

Im Nochmal-Lesen steckt eine Falle. Beim zweiten Lesen geht alles leichter und flüssiger, weil du es gerade erst gesehen hast. Diese Leichtigkeit fühlt sich wie Lernen an. In der Psychologie heißt das *Wissensillusion* (illusion of knowing) oder *Flüssigkeitsillusion* (fluency illusion): Der Stoff sieht vertraut aus, also nimmst du an, du könntest ihn selbst wiedergeben.

Eine Seite wiederzuerkennen ist aber nicht dasselbe, wie bei geschlossenem Buch abzurufen, was darauf steht. Die Lücke fällt erst auf, wenn du vor einem leeren Antwortbogen sitzt, und dann ist es zu spät, sie zu schließen.

Active Recall fühlt sich schwerer und unangenehmer an, und das ist ein Grund, warum Studierende es meiden. Genau um diese Anstrengung geht es. Sie ist auch ehrliches Feedback: Wenn du dich an etwas nicht erinnerst, hast du eine Lücke gefunden, solange du noch Zeit hast, sie zu schließen.

Was die Forschung sagt

Der Testeffekt gehört zu den am häufigsten bestätigten Befunden der Lernforschung. In einer bekannten Studie von Roediger und Karpicke aus dem Jahr 2006 erinnerten sich Studierende, die einen Text lernten und ihn dann aus dem Gedächtnis abzurufen versuchten, eine Woche später an mehr als Studierende, die ihn einfach nochmal lasen, obwohl Nochmal-Lesen bei einem Test wenige Minuten danach besser abschnitt. Nochmal lesen kann also so aussehen, als ob es funktioniert, wenn du nur sofort prüfst.

Eine breitere Übersichtsarbeit von Dunlosky und Kollegen aus dem Jahr 2013, die zehn verbreitete Lerntechniken verglich, bewertete Übungstests und verteiltes Üben als am nützlichsten und Nochmal-Lesen und Markieren als wenig nützlich. Das heißt nicht, dass Nochmal-Lesen nichts bringt. Es heißt, dass andere Methoden in derselben Zeit mehr bringen.

Ein paar ehrliche Einschränkungen:

- Die Ergebnisse hängen vom Stoff, vom Alter der Lernenden und davon ab, wie das Abrufen getestet wird. Nimm die Befunde also als starke allgemeine Richtschnur, nicht als Garantie.
- Active Recall wirkt am besten bei Stoff, den du schon einmal gelernt hast. Es ist eine Methode, um Wissen zu behalten und Lücken zu finden, nicht um etwas zum ersten Mal zu lernen.
- Wenn du die Details wissen willst, lies die Originalquellen selbst, statt einer Zusammenfassung einfach zu vertrauen.

Wann nochmal lesen in Ordnung ist

Nochmal lesen ist nicht nutzlos. Es ist sinnvoll, um:

- **Etwas zum ersten Mal zu lesen.** Du musst den Stoff kennenlernen, bevor du ihn abrufen kannst.
- **Etwas Verwirrendes zu verstehen.** Wenn du einer Erklärung nicht folgen konntest, ist es richtig, sie noch einmal zu lesen, oder in einer anderen Quelle.
- **Deine Antworten zu prüfen.** Nach einem Abrufversuch zur Quelle zurückzugehen und zu vergleichen, ist genau der Weg, um herauszufinden, was dir gefehlt hat.

Das Problem ist, es als wichtigste Wiederholungsmethode zu nutzen und das Gefühl von Vertrautheit als Maßstab für deinen Fortschritt zu nehmen.

Wege zum Active Recall

Du brauchst keine besonderen Werkzeuge. Verbreitete Methoden sind:

- **Blurting:** Schließ deine Notizen, schreib alles auf, woran du dich zu einem Thema erinnerst, und prüf dann, was dir gefehlt hat.
- **Karteikarten:** Beantworte jeweils eine konkrete Frage, während die Antwort verdeckt ist.
- **Übungsfragen und Altklausuren:** am nächsten an der echten Prüfung und der beste Test, ob du anwenden kannst, was du weißt.
- **Fragen am Rand:** Schreib beim Lesen neben jeden wichtigen Punkt eine Frage. Deck später die Notizen ab und beantworte die Fragen.
- **Laut erklären:** Bring das Thema einer ausgedachten Person bei, oder einer echten. Wo du ins Stocken gerätst, hast du es noch nicht verstanden.
- **Zusammenfassungen mit geschlossenem Buch:** Schreib aus dem Gedächtnis eine einseitige Zusammenfassung einer Vorlesung und vergleich sie dann mit deinen Notizen.

So steigst du vom Nochmal-Lesen um

Du musst deine Routine nicht über Bord werfen. Ändere, was du mit der Zeit machst:

1. **Lies einmal, und zwar gründlich.** Mach einen echten ersten Durchgang, mit einer Frage im Kopf für jeden Abschnitt.
2. **Schließ das Buch und ruf ab.** Verbring die nächsten zehn Minuten damit, aufzuschreiben, auszusprechen oder zu beantworten, woran du dich erinnerst, bevor du wieder hineinschaust.
3. **Prüfen und korrigieren.** Öffne die Quelle, vergleiche und markiere, was dir gefehlt hat oder was falsch war.
4. **Lern nur die Lücken nach.** Hierhin gehört dein Nochmal-Lesen: gezielt, nachdem du weißt, was fehlt.
5. **Mach es später noch einmal.** Komm nach ein oder zwei Tagen auf dasselbe Thema zurück, dann nach einer Woche. Wenn du das Abrufen verteilst, bleibt es länger.

Eine grobe Regel: Verbring mehr Zeit mit Abrufen als mit Lesen. Wenn du eine Stunde wiederholst, sollte das Buch den größten Teil davon geschlossen sein.

Schwer genug, aber nicht zu schwer

Abrufen wirkt am besten, wenn es etwas Mühe kostet, du aber meistens Erfolg hast. Wenn dir gar nichts einfällt, testest du zu früh oder der Abschnitt ist zu groß. Geh zurück, lern ihn, und versuch es dann mit einem kleineren Stück noch einmal. Wenn jede Antwort sofort kommt, sitzt der Stoff schon, und du kannst die Abstände vergrößern.

Auch Feedback ist wichtig. Prüf deine Antworten danach immer. Wenn du dich falsch erinnerst und es nie prüfst, festigst du womöglich einen Fehler.

Häufige Fehler

- **Wiedererkennen für Abrufen halten.** Die Antwort anzuschauen und zu denken „ja, wusste ich“ ist kein Abrufen. Leg dich auf eine Antwort fest, bevor du nachschaust.
- **Nach einem schlechten Versuch aufgeben.** Die ersten Versuche dürfen holprig sein. Die Methode wirkt über wiederholte Versuche, nicht beim ersten.
- **Den Abgleich auslassen.** Ein Abrufversuch ohne Vergleich ist nur die halbe Methode.
- **Es nur einmal machen.** Ein einziger Test am Abend vorher ist besser als nichts, aber verteil die Versuche über mehrere Tage.
- **Nur machen, was sich gut anfühlt.** Gerade die unangenehmen Themen brauchen das Abrufen am meisten.

So geht es in Atheneum

Active Recall geht auch nur mit Papier, und Timer, Notizen und Aufgabenboard helfen dir dabei. In Atheneum ist das Tool Wiederholen darum herum gebaut. Karteikarten lernen und der Blurt-Modus sind in jedem Plan kostenlos, und alles, was die KI erzeugt, verbraucht KI-Credits (der Free-Plan enthält ein kleines monatliches Kontingent):

- **Karteikarten:** Erstell ein Deck aus den Dateien eines Notizbuchs oder importier eines aus Anki, und lern es mit Spaced Repetition.
- **Blurt-Modus:** Schreib auf, woran du dich bei einer Datei erinnerst, während deine Notizen verborgen sind, und wähle dann **Von Athena prüfen lassen**: Sie listet die wichtigsten Punkte der Datei auf und markiert, welche du abgedeckt, teilweise abgedeckt oder ausgelassen hast.
- **Quizze:** Erstell aus einem Notizbuch ein Quiz in der Schwierigkeit und Länge, die du wählst, beantworte es Frage für Frage und lass Athena deine Antworten mit Feedback bewerten. **Als Nächstes** in Wiederholen schlägt vor, welches Quiz du noch einmal machen solltest. Das Ergebnis zeigt, was du verpasst hast, und verweist auf die Zusammenfassungen, Lernleitfäden oder Karten des Notizbuchs, die es abdecken. Quizze erstellen geht in jedem Plan und verbraucht KI-Credits.

KI-erzeugte Karten, Prüfungen und Quizze können Fehler enthalten. Prüf sie also an deinem eigenen Material, bevor du ihnen vertraust. Die Funktionsseite zeigt, wie Wiederholen zum Rest des Workspace passt, die Dokumentation beschreibt jedes Tool, und die Preisseite zeigt, was jeder Plan enthält.

Wie du das vor einer Prüfung in einen Plan einbaust, steht in So erstellst du einen Lernplan für die Prüfungsphase.

Schnellstart

1. Such dir ein Thema aus, das du schon einmal gelernt hast.
2. Schließ deine Notizen und schreib oder sag fünf bis zehn Minuten lang alles, woran du dich erinnerst.
3. Vergleich mit deinen Notizen und markier die Lücken.
4. Lern nur die Lücken nach und versuch es in zwei Tagen noch einmal.

Verbring deine nächste Lerneinheit so statt mit Nochmal-Lesen und vergleich, wie es sich anfühlt. Das Unbehagen ist ein Zeichen, dass es wirkt.

Lies als Nächstes: So liest du ein Lehrbuch, damit es hängen bleibt, Bringt Markieren etwas? und Warum du glaubst, dass du es kannst.

Quellen

- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266
- Bjork, R. A., Dunlosky, J., & Kornell, N. (2013). Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions. *Annual Review of Psychology*, 64, 417–444. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143823
- Karpicke, J. D., & Blunt, J. R. (2011). Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping. *Science*, 331(6018), 772–775. https://doi.org/10.1126/science.1199327

Online: atheneum.app/de/guides/active-recall-vs-rereading · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 2 · GEDÄCHTNIS · 6 MIN. LESEZEIT

Die Blurting-Methode zum Lernen: So funktioniert sie

Was die Blurting-Methode ist, warum Abrufen aus dem Gedächtnis mehr bringt als nochmal lesen, eine Anleitung Schritt für Schritt und wo sie an Grenzen stößt.

DIE KURZE ANTWORT

Blurting ist freies Abrufen: Nach einem kleinen Thema verdeckst du deine Notizen, schreibst fünf bis zehn Minuten lang alles auf, woran du dich erinnerst, prüfst an der Quelle und markierst, was fehlt. Es wirkt, weil Abrufübung in derselben Zeit mehr bringt als nochmal lesen und Lücken zeigt. Lern nur die Lücken nach und blurte ein paar Tage später erneut.

Die Blurting-Methode ist einfach: Nachdem du ein Thema gelernt hast, schließt du deine Notizen, schreibst alles auf, woran du dich erinnern kannst, und prüfst dann, was dir gefehlt hat. Sie ist eine Form des **freien Abrufens** (free recall), eine der zuverlässigsten Arten herauszufinden, was du wirklich weißt. Dieser Ratgeber erklärt, warum sie wirkt, wie du sie Schritt für Schritt anwendest und wo sie an Grenzen stößt.

Was Blurting ist

Blurting hat drei Teile:

1. **Lernen:** Lern einen kleinen Abschnitt Stoff.
2. **Blurten:** Schreib, zeichne oder tippe bei verdeckten Notizen alles, woran du dich dazu erinnerst, in beliebiger Reihenfolge und ohne zwischendurch etwas nachzuschlagen.
3. **Prüfen:** Vergleich, was du geschrieben hast, mit der Quelle, markier, was richtig war, und notier, was dir gefehlt hat oder falsch war.

Der Name kommt vom englischen „blurting out“, also etwas einfach heraussprudeln lassen, was man weiß. Es ist weniger eine neue Technik als ein beliebter, praktischer Name für freies Abrufen: Informationen ohne Hinweise aus dem Gedächtnis hervorbringen.

Warum es wirkt

Etwas auf einer Seite wiederzuerkennen ist viel leichter, als es aus dem Gedächtnis hervorzubringen, und genau das verlangt eine Prüfung. Nochmal lesen verdeckt diese Lücke. Blurting schließt sie. Es ist eine Form der Abrufübung (retrieval practice), und die Forschung findet immer wieder, dass sie in derselben Zeit mehr bringt als nochmal lesen (die Details stehen in Active Recall oder nochmal lesen). Außerdem bekommst du klares Feedback: Was du nicht aufschreiben konntest, ist genau das, was du noch einmal lernen musst. So steckst du deine Zeit in die Schwachstellen statt in das, was du schon weißt.

Ein nützlicher Nebeneffekt: Du siehst, wie dein Wissen aufgebaut ist. Oft merkst du, dass du dich an die Hauptidee erinnerst, aber nicht an die Details, oder an die Fakten, aber nicht daran, wie sie zusammenhängen. Beides ist gut zu wissen.

So geht es, Schritt für Schritt

1. Wähl einen kleinen Abschnitt. Eine Vorlesung, einen Kapitelabschnitt oder ein Thema, das du in ein paar Absätzen erklären könntest. Ein ganzes Lehrbuchkapitel ist für den ersten Versuch zu viel.

2. Lern ihn zuerst. Blurting testet, was du gelernt hast. Es ist kein Weg, etwas von Grund auf zu lernen. Lies oder wiederhole den Stoff also, bevor du anfängst.

3. Verdeck deine Notizen. Schließ das Buch, dreh das Blatt um oder minimier die Datei. Wenn du die Quelle sehen kannst, rufst du nichts ab.

4. Stell eine Zeit ein und schreib. Fünf bis zehn Minuten reichen völlig. Schreib alles auf, woran du dich erinnerst: Definitionen, Schritte, Namen, Daten, Beispiele, wie Ideen zusammenhängen. Achte nicht auf Ordnung oder Schönschrift. Wenn du festhängst, mach mit einem anderen Teil weiter, statt auf das Blatt zu starren.

5. Hör auf und prüf. Öffne deine Notizen und vergleiche. Nimm eine andere Stiftfarbe oder einen eigenen Bereich für alles, was dir gefehlt hat oder falsch war, damit du die Lücken auf einen Blick siehst.

6. Lern die Lücken nach. Verbring deinen nächsten Lernblock mit dem, was dir gefehlt hat, nicht noch einmal mit dem ganzen Abschnitt.

7. Blurte später noch einmal. Wiederhole dasselbe Thema ein oder zwei Tage später, dann ein paar Tage danach. Mit jeder Runde sollten weniger Lücken übrig bleiben. Wenn du die Versuche verteilst, bleibt das Gedächtnis länger.

Ein kurzes Beispiel

Angenommen, du hast gelernt, wie ein Gesetzentwurf zum Gesetz wird. Beim Blurten schreibst du die Hauptschritte aus dem Gedächtnis auf, prüfst dann die Quelle und merkst, dass du die Ausschussphase vergessen und die Reihenfolge zweier Schritte vertauscht hast. Du markierst beides rot. Dein nächster Lernblock dreht sich um die Ausschussphase und die richtige Reihenfolge. Zwei Tage später blurtest du das Thema noch einmal und deckst alles ab bis auf ein Detail, das zu deiner nächsten Lücke wird.

Varianten

- **Diagramme und Mindmaps.** Bei Themen mit Struktur, etwa Prozessen, Systemen oder Beziehungen, zeichne aus dem Gedächtnis eine Karte, statt Absätze zu schreiben.
- **Laut sagen.** Erklär das Thema laut, als würdest du es jemandem beibringen. Das geht schneller und funktioniert gut, wenn du kein Papier hast.

- **Runden auf Zeit.** Gib dir eine feste Zeit und versuch in der nächsten Runde, in derselben Zeit mehr abzudecken.
- **Fragen als Stütze.** In Fächern, in denen freies Abrufen zu schwer ist, schreib zuerst eine Liste mit Fragen und beantworte sie aus dem Gedächtnis.

Blurting im Vergleich mit anderen Methoden

Methode	Was du tust	Am besten für	Schwachstelle
Nochmal lesen	Den Stoff erneut lesen	Einen ersten Durchgang durch neuen Stoff	Fühlt sich produktiv an, baut wenig Abrufen auf
Karteikarten	Jeweils eine konkrete Frage beantworten	Fakten, Begriffe, Definitionen	Eng, und übersieht, wie Ideen zusammenhängen
Blurting	Ein ganzes Thema ohne Hinweise abrufen	Lücken finden und das große Ganze sehen	Schwer bei neuem Stoff, und leicht, sich selbst zu milde zu bewerten
Übungsaufgaben	Die Idee auf neue Fälle anwenden	Mathe, Naturwissenschaften, alles Verfahrensartige	Braucht gute Aufgaben zum Üben

Sie ergänzen sich gut. Blurting eignet sich, um herauszufinden, was du nicht weißt, und Karteikarten eignen sich, um die kleinen Fakten zu drillen, die du dabei findest.

Wo Blurting an Grenzen stößt

- **Es ersetzt nicht das Lernen des Stoffs.** Wenn du das Thema kaum gelernt hast, zeigt ein Blurt vor allem ein leeres Blatt. Lern zuerst.
- **Es kann entmutigend sein.** Ein leeres oder chaotisches Blatt ist am Anfang normal. Genau so wirkt die Methode: Sie zeigt, wo die Lücken sind, solange du noch Zeit hast, sie zu schließen.
- **Du kannst dich zu milde bewerten.** „Das wusste ich eigentlich“ ist nicht dasselbe, wie es aufgeschrieben zu haben. Zähl einen Punkt nur, wenn er wirklich auf dem Blatt steht.
- **Es passt nicht zu jedem Fach.** In Fächern, in denen du Aufgaben löst, etwa Mathe oder Physik, ist das Durcharbeiten von Aufgaben meist ein besserer Test, als eine Beschreibung des Verfahrens abzurufen.
- **Exakter Wortlaut ist eine Falle.** Versuch, die Idee in deinen eigenen Worten abzurufen. Einen Satz auswendig zu lernen zeigt nicht, dass du ihn verstehst.

So geht es in Atheneum

Atheneum hat im Tool Wiederholen einen Blurt-Modus. Du wählst eine beliebige Datei in einem Notizbuch und schreibst dann bei verborgenen Notizen und laufendem Timer auf, woran du dich erinnerst. Wenn du fertig bist, prüft Athena, die KI-Tutorin, was du geschrieben hast, an der Datei selbst: Sie listet die wichtigsten Punkte der Datei auf, markiert jeden als erinnert, teilweise oder ausgelassen, weist auf alles

hin, was du falsch hattest, und gibt dir eine Bewertung, wie viel der Datei du abgedeckt hast. Deine Runden werden gespeichert, sodass du sehen kannst, wie sich die Bewertung verändert, wenn du dieselbe Datei ein paar Tage später noch einmal blurtest.

Einen Blurt zu schreiben ist in jedem Plan kostenlos; die Prüfung durch Athena verbraucht ein paar KI-Credits, und der Free-Plan enthält ein kleines monatliches Kontingent. Die Prüfung macht eine KI, die einen Punkt übersehen oder falsch einschätzen kann. Gleich die Liste „Ausgelassen“ also kurz mit deinem eigenen Material ab, bevor du ihr vertraust. Ein gescanntes PDF ohne Text kann nicht geprüft werden. Die Funktionsseite erklärt, wie das Tool Wiederholen zum Rest des Workspace passt, die Dokumentation beschreibt das Hochladen von Dateien, und die Preisseite zeigt, was jeder Plan enthält.

Blurting passt gut zu den anderen Ratgebern hier. Deinen Stoff in Karteikarten umzuwandeln hilft bei den kleinen Fakten, die Blurting aufdeckt, deine Notizen nach Fach zu ordnen macht es leicht, den richtigen Abschnitt zum Blurten zu finden, und kurze Blöcke auf Zeit passen zu einem zehnminütigen Blurt mit anschließender Prüfung.

Schnellstart

1. Such dir ein Thema aus, das du schon gelernt hast und das klein genug für zehn Minuten ist.
2. Verdeck deine Notizen und schreib fünf bis zehn Minuten lang alles auf, woran du dich erinnerst.
3. Prüf an der Quelle und markier die Lücken in einer anderen Farbe.
4. Lern nur die Lücken nach und blurte dasselbe Thema in zwei Tagen noch einmal.

Dafür brauchst du keine Werkzeuge. Ein leeres Blatt Papier und ein Timer reichen für den Anfang.

Quellen

- Karpicke, J. D., & Blunt, J. R. (2011). Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping. *Science*, 331(6018), 772–775. https://doi.org/10.1126/science.1199327
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266

Online: atheneum.app/de/guides/blurting-method-for-studying · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 3 · GEDÄCHTNIS · 6 MIN. LESEZEIT

Wie du aus PDFs und Vorlesungsnotizen Karteikarten machst

Aus PDFs und Vorlesungsnotizen Karteikarten machen, die funktionieren: wie eine gute Karte aussieht, eine Methode Schritt für Schritt und KI-Karten prüfen.

DIE KURZE ANTWORT

Überflieg den Stoff zuerst, wähl die Ideen, die du in einer Prüfung abrufen müsstest, und schreib jede Karte aus dem Gedächtnis in eigenen Worten: eine Idee, eine klare Frage, eine kurze Antwort. Prüf sie an der Quelle. Fang mit etwa 20 Karten an, wiederhol sie nach einem verteilten Plan und behandle KI-erstellte Karten als Entwurf, den du prüfst.

Karteikarten wirken, weil sie dich dazu bringen, eine Antwort aus dem Gedächtnis *abzurufen*, statt sie nur auf der Seite wiederzuerkennen. Das Schwierige ist, von einem 40-seitigen PDF zu einem Satz Karten zu kommen, die sich wirklich zu lernen lohnen. Dieser Ratgeber zeigt, was eine gute Karte ausmacht, eine Methode, Karten zu erstellen, und wie du mit Karten umgehst, die ein Tool für dich erstellt.

Warum Karteikarten helfen

Wiederlesen fühlt sich produktiv an, weil der Stoff vertraut aussieht, aber Vertrautheit ist nicht dasselbe, wie sich an etwas erinnern zu können, wenn du es brauchst. Dich selbst abzufragen, das sogenannte Abrufüben (retrieval practice), baut bei gleicher Zeit das Gedächtnis besser auf als Wiederlesen. Der Ratgeber Active Recall oder nochmal lesen fasst die Forschung zusammen.

Karteikarten sind ein einfacher Weg zum Abrufüben: Die Vorderseite fragt, du antwortest aus dem Gedächtnis, dann prüfst du. Wenn du sie über Tage und Wochen immer wieder nutzt, kannst du außerdem mehr Zeit mit den Karten verbringen, die du immer wieder falsch hast, und weniger mit denen, die du kannst.

Sie sind nicht für alles das richtige Werkzeug. Karteikarten eignen sich gut für Fakten, Definitionen, Begriffe, Formeln und kurze Zusammenhänge. Schwächer sind sie, wenn es um tiefes Verständnis eines Prozesses oder eines Arguments geht; dort bringt es mehr, Aufgaben durchzuarbeiten oder eine Idee in eigenen Worten zu erklären.

Wie eine gute Karte aussieht

Die meisten schlechten Karteikarten scheitern auf dieselben paar Arten. Eine gute Karte ist:

- **Eine Idee.** „Nenne die Phasen der Mitose und was in jeder passiert“ ist eine Karte, die du überspringen wirst. Teil sie auf: eine Karte pro Phase.

- **Eine klare Frage.** Die Vorderseite sollte genau eine richtige Antwort haben. „Mitochondrien?“ ist vage. „Welches Organell produziert den größten Teil des ATP einer Zelle?“ nicht.
- **In deinen eigenen Worten.** Einen Satz von einer Folie abzuschreiben, trainiert dich darauf, diesen Satz wiederzuerkennen, nicht darauf, die Idee zu verstehen.
- **Kurz.** Wenn die Antwort einen Absatz braucht, ist die Karte eigentlich ein Thema. Teil sie auf.

Ein paar Formate solltest du kennen:

Format	Beispiel	Gut für
Frage und Antwort	„Was macht ein Primärschlüssel?“ / „Er identifiziert jede Zeile einer Tabelle eindeutig.“	Definitionen und Konzepte
Lückentext (Cloze)	„Das {{blank}} transportiert Sauerstoff im Blut.“ / „Hämoglobin“	Begriffe in einem Satz
Begriff und Bedeutung	„Opportunitätskosten“ / „Was du aufgibst, wenn du dich für eine Option statt einer anderen entscheidest.“	Fachvokabular
Formel und Anwendung	„Wann verwendest du einen t-Test?“ / „Um Mittelwerte zu vergleichen, wenn die Stichprobe klein und die Varianz der Grundgesamtheit unbekannt ist.“	Methoden und Formeln

Eine Methode für PDFs und Vorlesungsnotizen

1. Erst überfliegen. Lies die Überschriften und Zusammenfassungen, bevor du Karten machst. Du willst wissen, was wichtig ist, bevor du entscheidest, was du auswendig lernst.

2. Wähl die Ideen, die eine Karte wert sind. Frag dich bei jedem Abschnitt: „Wenn das in der Prüfung drankäme, was müsste ich abrufen können?“ Begriffe, Definitionen, Kernfakten und Unterscheidungen gehören meist dazu. Hintergrunddetails und Beispiele meist nicht.

3. Schreib die Karte aus dem Gedächtnis. Schließ das PDF, schreib die Frage und dann die Antwort in deinen eigenen Worten. Prüf sie dann an der Quelle. Dieser Schritt ist langsamer als Abschreiben, und genau hier passiert das meiste Lernen.

4. Ergänz eine Quellenangabe. Eine Seitenzahl oder Woche auf der Rückseite macht es leicht, zurückzugehen, wenn eine Antwort falsch aussieht.

5. Fang klein an. Zwanzig gute Karten aus einem Kapitel schlagen zweihundert Karten, die du nie wiederholst. Mehr hinzufügen kannst du immer.

6. Wiederhol nach einem Plan. Kurze, häufige Einheiten schlagen eine lange. Ein System für Spaced Repetition, etwa Anki oder der Tab Karteikarten in Atheneum, plant die Karten für dich ein und zeigt dir die, die du falsch hast, öfter und die, die du kannst, seltener.

Karten mit KI erstellen

Karteikarten automatisch aus einem Dokument zu erstellen, spart bei Schritt 3 die meiste Zeit und kann ein guter Weg zu einem ersten Entwurf sein. Es hat aber echte Grenzen:

- **KI macht Fehler.** Eine erstellte Karte kann etwas Falsches mit voller Überzeugung behaupten, das falsche Detail auswählen oder ein Diagramm oder eine Tabelle falsch lesen. Eine falsche Karte ist schlimmer als keine, denn du lernst sie auswendig.
- **Sie weiß nicht, was deine Prüfung abdeckt.** Sie arbeitet nur mit dem Dokument. Du weißt, was dein Kurs betont.
- **Erstellte Karten können zu lang oder zu breit sein.** Vielleicht musst du sie aufteilen oder kürzen.

Behandle das Ergebnis also als Entwurf, nicht als fertiges Deck. Bevor du einen erstellten Satz lernst:

1. Lies jede Karte einmal mit deiner Quelle daneben.
2. Lösch Karten, die vage, belanglos oder falsch sind.
3. Formulier ungeschickte in deinen eigenen Worten neu.
4. Teil jede Karte auf, die mehr als eine Idee enthält.

Dieser Prüfdurchgang ist zugleich eine nützliche erste Lernrunde.

So geht es in Atheneum

In Atheneum hat das Tool Wiederholen einen Tab Karteikarten. Du kannst:

- **Ein Deck erstellen** aus den Dateien eines Notizbuchs. Das Deck wird gespeichert, sodass du darauf zurückkommen kannst.
- **Ein Deck aus Anki importieren.** Exportier dein Deck in Anki als Text (Datei → Exportieren, tabulator- oder kommagetrennt) und importier es. Importe kommen als reiner Text an, Ankis Formatierung bleibt also nicht erhalten, und ein einzelner Import ist auf 500 Karten begrenzt.
- **Es mit Spaced Repetition lernen.** Dreh jede Karte um und bewerte dich dann mit Nochmal, Schwer, Gut oder Leicht. Jede Karte bekommt anhand deiner Bewertung ihr eigenes Fälligkeitsdatum, sodass die, die du falsch hast, früher wiederkommen.
- **Ein Deck jederzeit zurück nach Anki exportieren.**

Es gibt auch eine schnellere einmalige Möglichkeit: Du kannst aus einer einzelnen Datei Karteikarten erstellen und sie als Textdatei zum Import in Anki herunterladen, ohne ein Deck in Atheneum zu speichern.

Decks zu lernen, zu importieren und zu exportieren, ist in jedem Plan kostenlos. Ein Deck zu erstellen, verbraucht KI-Credits: Der Free-Plan enthält ein kleines monatliches Kontingent mit einem leichteren Modell, und Pro bringt das stärkste Modell und ein größeres Kontingent. Erstellte Karten stammen von einem KI-Modell, das sich irren kann, also prüf sie wie oben beschrieben an deinem Material. Die

Funktionsseite erklärt, wie Notizbücher und die Wiederholungs-Tools zusammenpassen, die Dokumentation beschreibt das Hochladen von Dateien und den Tab Karteikarten, und die Preisseite zeigt, wie viele KI-Credits jeder Plan enthält.

Wenn du einen Ort für die Quelldateien deiner Karten willst, macht es das Ordnen deiner Notizen nach Fach leicht, die richtige Seite zu finden, wenn eine Karte korrigiert werden muss. Sobald du ein Deck hast, ist Blurting eine gute Ergänzung: Karteikarten drillen die kleinen Fakten, und ein Blurting zeigt dir, wie gut die Fakten zusammenpassen.

Schnellstart

1. Wähl ein Kapitel oder eine Vorlesung aus dem Fach, das du am dringendsten wiederholen musst.
2. Mach 15 bis 20 Karten, jede mit einer Idee und einer klaren Frage, in deinen eigenen Worten.
3. Wiederhol sie am nächsten Tag und dann noch einmal zwei, drei Tage später.
4. Lösch oder überarbeite nach einer Woche jede Karte, die du immer wieder falsch hast, weil sie unklar war.

Gute Karten sind klein, konkret und deine eigenen. Das Deck muss nicht groß sein, um nützlich zu sein.

Lies als Nächstes: So machst du gute Karteikarten, dazu, wie du Karten schreibst, die sich leicht wiederholen lassen.

Quellen

- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x
- Kornell, N. (2009). Optimising learning using flashcards: Spacing is more effective than cramming. *Applied Cognitive Psychology*, 23(9), 1297–1317. https://doi.org/10.1002/acp.1537
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266

Online: atheneum.app/de/guides/turn-pdfs-into-flashcards · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 4 · GEDÄCHTNIS · 7 MIN. LESEZEIT

Spaced Repetition für Studierende: eine praktische Einführung

Was Spaced Repetition ist, warum verteiltes Wiederholen beim Erinnern hilft und wie du mit Karteikarten anfängst, ohne unter täglichen Wiederholungen begraben zu werden.

DIE KURZE ANTWORT

Spaced Repetition heißt, Stoff in wachsenden Abständen zu wiederholen statt alles auf einmal, wobei die Abstände größer werden, je besser du dich erinnerst. Die Forschung zum Spacing-Effekt zeigt, dass verteiltes Wiederholen bei gleicher Gesamtlernzeit zu einem besseren Langzeitgedächtnis führt als Pauken. Fang mit 10 bis 20 Karteikarten an und wiederhol täglich, was fällig ist.

Die meisten Studierenden lernen so, wie man ihnen das Pauken beigebracht hat: viel, alles auf einmal, kurz vor der Prüfung. Spaced Repetition ist das Gegenteil. Du wiederholst etwas in kleinen Portionen, mit Abständen, die länger werden, je besser du es dir merken kannst. Dieser Ratgeber erklärt die Idee, zeigt, wie ein Wiederholungsplan funktioniert, und gibt dir einen einfachen Weg, anzufangen.

Was Spaced Repetition ist

Spaced Repetition (verteiltes Wiederholen) heißt, Stoff in wachsenden Abständen zu wiederholen statt alles in einem Rutsch. Du siehst eine Tatsache heute, morgen wieder, in ein paar Tagen wieder, dann in ein, zwei Wochen und so weiter. Wenn du dich leicht erinnerst, wird der Abstand größer. Wenn du sie vergisst, wird der Abstand kleiner, und du siehst sie früher wieder.

Meist geschieht das mit Karteikarten, weil sich eine Karte gut einplanen lässt: Jede kann ihr eigenes Wiederholungsdatum haben. Die Idee gilt aber für alles, was du dir merken willst, nicht nur für Karten.

Warum es funktioniert

Das Gedächtnis verblasst mit der Zeit, wenn du es nicht nutzt. Die Lernforschung findet seit Langem einen **Spacing-Effekt** (Verteilungseffekt): Bei gleicher Gesamtlernzeit führt es zu einem besseren Langzeitgedächtnis, Wiederholungen über Tage oder Wochen zu verteilen, als sie in eine Sitzung zu packen. Pauken bringt dich vielleicht durch den Test morgen, aber vieles davon ist eine Woche später weg.

Die zweite Zutat ist das **Abrufen**. Jede Wiederholung verlangt, dass du die Antwort aus dem Gedächtnis abrufst, und das stärkt sie mehr als Wiederlesen (mehr dazu in Active Recall oder nochmal lesen). Spaced Repetition verbindet beides. Es verlangt, dass du abrufst, und zwar genau dann, wenn die Erinnerung zu verblassen beginnt, denn dann bringt das Abrufen am meisten.

Es lohnt sich, bei den Grenzen ehrlich zu sein. Verteilen und Abrufen gehören zu den am besten belegten Ideen der Lernforschung, aber die konkreten Abstände, die eine App verwendet, sind praktische Faustregeln, keine wissenschaftlichen Konstanten. Sieh einen Wiederholungsplan als vernünftige Voreinstellung.

Wie ein Wiederholungsplan funktioniert

So plant der Tab Karteikarten in Atheneum eine neue Karte ein; das ist eine vereinfachte Version des Ansatzes von Anki und beruht auf einem älteren Algorithmus namens SM-2. Wenn du jedes Mal mit „Gut“ antwortest, kommt die Karte ungefähr nach diesen Abständen wieder:

Wiederholung	Abstand bis zur nächsten
1.	1 Tag
2.	3 Tage
3.	etwa 1 Woche
4.	etwa 3 Wochen
5.	etwa 7 Wochen

Nach einer Handvoll Wiederholungen taucht eine Karte, die einmal täglich Aufmerksamkeit brauchte, nur noch ein paar Mal im Semester auf. Das ist der Gewinn: Du behältst viel mit wenig täglichem Aufwand.

Deine Bewertung verändert den Plan:

- **Nochmal** heißt, du hast dich nicht erinnert. Die Karte kommt in etwa zehn Minuten wieder, und ihr Fortschritt beginnt von vorn, also wieder mit kurzen Abständen. Außerdem wird sie als schwierigere Karte markiert, sodass ihre Abstände später langsamer wachsen.
- **Schwer** heißt, du hattest es, aber nur knapp. Der Abstand wächst nur ein wenig, und die Karte wird als schwieriger markiert.
- **Gut** heißt, du hast dich mit normaler Anstrengung erinnert. Der Abstand wächst gleichmäßig.
- **Leicht** heißt, es ging mühelos. Der Abstand springt weiter, und die Karte wird als leichter markiert.

Jede Karte hat ihren eigenen Plan, also ist ein Deck immer gemischt: einige Karten heute fällig, die meisten erst in einer Weile.

Ehrlich bewerten

Die Methode funktioniert nur, wenn deine Bewertungen ehrlich sind. Der häufigste Fehler ist, eine Karte mit „Gut“ zu bewerten, weil du die Antwort beim Sehen wiedererkannt hast. Bewerte danach, ob du sie hättest hervorbringen können, **bevor** du die Karte umgedreht hast.

Ein einfacher Test: Wenn du gezögert, geraten oder dich nur an einen Teil erinnert hast, ist das „Schwer“ oder „Nochmal“, nicht „Gut“. Eine Karte, die du zu nachsichtig bewertest, kommt zu spät wieder, und du vergisst sie in der Zwischenzeit.

Wie du anfängst

Fang klein an. Beginn mit 10 bis 20 Karten aus Stoff, den du schon gelernt hast. Ein großes Deck am ersten Tag erzeugt ein paar Tage später einen großen Wiederholungsberg.

Wiederhol jeden Tag ein bisschen. Zehn Minuten täglich schlagen eine Stunde einmal pro Woche. Regelmäßige kurze Einheiten verhindern, dass der Berg wächst, und sie passen leicht in die Lücken deines Tages, etwa vor einer Vorlesung oder auf dem Weg dorthin.

Füg neue Karten in gleichmäßigem Tempo hinzu. Jede Karte, die du hinzufügst, kommt viele Male zur Wiederholung zurück. Eine Woche lang zwanzig pro Tag hinzuzufügen, bedeutet in den folgenden Wochen viele Wiederholungen. Wähl eine Zahl, die du durchhalten kannst, und bleib dabei.

Lass möglichst keine Tage aus. Verpasste Wiederholungen stapeln sich. Wenn du doch in Rückstand gerätst, versuch nicht, alles auf einmal abzuarbeiten. Mach einen machbaren Teil und dann normal weiter, und der Stapel schrumpft.

Fang früh an. Verteilen braucht Zeit. Ein Deck, mit dem du drei Wochen vor einer Prüfung anfängst, bekommt viele Wiederholungen. Eines, mit dem du am Abend davor anfängst, bekommt eine.

Karten, die dazu passen

Spaced Repetition ist nur so gut wie die Karten. Eine vage oder überladene Karte ist schwer ehrlich zu bewerten und leicht zu vergessen. Beschränk jede Karte auf eine Idee, stell eine klare Frage und schreib die Antwort in deinen eigenen Worten. Der Ratgeber dazu, aus PDFs und Vorlesungsnotizen Karteikarten zu machen, geht ausführlich darauf ein.

Häufige Fehler

- **Es für alles nutzen.** Spaced Repetition passt zu Fakten, Begriffen, Definitionen, Formeln und kurzen Zusammenhängen. Es passt schlecht dazu, ein Argument zu verstehen oder Aufgaben zu lösen; dort zählen Üben und Erklären mehr.
- **Auswendig lernen, ohne zu verstehen.** Eine Karte kann man sich merken, ohne sie zu verstehen. Kombinier deine Wiederholungen mit Blurting oder damit, Themen in eigenen Worten zu erklären.
- **Die Zahl als Ziel behandeln.** Erledigte Wiederholungen messen Aufwand, nicht Lernen. Ein kleineres, gut geschriebenes Deck, das du ehrlich wiederholst, schlägt ein riesiges, durch das du hetzt.
- **Mit Karten anderer anfangen, ohne sie zu prüfen.** Karten, die du selbst schreibst oder überarbeitest, sind meist besser als übernommene, denn das Schreiben ist Teil des Lernens.

So geht es in Atheneum

Das Tool Wiederholen hat genau dafür einen Tab Karteikarten. Du kannst aus den Dateien eines Notizbuchs ein Deck erstellen oder eines aus einem Anki-Export importieren (in Anki unter Datei → Exportieren, als tabulator- oder kommagetrennter Text; Importe sind reiner Text, Ankis Formatierung bleibt also nicht erhalten). Jedes Deck in der Liste zeigt, wie viele Karten fällig sind, mit einem Button zum Lernen, und sobald du fertig bist, steht dort, dass alles erledigt ist.

Im Lernmodus drehst du eine Karte um und bewertest sie mit Nochmal, Schwer, Gut oder Leicht (auf der Tastatur: Leertaste dreht um, 1 bis 4 bewertet), und die App legt das nächste Fälligkeitsdatum der Karte wie oben beschrieben fest. Die Startseite von Wiederholen sammelt außerdem alle fälligen Karten aus deinen Notizbüchern, sodass du sie in einer Einheit abarbeiten kannst. Du kannst ein Deck jederzeit zurück nach Anki exportieren.

Decks zu lernen, zu importieren und zu exportieren, ist in jedem Plan kostenlos. Ein Deck zu erstellen, verbraucht KI-Credits: Der Free-Plan enthält ein kleines monatliches Kontingent mit einem leichteren Modell, und Pro bringt das stärkste Modell und ein größeres Kontingent. Erstellte Karten stammen von einem KI-Modell, das sich irren kann, also prüf sie an deinem Material, bevor du mit dem Lernen anfängst. Die Funktionsseite zeigt, wie Wiederholen zum Rest des Workspace passt, die Dokumentation beschreibt den Tab Karteikarten, und die Preisseite zeigt, welcher Plan ihn enthält.

Wenn du in kurzen Einheiten arbeitest, passt eine tägliche Wiederholung gut zur Pomodoro-Technik: Ein einziger 25-Minuten-Block reicht für die Wiederholungen eines Tages mehr als aus.

Sobald du jedes Thema für sich beherrschst, hilft es auch, verwandte Themen in derselben Einheit zu mischen. Der Ratgeber zu Interleaving erklärt, warum.

Schnellstart

1. Wähl ein Thema, das du schon gelernt hast, und mach 10 bis 20 Karten.
2. Wiederhol sie heute einmal und bewerte jede ehrlich, bevor du sie umdrehst.
3. Komm morgen wieder und wiederhol, was fällig ist, und dann jeden Tag genauso.
4. Füg nach einer Woche in einem Tempo, das du halten kannst, ein paar neue Karten hinzu, und streich oder überarbeite jede Karte, die du immer wieder falsch hast, weil sie unklar war.

Kleine, regelmäßige Einheiten sind die ganze Methode. Der Plan übernimmt die Planung, du musst nur auftauchen.

Lies als Nächstes: So machst du gute Karteikarten und, wenn du in diesem Umfang lernst, So lernst du im Medizinstudium auswendig.

Quellen

- Cepeda, N. J., Pashler, H., Vul, E., Wixted, J. T., & Rohrer, D. (2006). Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin*, 132(3), 354–380. https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.3.354
- Kornell, N. (2009). Optimising learning using flashcards: Spacing is more effective than cramming. *Applied Cognitive Psychology*, 23(9), 1297–1317. https://doi.org/10.1002/acp.1537
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x

Online: atheneum.app/de/guides/spaced-repetition-for-students · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 5 · FOKUS · 5 MIN. LESEZEIT

Die Pomodoro-Technik zum Lernen: ein praktischer Ratgeber

Wie die Pomodoro-Technik beim Lernen funktioniert: eine Einheit durchführen, Blocklängen wählen und die häufigen Fehler, die sie unwirksam machen.

DIE KURZE ANTWORT

Die Pomodoro-Technik heißt, in festen Zeitblöcken zu lernen: Wähl eine Aufgabe, arbeite 25 Minuten nur daran, mach 5 Minuten Pause und nach vier Blöcken eine längere Pause von 15 bis 30 Minuten. Leg fest, was jeder Block erledigen soll. Die Aufteilung 25/5 ist eine Konvention, keine Regel, also verlängere oder verkürze die Blöcke nach Bedarf.

Die Pomodoro-Technik ist eine Art, in kurzen, festgelegten Zeitblöcken zu arbeiten, mit einer Pause nach jedem Block. Sie ist bei Studierenden beliebt, weil der Einstieg leicht ist: Du brauchst einen Timer und eine Aufgabe, sonst nichts. Dieser Ratgeber zeigt, wie sie funktioniert, wie du sie fürs Lernen anpasst und wo sie oft schiefgeht.

Was die Pomodoro-Technik ist

Francesco Cirillo entwickelte die Methode Ende der 1980er-Jahre während seines Studiums, mit einem Küchenwecker in Tomatenform – *pomodoro* ist Italienisch für Tomate. Die Kernidee ist **Timeboxing**: Du legst vorher fest, wie lange du an einer Sache arbeitest, und schützt diesen Block vor Unterbrechungen.

Die klassische Version sieht so aus:

1. Wähl eine Aufgabe.
2. Stell einen Timer auf 25 Minuten und arbeite nur an dieser Aufgabe.
3. Wenn der Timer klingelt, mach 5 Minuten Pause.
4. Nach vier Blöcken mach eine längere Pause, meist 15 bis 30 Minuten.

Jeder 25-Minuten-Block ist ein „Pomodoro“.

Warum sie beim Lernen helfen kann

Mit dem Lernen fängt man schwer an, und man schweift leicht ab. Die Technik hilft auf ein paar praktische Arten:

- **Ein kleiner Anfang.** „Drei Stunden lernen“ ist vage und schwer. „An diesem Kapitel arbeiten, bis der Timer klingelt“ lässt sich leicht beginnen.
- **Weniger Unterbrechungen.** Wenn du weißt, dass bald eine Pause kommt, fällt es leichter, das Handy für eine kurze Strecke liegen zu lassen.

- **Ein sichtbares Maß für deinen Einsatz.** Blöcke zu zählen, sagt dir, wie viel konzentrierte Arbeit du geschafft hast, und das ist ehrlicher, als Stunden in der Nähe eines Schreibtischs zu zählen.
- **Eingebaute Pausen.** Regelmäßige Pausen halten dich davon ab, weiterzuackern, wenn du längst nichts mehr aufnimmst.

Es lohnt sich, bei der Evidenz ehrlich zu sein: Die allgemeinen Ideen (in konzentrierten Blöcken arbeiten, Pausen machen) sind vernünftig, aber die konkreten Zahlen 25/5 sind eine Konvention, keine wissenschaftliche Konstante. Sieh sie als Ausgangspunkt.

Wie du eine Lerneinheit durchführst

Leg vor dem ersten Block fest, wie „fertig" aussieht. Schreib für jeden Block eine Zeile: „Abschnitt 3 lesen und fünf Fragen schreiben", nicht „an Bio arbeiten". Auf einen Block mit einem konkreten Ziel kannst du dich viel leichter konzentrieren.

Halt während des Blocks einen Zettel bereit. Wenn ein ablenkender Gedanke kommt („Sam mailen", „diesen Schauspieler nachschlagen"), schreib ihn auf und arbeite weiter. Um die Liste kümmerst du dich in der Pause.

Wenn du früher fertig bist, mach weiter. Nutz die restliche Zeit, um zu wiederholen, was du gerade gemacht hast – ruf es aus dem Gedächtnis ab und prüf es dann. Sofort aufzuhören, wenn die Arbeit erledigt ist, verschenkt den Block.

Wenn du unterbrochen wirst, entscheide schnell. Eine kurze Unterbrechung, die du in Sekunden erledigst, ist in Ordnung. Wenn sie länger dauert, brich den Block ab, kümmere dich darum und fang einen neuen an. Zähl einen halben Block nicht als ganzen.

Mach die Pause wirklich. Steh auf, streck dich, trink Wasser, schau aus dem Fenster. Auf dem Handy zu scrollen, erholt nicht den Teil von dir, der sich gerade konzentriert hat, und es ist schwer, nach fünf Minuten aufzuhören.

Wie lang sollte ein Block sein?

Fünfundzwanzig Minuten passen für viele, aber nicht für alle und nicht für jede Art von Arbeit.

Situation	Probier
Du kommst überhaupt nicht in Gang	10 bis 15 Minuten, um die Hürde zu senken
Lesen, Übungsblätter, Schreiben	25 bis 50 Minuten mit 5 bis 10 Minuten Pause
Du wirst nach 25 Minuten immer aus konzentrierter Arbeit gerissen	Auf 40 bis 50 Minuten verlängern
Tag mit wenig Energie	Kürzere Blöcke, häufigere Pausen

Ein einfacher Weg zum Feinjustieren: Wenn du am Ende eines Blocks oft weitermachen willst, verlängere ihn. Wenn du regelmäßig den Fokus verlierst, bevor der Timer klingelt, verkürze ihn.

Häufige Fehler

- **Keine Aufgabe planen.** Einen Timer ohne Ziel zu starten, gibt dir nur eine gestoppte Version des Abschweifens.
- **Multitasking im Block.** Ein Block, eine Aufgabe. „Kurz“ Nachrichten zu checken, macht den Sinn des Ganzen zunichte.
- **Pausen auslassen, weil es dir gut geht.** Wenn es dir gut geht, kostet die Pause am wenigsten. Pausen auszulassen, ist genau der Weg, auf dem aus einem produktiven Vormittag ein verlorener Nachmittag wird.
- **Sie für alles nutzen.** Manches passt nicht: ein Praktikum mit festem Ablauf, eine Diskussion, ein Gruppenanruf. Nutz die Technik dort, wo du über deine Zeit selbst bestimmst.
- **Der Zahl hinterherjagen.** Die Zahl der Blöcke ist ein grober Anhaltspunkt, kein Punktestand. Ein Tag mit drei guten Blöcken schlägt acht abgelenkte.

So geht es in Atheneum

Atheneum hat einen Fokus-Timer mit einstellbaren Arbeits- und Pausenlängen, sodass du das übliche 25/5 nutzen oder eigene Zeiten festlegen kannst. Er funktioniert im Browser ohne Konto. Wenn du dich anmeldest, werden deine Einheiten gespeichert und zählen für deinen Streak und deine Abzeichen, und die ersten paar jeden Tag bringen außerdem Punkte.

Um über das reine Stoppen hinauszugehen, kombinier ihn mit dem Rest deiner Lernumgebung: Halt den Stoff für die Einheit in einem Notizbuch und nutz die Pause, um dir zu notieren, was du als Nächstes wiederholen willst. Die Funktionsseite zeigt, wie die Tools zusammenpassen, und die Dokumentation erklärt jedes einzelne.

Wenn das Schwierige ist, überhaupt anzufangen, hat der Ratgeber gegen das Aufschieben Wege, den ersten Block leichter zu machen.

Was du in jedem Block machst, zählt genauso viel wie der Timer. Einen Block mit Abrufen statt Wiederlesen zu verbringen, holt mehr aus denselben 25 Minuten heraus, und ein Plan wie ein Lernplan für die Prüfungsphase sagt dir, wofür jeder Block da ist.

Schnellstart

1. Wähl ein Fach und eine konkrete Aufgabe für deinen ersten Block.
2. Mach drei Blöcke à 25 Minuten mit 5 Minuten Pause und dann eine längere Pause.
3. Schreib nach jedem Block einen Satz dazu, was du geschafft hast.
4. Schau am Ende der Woche, welche Blocklänge sich am besten angefühlt hat, und pass sie an.

Die Technik ist ein Werkzeug, um anzufangen und bei der Sache zu bleiben. Wenn ein anderer Rhythmus für dich besser funktioniert, nimm den – das Ziel ist konzentrierte Zeit, nicht, die Methode genau zu befolgen.

Lies als Nächstes: Pausen beim Lernen dazu, was du in den Pausen machst, Musik beim Lernen und Handys und Lernen.

Quellen

- Cirillo, F. (2018). *The Pomodoro Technique: The Acclaimed Time-Management System That Has Transformed How We Work*. Currency. Siehe auch die Website des Autors: https://www.pomodorotechnique.com/

Online: atheneum.app/de/guides/pomodoro-technique-for-studying · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 6 · ORGANISATION · 5 MIN. LESEZEIT

So ordnest du deine Lernnotizen nach Fach

Ein einfaches System, um Lernnotizen und Kursdateien zu ordnen: ein Zuhause pro Fach, gleicher Ordneraufbau, klare Dateinamen und wöchentliches Aufräumen.

DIE KURZE ANTWORT

Gib jedem Fach ein Zuhause, das alles dazu enthält, und nutz darin jeweils denselben flachen Aufbau, meist einen Ordner pro Woche oder Einheit. Benenne Dateien so, dass sie sich selbst sortieren, etwa Woche 03 – Vorlesung – Stoffwechsel, halt Quellmaterial getrennt von deinen eigenen Notizen und verbring etwa 15 Minuten pro Woche mit Einsortieren und Umbenennen.

Die meisten Studierenden haben kein Notizenproblem. Sie haben ein *Findeproblem*: Die Vorlesungsfolien liegen in einem Ordner, die Notizen in einer Notiz-App, die Texte im Download-Ordner, und nichts ist so benannt, dass es um 23 Uhr vor einer Prüfung hilft. Ein bisschen Struktur, einmal eingerichtet, löst das meiste davon.

Dieser Ratgeber gibt dir ein System, das auf Papier, in einer Notiz-App oder in einer Dateiablage funktioniert und in etwa einer Stunde eingerichtet ist.

Prinzip 1: ein Zuhause pro Fach

Gib jedem Fach oder Kurs einen einzigen Ort, an dem alles dazu liegt: Folien, Texte, deine eigenen Notizen, Übungsfragen, Altklausuren. Ob das ein Ordner aus Pappe ist, ein Ordner auf deinem Computer oder ein Notizbuch in einer App, ist egal. Entscheidend ist, dass du bei „organische Chemie“ genau einen Ort kennst, den du öffnest.

Der häufigste Fehler ist, nach *Art* statt nach Fach aufzuteilen („alle meine PDFs“, „alle meine handschriftlichen Notizen“). Stapel nach Art sehen ordentlich aus, bedeuten aber, dass du vier Orte öffnest, um ein Thema zu lernen.

Prinzip 2: ein Aufbau, den du wiederholen kannst

Nutz in jedem Fach jedes Mal dieselbe Struktur, damit du nie überlegen musst, wohin etwas gehört. Ein verlässlicher Standard ist, nach **Einheit oder Woche** zu ordnen:

```
Biologie 101
  Woche 01 – Zellen
  Woche 02 – Membranen
  Woche 03 – Stoffwechsel
  Prüfungen
  Abgaben
```

Ordne so, wie der Kurs unterrichtet wird. Wenn deine Lehrperson in Wochen unterrichtet, nimm Wochen. Wenn der Modulplan in Einheiten oder Kapitel aufgeteilt ist, nimm diese. Wenn du die Struktur des Kurses übernimmst, ist der Modulplan gleichzeitig dein Inhaltsverzeichnis.

Halt es flach. Zwei Ebenen (Fach, dann Einheit) reichen für fast alle. Tiefe Verschachtelung kostet mehr Pflege, als sie beim Suchen spart.

Prinzip 3: benenne Dinge so, dass sie sich selbst sortieren

Eine Datei namens `notizen_final_v2.docx` sagt dir in einem Monat nichts. Wähl ein Namensmuster und nutz es überall:

```
Woche 03 – Vorlesung – Stoffwechsel

Woche 03 – Text – Kapitel 5

Woche 03 – Meine Notizen
```

Wenn die Nummer der Woche oder Einheit vorne steht, sortieren sich die Dateien in der Reihenfolge, in der du sie lernst. Wenn die *Art* an zweiter Stelle steht, siehst du auf einen Blick, was du für jede Woche hast. Füll Zahlen mit Nullen auf (`01`, `02`, … `10`), damit Woche 10 nicht vor Woche 2 einsortiert wird.

Prinzip 4: Quellmaterial und eigene Notizen getrennt halten

Folien, Artikel und Lehrbuchkapitel sind **Quellmaterial**. Deine Zusammenfassungen, Fragen und Diagramme sind **deine Notizen**. Halt sie an klar getrennten Orten, auch wenn sie zum selben Fach gehören.

Der Grund ist einfach: Mit deinen eigenen Worten lernst du wirklich, und du musst sie finden können, ohne dich durch zwanzig PDFs zu wühlen. Zum Quellmaterial gehst du zurück, wenn du Details brauchst.

Prinzip 5: schreib Notizen, mit denen du dich testen kannst

Ordnen heißt nicht nur ablegen. Auch wie du schreibst, zählt. Zwei Gewohnheiten machen Notizen in der Prüfungsphase viel nützlicher:

- **Schreib Fragen, nicht nur Aussagen.** Schreib neben einen wichtigen Punkt die Frage, die er beantwortet. Die Antwort abzudecken und aus dem Gedächtnis abzurufen ist eine viel bessere Nutzung deiner Wiederholungszeit als nochmal lesen. Der Ratgeber Active Recall oder nochmal lesen erklärt, warum.
- **Stell den Kern an den Anfang.** Beginn jede Notiz mit einer einzeiligen Zusammenfassung dessen, was sie abdeckt. Wenn du später überfliegst, sind diese Zeilen dein Register.

Ein wöchentliches Aufräumen

Systeme verfallen, wenn du sie nicht pflegst. Einmal pro Woche, für etwa 15 Minuten:

1. Verschieb alles, was noch in einem Sammel-Eingang oder im Download-Ordner liegt, in sein Fach.
2. Benenne jede Datei um, die nicht deinem Muster folgt.
3. Überflieg die Notizen dieser Woche und ergänze bei allen, denen sie fehlt, eine einzeilige Zusammenfassung.
4. Schreib die zwei oder drei Dinge auf, die du nächste Woche zuerst wiederholen müsstest.

Wenn dir das zu viel ist, mach nur Schritt 1. Dateien in das richtige Zuhause zu bringen ist der Teil, der am meisten zählt.

Häufige Fehler

- **Das perfekte System bauen, bevor du anfängst.** Eine einfache Struktur, die du nutzt, ist besser als eine ausgeklügelte, die du aufgibst. Richte sie ein, nutz sie zwei Wochen lang und pass sie an.
- **Zu viele Ordner.** Wenn ein Ordner nur eine Datei enthält, braucht es ihn wahrscheinlich nicht.
- **Alles aufheben.** Nicht jeder Foliensatz verdient einen Platz. Behalte, was du wirklich nutzt.
- **Unterschiedliche Regeln für unterschiedliche Fächer.** Der Wert entsteht durch die Einheitlichkeit. Nutz in all deinen Kursen denselben Aufbau und dieselben Namen.

So geht es in Atheneum

Die Notizbücher in Atheneum folgen diesem Muster. Du hast für jedes Fach ein Notizbuch und lädst PDF- und DOCX-Dateien hinein hoch, und Notizbücher können Ordner enthalten, sodass du deine Struktur nach Wochen oder Einheiten nachbilden kannst. Auf der Funktionsseite siehst du, wie die Notizbücher zum Rest des Workspace passen, und die Dokumentation führt durch das Hochladen und Ordnen von Dateien.

Wenn du in kurzen, konzentrierten Blöcken lernst, passt der Ratgeber zur Pomodoro-Technik gut dazu: Mit einem klaren Ordner für das Fach kannst du dich hinsetzen, einen Ort öffnen und den Timer starten.

Was du überhaupt in diese Notizen schreibst, steht in So schreibst du in Vorlesungen mit. Wenn du mit anderen aus deinem Kurs wiederholst, lässt sich ein Notizbuch teilen, damit das Material der Gruppe an einem Ort liegt, wie der Ratgeber zum Lernen in der Gruppe beschreibt.

Schnellstart

1. Liste deine aktuellen Fächer auf und richte für jedes ein Zuhause ein.
2. Leg in jedem einen Ordner pro bereits vergangener Woche oder Einheit an, dazu `Prüfungen` und `Abgaben`.
3. Verschieb deine vorhandenen Dateien hinein und benenne sie nach dem Muster `Woche – Art – Thema` um.

4. Plan in deinem Kalender einen wiederkehrenden Termin von 15 Minuten für das wöchentliche Aufräumen ein.

Eine Stunde Einrichtung jetzt erspart dir das Suchen, wenn es darauf ankommt.

Lies als Nächstes: So lernst du für eine Open-Book-Prüfung, denn dort zählen Notizen, die du schnell durchsuchen kannst, am meisten.

Quellen

Dieser Ratgeber ist praktischer Rat und keine Zusammenfassung von Forschung. Er enthält daher keine Aussagen, die eine Quelle bräuchten. Die Lernmethoden, auf die er verweist, sind in ihren eigenen Ratgebern belegt.

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-organize-study-notes · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 7 · PRÜFUNGEN · 6 MIN. LESEZEIT

So erstellst du einen Lernplan für die Prüfungsphase

Eine Methode Schritt für Schritt, um deine Prüfungsvorbereitung zu planen: vom Prüfungstermin rückwärts, Themen ordnen, echte Einheiten planen, nachsteuern.

DIE KURZE ANTWORT

Plan vom Prüfungstermin rückwärts: Zähl deine echten Lerntage, halt die letzten ein, zwei Tage für leichte Wiederholung und Ruhe frei und lass Puffereinheiten. Bewerte jedes Thema durch Selbsttesten als Rot, Gelb oder Grün und plan dann kurze Einheiten, zuerst für rote Themen, jede mit einem Thema, einer Methode und einem Ziel. Überprüf den Plan alle paar Tage.

Ein guter Lernplan für die Prüfungsphase hat eine Aufgabe: Er macht aus „Ich habe in drei Wochen eine Prüfung“ ein „Das mache ich heute“. Ein schlechter sieht ordentlich aus, kostet einen Abend Farbcodierung und ist bis Donnerstag aufgegeben. Dieser Ratgeber zeigt, wie du die erste Sorte baust, mit einer einfachen Methode, die auf Papier oder in jedem Kalender funktioniert.

Vom Prüfungstermin rückwärts planen

Wer vorwärts plant („Ich fange mit Kapitel eins an und schaue, wie weit ich komme“), dem läuft fast immer die Zeit davon. Plan stattdessen rückwärts:

1. **Schreib den Prüfungstermin auf** und zähl die Tage, die du wirklich hast.
2. **Markier die Tage, an denen du nicht lernen kannst.** Vorlesungen, Arbeit, Reisen, Sport, Familie. Was übrig bleibt, ist deine echte Zeit, und sie ist meist weniger, als du denkst.
3. **Halt die letzten ein, zwei Tage** nur für leichte Wiederholung frei, und den Tag davor für Ruhe und Schlaf. Neuer Stoff erzeugt zu diesem Zeitpunkt Panik, kein Lernen.
4. **Plan einen Puffer ein.** Lass pro Woche ein oder zwei Einheiten leer für die Themen, die länger dauern als geplant.

Was übrig bleibt, ist die Zeit, die du wirklich füllen kannst.

Erst deine Themen prüfen, dann planen

Du kannst deine Zeit erst sinnvoll aufteilen, wenn du weißt, wo du stehst. Liste jedes Thema auf, das die Prüfung abdeckt, anhand des Modulplans oder der Vorlesungsliste, und bewerte jedes ehrlich:

- **Rot:** Das könnte ich nicht erklären.
- **Gelb:** Ich verstehe einiges davon, aber bei einer Frage dazu hätte ich Mühe.
- **Grün:** Eine Frage dazu könnte ich jetzt beantworten.

Der schnellste ehrliche Test ist, das Thema bei geschlossenen Notizen abzurufen. Ein Blurt zu jedem Thema oder ein paar Übungsfragen zeigen dir die echte Farbe viel besser als Nochmal-Lesen.

Verteil deine Zeit dann in dieser Reihenfolge auf die Themen: zuerst Rot, dann Gelb, und grüne Themen bekommen nur kurze Wiederholungen, damit sie frisch bleiben. Die meisten machen es umgekehrt und verbringen Stunden mit Themen, die sie schon mögen und können.

Schätzen, dann verteilen

Schätz für jedes rote und gelbe Thema, wie viele Lerneinheiten es braucht. Eine Einheit von 25 bis 50 Minuten ist ein gutes Maß. Sei ein bisschen pessimistisch, denn neuer Stoff dauert meist länger als erwartet.

Wenn die Summe mehr Einheiten ergibt, als du hast, drück deine Schätzung nicht klein. Streich stattdessen. Schau, wie die Themen in der Prüfung gewichtet sind oder welche in Altklausuren am häufigsten vorkommen, und lass die am wenigsten wertvollen weg oder kürz sie. Es ist besser, den Großteil der Prüfung gut zu können, als alles nur zu überfliegen.

Echte Einheiten eintragen, keine vagen Blöcke

„Bio wiederholen, 14 bis 17 Uhr“ ist kein Plan. „Zellen: blurten, Lücken schließen, dann 15 Karteikarten“ schon. Schreib zu jeder Einheit drei Dinge auf:

- **Das Thema** (eines, nicht mehrere)
- **Die Methode** (was du tun wirst)
- **Das Ziel** (woran du merkst, dass du fertig bist)

Misch deine Methoden über die Woche. Lesen ist für einen ersten Durchgang in Ordnung, aber den größten Teil deiner Zeit solltest du mit Abrufen verbringen: Blurting, Übungsfragen und Karteikarten, die du in verteilten Abständen wiederholst. Komm auf jedes Thema ein paar Tage nach dem ersten Durchgang zurück, damit es nicht bei einem einzigen bleibt.

Halt jede Einheit kurz genug, um konzentriert zu bleiben. Die Pomodoro-Technik passt gut: ein Block, eine Pause, noch ein Block.

Ein Beispiel für zwei Wochen

Hier ist ein einfacher Plan für eine Prüfung in zwei Wochen mit drei Fächern. Du hast deine eigenen Tage und Themen, aber die Form bleibt:

Tage	Schwerpunkt	Methoden
1 bis 2	Alle drei Fächer prüfen, jedes Thema als Rot, Gelb oder Grün bewerten	Blurts, Fragen aus Altklausuren
3 bis 9	Zuerst rote Themen, dann gelbe, etwa zwei Einheiten am Tag	Lernen, blurten, Karteikarten ergänzen
10	Puffertag: alles aufholen, was liegen geblieben ist	Was auch immer hinterherhängt
11 bis 12	Unter Zeitdruck üben	Altklausuren, dann korrigieren und Lücken schließen
13	Leichte Wiederholung der Schwachstellen und wichtigsten Fakten	Karteikarten, kurze Blurts
14 (Tag davor)	Ruhe, kurz überfliegen, früh schlafen	Fast nichts

Beachte, dass jede Woche einen festen Platz zum Aufholen hat und der Plan mit Ruhe endet, nicht mit Pauken.

Den Plan alle paar Tage überprüfen

Ein Lernplan ist eine Schätzung, die du unterwegs verbesserst. Nimm dir alle paar Tage fünf Minuten und prüf:

- Was habe ich wirklich geschafft?
- Welche Themen sind noch rot?
- Was muss ich verschieben oder streichen?

Wenn du hinterherhängst, versuch nicht, morgen doppelt so viel zu machen. Schieb die verpasste Einheit in deinen Puffer, und wenn dort kein Platz ist, streich das Thema mit dem geringsten Wert. Ein Plan, den du anpasst, ist besser als einer, den du aufgibst.

Häufige Fehler

- **Zu viel planen.** Acht-Stunden-Tage sehen beeindruckend aus und brechen zusammen. Plan die Menge, die du wirklich schaffst, und sieh alles darüber hinaus als Bonus.
- **Ein schöner Plan und kein Abrufen.** Farbcodieren und Notizen abschreiben fühlen sich produktiv an, sind aber kein Lernen. Verbring die Zeit mit Abrufen.
- **Nur lernen, was du magst.** Fang mit den roten Themen an, solange du noch Zeit hast, sie zu verbessern.
- **Kein Puffer, keine Ruhe.** Pläne ohne Spielraum brechen beim ersten Problem zusammen. Schlaf ist Teil der Vorbereitung, keine Pause davon.
- **Es aufschieben.** Der Plan hilft nur, wenn die erste Einheit stattfindet. Fang heute mit der ersten kleinen Einheit an.

So geht es in Atheneum

Du kannst den Plan aus Tools bauen, die du schon nutzt:

- **Kalender.** Trag deine Prüfung als Termin ein und markier sie als Prüfung, und markier Abgaben als Deadlines, die eigens hervorgehoben werden. Du kannst für jeden Termin eine Erinnerung vorher einstellen. Deine Lerneinheiten können als Termine hinein, und du kannst Google Kalender in den Einstellungen verbinden, wenn du sie dort gespiegelt haben willst. Für den Kalender musst du angemeldet sein.
- **Aufgaben.** Das Aufgabenboard ist ein Kanban-Board mit Spalten, zwischen denen du Karten verschieben kannst. Leg für jede Einheit oder jedes Thema eine Karte an und zieh sie weiter, während du vorankommst. Es funktioniert ohne Konto.
- **Pomodoro-Timer.** Mach jede Einheit als Fokusblock mit dem eingebauten Timer. Wenn du angemeldet bist, werden deine Einheiten gespeichert und zählen für deinen Streak und deine Abzeichen, und die ersten paar am Tag bringen auch Punkte.
- **Athena, die Tutorin.** Die Seite Wiederholen hat eine Verknüpfung, die einen Chat mit einer vorausgefüllten Anfrage für einen Prüfungsplan öffnet; das geht in jedem Plan und verbraucht ein paar KI-Credits. Gib dein Prüfungsdatum, deine Stunden pro Tag und deine Themen an, und Athena schlägt einen Plan Tag für Tag vor. Er ist ein Entwurf, kein fertiger Plan, denn er stammt von einem Sprachmodell, das sich irren kann. Prüf ihn an deiner eigenen Bestandsaufnahme und trag die Einheiten dann selbst in deinen Kalender und dein Aufgabenboard ein.

Die Funktionsseite zeigt, wie diese Tools zusammenpassen, und die Dokumentation beschreibt Kalender, Aufgabenboard und Timer. Die Preisseite zeigt, wie viele KI-Credits jeder Plan enthält.

In den letzten Wochen misch die Themen innerhalb jeder Einheit, statt eines nach dem anderen zu wiederholen; der Ratgeber zu Interleaving erklärt, warum das dazu passt, wie Klausuren dich prüfen.

Schnellstart

1. Schreib deinen Prüfungstermin auf und zähl die Lerntage, die du wirklich hast.
2. Liste jedes Thema auf und bewerte es nach einem kurzen Blurt als Rot, Gelb oder Grün.
3. Plan rückwärts: Halt die letzten Tage frei, plan einen Puffer ein und füll dann zuerst Einheiten für rote Themen ein.
4. Trag die Einheiten in deinen Kalender oder dein Aufgabenboard ein und mach die erste heute.

Ein unvollkommener Plan, dem du folgst, bringt dir mehr als ein perfekter, dem du nicht folgst.

Lies als Nächstes: So nutzt du Altklausuren, für die letzten Wochen des Plans, So lernst du in einer Woche für die Abschlussprüfungen, wenn du spät anfängst, und So lernst du für Multiple-Choice-Prüfungen.

Quellen

- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266
- Diekelmann, S., & Born, J. (2010). The memory function of sleep. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(2), 114–126. https://doi.org/10.1038/nrn2762

Online: atheneum.app/de/guides/exam-revision-timetable · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 8 · VERSTEHEN · 5 MIN. LESEZEIT

Die Feynman-Technik: Lernen, indem du es einfach erklärst

So findest du mit der Feynman-Technik die Lücken in deinem Verständnis: ein Thema in einfachen Worten erklären, sehen, wo du hängst, und zurück zur Quelle.

DIE KURZE ANTWORT

Erklär ein eng gefasstes Thema in einfachen Worten, wie für jemanden ohne Vorwissen, und die Stellen, an denen du stolperst, zeigen dir, was du als Nächstes lernen solltest. Schreib die Erklärung mit einem konkreten Beispiel auf, markier jede Stelle, an der du hängen bliebst oder Fachbegriffe ohne Definition nutztest, prüf nur diese in deinen Notizen und erklär es erneut einfacher.

Du kannst ein Kapitel lesen, jedem Schritt folgen und es trotzdem nicht verstehen. Das Problem zeigt sich erst später, wenn eine Frage verlangt, dass du die Idee anwendest, statt sie wiederzuerkennen. Die Feynman-Technik ist ein schneller Weg, dieses Problem früh zu finden: Du versuchst, das Thema in einfachen Worten zu erklären, und die Stellen, an denen du stolperst, zeigen dir genau, was du als Nächstes lernen solltest.

Was die Feynman-Technik ist

Die Methode ist nach Richard Feynman benannt, dem Physiker, der dafür bekannt war, schwierige Ideen in einfacher Sprache zu erklären. Er hat sie nie als Methode in vier Schritten veröffentlicht. Die Fassung, die Studierende heute nutzen, wurde später aus Geschichten darüber zusammengesetzt, wie er arbeitete.

Als er sich auf seine Prüfungen im Promotionsstudium vorbereitete, legte er ein Notizbuch mit dem Titel „Notebook of Things I Don't Know About“ (Notizbuch der Dinge, von denen ich nichts weiß) an und arbeitete sich durch die Physik, auf der Suche nach den Lücken. Jahre später, als ein Kollege ihn bat, ein schwieriges Ergebnis zu erklären, machte er sich daran, eine Vorlesung vorzubereiten, der Studierende im ersten Jahr folgen könnten, kam zurück, ohne es geschafft zu haben, und folgerte, das bedeute, „dass wir es nicht wirklich verstehen“. Einfach zu erklären und die Stellen, an denen das nicht gelingt, als Lücken zu behandeln, ist die Idee, auf der die Technik aufbaut.

Die übliche Fassung hat vier Schritte:

1. **Wähl ein Thema** und schreib seinen Namen oben auf ein leeres Blatt.
2. **Erklär es in einfachen Worten**, als würdest du es jemandem erklären, der es nie gelernt hat: einer jüngeren Schülerin, einem jüngeren Schüler oder jemandem aus einem anderen Studiengang.
3. **Finde die Lücken.** Wo du hängen geblieben bist, herumgeredet hast oder auf Fachbegriffe ausgewichen bist, die du nicht definieren konntest, markier es.
4. **Geh zurück zur Quelle**, füll die Lücken und erklär es noch einmal, einfacher.

Warum es wirkt

Die Technik verbindet zwei Dinge, die beim Lernen helfen.

- **Sie ist Active Recall.** Du baust die Erklärung aus dem Gedächtnis auf, nicht indem du sie aus deinen Notizen abschreibst. Informationen aus dem Gedächtnis hervorzuholen ist einer der verlässlichsten Wege, sie zu festigen. Der Ratgeber zu Active Recall beschreibt die Forschung.
- **Sie testet Verständnis, nicht nur Gedächtnis.** Eine Definition aufzusagen und sie zu erklären sind zwei verschiedene Dinge. Um zu erklären, *warum* etwas passiert, musst du die Teile verbinden, und fehlende Verbindungen werden offensichtlich, sobald du es versuchst.

Sie ist auch ehrlich. Nochmal lesen fühlt sich produktiv an, weil die Seite vertraut aussieht. Vor einem leeren Blatt kannst du dir nichts vormachen.

So geht es, Schritt für Schritt

Wähl ein eng gefasstes Thema. „Thermodynamik“ ist für eine Seite zu groß. „Warum sich ein Gas abkühlt, wenn es sich schnell ausdehnt“ passt ungefähr. Wenn deine Erklärung länger als eine Seite wird, teil das Thema.

Schreib, statt nur zu denken. Wenn du eine Erklärung nur im Kopf durchgehst, kannst du die schweren Stellen überspringen. Wenn du sie aufschreibst oder laut in einen leeren Raum sprichst, musst du dich auf jeden Schritt festlegen.

Verbann Fachbegriffe, die du nicht definieren kannst. Fachbegriffe sind in Ordnung, *wenn* du sie erklären kannst. Wenn du „wegen der Entropie“ schreibst und dann nicht sagen kannst, was Entropie hier bedeutet, ist das eine Lücke.

Nutz ein Beispiel. Eine gute Erklärung enthält meist einen konkreten Fall: Zahlen, ein Bild, eine echte Situation. Wenn dir keiner einfällt, ist auch das gut zu wissen.

Markier die Lücken deutlich. Unterstreich oder markier jede Stelle, an der du gezögert, geraten oder etwas Vages geschrieben hast. Um diese Markierungen geht es bei der Übung.

Geh nur für die Lücken zurück zum Material. Lies nicht das ganze Kapitel noch einmal. Schlag genau nach, was du markiert hast, und schließ die Quelle dann wieder.

Erklär es noch einmal, kürzer. Eine zweite, einfachere Erklärung ist der Test dafür, dass du die Lücken geschlossen hast. Wenn du es jetzt in ein paar Sätzen ohne Notizen erklären kannst, mach weiter.

Ein Beispiel

Angenommen, das Thema ist „warum die Transportschicht Portnummern braucht“.

Ein erster Versuch könnte so lauten: *„Die Vermittlungsschicht schickt Pakete an den richtigen Computer. Ports sorgen dafür, dass die Daten an die richtige … Stelle kommen. Weil es viele Verbindungen gibt.“*

Die Lücke ist offensichtlich: „die richtige Stelle“ ist vage. Ein Blick in die Notizen füllt sie: Die Vermittlungsschicht bringt ein Paket zur richtigen *Maschine*, aber auf einer Maschine laufen viele Programme gleichzeitig, und eine Portnummer sagt dem Betriebssystem, welches *Programm* es bekommen soll.

Der zweite Versuch: *„Eine IP-Adresse bringt Daten zum richtigen Computer. Eine Portnummer bringt sie zum richtigen Programm auf diesem Computer, wie eine Wohnungsnummer nach der Straßenadresse.“*

Häufige Fehler

- **Ein zu breites Thema wählen.** Dann schreibst du eine vage Zusammenfassung statt einer echten Erklärung.
- **Dir selbst statt einer ahnungslosen Person erklären.** Wenn dein ausgedachtes Gegenüber das Fach schon kennt, überspringst du die Schritte, auf die es ankommt.
- **Die Lückensuche auslassen.** Eine Erklärung zu schreiben fühlt sich wie die Arbeit an, aber gelernt wird dort, wo du findest, wo sie bricht.
- **Den Wortlaut des Lehrbuchs übernehmen.** Wenn deine Erklärung wie das Buch klingt, erinnerst du dich vielleicht an Sätze, statt sie zu verstehen.

So geht es in Atheneum

Das Tool Notizen in Atheneum ist ein schneller Ort, um deine Erklärung zu schreiben, ohne eine Datei anzulegen. Leg dein Vorlesungsmaterial in ein Notizbuch, damit du direkt zur Quelle springen kannst, wenn du eine Lücke markierst.

Athena, die KI-Tutorin, kann die ahnungslose Person spielen. Bitte sie, deine Erklärung zu lesen und anhand der Dateien in deinem Notizbuch zu zeigen, wo sie unklar oder falsch ist. Sieh ihr Feedback als Hinweis, den du an deinem Material prüfst, nicht als letztes Wort. Der Ratgeber Lernen mit einer KI-Tutorin zeigt, wie das gut geht.

Blurting ist ein enger Verwandter. Es ruft *alles* zu einem Thema ab, während du mit Feynman *eine* Idee in der Tiefe erklärst, und beide passen gut zusammen.

Schnellstart

1. Wähl eine Idee aus den Vorlesungen dieser Woche, von der du glaubst, dass du sie verstehst.
2. Erklär sie auf einer Seite, in einfachen Worten, mit einem Beispiel.
3. Markier jede vage Stelle und jede Stelle, an der du hängen bliebst, und prüf nur diese in deinen Notizen.
4. Erklär sie noch einmal in höchstens fünf Sätzen.

Wenn die zweite Erklärung leicht fällt, verstehst du es. Wenn nicht, hast du genau gefunden, was du als Nächstes lernen solltest.

Quellen

- Gleick, J. (1992). *Genius: The Life and Science of Richard Feynman*. Pantheon Books.
- Goodstein, D. L. (1989). Richard P. Feynman, teacher. *Physics Today*, 42(2), 70–75. https://doi.org/10.1063/1.881195
- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2013). The relative benefits of learning by teaching and teaching expectancy. *Contemporary Educational Psychology*, 38(4), 281–288. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2013.06.001
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x

Online: atheneum.app/de/guides/feynman-technique-for-studying · Aktualisiert am 2026-10-25

Interleaving: Warum gemischte Themen beim Lernen helfen

Was verschachteltes Üben (Interleaving) ist, warum gemischte Aufgabentypen besser wirken als geblockte und wie du es einbaust, ohne den Überblick zu verlieren.

DIE KURZE ANTWORT

Interleaving heißt, verwandte Themen oder Aufgabentypen in einer Übungseinheit zu mischen, statt jeden im Block zu üben, sodass jede Frage mit der Entscheidung beginnt, welche Methode sie braucht, wie in einer Prüfung. In Mathe-Studien schnitten Lernende, die gemischte Aufgaben übten, in späteren Tests besser ab, trotz mehr Fehlern beim Üben. Lern erst jeden Typ, dann misch.

Die meisten Lehrbücher bringen dir eins nach dem anderen bei: ein Kapitel zu einer Methode, dann zwanzig Aufgaben, die alle diese Methode verwenden. Das ist ein sinnvoller Weg, ein Thema *einzuführen*, aber ein schwacher Weg, es zu *üben*. **Interleaving** (verschachteltes Üben) heißt, verschiedene Themen oder Aufgabentypen in derselben Einheit zu mischen, sodass du herausfinden musst, welchen Ansatz jede Frage braucht. Es fühlt sich schwerer an, und genau das ist ein Teil davon, warum es funktioniert.

Geblocktes und verschachteltes Üben

Angenommen, du wiederholst drei Arten von Analysis-Aufgaben: A, B und C.

- **Geblocktes Üben:** AAAAA, dann BBBBB, dann CCCCC.
- **Verschachteltes Üben:** A, C, B, B, A, C, B, A, C …

Beim geblockten Üben weißt du schon, welche Methode du brauchst, bevor du die Frage liest, weil es dieselbe ist wie bei der letzten. Beim verschachtelten Üben beginnt jede Frage mit einer Entscheidung: *Was für eine Aufgabe ist das?* Genau diese Entscheidung verlangt eine Prüfung von dir, denn Prüfungsfragen sind nicht mit dem Kapitel beschriftet, aus dem sie stammen.

Was die Forschung sagt

Interleaving gehört zu den besser untersuchten Lerntechniken, besonders in Mathematik und beim Lernen, Kategorien auseinanderzuhalten.

- In Mathe haben Lernende, die gemischte Aufgabensätze übten, in späteren Tests besser abgeschnitten als Lernende, die dieselben Aufgaben in Blöcken übten, obwohl sie beim Üben mehr Fehler machten.
- In einer bekannten Studie von Kornell und Bjork (2008) lernten Menschen Malstile besser erkennen, wenn Bilder verschiedener Kunstschaffender gemischt wurden, als wenn sie die Werke jeder einzelnen Person im Block sahen. Die meisten Teilnehmenden *glaubten* trotzdem, das

geblockte Lernen habe besser funktioniert.

Dieser letzte Punkt ist häufig. Interleaving fühlt sich langsamer und weniger flüssig an, während du es machst, deshalb liegt der Schluss nahe, dass es nicht funktioniert. Der Nutzen zeigt sich später, im Test.

Interleaving ist keine Zauberei. Es hilft am meisten, wenn die Themen verwandt genug sind, um verwechselt zu werden (ähnliche Aufgabentypen, ähnliche Konzepte), und weniger, wenn du einem Thema zum allerersten Mal begegnest.

Warum es funktioniert

- **Du übst, die Methode zu wählen**, nicht nur, sie auszuführen. Geblocktes Üben überspringt diesen Schritt ganz.
- **Du bemerkst Unterschiede.** Zwei ähnliche Aufgabentypen nebeneinander zu sehen, lenkt deine Aufmerksamkeit darauf, was sie unterscheidet.
- **Es verteilt dein Üben ganz von selbst.** Wenn du nach B und C zu Thema A zurückkehrst, liegt eine Lücke zwischen den Versuchen, und das hilft dem Gedächtnis. Siehe den Ratgeber zu Spaced Repetition.

Wie du deine Wiederholung verschachtelst

Erst lernen, dann mischen. Wenn ein Thema ganz neu ist, ist ein kurzer Übungsblock nur zu diesem Thema in Ordnung. Misch, sobald du jeden Typ für sich lösen kannst.

Misch innerhalb eines Fachs, nicht zwischen Fächern, die nichts miteinander zu tun haben. Abwechselnd Analysis und französische Vokabeln ist kein echtes Interleaving. Drei Arten von Integrationsaufgaben zu mischen, schon.

Misch deine Fragen. Nimm die Aufgaben vom Ende der letzten drei Kapitel und mach sie in zufälliger Reihenfolge. Deck die Kapitelüberschriften ab, damit du nicht siehst, aus welchem Abschnitt eine Frage stammt.

Frag dich zuerst: „Was für eine Aufgabe ist das?“ Benenne den Ansatz, bevor du etwas löst. Wenn du dabei falschliegst, ist das der nützlichste Fehler, den du beim Lernen machen kannst.

Nutz Altklausuren. Prüfungen sind schon verschachtelt. Ganze Klausuren oder Teile davon zu schreiben, ist fertig zugeschnittenes Interleaving.

Rechne damit, dass es sich schwerer anfühlt. Mehr Fehler beim gemischten Üben sind normal. Beurteile die Methode danach, wie du eine Woche später abschneidest, nicht danach, wie glatt die Einheit lief.

Häufige Fehler

- **Zu früh mischen.** Wenn du noch nicht jeden Aufgabentyp allein lösen kannst, stiftet das Mischen nur Verwirrung.
- **Zu verschiedene Themen mischen.** Der Nutzen kommt davon, Ähnliches auseinanderzuhalten.
- **Aufgeben, weil es sich langsam anfühlt.** Die Schwierigkeit ist der Sinn der Sache.
- **Nie prüfen, bei welchem Typ du danebenlagst.** Notier, welche Aufgabentypen du verwechselst, und üb genau diese Paare nebeneinander.

So geht es in Atheneum

In Wiederholen lassen sich Quizze über ein ganzes Notizbuch statt nur über eine Datei erstellen. Sie greifen auf alles im Notizbuch zurück, sodass Fragen aus verschiedenen Vorlesungen gemischt kommen, ganz wie in einer Prüfung. Du wählst die Schwierigkeit und die Zahl der Fragen, und das Ergebnis zeigt deine schwächsten Themen, damit du weißt, welche Typen du als Nächstes üben solltest.

Ein Karteikarten-Deck, das aus einem ganzen Notizbuch erstellt wird, deckt mehrere Vorlesungen auf einmal ab, sodass auch eine Wiederholungseinheit Themen mischen kann. Halt die Dateien jedes Fachs in einem Notizbuch zusammen, damit das gemischte Üben innerhalb des Fachs bleibt.

Schnellstart

1. Wähl drei verwandte Themen oder Aufgabentypen, die du schon gelernt hast.
2. Sammle zu jedem fünf Fragen und misch sie zu einer Liste von fünfzehn.
3. Schreib vor jeder auf, welche Methode du anwenden wirst, und löse sie dann.
4. Notier, welche Typen du verwechselt hast, und stell beim nächsten Mal genau diese beiden nebeneinander.

Gemischtes Üben ist im Moment schwerer und am Prüfungstag besser. Dieser Tausch lohnt sich.

Lies als Nächstes: So lernst du für eine Matheprüfung und So lernst du am Tag vor dem Test.

Quellen

- Rohrer, D., & Taylor, K. (2007). The shuffling of mathematics problems improves learning. *Instructional Science*, 35(6), 481–498. https://doi.org/10.1007/s11251-007-9015-8
- Kornell, N., & Bjork, R. A. (2008). Learning concepts and categories: Is spacing the "enemy of induction"? *Psychological Science*, 19(6), 585–592. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02127.x
- Brunmair, M., & Richter, T. (2019). Similarity matters: A meta-analysis of interleaved learning and its moderators. *Psychological Bulletin*, 145(11), 1029–1052. https://doi.org/10.1037/bul0000209
- Cepeda, N. J., Pashler, H., Vul, E., Wixted, J. T., & Rohrer, D. (2006). Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin*, 132(3), 354–380. https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.3.354

Online: atheneum.app/de/guides/interleaving-for-studying · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 10 · ORGANISATION · 5 MIN. LESEZEIT

Vorlesungsnotizen, die du wirklich nutzt

Vorlesungsnotizen, die beim Lernen helfen: vorher vorbereiten, Struktur statt Mitschrift festhalten, das Cornell-Layout nutzen und am selben Tag wiederholen.

DIE KURZE ANTWORT

Notier, was nicht auf den Folien steht: Erklärungen zum Warum, durchgerechnete Beispiele, Verbindungen zwischen Ideen und Hinweise darauf, was wichtig ist, in eigenen Worten und mit Platz dazwischen. Überflieg vorher zehn Minuten die Folien. Füll am selben Tag die Lücken, ergänze Fragen am Rand und eine kurze Zusammenfassung und beantworte dann die Fragen mit abgedeckten Notizen.

Vorlesungsnotizen haben eine Aufgabe: deinem künftigen Ich zu helfen, den Stoff zu verstehen und zu wiederholen. Viele Notizen scheitern daran. Manche sind fast wörtliche Abschriften der Folien, zu lang zum Wiederlesen und zu passiv, um daraus zu lernen. Andere sind drei kryptische Zeilen, die damals Sinn ergaben. Dieser Ratgeber zeigt eine Art, Notizen zu machen, die zwischen beidem liegt, und was du danach damit machst, was sogar noch wichtiger ist.

Vor der Vorlesung: zehn Minuten Vorbereitung

Wenn die Folien oder die Lektüre vorab hochgeladen werden, überflieg sie zehn Minuten vorher. Du versuchst noch nicht, den Stoff zu lernen, sondern nur, seine Form zu sehen: die Hauptüberschriften, die neuen Begriffe, die Diagramme, die wichtig aussehen.

Das zahlt sich in der Vorlesung aus. Wenn du schon weißt, dass es die Folien gibt, musst du sie nicht abschreiben. Du kannst deine Aufmerksamkeit auf das richten, was die Lehrperson *sagt* und was nicht auf den Folien steht: die Erklärungen, die Beispiele, die Momente à la „das kommt in der Prüfung dran“.

In der Vorlesung: Struktur festhalten, keine Sätze

Schreib nicht mit wie ein Protokoll. Wenn du alles aufschreibst, bleibt keine Aufmerksamkeit, um es zu verstehen. Wenn die Folien verfügbar sind, hast du die Fakten schon. Deine Notizen sollten etwas hinzufügen.

Schreib in deinen eigenen Worten. Umformulieren zwingt dich, das Gesagte zu verarbeiten. Wörtliches Abschreiben nicht.

Halt fest, was die Folien nicht haben:

- Erklärungen zum *Warum*, nicht nur zum *Was*.
- Beispiele, die die Lehrperson durchrechnet.
- Verbindungen zwischen Ideen („das ist dieselbe Idee wie letzte Woche …“).

- Hinweise darauf, was wichtig ist: Betonung, Wiederholung, Erwähnungen der Prüfung.
- Deine eigenen Fragen und Unklarheiten.

Nutz Abkürzungen und Symbole, die du auch in einem Monat noch verstehst: Pfeile für „führt zu“, „?“ für etwas zum Nachschlagen, „!“ für etwas Betontes.

Lass Platz. Lücken machen es leicht, später etwas zu ergänzen, und später entsteht ein großer Teil des Nutzens.

Das Cornell-Layout

Die Cornell-Methode ist ein einfaches Seitenlayout, das die Wiederholung in deine Notizen einbaut. Teil eine Seite in drei Bereiche:

Bereich	Wo	Was hineinkommt
Notizen	Breite Spalte rechts	Was du während der Vorlesung schreibst
Stichworte	Schmale Spalte links	Fragen und Schlüsselbegriffe, *nach* der Vorlesung ergänzt
Zusammenfassung	Streifen unten über die ganze Breite	Zwei oder drei Sätze, die die Seite zusammenfassen, danach ergänzt

Die Stichwortspalte macht den Unterschied. Nach der Vorlesung schreibst du neben jeden Notizabschnitt eine Frage in die linke Spalte, etwa „Warum passiert X?“. Später deckst du die rechte Seite ab und versuchst, die Fragen aus dem Gedächtnis zu beantworten. Deine Notizen werden zu einem Selbsttest. Der Ratgeber zu aktivem Abrufen erklärt, warum das besser ist als Wiederlesen.

Du musst Cornell nicht genau so verwenden. Wichtig ist das Prinzip: **Lass Platz, um deine Notizen in Fragen zu verwandeln.**

Nach der Vorlesung: der Schritt, den die meisten auslassen

Notizen, die du nie wieder ansiehst, bringen sehr wenig. Eine kurze Wiederholung bald nach der Vorlesung, am besten am selben Tag, ist eine gute Gewohnheit: Es ist deine erste Gelegenheit, den Stoff abzurufen, statt ihn nur wiederzulesen.

1. **Füll die Lücken**, solange die Vorlesung frisch ist: Vervollständige halb geschriebene Punkte und schlag alles nach, was du mit „?“ markiert hast.
2. **Schreib die Stichwortfragen** und eine Zusammenfassung von zwei Zeilen.
3. **Versuch, die Fragen zu beantworten**, während die Notizen abgedeckt sind.

Das dauert etwa 15 Minuten pro Vorlesung. Es macht die Notizen zu etwas, mit dem du lernen kannst, und zeigt dir früh, was du nicht verstanden hast, statt drei Wochen vor der Prüfung.

Papier oder Laptop?

Beides kann funktionieren. Eine bekannte Studie von 2014 fand, dass Studierende, die auf dem Laptop mitschrieben, mehr von der Vorlesung wörtlich notierten und bei Verständnisfragen schlechter abschnitten als Studierende, die von Hand schrieben. Eine größere Replikation von 2019 fand, dass der Vorteil der Handschrift viel schwächer war als zuerst berichtet, das Gerät zählt also weniger als die Art, wie du es nutzt. Laptops machen es allerdings leicht, in andere Tabs abzudriften, und Multitasking im Unterricht hat sich in Studien als schädlich für das Lernen erwiesen, sowohl für die Person, die es tut, als auch für Studierende, die den Bildschirm sehen können. Wenn du tippst, gilt derselbe Rat: umformulieren, nicht mitschreiben wie ein Protokoll, und alles außer deinen Notizen schließen.

Häufige Fehler

- **Die Folien abschreiben.** Die hast du schon. Notier, was *nicht* draufsteht.
- **Nie wiederholen.** Notizen, die nur geschrieben und nie benutzt werden, bringen dir wenig.
- **Notizen ohne Struktur.** Nutz Überschriften, die zu den Abschnitten der Vorlesung passen, damit du später etwas findest.
- **Notizen überall verstreuen.** Ein Ort pro Fach spart in der Prüfungszeit Stunden. Siehe den Ratgeber zum Ordnen von Lernnotizen.

So geht es in Atheneum

Lade die Folien oder Handouts jeder Vorlesung in das Notizbuch des Fachs hoch. Atheneum schreibt zu jeder Datei eine gegliederte Zusammenfassung, eine nützliche Kontrolle für deine eigenen Notizen: Wenn die Zusammenfassung einen Punkt enthält, den du verpasst hast, ergänze ihn.

Nutz Notizen, um mitten in der Vorlesung einen Gedanken festzuhalten, ohne eine Datei anzulegen. In Wiederholen kannst du aus dem Notizbuch ein Quiz oder ein Karteikarten-Deck erstellen, das die Arbeit der Stichwortspalte für dich übernimmt: Fragen aus deinem Material, die du aus dem Gedächtnis beantwortest. Prüf erstellte Fragen an der Quelle, besonders am Anfang.

Schnellstart

1. Überflieg vor deiner nächsten Vorlesung zehn Minuten die Folien.
2. Schreib in der Vorlesung nur auf, was nicht auf den Folien steht, in deinen eigenen Worten, mit Platz dazwischen.
3. Ergänze am selben Tag drei bis fünf Fragen am Rand und eine Zusammenfassung von zwei Zeilen.
4. Beantworte nächste Woche diese Fragen mit abgedeckten Notizen, bevor du mit der neuen Vorlesung anfängst.

Gute Notizen sind nicht die längsten. Es sind die, mit denen du dich selbst abfragen kannst.

Lies als Nächstes: Notizen mit der Hand oder getippt, dazu, was die Forschung über das Werkzeug sagt, mit dem du mitschreibst.

Quellen

- Pauk, W., & Owens, R. J. Q. (2010). *How to Study in College* (10th ed.). Wadsworth. Beschrieben vom Learning Strategies Center der Cornell University: https://lsc.cornell.edu/how-to-study/taking-notes/cornell-note-taking-system/
- Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological Science*, 25(6), 1159–1168. https://doi.org/10.1177/0956797614524581
- Morehead, K., Dunlosky, J., & Rawson, K. A. (2019). How much mightier is the pen than the keyboard for note-taking? A replication and extension of Mueller and Oppenheimer (2014). *Educational Psychology Review*, 31(3), 753–780. https://doi.org/10.1007/s10648-019-09468-2
- Sana, F., Weston, T., & Cepeda, N. J. (2013). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. *Computers & Education*, 62, 24–31. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.003
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-take-lecture-notes · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 11 · FOKUS · 6 MIN. LESEZEIT

So hörst du auf aufzuschieben und fängst an zu lernen

Praktische Wege, das Lernen nicht mehr aufzuschieben: ersten Schritt winzig machen, Hürden abbauen, das Gefühl dahinter angehen, eine Routine aufbauen.

DIE KURZE ANTWORT

Mach den ersten Schritt winzig und konkret, etwa die Notizen zu einem Thema öffnen oder zwei Aufgaben machen, denn Weitermachen ist meist leichter als Anfangen. Aufschieben dreht sich vor allem darum, unangenehme Gefühle zu vermeiden. Senk also den Einsatz: Leg fest, wann und wo du lernst, leg dein Handy außer Reichweite und stell einen Timer auf 10 oder 25 Minuten.

Aufschieben ist keine Faulheit. Den meisten Studierenden, die das Lernen aufschieben, liegt das Ergebnis am Herzen, und das ist ein Teil des Problems. Lernen fühlt sich unangenehm an: Es ist schwer, es ist langweilig, oder es erinnert dich daran, wie weit du hinterherhängst. Es zu vermeiden bringt sofortige Erleichterung. Die Erleichterung hält nicht an, die Arbeit ist immer noch da, und jetzt bleibt weniger Zeit.

In diesem Ratgeber geht es darum, von „Ich sollte lernen“ zum tatsächlichen Lernen zu kommen, mit kleinen Änderungen, die leichter umzusetzen sind als Willenskraft.

Warum wir das Lernen aufschieben

Die Forschung zum Aufschieben findet immer wieder dasselbe: Es geht vor allem darum, **Gefühle zu steuern**, nicht Zeit. Wir verschieben Aufgaben, bei denen wir uns ängstlich, gelangweilt, verwirrt oder überfordert fühlen, und tun stattdessen etwas, das sich gerade besser anfühlt.

Das ist gut zu wissen, denn es heißt, dass ein besserer Zeitplan allein nicht die Lösung ist. Die Lösung ist, den Anfang der Aufgabe weniger unangenehm zu machen.

Mach den ersten Schritt winzig

„Für die Chemieprüfung wiederholen“ ist eine riesige, vage Aufgabe, und vage Aufgaben lassen sich leicht vermeiden. Schrumpf den Anfang, bis er sich fast albern anfühlt:

- „Die Notizen zu Thema 3 öffnen.“
- „Die ersten zwei Aufgaben machen.“
- „Eine Seite lesen und eine Zeile dazu schreiben.“

Wenn du einmal angefangen hast, ist Weitermachen meist viel leichter, als es das Anfangen war. Das Ziel des ersten Schritts ist nur, in Bewegung zu kommen.

Senk den Einsatz mit einem Timer

Sich vorzunehmen, „den ganzen Abend zu lernen“, schreckt ab. Sich 25 Minuten vorzunehmen nicht. Ein Timer setzt einen klaren Endpunkt, sodass sich das Unangenehme begrenzt anfühlt, und viele merken, dass sie weitermachen wollen, wenn er klingelt.

An einem richtig schlechten Tag probier es mit 10 Minuten. Du darfst nach 10 aufhören. Oft wirst du es nicht. Der Ratgeber zur Pomodoro-Technik zeigt, wie du Einheiten auf Zeit gut gestaltest.

Bau Hürden ab, und füg sie Ablenkungen hinzu

Mach das Lernen zur einfachen Option und Ablenkungen zur umständlichen:

- **Bereite alles am Abend vorher vor.** Notizen offen, Bücher bereit, die erste Aufgabe aufgeschrieben.
- **Leg dein Handy in ein anderes Zimmer**, oder zumindest außer Reichweite und mit dem Bildschirm nach unten. Eine Studie fand, dass Menschen bei Aufmerksamkeitsaufgaben schlechter abschnitten, wenn ihr Handy auf dem Tisch lag, als wenn es in einem anderen Zimmer war, auch wenn eine spätere Replikation diesen Effekt nicht fand. So oder so ist ein Handy, das du nicht erreichst, eine Entscheidung weniger.
- **Schließ jeden Tab, den du nicht brauchst**, bevor du anfängst.
- **Lern am selben Ort**, wenn du kannst. Ein Platz, der mit Arbeit verbunden ist, macht das Anfangen automatischer.

Leg fest, wann, nicht nur was

„Ich lerne morgen“ heißt meistens „Ich entscheide morgen“, und dein Ich von morgen wird dieselbe Unlust spüren. Ein konkreter Plan wirkt besser: „Um 16 Uhr, nach dem Mittagessen, am Tisch in der Bibliothek mache ich die ersten fünf Übungsaufgaben.“ In der Psychologie heißen solche Pläne *Durchführungsintentionen* (implementation intentions), und sie machen es wahrscheinlicher als ein allgemeines Ziel, dass du es wirklich tust.

Ein Lernplan für die Prüfungsphase ist die größere Fassung davon: Er legt vorher fest, wofür jede Einheit da ist.

Geh das Gefühl an, nicht nur die Aufgabe

Wenn du merkst, dass du etwas vermeidest, frag dich, welches Gefühl dahintersteckt.

- **Überfordert?** Die Aufgabe ist zu groß. Teil sie weiter auf.
- **Verwirrt?** Du weißt nicht, wie du anfangen sollst. Mach den ersten Schritt zu „herausfinden, wie ich anfange“: die Aufgabenstellung nochmal lesen, ein Lösungsbeispiel anschauen, jemanden fragen.
- **Ängstlich, weil du hinterherhängst?** Schau, was du heute tun *kannst*, nicht auf alles, was du nicht getan hast. Dann mach ein kleines Stück davon.

- **Gelangweilt?** Mach es aktiver. Teste dich, statt nochmal zu lesen, oder setz dir ein Ziel wie „zehn Karteikarten in fünf Minuten“.

Sei nachsichtig mit dir, was früheres Aufschieben angeht. Studierende, die sich selbst verzeihen, etwas aufgeschoben zu haben, schieben die nächste Aufgabe tendenziell *weniger* auf als jene, die sich dafür fertigmachen.

Bau eine Routine auf, die von selbst startet

Je weniger du entscheiden musst, desto weniger gibt es aufzuschieben. Eine kurze Lerneinheit jeden Tag zur selben Zeit, auch nur 20 Minuten, macht aus dem Lernen eine Gewohnheit statt einer Entscheidung. Deine Lernzeit über mehrere Tage zu verteilen hilft außerdem dem Gedächtnis mehr, als dieselben Stunden in eine Sitzung zu packen, und verhindert, dass eine drohende Prüfung zur Krise wird.

Häufige Fehler

- **Darauf warten, dass du motiviert bist.** Motivation kommt oft erst, *nachdem* du angefangen hast.
- **Einen perfekten Plan machen, statt anzufangen.** Planen kann selbst eine Form des Aufschiebens sein.
- **Alles-oder-nichts-Denken.** Zwanzig Minuten Lernen sind besser als null Minuten perfektes Lernen.
- **Dich zuerst belohnen.** „Eine Folge, dann fange ich an“ endet selten nach einer Folge.

So geht es in Atheneum

Der Fokus-Timer funktioniert ohne Konto, eine Einheit von 25 Minuten (oder 10) ist also nur einen Klick entfernt. Er läuft weiter, während du dich in der App bewegst. Wenn du dich anmeldest, kannst du die Einheit mit dem beschriften, woran du arbeitest, und deine Einheiten werden gespeichert.

Streaks in Atheneum zählen Wochen: Wer an einem Tag pro Woche lernt, hält sie am Laufen, ein verpasster Tag löscht deinen Fortschritt also nicht. Das nimmt etwas vom Alles-oder-nichts-Druck. Abzeichen belohnen es, regelmäßig dabei zu sein, und sie sind freiwillig. Du kannst den ersten winzigen Schritt des Tages am Abend vorher auf das Aufgabenboard setzen, damit er auf dich wartet.

Schnellstart

1. Schreib heute Abend den ersten Lernschritt für morgen auf. Mach ihn winzig und konkret.
2. Leg fest, wann und wo du ihn machst.
3. Leg dein Handy in ein anderes Zimmer und start einen Timer auf 10 Minuten.
4. Wenn er klingelt, entscheide, ob du weitermachst. Beide Antworten sind in Ordnung.

Du musst dich nicht bereit fühlen. Du musst nur so klein anfangen, dass das Anfangen leicht ist.

Lies als Nächstes: So baust du eine Lerngewohnheit auf, die bleibt, und Handys und Lernen, wenn deine Zeit im Handy verschwindet.

Quellen

- Sirois, F., & Pychyl, T. (2013). Procrastination and the priority of short-term mood regulation: Consequences for future self. *Social and Personality Psychology Compass*, 7(2), 115–127. https://doi.org/10.1111/spc3.12011
- Steel, P. (2007). The nature of procrastination: A meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure. *Psychological Bulletin*, 133(1), 65–94. https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.1.65
- Gollwitzer, P. M., & Sheeran, P. (2006). Implementation intentions and goal achievement: A meta-analysis of effects and processes. *Advances in Experimental Social Psychology*, 38, 69–119. https://doi.org/10.1016/S0065-2601(06)38002-1
- Wohl, M. J. A., Pychyl, T. A., & Bennett, S. H. (2010). I forgive myself, now I can study: How self-forgiveness for procrastinating can reduce future procrastination. *Personality and Individual Differences*, 48(7), 803–808. https://doi.org/10.1016/j.paid.2010.01.029
- Ward, A. F., Duke, K., Gneezy, A., & Bos, M. W. (2017). Brain drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. *Journal of the Association for Consumer Research*, 2(2), 140–154. https://doi.org/10.1086/691462
- Ruiz Pardo, A. C., & Minda, J. P. (2022). Reexamining the "brain drain" effect: A replication of Ward et al. (2017). *Acta Psychologica*, 230, 103717. https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103717
- Cepeda, N. J., Pashler, H., Vul, E., Wixted, J. T., & Rohrer, D. (2006). Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin*, 132(3), 354–380. https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.3.354

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-stop-procrastinating-studying · Aktualisiert am 2026-10-28

RATGEBER 12 · KI · 4 MIN. LESEZEIT

Mit einer KI-Tutorin lernen (ohne dir etwas vorzumachen)

Eine KI-Tutorin zum Lernen nutzen, nicht nur für Antworten: Lass dich abfragen und deine Erklärungen prüfen, kontrollier ihre Aussagen und beachte die Kursregeln.

DIE KURZE ANTWORT

Nutz eine KI-Tutorin, um dich selbst zum Abrufen zu bringen, nicht nur, um Antworten zu lesen. Lass dich Frage für Frage abfragen, deine eigenen Erklärungen prüfen und dir Hinweise statt Lösungen geben. KI-Modelle behaupten manchmal überzeugt Falsches, also prüf ihre Aussagen an deinem Kursmaterial und halt dich an die Regeln deiner Hochschule zur KI-Nutzung.

Eine KI-Tutorin kann dir um Mitternacht eine schwierige Idee auf fünf verschiedene Arten erklären, dich auf Abruf abfragen und wird nie ungeduldig. Sie kann das Lernen aber auch produktiv wirken lassen, während du sehr wenig lernst, oder etwas Falsches mit voller Überzeugung behaupten. Ob sie hilft, hängt fast ausschließlich davon ab, wie du sie nutzt. Dieser Ratgeber zeigt Wege, eine KI-Tutorin so zu nutzen, dass echtes Verständnis entsteht, und die Fallen, die du meiden solltest.

Die Falle: Antworten fühlen sich wie Lernen an

Das Einfachste, was du eine KI fragen kannst, ist „Was ist die Antwort?“ oder „Erklär mir das“. Du liest eine klare Erklärung, sie ergibt Sinn, und es *fühlt* sich an, als hättest du es gelernt.

Dieses Gefühl ist dasselbe, das dir Wiederlesen gibt: Wiedererkennen, nicht Abrufen. Eine Erklärung beim Lesen zu verstehen, ist etwas ganz anderes, als sie in einer Prüfung selbst hervorbringen zu können. Der Ratgeber zu aktivem Abrufen erklärt, warum.

Die Lösung: Lass die KI die Arbeit machen, die eine gute Tutorin macht: Fragen stellen, dein Denken prüfen und *dich* das Erinnern machen lassen.

Bessere Wege, eine KI-Tutorin zu nutzen

Lass dich abfragen. „Stell mir fünf Fragen zu dieser Vorlesung, eine nach der anderen, und warte auf meine Antwort, bevor du mir sagst, ob ich richtigliege.“ So wird die KI zu einer Übungspartnerin statt zu einem Antwortautomaten.

Erst erklären, dann um Feedback bitten. Schreib deine eigene Erklärung eines Konzepts und bitte die Tutorin dann, zu finden, was fehlt oder falsch ist. Das ist die Feynman-Technik mit Korrekturlesung.

Bitte um Hinweise, nicht um Lösungen. Frag bei einem Übungsblatt „Was ist der erste Schritt?“ oder „Welches Konzept prüft diese Frage?“ statt nach der fertigen Lösung. Die Methode lernst du, indem du sie anwendest.

Frag nach dem Warum, nicht nur nach dem Was. „Warum funktioniert das?“ und „Wann würde dieser Ansatz scheitern?“ bauen die Verbindungen auf, die Prüfungen abfragen.

Bitte um einen anderen Blickwinkel, wenn du feststeckst. Wenn eine Erklärung nicht zündet, bitte um eine Analogie, ein durchgerechnetes Beispiel oder eine einfachere Version. Hier glänzen KI-Tutorinnen wirklich.

Lass sie deine Schwachstellen finden. Frag nach einem Übungsquiz, was deine falschen Antworten gemeinsam haben und was du zuerst wiederholen solltest.

Prüf, was sie dir sagt

KI-Sprachmodelle behaupten manchmal überzeugt Falsches, bringen Details durcheinander oder erfinden Quellen, die echt aussehen. Das liegt daran, wie sie funktionieren, es ist kein seltener Ausrutscher.

- **Bevorzuge Antworten, die auf deinem eigenen Material beruhen.** Eine Tutorin, die mit deinen Vorlesungsnotizen arbeitet, passt eher zu deinem Kurs als eine, die aus Allgemeinwissen antwortet.
- **Prüf Aussagen an der Quelle.** Wenn sie eine Datei oder Seite nennt, öffne sie und kontrollier es.
- **Sei bei Zahlen, Daten, Zitaten und Literaturangaben besonders vorsichtig.** Dort sind Fehler am häufigsten und am teuersten.
- **Wenn etwas deiner Lehrperson widerspricht, vertrau der Lehrperson** und frag dann im Unterricht nach.

Halt dich an die Regeln deines Kurses

Hochschulen und Schulen haben unterschiedliche Regeln zu KI. Manche erlauben sie zum Lernen, aber nicht für bewertete Arbeiten. Manche verlangen, dass du jede Nutzung angibst, und manche erlauben sie gar nicht. KI zu nutzen, um deinen Stoff zu *lernen*, ist etwas ganz anderes, als sie Arbeiten *erstellen* zu lassen, die du als deine eigenen abgibst. Prüf die Richtlinie deiner Einrichtung und die Prüfungsregeln deines Moduls, bevor du dich bei etwas, das benotet wird, auf KI verlässt.

Häufige Fehler

- **Erklärungen lesen, statt dich abzufragen.** Verstehen ist nicht Abrufen.
- **Antworten in Übungsblätter kopieren.** Damit überspringst du genau die Übung, für die es das Übungsblatt gibt.
- **Nicht nachprüfen.** Behandle die Aussagen der KI als Spuren, denen du nachgehst, nicht als Fakten.

- **Vage Fragen stellen.** „Erklär Kapitel 4“ bringt eine allgemeine Zusammenfassung. „Frag mich zu den drei Bedingungen in Abschnitt 4.2 ab“ bringt nützliche Übung.

So geht es in Atheneum

Atheneums Tutorin Athena arbeitet mit den Dateien in deinen Notizbüchern. Häng Dateien aus deinen Notizbüchern an, dann antwortet sie aus diesem Material und sagt dir, aus welcher Datei sie es hat, damit du es prüfen kannst. Du kannst ein Tutor-Profil für Schwierigkeit, Tempo und Stil (visuell, sprachlich oder praktisch) festlegen und bis zu fünf Dateien in ein Gespräch ziehen. Sie ist in jedem Plan verfügbar, im Rahmen deiner monatlichen KI-Credits, im Assistenten.

Nutz sie auf die Arten oben: Lass dich zu einer Vorlesung abfragen, oder füg deine eigene Erklärung ein und frag, was fehlt. Für strukturiertes Üben erstellt Wiederholen Quizze, die anhand deiner Notizen bewertet werden, mit Feedback zu schwachen Themen, und Karteikarten-Decks, die du mit Spaced Repetition lernst.

Athena kann sich irren. Die Dokumentation erklärt, wo und wie du sie überprüfst.

Schnellstart

1. Wähl eine Vorlesung, in der du schon warst.
2. Bitte deine KI-Tutorin, dich mit fünf Fragen dazu abzufragen, eine nach der anderen, ohne vorher die Antworten zu verraten.
3. Frag bei jeder, die du falsch hast, *warum* die richtige Antwort richtig ist, und prüf das dann an deinen Notizen.
4. Bitte morgen um fünf neue Fragen zur selben Vorlesung und sieh, was sich verändert hat.

So genutzt, bringt dich eine KI-Tutorin dazu, mehr zu erinnern, nicht weniger. Genau das macht sie lohnend.

Quellen

- Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., et al. (2023). Survey of hallucination in natural language generation. *ACM Computing Surveys*, 55(12), 1–38. https://doi.org/10.1145/3571730
- Bjork, R. A., Dunlosky, J., & Kornell, N. (2013). Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions. *Annual Review of Psychology*, 64, 417–444. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143823
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x

Online: atheneum.app/de/guides/studying-with-an-ai-tutor · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 13 · GEMEINSAM · 4 MIN. LESEZEIT

Wie du eine Lerngruppe führst, die wirklich hilft

So lohnt sich eine Lerngruppe: klein halten, vorher vorbereiten, euch gegenseitig abfragen und erklären und das Material der Gruppe an einem Ort sammeln.

DIE KURZE ANTWORT

Halte die Gruppe bei drei bis fünf Leuten, die sich vorher vorbereiten, trefft euch zu einer festen Zeit und setzt pro Treffen ein Ziel. Fragt euch im Treffen gegenseitig aus dem Gedächtnis ab und erklärt abwechselnd ein Thema ohne Notizen, denn anderen etwas beizubringen zeigt, ob du es wirklich verstehst. Dichten Stoff lernst du zum ersten Mal besser allein.

Eine gute Lerngruppe kann die nützlichste Stunde deiner Woche sein: Du hörst Erklärungen, auf die du nie gekommen wärst, findest heraus, was du nicht weißt, und bleibst dran, weil andere mit dir rechnen. Eine schlechte sind zwei Stunden Plaudern, Snacks und jemand, der die Folien vorliest. Der Unterschied liegt vor allem in der Struktur. Dieser Ratgeber zeigt, wie du eine Gruppe so aufziehst, dass sie hilft.

Wann eine Lerngruppe hilft und wann nicht

Gruppen sind gut für:

- **Einander Ideen erklären.** Jemand anderem etwas beizubringen, ist einer der besten Wege herauszufinden, ob du es verstehst.
- **Einander abfragen.** Von einer anderen Person gefragt zu werden, ist aktives Abrufen mit ein bisschen gesundem Druck.
- **Lücken füllen.** Vielleicht hat jemand anderes die Vorlesung verstanden, die du nicht verstanden hast.
- **Verbindlich bleiben.** Ein fester Termin lässt sich schwerer ausfallen als ein vager Plan, allein zu lernen.

Weniger gut sind sie, um dichten Stoff zum ersten Mal zu lernen, oder für alles, was lange, ruhige Konzentration braucht, etwa Auswendiglernen oder schwere Aufgaben zum ersten Mal durchzuarbeiten. Das machst du allein und bringst die Ergebnisse in die Gruppe mit.

Gut aufsetzen

Halt sie klein. Drei bis fünf Leute reichen völlig. Größere Gruppen zerfallen in Nebengespräche, und manche machen nicht mehr mit.

Such dir Leute, die sich vorbereiten. Freundschaft hilft, aber eine Gruppe funktioniert am besten, wenn alle mit erledigter Lektüre kommen.

Trefft euch regelmäßig. Eine feste wöchentliche Zeit schlägt spontane Treffen, die am Abend vor einer Prüfung ausgemacht werden.

Einigt euch auf ein Ziel für jedes Treffen. „Das Übungsblatt aus Woche 5 durchgehen“ oder „uns gegenseitig zu den drei Aufsatzthemen abfragen“. Ohne Ziel driftet ein Treffen ab.

Vor dem Treffen vorbereiten

Die Gruppe ist dafür da, *mit* dem Stoff zu arbeiten, nicht, ihn zum ersten Mal zu lesen. Vor jedem Treffen:

- Alle bearbeiten den vereinbarten Stoff für sich.
- Alle bringen zwei oder drei Fragen zu dem mit, was sie nicht verstanden haben.
- Wer mag, bereitet ein paar Quizfragen für die anderen vor.

Was ihr im Treffen macht

Fragt euch gegenseitig ab. Stellt abwechselnd Fragen und antwortet aus dem Gedächtnis, nicht aus den Notizen. Falsche Antworten sind der nützliche Teil, denn sie zeigen der Gruppe, was noch einmal drankommen muss. Der Ratgeber zu aktivem Abrufen erklärt, warum das funktioniert.

Erklärt abwechselnd. Teilt die Themen auf, und jede Person erklärt eines davon der Gruppe ohne Notizen. Dann stellen die anderen Fragen, bis die Lücken sichtbar werden. Das ist die Feynman-Technik mit Live-Publikum.

Geht eure Fragen durch. Geht reihum die mitgebrachten Fragen durch. Wenn niemand eine beantworten kann, notiert sie für die Lehrperson.

Schreibt gemeinsam Übungsklausuren, dann vergleicht die Antworten und diskutiert darüber. Zu erklären, *warum* du eine Antwort gewählt hast, ist der Moment, in dem gelernt wird.

Schließt mit einer Zusammenfassung ab. In den letzten fünf Minuten sagt jede Person eine Sache, die sie bis zum nächsten Mal wiederholt.

Auf Kurs bleiben

- **Nutzt einen Timer.** Arbeitet in konzentrierten Blöcken mit echten Pausen. Geplaudert wird in den Pausen.
- **Handys weg während der Blöcke.**
- **Wechselt die Leitung**, die das Treffen beim Ziel hält.
- **Lasst nicht eine Person die ganze Arbeit machen.** Wenn immer dieselbe Person erklärt, bittet sie, stattdessen die Fragen zu stellen.

Material teilen

Eine Gruppe hat schnell Notizen, Folien und Zusammenfassungen, die über Chats und Laufwerke verstreut sind. Legt **einen gemeinsamen Ort** für das Material der Gruppe fest, mit derselben Ordnerstruktur für alle. Der Ratgeber zum Ordnen von Lernnotizen hat eine Struktur, die funktioniert. Das erspart euch jede Woche die Nachricht „Wer hat die Folien aus Woche 3?“.

Häufige Fehler

- **Keine Vorbereitung.** Dann wird das Treffen zu einer langsamen Vorlesung.
- **Schweigend nebeneinander lernen.** Das ist nur allein lernen in Gesellschaft. Nutzt die Gruppe für das, was nur eine Gruppe kann.
- **Eine zu große Gruppe.**
- **Die Antworten anderer abschreiben.** Das Ziel ist gemeinsames Verständnis, nicht gemeinsame Hausaufgaben.

So geht es in Atheneum

In Atheneum lässt sich ein Notizbuch teilen. Wer das Notizbuch besitzt, lädt Leute über den Bereich **Personen** des Notizbuchs per Benutzername ein, entweder mit **Lesezugriff** (darf alles darin lernen) oder für **Mitarbeit** (darf außerdem Dateien, Ordner, Zusammenfassungen, Quizze und Karteikarten-Decks hinzufügen). Einladungen erscheinen auf der Seite Notizbücher der eingeladenen Person, die sie dort annimmt oder ablehnt.

Alle sehen dasselbe Material, mit Kennzeichnungen, wer was hinzugefügt hat. Jede Person behält ihre eigenen Quizergebnisse und ihren eigenen Karteikarten-Fortschritt, sodass ihr aus demselben Notizbuch in eurem eigenen Tempo wiederholen könnt. Wer mitarbeitet, nutzt für die eigenen Beiträge eigene KI-Credits und eigenen Speicher. Wie viele Notizbücher du teilen kannst und mit wie vielen Leuten, hängt vom Plan der Person ab, der das Notizbuch gehört.

Zwischen den Treffen geben Quizze und Karteikarten in Wiederholen allen dieselbe Übung, die sie in die Gruppe mitbringen können.

Schnellstart

1. Such dir zwei bis vier Mitstudierende, die die Lektüre erledigen.
2. Einigt euch auf eine wöchentliche Zeit und ein Ziel für das erste Treffen.
3. Alle bereiten den Stoff vor und bringen drei Fragen mit.
4. Im Treffen: 25 Minuten gegenseitig abfragen, Pause, dann erklärt jede Person ein Thema.

Die besten Lerngruppen sind ein bisschen unbequem: viele Fragen, viele falsche Antworten, laut ausgesprochen. Genau deshalb lohnt es sich hinzugehen.

Quellen

- Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2013). The relative benefits of learning by teaching and teaching expectancy. *Contemporary Educational Psychology*, 38(4), 281–288. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2013.06.001
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-study-in-a-group · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 14 · GEDÄCHTNIS · 7 MIN. LESEZEIT

Schlaf und Lernen: Warum Schlaf beim Erinnern hilft

Was die Forschung über Schlaf und Gedächtnis sagt, warum durchgemachte Nächte nach hinten losgehen und wie du so planst, dass der Schlaf einen Teil der Arbeit übernimmt.

DIE KURZE ANTWORT

Schlaf gehört dazu, wenn Gelerntes hängen bleiben soll. Im Schlaf wird frisch gelernter Stoff reaktiviert und stabilisiert, und eine Nacht ohne Schlaf kann das Lernen am nächsten Tag schwächen. Eine verlorene Nacht schadet vor allem der Aufmerksamkeit. Plan so, dass du lernst, schläfst und dann wiederholst, und halt einen festen Schlafrhythmus übers ganze Semester, nicht nur in der Nacht davor.

Wenn vor einer Prüfung die Zeit knapp wird, ist Schlaf meist das Erste, was wegfällt. Es fühlt sich wie ein fairer Tausch an: zwei Stunden mehr Lernen gegen zwei Stunden weniger im Bett. Die Forschung legt nahe, dass es meist ein schlechter Tausch ist. Schlaf ist keine Pause vom Lernen. Er gehört dazu, wenn Gelerntes hängen bleiben soll. Dieser Ratgeber zeigt, was die Belege sagen, was eine durchgemachte Nacht wirklich kostet und wie du deine Prüfungsvorbereitung mit dem Schlaf planst statt gegen ihn.

Was Schlaf für das Gedächtnis tut

Wenn du etwas Neues lernst, ist das nicht vorbei, sobald du das Buch zuklappst. Noch stundenlang danach arbeitet das Gehirn an neuen Erinnerungen weiter, ein Prozess namens *Konsolidierung*. Eine große Übersicht von Diekelmann und Born (2010) beschreibt Schlaf als einen Zustand, der diesen Prozess begünstigt: Im Schlaf wird frisch gelernter Stoff reaktiviert und nach und nach stabilisiert, sodass er später eher noch da ist.

Schlaf zählt auf beiden Seiten des Lernens:

- **Schlaf nach dem Lernen** hilft dir, zu behalten, was du an diesem Tag gelernt hast.
- **Schlaf vor dem Lernen** hilft dir, am nächsten Tag neuen Stoff aufzunehmen. In einer Studie mit Bildgebung des Gehirns fanden Yoo und Team (2007), dass Menschen nach einer Nacht ohne Schlaf beim Lernen eine schwächere Aktivität im Hippocampus zeigten (einer zentralen Region für das Bilden neuer Erinnerungen) und sich an weniger von dem erinnerten, was sie gelernt hatten.

Eine kurze Nacht macht dich also nicht nur müde. Sie kann auch das Lernen am nächsten Tag weniger wirksam machen.

Was eine durchgemachte Nacht kostet

Die Nacht durchzumachen, ist verbreitet. In einer Umfrage unter 120 Studierenden eines US-College gaben 60 % an, seit Studienbeginn mindestens einmal die ganze Nacht wach geblieben zu sein (Thacher, 2008). Wer das tat, hatte tendenziell schlechtere Noten. Die Studie ist korrelativ; sie kann also nicht zeigen, dass durchgemachte Nächte schlechtere Noten *verursachen* (wer ohnehin Schwierigkeiten hat, macht womöglich eher die Nacht durch), aber ein gutes Zeichen ist es nicht.

Andere Studien weisen in dieselbe Richtung:

- **Die Aufmerksamkeit leidet am meisten.** Eine Metaanalyse von 70 Studien zu kurzfristigem vollständigem Schlafentzug fand Effekte auf Aufmerksamkeit, Arbeitsgedächtnis und Verarbeitungsgeschwindigkeit. Am größten war der Effekt auf die einfache Aufmerksamkeit, etwa Aussetzer, bei denen dir einfach etwas entgeht (Lim & Dinges, 2010). In einer Prüfung heißt das: eine Frage falsch lesen oder einen Schritt überspringen, den du eigentlich kannst.
- **Schlaf gegen Lernzeit zu tauschen, kann am nächsten Tag nach hinten losgehen.** Eine Tagebuchstudie begleitete 535 Schülerinnen und Schüler einer High School zwei Wochen lang in drei verschiedenen Schuljahren. An Tagen, an denen sie Schlaf opferten, um mehr als sonst zu lernen, berichteten sie von mehr Mühe, den Unterricht zu verstehen, und hatten am nächsten Tag eher Probleme bei einem Test oder einer Aufgabe (Gillen-O'Neel et al., 2013). Das galt unabhängig davon, wie viel die jeweilige Person sonst lernte.

Ein weiteres Ergebnis ist gut zu wissen. In einer Studie, in der 88 College-Studierende in Chemie ein Semester lang Schlaftracker trugen, ging längerer, besserer und regelmäßigerer Schlaf mit besseren Noten einher. Der Schlaf in der einzelnen Nacht vor einem Test hing aber *nicht* mit dem Ergebnis dieses Tests zusammen; der Schlaf in der Woche und im Monat davor schon (Okano et al., 2019). Auch das ist eine Korrelation in einem Kurs, also lies es mit Vorsicht. Die praktische Botschaft: Schlaf lässt sich nicht in der Nacht davor ansparen. Er ist eine Gewohnheit über das ganze Semester.

Schlaf zwischen Lerneinheiten

Eine ermutigende Studie legt nahe, dass Schlaf dir sogar Lernzeit sparen kann. Mazza und Team (2016) ließen 40 Personen Vokabeln einer Fremdsprache in zwei Einheiten mit 12 Stunden Abstand lernen. Eine Gruppe lernte morgens und lernte am Abend desselben Tages wieder. Die andere lernte abends, schlief und lernte am nächsten Morgen wieder. Die Gruppe, die dazwischen schlief, brauchte etwa halb so viel Übung, um die Wörter wieder zu lernen, und erinnerte sich eine Woche später und sechs Monate später besser daran.

Das ist eine kleine Studie, aber sie passt zu dem, was wir über Konsolidierung und über Spaced Repetition wissen: Lernen über mehrere Tage zu verteilen, mit Schlaf dazwischen, schlägt meist, alles in einen langen Tag zu pressen. Wenn du eine Sprache lernst, baut der Ratgeber zu Vokabeln darauf auf.

Wie du die Prüfungsvorbereitung um den Schlaf herum planst

Lern ein Thema, schlaf und wiederhol es dann. Eine Einheit am Abend mit einer kurzen Wiederholung am nächsten Morgen ist ein gutes Muster für alles, was du auswendig lernen musst.

Schütz den Schlaf in der letzten Woche. Dann ist die Versuchung am größten, ihn zu kürzen, und dann kostet es am meisten. Wenn du im Rückstand bist, streich Aufgaben mit wenig Nutzen (Notizen abschreiben, Wiederlesen), bevor du Schlaf streichst.

Halt einen festen Rhythmus. Ungefähr zu denselben Zeiten ins Bett zu gehen und aufzustehen, ist für deinen Körper leichter, als am Wochenende nachzuholen.

Fang früher an, nicht später. Die beste Lösung gegen eine durchgemachte Nacht ist ein Plan, der keine braucht. Ein Lernplan für die Prüfungsphase, der ein paar Wochen vorher beginnt, lässt Platz für Schlaf.

Wenn du doch eine Nacht verlierst, halt den nächsten Tag einfach. Nutz ihn für Wiederholung und Übungsfragen, die du überprüfen kannst, nicht, um schweren neuen Stoff zu lernen. Komm dann so schnell wie möglich zu einer normalen Nacht zurück.

Komm vor dem Schlafengehen zur Ruhe. Hör etwas vor dem Schlafen mit dem Lernen auf, und wenn dich Sorgen um die Prüfung wach halten, hat der Ratgeber zur Prüfungsangst ein paar Ideen, die einen Versuch wert sind.

In diesem Ratgeber geht es ums Lernen, nicht um Schlafprobleme. Wenn du regelmäßig schlecht einschläfst oder durchschläfst, sprich mit einer Ärztin oder einem Arzt oder dem Gesundheitsdienst deiner Schule oder Hochschule.

Häufige Fehler

- **Schlaf als optionale Lernzeit behandeln.** Er gehört zum Lernen, er ist keine Zeit davon weg.
- **Auf eine gute Nacht vor der Prüfung setzen.** Die Belege sprechen dafür, dass der Schlaf über das ganze Semester mehr zählt.
- **Spät in der Nacht neuen Stoff pauken.** Müde Aufmerksamkeit nimmt weniger auf. Nimm neuen Stoff früher am Tag dran und nutz späte Einheiten, wenn es sein muss, für leichte Wiederholung.
- **Nur am Wochenende nachholen.** Ein unregelmäßiger Rhythmus macht die Wochentage schwerer.

So geht es in Atheneum

Atheneum erfasst deinen Schlaf nicht. Es kann dir aber bei der Planung helfen, die späte Nächte überflüssig macht.

- **Kalender und Aufgaben.** Trag deine Prüfungstermine in den Kalender ein und plan Lerneinheiten früher am Tag, mit einer Endzeit, an die du dich hältst. Das Aufgabenboard ist ein guter Ort, um am Abend die kurze Wiederholung für den nächsten Morgen festzuhalten.

- **Karteikarten.** Der Tab Karteikarten in Wiederholen plant jede Karte für dich ein, sodass eine kurze tägliche Wiederholung das lange Pauken ersetzt. Lern in einer Einheit am Abend und arbeite am nächsten Morgen die fälligen Karten ab.
- **Das Tagesziel.** Wiederholen hat ein Tagesziel (10, 20, 30 oder 50 Fragen, Karten oder Blurting-Punkte) und einen Streak. Ein kleines Tagesziel ist das Gegenteil einer durchgemachten Nacht: gleichmäßig, kurz und vor dem Schlafengehen erledigt.
- **Der Pomodoro-Timer.** Mit dem Fokus-Timer fällt es leicht, zu einer festen Zeit aufzuhören. Leg fest, wie viele Runden du heute Abend machst, und hör auf, wenn sie vorbei sind.

Schnellstart

1. Leg für die Prüfungszeit eine Schlafenszeit fest, die dir sieben oder mehr Stunden lässt, und trag sie dir als Erinnerung in den Kalender ein.
2. Plan das heutige Lernen so, dass es 30 bis 60 Minuten davor endet.
3. Lern heute Abend ein Thema und wiederhol es morgen früh mit Karteikarten oder einem kurzen Blurting.
4. Wenn du in Versuchung kommst, länger aufzubleiben, streich eine Aufgabe mit wenig Nutzen statt einer Stunde Schlaf.

Schlaf ist eine der wenigen Lerntechniken, die wirken, während du dich ausruhst. Lass ihn seinen Teil machen.

Lies als Nächstes: Solltest du vor einer Prüfung die Nacht durchmachen? dazu, was eine Nacht ohne Schlaf kostet und was du am Abend davor stattdessen machst.

Quellen

- Diekelmann, S., & Born, J. (2010). The memory function of sleep. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(2), 114–126. https://doi.org/10.1038/nrn2762
- Yoo, S.-S., Hu, P. T., Gujar, N., Jolesz, F. A., & Walker, M. P. (2007). A deficit in the ability to form new human memories without sleep. *Nature Neuroscience*, 10(3), 385–392. https://doi.org/10.1038/nn1851
- Thacher, P. V. (2008). University students and the "all nighter": Correlates and patterns of students' engagement in a single night of total sleep deprivation. *Behavioral Sleep Medicine*, 6(1), 16–31. https://doi.org/10.1080/15402000701796114
- Lim, J., & Dinges, D. F. (2010). A meta-analysis of the impact of short-term sleep deprivation on cognitive variables. *Psychological Bulletin*, 136(3), 375–389. https://doi.org/10.1037/a0018883
- Gillen-O'Neel, C., Huynh, V. W., & Fuligni, A. J. (2013). To study or to sleep? The academic costs of extra studying at the expense of sleep. *Child Development*, 84(1), 133–142. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01834.x
- Okano, K., Kaczmarzyk, J. R., Dave, N., Gabrieli, J. D. E., & Grossman, J. C. (2019). Sleep quality, duration, and consistency are associated with better academic performance in college students. *npj Science of Learning*, 4, 16. https://doi.org/10.1038/s41539-019-0055-z

- Mazza, S., Gerbier, E., Gustin, M.-P., Kasikci, Z., Koenig, O., Toppino, T. C., & Magnin, M. (2016). Relearn faster and retain longer: Along with practice, sleep makes perfect. *Psychological Science*, 27(10), 1321–1330. https://doi.org/10.1177/0956797616659930

Online: atheneum.app/de/guides/sleep-and-studying · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 15 · VERSTEHEN · 6 MIN. LESEZEIT

Frag „Warum?“: Elaborierendes Fragen und Selbsterklärung

Wie du Verständnis aufbaust, wenn du fragst, warum ein Fakt stimmt, und jeden Schritt beim Lernen erklärst, und was die Belege zeigen und was nicht.

DIE KURZE ANTWORT

Elaborierendes Fragen heißt, dich zu fragen, warum ein Fakt stimmt; Selbsterklärung heißt zu erklären, wie jede neue Idee oder jeder Lösungsschritt zu dem passt, was du schon weißt. Eine große Übersicht stufte beide als mäßig nützlich ein, unter Übungstests und verteiltem Üben. Sie wirken am besten bei Stoff mit Gründen dahinter, und deine Erklärungen solltest du an der Quelle prüfen.

Manche Fakten entgleiten dir fast sofort, nachdem du sie gelesen hast. Andere bleiben hängen, weil du siehst, *warum* sie stimmen. Zwei eng verwandte Techniken bauen auf diesem Unterschied auf. **Elaborierendes Fragen** (elaborative interrogation) heißt, dich beim Lernen zu fragen: „Warum stimmt das?“ **Selbsterklärung** (self-explanation) heißt, dir selbst zu erklären, wie jede neue Information zu dem passt, was du schon weißt, oder warum jeder Schritt einer Lösung funktioniert. Beide machen aus Lesen Denken, und mit beiden kannst du heute anfangen.

Was die beiden Techniken sind

Elaborierendes Fragen ist ein großer Name für eine einfache Gewohnheit. Wenn dir ein Fakt begegnet, hältst du inne und fragst *warum*:

- „Warum beschleunigt eine höhere Temperatur diese Reaktion?“
- „Warum hat diese Maßnahme die Inflation verschlimmert?“
- „Warum bräuchte dieser Muskel so viele Mitochondrien?“

Dann versuchst du, die Frage mit dem zu beantworten, was du schon weißt.

Selbsterklärung ist breiter. Während du einen Text liest oder eine ausgearbeitete Lösung durchgehst, erklärst du sie dir Schritt für Schritt: was dieser Satz bedeutet, wie er mit dem vorigen zusammenhängt, warum dieser Schritt aus dem davor folgt. Das geht im Kopf, laut oder auf Papier.

Die beiden überschneiden sich. Beide bringen dich dazu, neuen Stoff mit dem zu verknüpfen, was du schon weißt, statt ihn als einzelne Zeile auf der Seite liegen zu lassen.

Was die Forschung sagt

In ihrer Übersicht über zehn Lerntechniken stuften Dunlosky und Kollegen (2013) sowohl elaborierendes Fragen als auch Selbsterklärung als **mäßig nützlich** ein. Das liegt unter Übungstests und verteiltem Üben, die sie als sehr nützlich einstuften, und über Nochmal-Lesen und Markieren, die sie als wenig nützlich einstuften. Sie sagten klar, warum die Bewertung nicht höher ausfiel: Der Nutzen schien echt, aber damals war keine der beiden Techniken ausreichend in echten Klassenzimmern getestet worden, wie gut sie in der Praxis wirken, war also noch unsicher.

Einige der wichtigsten Belege:

- **Selbsterklärung und Lösungsbeispiele.** Chi und Kollegen (1989) hörten Studierenden zu, die beim Durcharbeiten von Physikbeispielen laut dachten. Die Studierenden, die am meisten lernten, erzeugten viele Erklärungen, verknüpften jeden Schritt mit den Prinzipien im Text und bemerkten, wenn sie etwas nicht verstanden. Schwächere Studierende erklärten weniger und stützten sich später stark darauf, die Beispiele abzuschreiben.
- **Aufforderungen helfen.** In einer Folgestudie baten Chi und Kollegen (1994) Achtklässlerinnen und Achtklässler, sich jede Zeile eines Textes über den Blutkreislauf selbst zu erklären. Sie profitierten davon mehr als eine Gruppe, die den Text zweimal las. Es war eine kleine Studie, mit 14 aufgeforderten Lernenden und 10 in der Vergleichsgruppe, also eher ein Ausgangspunkt als ein Beweis.
- **Über viele Studien hinweg.** Eine Metaanalyse von 64 Forschungsberichten (69 Effektstärken) fand, dass es insgesamt einen moderaten Nutzen brachte, Lernende beim Lernen oder Aufgabenlösen zur Selbsterklärung aufzufordern, und die Autoren hielten das unter vielen Bedingungen für vielversprechend, auch bei verschiedenen Aufgaben, Fächern und Bildungsstufen (Bisra et al., 2018).

Auch der gemischte Teil ist wissenswert. Eine spätere Metaanalyse zu Lösungsbeispielen in Mathe fand das Gegenteil dessen, was du vielleicht erwartest: In den untersuchten Studien schnitten Lösungsbeispiele mit Aufforderungen zur Selbsterklärung *schlechter* ab als Lösungsbeispiele ohne sie (Barbieri et al., 2023). Selbsterklärung ist eine starke Gewohnheit, aber keine, die jede Aktivität verbessert, der man sie hinzufügt.

Warum es wirkt

- **Es verknüpft neue Fakten mit alten.** Ein Fakt, der an etwas hängt, das du schon verstehst, hat mehr Wege zurück ins Gedächtnis.
- **Es zeigt dir, was du nicht verstehst.** Wenn du „Warum?“ nicht beantworten kannst, hast du eine Lücke gefunden. Beim Nochmal-Lesen hättest du sie überspringen können.
- **Es baut das Denken auf, nicht nur die Antwort.** Prüfungen verlangen oft, eine Idee auf einen neuen Fall anzuwenden, und dafür brauchst du das *Warum*, nicht nur das *Was*.

So geht es

Frag am Ende jedes Absatzes oder jeder Folie „Warum?“. Nimm die Hauptaussage und frag, warum sie stimmt. Antworte in ein oder zwei Sätzen, möglichst ohne zurückzuschauen.

Erklär jeden Schritt einer ausgearbeiteten Lösung. Sag zu jeder Zeile, was gemacht wurde und warum: „Sie haben beide Seiten durch 3 geteilt, damit x allein steht.“ Wenn du nicht sagen kannst, warum ein Schritt gemacht wurde, ist genau dieser Schritt das, was du lernen solltest.

Nutz, was du weißt. Die besten Antworten knüpfen an etwas an, das du schon verstehst: ein anderes Thema, eine Alltagserfahrung, eine frühere Vorlesung. Ein konkretes Beispiel ist oft die schnellste Brücke.

Prüf deine Antwort. Eine selbstbewusste, aber falsche Erklärung ist schlimmer als keine, weil sie sich wie Verständnis anfühlt. Prüf deine Antwort an deinen Notizen oder deinem Lehrbuch, besonders am Anfang eines Themas.

Schreib einiges davon auf. Im Kopf zu erklären geht schnell, aber beim Schreiben ist es schwerer, einen Schritt zu überspringen, den du eigentlich nicht erklären kannst.

Wo es am besten wirkt und wo nicht

- **Es braucht etwas Vorwissen.** Um „Warum?“ zu beantworten, greifst du auf das zurück, was du schon weißt. Bei einem ganz neuen Thema rätst du womöglich nur, lern also zuerst die Grundlagen.
- **Es passt zu Fakten mit Gründen dahinter.** Naturwissenschaften, Geschichte, Wirtschaft und Jura sind voller *Warum*. Weniger gut wirkt es bei willkürlichen Fakten wie Vokabeln oder Jahreszahlen, bei denen es nichts zu erklären gibt. Dafür bringen Abrufübung und verteiltes Wiederholen mehr. Siehe den Ratgeber zu Vokabeln.
- **Es kostet Zeit.** Zu jedem Satz „Warum?“ zu fragen ist langsam. Heb es dir für die wichtigsten Ideen auf.
- **Es ist kein Test.** Bei offenem Buch zu erklären hilft dir beim Verstehen, sagt dir aber nicht, was du später abrufen kannst. Kombinier es mit Active Recall.

Häufige Fehler

- **„Weil es so ist“ als Antwort gelten lassen.** Wenn die Antwort keinen Grund liefert, denk weiter oder schlag nach.
- **Umschreiben statt erklären.** Einen Schritt mit anderen Worten zu wiederholen ist nicht dasselbe, wie zu sagen, warum er funktioniert.
- **Nie prüfen.** Achte darauf, dass deine Erklärungen zum Stoff passen, sonst lernst du deine eigenen Fehler.

So geht es in Atheneum

Du kannst dich auch nur mit einem Heft fragen: „Warum?“ Atheneum gibt dir ein paar Orte, um eine Gewohnheit daraus zu machen.

- **Notizen in deinem Notizbuch.** Öffne den Tab Notizen eines Notizbuchs und schreib deine Warum-Fragen und Antworten in Markdown, neben die Vorlesung, zu der sie gehören. Das Notizbuch hält die Quelldateien am selben Ort, eine Antwort zu prüfen ist also nur einen Klick entfernt.
- **Athena als Fragestellerin.** Bitte Athena, die KI-Tutorin, dir nacheinander Warum-Fragen zu einer Datei in deinem Notizbuch zu stellen und auf deine Antwort zu warten, bevor sie reagiert. Sie kann dir dann zeigen, was deiner Erklärung fehlte. Sie kann sich irren. Prüf ihr Feedback also an deinem Material; wie das geht, steht im Ratgeber Lernen mit einer KI-Tutorin.
- **Quizze mit Feedback.** Ein Quiz in Wiederholen gibt dir zu allem, was du verpasst hast, eine kurze Notiz. Mach aus jeder verpassten Frage eine Warum-Frage und beantworte sie in deinen eigenen Worten.

Schnellstart

1. Wähl einen Abschnitt einer Vorlesung, den du schon gelesen hast.
2. Schreib zu jedem Absatz eine Warum-Frage zu seiner Hauptaussage.
3. Beantworte jede in einem Satz mit dem, was du schon weißt, und prüf sie dann an der Quelle.
4. Markier die Fragen, die du nicht beantworten konntest, und lern sie beim nächsten Mal zuerst.

„Warum?“ zu fragen macht aus einem Fakt, den du gesehen hast, einen Fakt, den du verstehst. Eine kleine Gewohnheit mit großer Wirkung.

Quellen

- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266
- Chi, M. T. H., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P., & Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*, 13(2), 145–182. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1302_1
- Chi, M. T. H., de Leeuw, N., Chiu, M.-H., & LaVancher, C. (1994). Eliciting self-explanations improves understanding. *Cognitive Science*, 18(3), 439–477. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1803_3
- Bisra, K., Liu, Q., Nesbit, J. C., Salimi, F., & Winne, P. H. (2018). Inducing self-explanation: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 30(3), 703–725. https://doi.org/10.1007/s10648-018-9434-x
- Barbieri, C. A., Miller-Cotto, D., Clerjuste, S. N., & Chawla, K. (2023). A meta-analysis of the worked examples effect on mathematics performance. *Educational Psychology Review*, 35, 11. https://doi.org/10.1007/s10648-023-09745-1

Online: atheneum.app/de/guides/elaborative-interrogation-and-self-explanation · Aktualisiert am 2026-10-25

Dual Coding: Mit Worten und Bildern zusammen lernen

Was Dual Coding ist, was die Forschung zu Worten und Bildern zusammen zeigt, warum es nicht um „visuelle Lerntypen“ geht und einfache Wege, es zu nutzen.

DIE KURZE ANTWORT

Dual Coding heißt, mit Worten und Bildern zusammen zu lernen, etwa mit beschriftetem Diagramm, Zeitstrahl oder Flussdiagramm neben deinen Notizen. Experimente deuten darauf hin, dass Worte und Bilder zusammen, mit Bildern, die zeigen, wie etwas funktioniert, das Verständnis verbessern können. Es geht nicht um visuelle Lerntypen; für Lernstile fehlen Belege, und alle können profitieren, wenn das Bild Struktur zeigt.

Denk daran, wie eine Fahrradpumpe funktioniert. Wahrscheinlich hast du dich nicht an einen Absatz erinnert. Du hast dir vorgestellt, wie der Griff nach unten geht und die Luft herauskommt. Manche Ideen lassen sich als Bild viel leichter festhalten als als Satz, und viele am leichtesten als beides. **Dual Coding** (duale Kodierung) heißt, mit Worten und Bildern zusammen zu lernen: ein Diagramm mit Beschriftungen, ein Zeitstrahl neben deinen Notizen, eine Skizze eines Prozesses neben einer schriftlichen Erklärung. Dieser Ratgeber zeigt, was die Forschung belegt, was nicht, und wie du es nutzt, ohne die Wiederholung in ein Kunstprojekt zu verwandeln.

Was Dual Coding ist

Der Name kommt von der *Theorie der dualen Kodierung* (dual coding theory), die der Psychologe Allan Paivio entwickelt hat. Sie geht davon aus, dass wir zwei verbundene Systeme haben, um Informationen darzustellen: eines für Worte und eines für nichtsprachliche Bilder (Paivio, 1991). Informationen, die in beiden Formen gespeichert und miteinander verknüpft sind, haben mehr Wege, verstanden und erinnert zu werden.

In der Praxis heißt Dual Coding, Worte mit einem Bild zu kombinieren, das dieselbe Idee zeigt:

- ein beschriftetes Diagramm des Herzens neben deinen Notizen zum Blutkreislauf;
- ein Zeitstrahl der Ursachen eines Krieges;
- ein skizzierter Graph neben einer Definition aus der Volkswirtschaftslehre;
- ein Flussdiagramm der Schritte eines Algorithmus.

Das Bild ist keine Dekoration. Es sollte etwas über die Idee zeigen, etwa ihre Teile, ihre Schritte oder wie ihre Bestandteile zusammenhängen.

Was die Forschung sagt

Einige der klarsten Belege stammen aus Richard Mayers Experimenten dazu, wie man lernt, wie Dinge funktionieren.

- **Worte und Bilder zusammen, zur selben Zeit.** Mayer und Anderson (1991) zeigten Studierenden eine Animation einer Fahrradpumpe. Wer die Erklärung hörte, *während* die Animation lief, schnitt bei Problemlösefragen dazu, wie die Pumpe funktioniert, besser ab als diejenigen, die sie *vor* der Animation hörten, oder die nur die Worte oder nur die Animation bekamen.
- **Das richtige Bild zählt.** Mayer und Gallini (1990) gaben Studierenden kurze Texte, die erklärten, wie wissenschaftliche Geräte funktionieren. Nur Abbildungen, die sowohl die Teile als auch die Schritte des Prozesses zeigten, halfen, und zwar vor allem Studierenden, die wenig über das Thema wussten. Abbildungen, die nur Teile oder nur Schritte beschrifteten, halfen nicht durchgängig.
- **Zeichnen hilft beim Erinnern.** In sieben Experimenten fanden Wammes und Kollegen (2016), dass Menschen sich besser an Wörter erinnerten, wenn sie sie zeichneten, als wenn sie sie ausschrieben. Das waren einfache Wortlisten im Labor, der Befund ist also solide, aber eng. Er zeigt nicht, dass Zeichnen jede andere Art schlägt, ein Lehrbuch zu lernen.

Auch der gemischte Teil ist wissenswert. Dunlosky und Kollegen (2013) bewerteten eine verwandte Technik, nämlich sich beim Lesen eines Textes innere Bilder vorzustellen, und stuften sie als wenig nützlich ein: Sie half manchen Studierenden bei manchen Aufgaben, aber der Nutzen war begrenzt und uneinheitlich. Dual Coding wirkt am besten mit echten Bildern, die Struktur zeigen, nicht mit vagen Vorstellungen im Kopf.

Eine für Lehrkräfte geschriebene Übersicht von Weinstein, Madan und Sumeracki (2018) zählt Dual Coding zu sechs Lernstrategien mit Rückhalt in der Forschung, neben verteiltem Üben, Abrufübung, Interleaving, Elaboration und konkreten Beispielen.

Es geht nicht um „visuelle Lerntypen“

Dual Coding wird oft mit *Lernstilen* verwechselt: der Vorstellung, dass manche Menschen „visuelle Lerntypen“ und andere „verbale Lerntypen“ sind und jeder am besten lernt, wenn im eigenen Stil unterrichtet wird. Eine Übersicht von Pashler und Kollegen (2008) suchte nach der Art von Experiment, die diese Vorstellung stützen würde, und fand praktisch keine Belege dafür, während mehrere gut gemachte Studien ihr widersprachen.

Dual Coding ist etwas anderes. Es legt nahe, dass *alle* von Worten und Bildern zusammen profitieren können, wenn das Bild etwas Bedeutsames zeigt. Wähl das Format, das zum Stoff passt (ein Prozess braucht ein Flussdiagramm, eine Abfolge einen Zeitstrahl), nicht eines, das zu einem Etikett passt, das du dir selbst gegeben hast.

So nutzt du Dual Coding

Wähl Bilder, die zur Idee passen. Prozesse werden zu Flussdiagrammen. Abfolgen werden zu Zeitstrahlen. Vergleiche werden zu Tabellen. Teile eines Ganzen werden zu beschrifteten Diagrammen. Beziehungen werden zu einer Concept-Map.

Halt Worte und Bilder zusammen. Setz die Beschriftungen ins Diagramm, nicht in eine separate Liste. Schreib die Erklärung neben das Bild, nicht drei Seiten später.

Zeichne selbst. Ein Diagramm von den Folien abzuzeichnen ist ein Anfang. Es aus dem Gedächtnis neu zu zeichnen und dann mit dem Original zu vergleichen ist besser, weil du jetzt auch Active Recall übst.

Halt es einfach. Kästchen, Pfeile und Strichmännchen reichen. Zeit für Schattierung und Farbe ist Zeit, in der du nicht lernst.

Erklär dein Bild laut. Sprich durch, was jeder Teil zeigt und warum die Pfeile dorthin zeigen, wohin sie zeigen. Wenn du das nicht kannst, versteckt die Zeichnung eine Lücke.

Nutz es für die richtigen Dinge. Dual Coding passt zu allem mit Struktur: Prozessen, Systemen, Kreisläufen, Zeitabläufen und räumlichen Ideen. Für einen einzelnen Fakt, etwa eine Definition oder ein Wort in einer anderen Sprache, ist eine Karteikarte meist schneller.

Häufige Fehler

- **Dekorieren statt erklären.** Eine hübsche Seite ist nicht dasselbe wie ein nützliches Diagramm.
- **Worte und Bilder trennen.** Der Nutzen entsteht durch die Verknüpfung.
- **Immer nur abzeichnen.** Zeichne aus dem Gedächtnis neu und prüf dann.
- **An einem Format festhalten, weil du „ein visueller Mensch“ bist.** Wähl das Format, das zum Stoff passt.

So geht es in Atheneum

Atheneum hat kein Zeichen- oder Diagrammwerkzeug. Der bildliche Teil passiert also auf Papier oder in einer Zeichen-App, die du schon nutzt. Atheneum hilft bei den Worten, beim Prüfen und beim Üben.

- **Schreib die Worte, zeichne auf Papier.** Halt deine schriftliche Erklärung im Tab Notizen eines Notizbuchs fest, in Markdown, und skizzier das Diagramm daneben auf Papier. Markdown-Tabellen sind praktisch für Vergleiche.
- **Prüf deine Zeichnung an der Quelle.** Deine Vorlesungsfolien bleiben in den Dateien des Notizbuchs. Nachdem du ein Diagramm aus dem Gedächtnis neu gezeichnet hast, kannst du also das Original öffnen und vergleichen.
- **Lass dich von Athena zur Struktur abfragen.** Bitte Athena, dir Fragen dazu zu stellen, wie die Teile eines Prozesses zusammenhängen, und antworte mit einer Skizze. Sie arbeitet mit dem Text deiner Dateien und kann sich irren. Prüf also am Material.

- **Blurte mit einem Diagramm.** Der Blurt-Modus in Wiederholen gibt dir eine leere Fläche, während deine Notizen verborgen sind. Bei einem Prozess oder System skizzier ihn zuerst aus dem Gedächtnis auf Papier, schreib dann ins Blurt-Feld, was die Skizze zeigt, und wähl **Von Athena prüfen lassen**, um zu sehen, welche wichtigen Punkte der Datei du ausgelassen hast. Der Ratgeber zum Blurting erklärt die Methode.

Zusammenfassungen, Quizze und Karteikarten entstehen aus dem Text in deinen Dateien und Notizen. Eine Zeichnung allein fließt also nicht ein.

Schnellstart

1. Wähl ein Thema mit klarer Struktur: einen Prozess, einen Kreislauf oder eine Abfolge.
2. Zeichne es als einfaches beschriftetes Diagramm, mit einer einzeiligen Erklärung neben jedem Teil.
3. Zeichne es morgen aus dem Gedächtnis neu, prüf es an deinen Notizen und ergänze, was fehlt.
4. Erklär das Diagramm in unter zwei Minuten laut.

Worte und Bilder zusammen geben dir zwei Zugänge. Darum geht es.

Quellen

- Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology*, 45(3), 255–287. https://doi.org/10.1037/h0084295
- Mayer, R. E., & Anderson, R. B. (1991). Animations need narrations: An experimental test of a dual-coding hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 484–490. https://doi.org/10.1037/0022-0663.83.4.484
- Mayer, R. E., & Gallini, J. K. (1990). When is an illustration worth ten thousand words? *Journal of Educational Psychology*, 82(4), 715–726. https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.4.715
- Wammes, J. D., Meade, M. E., & Fernandes, M. A. (2016). The drawing effect: Evidence for reliable and robust memory benefits in free recall. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69(9), 1752–1776. https://doi.org/10.1080/17470218.2015.1094494
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266
- Weinstein, Y., Madan, C. R., & Sumeracki, M. A. (2018). Teaching the science of learning. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 3, 2. https://doi.org/10.1186/s41235-017-0087-y
- Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). Learning styles: Concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9(3), 105–119. https://doi.org/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x

Online: atheneum.app/de/guides/dual-coding-for-studying · Aktualisiert am 2026-10-25

Konkrete Beispiele: So werden abstrakte Ideen greifbar

Warum konkrete Beispiele dir helfen, abstrakte Begriffe zu verstehen, wie du sie gut auswählst und nutzt und wo Beispiele dich in die Irre führen können.

DIE KURZE ANTWORT

Mehrere konkrete Beispiele für einen abstrakten Begriff zu lernen hilft dir, ihn in neuen Situationen zu erkennen; in Experimenten schlug das zusätzliche Zeit mit den Definitionen. Nutz zwei oder drei Beispiele, die sich äußerlich unterscheiden, verknüpf jedes mit der Definition und prüf selbst erfundene Beispiele, denn Studierende beurteilen ihre eigenen schlecht.

Definitionen sind kompakt, und genau das ist das Problem. „Negative Verstärkung: ein Verhalten verstärken, indem ein unangenehmer Reiz entfernt wird“ ist korrekt, aber schwer *vorstellbar*. Dann sagt jemand: „Du schnallst dich an, damit das Auto aufhört zu piepen.“ Plötzlich ergibt es Sinn. **Konkrete Beispiele** machen aus abstrakten Ideen etwas, das du dir vorstellen kannst, und sie gehören zu den einfachsten Werkzeugen, um einen Begriff zu verstehen, statt nur seine Definition auswendig zu lernen.

Warum Beispiele helfen

Die meisten Kurse sind voller *deklarativer Begriffe*: Fachbegriffe mit kurzen Definitionen, die auf viele Situationen zutreffen. Opportunitätskosten, Bestätigungsfehler, natürliche Selektion, eine Metapher, eine unerlaubte Handlung. Prüfungen verlangen selten, die Definition Wort für Wort zu wiederholen. Sie beschreiben eine Situation und fragen, welchen Begriff sie zeigt, oder verlangen, dass du den Begriff auf einen neuen Fall anwendest.

Genau das trainieren Beispiele. Jedes zeigt die Definition in einer bestimmten Situation bei der Arbeit. Wenn du mehrere siehst, die sich äußerlich unterscheiden, kannst du herausfinden, was sie alle gemeinsam haben: den Teil, der etwas wirklich zu einem Fall dieses Begriffs macht.

Was die Forschung sagt

- **Beispiele schlagen das Nochmal-Lesen der Definition.** In drei Experimenten ließen Rawson, Thomas und Jacoby (2015) Studierende Definitionen von Begriffen lernen und danach entweder anschauliche Beispiele lernen oder zusätzliche Zeit mit den Definitionen verbringen. Bei einem späteren Test, der neue Szenarien beschrieb und fragte, welchen Begriff jedes zeigte, schnitten die Studierenden, die Beispiele gelernt hatten, deutlich besser ab. Wie die Beispiele präsentiert wurden, spielte allerdings eine Rolle: Es machte einen Unterschied, wie Beispiele verschiedener Begriffe gemischt wurden und ob die Definition dabei gezeigt wurde.

- **Vorgegebene Beispiele können besser sein als selbst erfundene.** Du würdest vielleicht erwarten, dass eigene Beispiele besser wirken, weil sie mehr Mühe kosten. In zwei Experimenten mit Studierenden, die Begriffe aus der Sozialpsychologie lernten, fanden Zamary und Rawson (2018), dass das Lernen vorgegebener Beispiele zwei Tage später zu besserem Lernen führte und weniger Zeit kostete als das Erfinden eigener Beispiele oder eine Mischung aus beidem.
- **Studierenden fällt es schwer, ihre eigenen Beispiele zu beurteilen.** Der Titel einer verwandten Studie fasst es zusammen: Studierende konnten nicht gut beurteilen, ob die Beispiele, die sie sich ausgedacht hatten, richtig waren, und Feedback änderte daran nichts (Zamary, Rawson, & Dunlosky, 2016). Ein Beispiel, das du erfindest, kann falsch sein, ohne dass du es merkst.

Eine für Lehrkräfte geschriebene Übersicht von Weinstein, Madan und Sumeracki (2018) zählt konkrete Beispiele zu sechs Lernstrategien mit Rückhalt in der Forschung, neben verteiltem Üben, Abrufübung, verschachteltem Üben (Interleaving), Elaboration und Dual Coding.

Wo Beispiele in die Irre führen können

Beispiele sind nicht immer der beste Weg. In einem kurzen Bericht fanden Kaminski, Sloutsky und Heckler (2008) Hinweise darauf, dass Studierende einen mathematischen Begriff mit einer einzigen abstrakten, symbolischen Fassung womöglich besser lernen als mit mehreren konkreten Beispielen. Konkrete Details können aus den falschen Gründen hängen bleiben: Du erinnerst dich an die Geschichte, nicht an die Struktur darunter.

Daraus folgen zwei praktische Lehren:

- **Ein Beispiel reicht nicht.** Wenn jedes Beispiel für „Opportunitätskosten“, das du gesehen hast, mit Geld zu tun hat, denkst du vielleicht, es gehe bei dem Begriff um Geld. Nutz mehrere Beispiele, die sich äußerlich unterscheiden.
- **Verknüpf das Beispiel immer mit dem Prinzip.** Sag nach jedem Beispiel, welcher Teil zu welchem Teil der Definition passt. Diese Verknüpfung ist es, die dich den Begriff in einer Situation erkennen lässt, die du noch nicht gesehen hast.

So nutzt du konkrete Beispiele

Sammle zwei oder drei Beispiele für jeden wichtigen Begriff. Fang mit denen aus deinen Vorlesungen und deinem Lehrbuch an. Achte darauf, dass sie sich unterscheiden: eines aus dem Alltag, eines aus dem Kurs, eines aus den Nachrichten.

Benenne jeden Teil. Schreib zu jedem Beispiel, wie es zur Definition passt: „Das Piepen ist der unangenehme Reiz. Anschnallen entfernt ihn. Das Verhalten, das Anschnallen, nimmt zu.“

Füg ein Gegenbeispiel hinzu. Etwas, das ähnlich aussieht, aber nicht der Begriff ist. „Einen Sticker fürs Anschnallen zu bekommen ist *positive* Verstärkung, nicht negative.“ Gegenbeispiele schärfen die Ränder eines Begriffs.

Misch die Begriffe beim Üben. Wenn du ein paar verwandte Begriffe kennst, nimm Beispiele für alle, misch sie und übe zu sagen, welchen Begriff jedes zeigt. So prüfen Klausuren dich, und es baut auf Interleaving auf.

Wenn du eigene erfindest, prüf sie. Beispiele zu erfinden kann nützlich sein, um dein Verständnis zu testen, aber prüf jedes an deinen Notizen, frag eine Lehrkraft oder vergleich es mit Beispielen aus dem Lehrbuch.

Erklär, warum es ein Beispiel ist. Die Frage „Warum zählt das?“ ist elaborierendes Fragen, und sie macht aus einem Beispiel Verständnis. Eine schnelle Skizze der Situation öffnet einen zweiten Zugang, wie der Ratgeber zu Dual Coding erklärt.

In Fächern, in denen du Aufgaben löst, etwa Mathe und Physik, ist die verwandte Technik, vollständig ausgearbeitete Lösungsbeispiele zu studieren, bevor du selbst Aufgaben löst.

Häufige Fehler

- **Nur die Definition lernen.** Es fühlt sich effizient an, hilft dir aber nicht, den Begriff in einer neuen Situation zu erkennen.
- **Sich auf ein einprägsames Beispiel verlassen.** Du hältst dann seine äußerlichen Details für den Begriff.
- **Selbst erfundenen Beispielen ungeprüft vertrauen.** Sie können falsch sein, ohne dass du es merkst.
- **Sich an die Geschichte erinnern, aber nicht an das Prinzip.** Verknüpf das Beispiel immer mit der Definition.

So geht es in Atheneum

- **Halt deine Beispiele neben dem Begriff.** Schreib im Tab Notizen eines Notizbuchs jeden Begriff mit seinen Beispielen und einem Gegenbeispiel auf, in Markdown. Eine Tabelle funktioniert gut, mit Spalten für Begriff, Beispiel, warum es passt und Gegenbeispiel.
- **Bitte Athena um mehr Beispiele und prüf sie dann.** Athena arbeitet mit den Dateien in deinem Notizbuch. Bitte sie um zwei weitere Beispiele für einen Begriff, die sich von denen in deiner Vorlesung unterscheiden, und darum zu erklären, wie jedes zur Definition passt. Sie kann sich irren. Prüf ihre Beispiele also an deinem Material, genau wie deine eigenen.
- **Übe das Zuordnen.** Quizze in Wiederholen lassen sich über ein ganzes Notizbuch erstellen, sodass Fragen zu verwandten Begriffen gemischt kommen. Das Ergebnis nach jedem Quiz listet auf, was du verpasst hast, und verweist dich auf die Zusammenfassungen, Lernleitfäden oder Karten, die es abdecken.
- **Mach Karten, die nach dem Begriff fragen.** Wenn du eigene Karteikarten schreibst, setz ein Szenario auf die Vorderseite und den Begriff auf die Rückseite, nicht umgekehrt. Du kannst eigene Karten als Textdatei importieren; der Ratgeber zu Karteikarten zeigt, wie.

Schnellstart

1. Wähl drei verwandte Begriffe aus einer Vorlesung.
2. Such für jeden zwei Beispiele, die sich äußerlich unterscheiden, und ein Gegenbeispiel.
3. Schreib zu jedem Beispiel einen Satz, der es mit der Definition verknüpft.
4. Misch alle Beispiele und übe, den Begriff zu nennen, den jedes zeigt.

Ein gutes Beispiel macht eine abstrakte Idee greifbar. Ein paar gute Beispiele, mit dem Prinzip verknüpft, machen sie zu deiner.

Quellen

- Rawson, K. A., Thomas, R. C., & Jacoby, L. L. (2015). The power of examples: Illustrative examples enhance conceptual learning of declarative concepts. *Educational Psychology Review*, 27(3), 483–504. https://doi.org/10.1007/s10648-014-9273-3
- Zamary, A., & Rawson, K. A. (2018). Which technique is most effective for learning declarative concepts—provided examples, generated examples, or both? *Educational Psychology Review*, 30(1), 275–301. https://doi.org/10.1007/s10648-016-9396-9
- Zamary, A., Rawson, K. A., & Dunlosky, J. (2016). How accurately can students evaluate the quality of self-generated examples of declarative concepts? Not well, and feedback does not help. *Learning and Instruction*, 46, 12–20. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.08.002
- Kaminski, J. A., Sloutsky, V. M., & Heckler, A. F. (2008). The advantage of abstract examples in learning math. *Science*, 320(5875), 454–455. https://doi.org/10.1126/science.1154659
- Weinstein, Y., Madan, C. R., & Sumeracki, M. A. (2018). Teaching the science of learning. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 3, 2. https://doi.org/10.1186/s41235-017-0087-y

Online: atheneum.app/de/guides/concrete-examples-for-studying · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 18 · VERSTEHEN · 6 MIN. LESEZEIT

Lösungsbeispiele: Probleme lösen lernen, dann die Hilfe ausblenden

Warum Lösungsbeispiele beim Einstieg in Mathe- und Naturwissenschaftsaufgaben helfen, wie du sie ins eigene Üben überführst und wann du damit aufhörst.

DIE KURZE ANTWORT

Die Forschung legt nahe, dass Lernende am Anfang das Lösen von Aufgaben in Mathe und Naturwissenschaften besser lernen, wenn sie vollständige Lösungsbeispiele studieren, bevor sie allein lösen. Studier zwei oder drei Beispiele pro Aufgabentyp und blende dann die Hilfe aus: Vervollständige Beispiele mit fehlenden Schritten, bis du Aufgaben selbst lösen kannst. Klappt das zuverlässig, hör mit Beispielen auf und übe.

Wenn ein Aufgabentyp neu für dich ist, lautet der übliche Rat „Mach einfach viele Übungsaufgaben“. Aber wenn du noch nicht weißt, wie man sie löst, wird Üben schnell zu Raten, Feststecken und Abschreiben der Lösung hinten im Buch. Es gibt einen besseren ersten Schritt. Ein **Lösungsbeispiel** (worked example) ist eine Aufgabe, bei der jeder Schritt der Lösung gezeigt wird. Ein paar davon sorgfältig zu studieren und dann nach und nach mehr der Arbeit selbst zu übernehmen, ist einer der am besten erforschten Wege, das Lösen von Aufgaben in Mathe und Naturwissenschaften zu lernen.

Was ein Lösungsbeispiel ist

Ein Lösungsbeispiel zeigt eine Aufgabe, die Schritte zu ihrer Lösung und das Endergebnis. Lehrbücher und Vorlesungsfolien sind voll davon. Der Unterschied liegt darin, wie du sie nutzt:

- **Überfliegen** eines Beispiels auf dem Weg zu den Übungen bringt dir wenig.
- **Studieren** heißt, jedem Schritt zu folgen, zu wissen, warum er gemacht wurde, und die Methode danach selbst wiedergeben zu können.

Die Idee ist einfach: Wenn du Anfänger oder Anfängerin bist, verbraucht das Lösen einer Aufgabe von null so viel Kraft für die Suche nach einer Methode, dass für das Lernen der Methode selbst wenig übrig bleibt. Ein Lösungsbeispiel zeigt dir die Methode direkt, sodass deine Kraft ins Verstehen fließt.

Was die Forschung sagt

- **Die ersten Studien.** In einer Reihe von Experimenten zur Algebra fanden Sweller und Cooper (1985), dass Lernende, die Lösungsbeispiele studierten, viel weniger Zeit brauchten, um sie durchzuarbeiten, als Lernende, die dieselben Aufgaben auf herkömmliche Weise lösten, und ähnliche Aufgaben danach schneller und mit weniger Fehlern lösten. Der Vorteil war allerdings spezifisch: Er zeigte sich bei Aufgaben mit derselben Struktur wie die Beispiele, nicht bei anderen Aufgabenarten.

- **Über viele Studien hinweg.** Eine Metaanalyse von 55 Studien zur Mathematik fand insgesamt einen mittelgroßen Vorteil von Lösungsbeispielen, ob sie beim ersten Erlernen einer Fähigkeit oder für späteres Üben eingesetzt wurden. Beispiele mit richtigen Lösungen halfen mehr als Beispiele mit Fehlern, allein oder gemischt mit richtigen (Barbieri et al., 2023).
- **Gute Beispiele haben gemeinsame Merkmale.** Eine Übersicht über die Forschung zu Lösungsbeispielen von Atkinson und Team (2000) empfiehlt mehrere Beispiele pro Aufgabentyp in unterschiedlichen Formaten und Übungsaufgaben direkt neben den Beispielen, zu denen sie passen.

Ausblenden: von Beispielen zum eigenen Lösen

Nur Beispiele zu studieren, macht dich nie zu jemandem, der Aufgaben löst. Irgendwann musst du Aufgaben allein lösen, so wie in der Prüfung. Die Forschung legt nahe, dorthin schrittweise zu kommen.

Renkl und Team (2002) testeten einen Ansatz des **Ausblendens** (fading). Die Lernenden begannen mit einem vollständigen Lösungsbeispiel. Beim nächsten Beispiel fehlte ein Schritt, den sie ergänzen mussten, beim übernächsten zwei und so weiter, bis sie ganze Aufgaben allein lösten. In einer Studie im Unterricht und zwei Laborexperimenten half das Ausblenden beim Lernen, zumindest bei Aufgaben, die den geübten ähnelten. Schritte zuerst am *Ende* der Lösung wegzulassen (Rückwärts-Ausblenden, backward fading), funktionierte besser, als sie am Anfang wegzulassen.

Eine einfache Abfolge zum Ausblenden sieht so aus:

1. **Studier** ein vollständiges Lösungsbeispiel.
2. **Vervollständige** ein ähnliches Beispiel, bei dem der letzte Schritt fehlt.
3. **Vervollständige** ein weiteres, bei dem die letzten zwei Schritte fehlen.
4. **Lös** eine ähnliche Aufgabe von null.
5. **Prüf** deine Lösung an einer ausgearbeiteten Lösung.

Wann du mit Lösungsbeispielen aufhörst

Lösungsbeispiele helfen am meisten am Anfang. Kalyuga und Team (2003) fassten Studien zusammen, die zeigen, dass Techniken, die Unerfahrenen helfen, ihren Nutzen verlieren und sogar im Weg stehen können, sobald die Lernenden erfahrener sind. Sie nannten das den *Expertise-Umkehr-Effekt* (expertise reversal effect).

Die Regel lautet also: erst Beispiele, dann ausblenden, dann üben. Sobald du einen Aufgabentyp zuverlässig lösen kannst, ist es meist verschwendete Zeit, weitere Beispiele dazu zu studieren. Geh zum Lösen von Aufgaben über und misch verschiedene Aufgabentypen; der Ratgeber zu Interleaving erklärt, warum.

Wie du ein Lösungsbeispiel studierst

Deck die Lösung ab und sag jeden Schritt voraus. Versuch zu sagen, was in der nächsten Zeile kommt, bevor du sie liest. Dann prüf es. So denkst du mit, statt nur zu folgen.

Sag, warum jeder Schritt gemacht wurde. „Hier wurde die Kettenregel verwendet, weil die Funktion verschachtelt ist." Dir Schritte selbst zu erklären, ist eine nützliche Gewohnheit, wie der Ratgeber zum Fragen nach dem Warum zeigt, und Lernende, die am meisten aus Beispielen lernen, tun das meist (Chi et al., 1989). Die Belege zum *Hinzufügen von Aufforderungen* zu Lösungsbeispielen sind allerdings gemischt: Die Metaanalyse oben fand, dass in den untersuchten Studien Beispiele mit Aufforderungen zur Selbsterklärung schlechter abschnitten als Beispiele ohne. Halt deine Erklärungen kurz und konzentrier dich auf die Schritte, die du noch nicht verstehst.

Studier zwei oder drei Beispiele pro Aufgabentyp. Ein Beispiel zeigt dir eine Aufgabe. Mehrere, mit anderen Zahlen und Formulierungen, zeigen dir die Methode.

Kombinier jedes Beispiel mit einer ähnlichen Aufgabe. Studier ein Beispiel und lös direkt danach eine passende Aufgabe. Dann blende aus.

Achte auf den Typ, nicht nur auf die Schritte. Achte darauf, was an der Aufgabe dir verrät, welche Methode du brauchst. Genau das brauchst du, wenn die Aufgabe nicht beschriftet ist.

Häufige Fehler

- **Beispiele überfliegen.** Mitzulesen fühlt sich wie Verstehen an. Abdecken und Voraussagen zeigt, ob es das ist.
- **Zu früh zu schweren Aufgaben springen.** Eine Stunde ohne Methode zu kämpfen, bringt dir wenig bei.
- **Nie ausblenden.** Nur Beispiele zu studieren, bereitet dich nicht auf eine Prüfung ohne Beispiele vor.
- **Zu lange bei Beispielen bleiben.** Sobald du einen Aufgabentyp lösen kannst, üb ihn, statt ihn zu studieren.

So geht es in Atheneum

- **Halt Beispiele und Übungen zusammen.** Lade deine Vorlesungsfolien, Übungsblätter und Lösungen in ein Notizbuch für das Fach hoch, sodass Beispiele und passende Aufgaben an einem Ort sind. Schreib deine eigenen ausgeblendeten Versionen im Tab Notizen des Notizbuchs, in Markdown.
- **Bitte Athena um eine passende Aufgabe.** Wenn du ein Beispiel aus deinen Notizen studiert hast, bitte Athena um eine ähnliche Aufgabe mit anderen Zahlen und darum, die Lösung zurückzuhalten, bis du es versucht hast. Du kannst sie auch bitten, nur die ersten Schritte zu zeigen, damit du den Rest selbst machst. Prüf ihre Rechnungen: KI-Tutorinnen können sich verrechnen, und der Ratgeber zum Lernen mit einer KI-Tutorin erklärt, wie du auf der sicheren Seite bleibst.

- **Frag dich ab, wenn du so weit bist.** Quizze in Wiederholen prüfen, ob du die richtige Methode wählen kannst, ohne das Beispiel vor dir zu haben. Fang mit der Schwierigkeit Anfänger an und steig zu Mittel und Fortgeschritten auf, wenn deine Ergebnisse besser werden; jedes Quiz kannst du wiederholen.
- **Nutz einen Lernleitfaden für zusätzliches Üben.** Der Lernleitfaden eines Notizbuchs enthält Beispiele, häufige Fehler und Übungsfragen aus deinem Material.

Schnellstart

1. Wähl einen Aufgabentyp, der dir schwerfällt.
2. Studier zwei Lösungsbeispiele, deck jeden Schritt ab und sag ihn voraus, bevor du ihn liest.
3. Vervollständige eine ähnliche Aufgabe, bei der der letzte Schritt für dich übrig bleibt, dann eine mit den letzten zwei Schritten.
4. Lös eine von null, prüf sie, und wenn sie stimmt, geh zu gemischtem Üben über.

Zuschauen, dann mit Hilfe, dann allein. So lernt man die meisten Fähigkeiten, und beim Lösen von Aufgaben ist es nicht anders.

Lies als Nächstes: So lernst du für eine Matheprüfung, dazu, wie du Beispiele, gemischtes Üben und Klausuren auf Zeit zusammenbringst.

Quellen

- Sweller, J., & Cooper, G. A. (1985). The use of worked examples as a substitute for problem solving in learning algebra. *Cognition and Instruction*, 2(1), 59–89. https://doi.org/10.1207/s1532690xci0201_3
- Barbieri, C. A., Miller-Cotto, D., Clerjuste, S. N., & Chawla, K. (2023). A meta-analysis of the worked examples effect on mathematics performance. *Educational Psychology Review*, 35, 11. https://doi.org/10.1007/s10648-023-09745-1
- Atkinson, R. K., Derry, S. J., Renkl, A., & Wortham, D. (2000). Learning from examples: Instructional principles from the worked examples research. *Review of Educational Research*, 70(2), 181–214. https://doi.org/10.3102/00346543070002181
- Renkl, A., Atkinson, R. K., Maier, U. H., & Staley, R. (2002). From example study to problem solving: Smooth transitions help learning. *The Journal of Experimental Education*, 70(4), 293–315. https://doi.org/10.1080/00220970209599510
- Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). The expertise reversal effect. *Educational Psychologist*, 38(1), 23–31. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_4
- Chi, M. T. H., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P., & Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*, 13(2), 145–182. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1302_1

Online: atheneum.app/de/guides/worked-examples-for-math-and-science · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 19 · GEDÄCHTNIS · 7 MIN. LESEZEIT

So lernst du Vokabeln in einer neuen Sprache (und behältst sie)

Ein belegter Weg, Vokabeln in einer Fremdsprache zu lernen: abrufen statt nochmal lesen, verteilt wiederholen, beide Richtungen üben und Wörter im Kontext.

DIE KURZE ANTWORT

Teste dich, statt nochmal zu lesen: Deck die Übersetzung ab und versuch, das Wort hervorzubringen, bevor du nachschaust. Wiederhole Wörter in verteilten Abständen, übe beide Richtungen, vor allem von deiner Sprache in die neue, und begegne Wörtern in echten Sätzen. Lern täglich kleine Mengen statt zu pauken, und nutz Merktricks nur gelegentlich, nicht als Methode.

Eine Sprache zu lernen heißt, Tausende Wörter zu lernen, und die meisten Studierenden machen es gleich: eine Liste herunterlesen, die Übersetzungen abdecken, noch einmal lesen. Das reicht für das Quiz morgen und verblasst bis zum nächsten Monat. Ein paar Änderungen, alle gut durch Forschung gestützt, sorgen dafür, dass Wörter viel länger hängen bleiben. Teste dich, statt nochmal zu lesen, verteil die Wiederholungen über die Zeit, übe in beide Richtungen und begegne Wörtern in echten Sätzen. Dieser Ratgeber zeigt, wie.

Teste dich, statt nur nochmal zu lesen

Die größte einzelne Änderung ist, Wörter *abzurufen*, statt sie anzuschauen.

In einem bekannten Experiment ließen Karpicke und Roediger (2008) Studierende Vokabeln einer Fremdsprache in wiederholten Runden aus Lernen und Testen lernen. Sobald jemand ein Wort richtig hatte, änderten die Forschenden, was als Nächstes damit passierte: Manche Wörter wurden weiter gelernt, aber nicht mehr getestet, andere weiter getestet, aber nicht mehr gelernt. In einem verzögerten Test hatte zusätzliches Lernen keinen Unterschied gemacht. Zusätzliches Testen brachte eine große Verbesserung. Die Vorhersagen der Studierenden, wie gut sie abschneiden würden, passten nicht dazu, wie gut sie tatsächlich abschnitten. Das deutet darauf hin, dass die meisten von uns nicht merken, wie sehr Testen hilft.

Dasselbe gilt fürs Sprechen. Kang, Gollan und Pashler (2013) brachten Lernenden neue gesprochene Wörter mit Bildern bei. Wer versuchte, jedes Wort zu sagen, *bevor* es zu hören war, verstand und produzierte die Wörter besser als diejenigen, die jedes Wort einfach hörten und nachsprachen, ohne Einbußen bei der Aussprache.

Wenn du also ein Wort lernst, deck die Antwort ab und versuch zuerst, es hervorzubringen. Dann prüf. Der Ratgeber zu Active Recall erklärt, warum das in jedem Fach funktioniert.

Verteil deine Wiederholungen

Wörter verblassen zuerst schnell und mit jeder Wiederholung langsamer. Deshalb kommt es darauf an, wann du wiederholst.

Eine Übersicht über die Forschung von Kang (2016) kam zu dem Schluss, dass wiederholtes Üben, über die Zeit verteilt, langfristig zu besserem Lernen führt als dasselbe Üben am Stück, und dass Testen bei diesen verteilten Wiederholungen den Nutzen weiter erhöht.

Eine ungewöhnliche Studie zeigt, wie das über Jahre aussieht. In einer neunjährigen Studie lernten vier Personen 300 Wortpaare einer Fremdsprache und lernten sie in Sitzungen mit Abständen von 14, 28 oder 56 Tagen neu, und wurden bis zu fünf Jahre später getestet. Längere Abstände verlangsamten das Lernen etwas, führten aber zu deutlich besserem Behalten auf lange Sicht. Dreizehn Sitzungen im Abstand von 56 Tagen hielten die Wörter etwa so gut wie 26 Sitzungen im Abstand von 14 Tagen (Bahrick et al., 1993). Mit vier Teilnehmenden ist das kein endgültiges Ergebnis, aber es passt zu dem, was größere Studien gefunden haben.

Der einfache Weg, Wiederholungen zu verteilen, ist, sie von einem Karteikartensystem planen zu lassen. Der Ratgeber zu Spaced Repetition erklärt, wie das funktioniert. Auch Schlaf hilft: In einer Studie zum Vokabellernen brauchten Menschen, die zwischen zwei Lernsitzungen schliefen, nur etwa halb so viel Übung, um die Wörter neu zu lernen (Mazza et al., 2016). Der Ratgeber zu Schlaf und Lernen beschreibt diese Studie.

Übe in beide Richtungen

Ein Wort wiederzuerkennen („*chien* heißt Hund“) ist leichter, als es hervorzubringen („Hund heißt … *chien*“). Das sind verschiedene Fähigkeiten, und du brauchst beide.

Webb (2009) brachte Englischlernenden in Japan neue Wörter entweder rezeptiv bei (die Bedeutung eines neuen Wortes angeben) oder produktiv (das neue Wort zu einer Bedeutung angeben). Jede Richtung baute andere Arten von Wissen auf. Produktives Lernen führte bei mehr Messgrößen zu größeren Zuwächsen, darunter bei der Rechtschreibung und dabei, wie das Wort grammatisch verwendet wird, während rezeptives Lernen zu größeren Zuwächsen beim Erkennen der Bedeutung führte. Der Schluss des Autors: Wenn du nur in eine Richtung üben kannst, ist die Produktion womöglich die bessere Wahl.

In der Praxis: Mach Karten in beide Richtungen und achte am meisten auf die Richtung, die dir schwerer fällt, meist die von deiner Sprache in die neue.

Begegne Wörtern im Kontext

Wortlisten bringen dir die Bedeutung eines Wortes bei. Echte Sprache bringt dir bei, wie es verwendet wird. Beides zählt.

Webb (2008) ließ Englischlernende neuen Wörtern in kurzen Textabschnitten begegnen, manche mit vielen Hinweisen auf die Bedeutung, manche mit wenigen. Wer die hilfreicheren Abschnitte las, lernte mehr über die Bedeutungen der Wörter. Die Studie deutet darauf hin, dass für das Lernen der Bedeutung die *Qualität* des Kontexts wichtiger ist, während für das Lernen der Wortform die Zahl der Begegnungen wichtiger ist.

Wenn du ein Wort auf einer Karte gelernt hast, such es also in Sätzen: in deinem Lehrbuch, in Texten, die du gern liest, in Liedern oder Serien. Wenn du eine Karte anlegst, schreib einen kurzen Beispielsatz auf die Rückseite, am besten einen aus einem echten Text.

Und was ist mit Merktricks?

Die *Schlüsselwortmethode* (keyword method) verknüpft ein neues Wort mit einem ähnlich klingenden Wort in deiner Sprache und einem lebhaften Bild, etwa einer Katze, die auf einem *Gatter* sitzt, für *gato* (spanisch für Katze). Kurzfristig kann das helfen, aber Dunlosky und Kollegen (2013) stuften die Methode in ihrer Übersicht als wenig nützlich ein: Sie ist in manchen Situationen schwer anzuwenden, hilft bei einem begrenzten Spektrum an Stoff, und ihr Nutzen zeigte sich vor allem über kurze Zeiträume. Für das eine oder andere Wort, das nicht hängen bleiben will, ist sie in Ordnung, aber sie ersetzt kein verteiltes Abrufen.

So lernst du Vokabeln, Schritt für Schritt

1. **Nimm Wörter in kleinen Mengen.** Zehn bis zwanzig neue Wörter am Tag sind für die meisten Lernenden reichlich und leichter durchzuhalten als hundert einmal pro Woche.
2. **Mach für jedes Wort eine Karte, in beide Richtungen.** Vorderseite: das Wort in der neuen Sprache. Rückseite: die Bedeutung plus ein kurzer Beispielsatz. Dann umgekehrt.
3. **Versuch immer zuerst zu antworten.** Sag oder schreib die Antwort, bevor du umdrehst, laut, wenn du sprechen lernst.
4. **Wiederhole nach Plan.** Mach jeden Tag deine fälligen Karten. Wörter, die du nicht wusstest, kommen früher wieder, bekannte später.
5. **Nutz die Wörter.** Lies, hör zu und schreib ein paar eigene Sätze mit den neuen Wörtern der Woche.

Häufige Fehler

- **Listen nochmal lesen.** Es fühlt sich produktiv an und bringt sehr wenig. Abdecken und abrufen.
- **Nur in eine Richtung üben.** Dann erkennst du Wörter, die du nicht selbst hervorbringen kannst.
- **Vor einem Test pauken.** Wörter aus einer langen Sitzung verblassen schnell. Wenig und oft gewinnt.
- **Zu viele neue Wörter auf einmal.** Die Wiederholungen stapeln sich, und du hörst auf. Wähl ein Tempo, das du monatelang halten kannst.

So geht es in Atheneum

Atheneum hat keine speziellen Werkzeuge für Sprachen, aber die Karteikarten übernehmen die Planung für dich.

- **Importier deine eigene Wortliste.** Schreib deine Wörter in eine einfache Textdatei, eines pro Zeile: das Wort, ein Tabulator, dann die Bedeutung (ein Komma geht auch). Füg eine zweite Zeile mit beidem vertauscht hinzu, um die andere Richtung zu üben. Importier die Datei dann im Tab Karteikarten in Wiederholen in ein Deck. Ein einzelner Import kann bis zu 500 Karten enthalten. Wenn du schon Anki nutzt, kannst du einen Anki-Export genauso importieren und jedes Deck jederzeit wieder nach Anki exportieren.
- **Lern mit Spaced Repetition.** Dreh jede Karte um und bewerte sie mit Nochmal, Schwer, Gut oder Leicht. Jede Karte bekommt ihr eigenes Fälligkeitsdatum, die Wörter, die du nicht wusstest, kommen also früher wieder. Auf einer Tastatur dreht die Leertaste die Karte um, und 1 bis 4 bewerten sie.
- **Leg ein Tagesziel fest.** Wiederholen hat ein Tagesziel und einen Streak und zählt bewertete Karten, beantwortete Fragen und markierte Blurting-Punkte. Ein kleines, gleichmäßiges Ziel passt gut zu Vokabeln.
- **Erstell Karten aus deinem Kurs.** Wenn dein Kurs Leselisten oder Handouts hat, lad sie in ein Notizbuch hoch und erstell daraus ein Deck. Prüf die erstellten Karten an deinem Material, bevor du sie lernst; der Ratgeber zu Karteikarten erklärt, worauf du achten solltest.

Schnellstart

1. Wähl 15 Wörter aus den Lektionen dieser Woche.
2. Mach Karten in beide Richtungen, jede mit einem kurzen Beispielsatz.
3. Lern sie heute, antworte, bevor du umdrehst, und wiederhole danach jeden Tag, was fällig ist.
4. Schreib am Ende der Woche fünf Sätze mit den neuen Wörtern.

Abrufen, verteilen und benutzen. So wird aus einem vertrauten Wort deines.

Lies als Nächstes: Der Gedächtnispalast, eine Merktechnik, die bei Listen und Reihenfolgen helfen kann, und So machst du gute Karteikarten.

Quellen

- Karpicke, J. D., & Roediger, H. L. (2008). The critical importance of retrieval for learning. *Science*, 319(5865), 966–968. https://doi.org/10.1126/science.1152408
- Kang, S. H. K., Gollan, T. H., & Pashler, H. (2013). Don't just repeat after me: Retrieval practice is better than imitation for foreign vocabulary learning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(6), 1259–1265. https://doi.org/10.3758/s13423-013-0450-z
- Kang, S. H. K. (2016). Spaced repetition promotes efficient and effective learning: Policy implications for instruction. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 3(1), 12–19. https://doi.org/10.1177/2372732215624708

- Bahrick, H. P., Bahrick, L. E., Bahrick, A. S., & Bahrick, P. E. (1993). Maintenance of foreign language vocabulary and the spacing effect. *Psychological Science*, 4(5), 316–321. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1993.tb00571.x
- Mazza, S., Gerbier, E., Gustin, M.-P., Kasikci, Z., Koenig, O., Toppino, T. C., & Magnin, M. (2016). Relearn faster and retain longer: Along with practice, sleep makes perfect. *Psychological Science*, 27(10), 1321–1330. https://doi.org/10.1177/0956797616659930
- Webb, S. (2009). The effects of receptive and productive learning of word pairs on vocabulary knowledge. *RELC Journal*, 40(3), 360–376. https://doi.org/10.1177/0033688209343854
- Webb, S. (2008). The effects of context on incidental vocabulary learning. *Reading in a Foreign Language*, 20(2), 232–245. https://doi.org/10.64152/10125/66826
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-learn-vocabulary · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 20 · PRÜFUNGEN · 7 MIN. LESEZEIT

Prüfungsangst: Was vor dem Test hilft (und was unbelegt ist)

Was die Forschung über Prüfungsangst sagt: warum Vorbereitung am meisten hilft, was über Sorgen-Aufschreiben und Umdeuten bekannt ist und wann du Hilfe holst.

DIE KURZE ANTWORT

Der verlässlichste Schutz ist Vorbereitung, der du vertraust: mit Übungsfragen wiederholen, früh anfangen, deinen Schlaf schützen und eine Probeklausur auf Zeit schreiben. Nervosität als Vorfreude umzudeuten hat vielversprechende, aber begrenzte Belege, und Sorgen vor einem Test aufzuschreiben wirkte zuerst hilfreich, spätere Studien fanden aber kaum verlässlichen Nutzen. Starke Angst verdient echte Unterstützung.

Herzrasen, ein leerer Kopf, das Gefühl, dass alles, was du wiederholt hast, weg ist. Die meisten Studierenden sind vor einer Prüfung etwas nervös, und bei manchen steht diese Nervosität im Weg. Dieser Ratgeber zeigt, was die Forschung über Prüfungsangst sagt, ein paar einfache Techniken, die getestet wurden, und, genauso wichtig, wo die Belege schwächer sind, als oft behauptet wird. Er ist kein medizinischer Rat. Wenn Angst deinen Schlaf, deine Gesundheit oder deinen Alltag beeinträchtigt, sprich mit einer Ärztin oder einem Arzt oder mit der psychologischen Beratung deiner Hochschule oder Schule.

Wie viel macht Angst aus?

Eine Metaanalyse von 238 Studien aus 30 Jahren fand, dass Prüfungsangst durchgängig mit schlechteren Leistungen zusammenhängt, bei standardisierten Tests, Aufnahmeprüfungen für Universitäten und bei Noten. Der Zusammenhang lag im kleinen bis mittleren Bereich (von der Embse et al., 2018). Angst spielt also eine Rolle, ist aber kein Schicksal: Viele nervöse Studierende schneiden gut ab, und etwas Nervosität ist normal.

Diese Übersicht fand auch, dass die Prüfungsangst höher war, wenn ein Test als schwierig oder folgenreich galt. Wie viel auf dem Spiel steht, kannst du nicht ändern, aber wie vorbereitet du dich fühlst. Damit sind wir beim verlässlichsten Rat.

Der beste Schutz ist Vorbereitung, der du vertraust

Sich unvorbereitet zu fühlen ist ein Grund, Angst zu haben. Die verlässlichste Lösung ist kein Trick am Morgen der Prüfung. Sie besteht darin, so zu wiederholen, dass du darauf vertraust, den Stoff wirklich abrufen zu können.

Es gibt Hinweise darauf, dass es hier darauf ankommt, *wie* du wiederholst. In einer Laborstudie ließen Smith, Floerke und Thomas (2016) Menschen Stoff entweder durch erneutes Lernen oder durch Abrufübung (Übungstests) lernen. Einen Tag später wurde die Hälfte der Teilnehmenden vor dem Test

akutem Stress ausgesetzt. Wer erneut gelernt hatte, zeigte den üblichen stressbedingten Gedächtnisabfall. Wer Abrufen geübt hatte, nicht. Es ist eine einzelne Studie, mit Laborstress statt einer echten Prüfung, aber sie passt zu den allgemeinen Argumenten für Active Recall: Wissen, das du schon oft hervorgeholt hast, ist unter Druck eher da.

In der Praxis:

- **Wiederhole mit Übungsfragen und Altklausuren**, nicht nur mit Nochmal-Lesen.
- **Fang früh genug an**, damit du am Abend vorher keinen neuen Stoff mehr lernst. Ein Lernplan für die Prüfungsphase hilft.
- **Schütz deinen Schlaf.** Müde Aufmerksamkeit macht alles schwerer, und der Ratgeber zu Schlaf und Lernen erklärt, warum durchgemachte Nächte meist nach hinten losgehen.
- **Prob den Ernstfall.** Schreib mindestens eine Probeklausur unter Prüfungsbedingungen: auf Zeit, ohne Notizen, an einem Tisch. Die Prüfung fühlt sich dann vertrauter an.

Sorgen aufschreiben: erst vielversprechend, dann gemischt

Vielleicht hast du gehört, dass es deine Note verbessern kann, kurz vor einer Prüfung über deine Sorgen zu schreiben. Diese Idee stammt aus einer Studie von Ramirez und Beilock (2011), veröffentlicht in *Science*. In zwei Laborexperimenten und zwei Experimenten im Unterricht schnitten Lernende, die kurz vor dem Test ihre Gedanken und Sorgen dazu aufschrieben, besser ab als jene, die das nicht taten, besonders diejenigen, die vor Tests sonst ängstlich waren. Eine spätere Studie mit 80 Studierenden fand, dass diese Art des Schreibens den Unterschied in der Mathe-Leistung zwischen Studierenden mit mehr und weniger Matheangst verringerte (Park et al., 2014).

Seitdem ist das Bild weniger klar geworden. Eine Metaanalyse von 2026 fasste 21 Studien zu einmaligem expressivem Schreiben vor einem Test zusammen, mit insgesamt 1.457 Teilnehmenden. Sie fand einen vernachlässigbaren, statistisch nicht signifikanten Effekt auf die Angst und nur einen sehr kleinen Effekt auf die Testleistung, der nicht mehr statistisch signifikant war, sobald ein extremes Ergebnis herausgenommen wurde. Die Autoren folgerten, dass die Forschung einmaliges expressives Schreiben als Behandlung von Prüfungsangst nicht stützt (O'Meara & Lovett, 2026). Eine randomisierte Studie mit 197 Schülerinnen und Schülern einer Oberschule in China, die drei Tage lang täglich zehn Minuten über frühere negative Testerfahrungen schrieben, fand ebenfalls weder weniger Angst noch bessere Prüfungsergebnisse (Liu et al., 2026).

Was du daraus mitnimmst: Deine Sorgen vor einem Test aufzuschreiben geht schnell und schadet wahrscheinlich nicht, und manchen hilft es, zur Ruhe zu kommen. Es ist aber keine verlässliche Lösung und ersetzt weder Vorbereitung noch echte Unterstützung.

Nervosität als Energie umdeuten

Ein anderer Ansatz ist, die Signale deines Körpers anders zu lesen. Herzrasen vor einer Prüfung fühlt sich wie eine Warnung an, aber dieselbe körperliche Erregung gehört auch zu Vorfreude und Aufregung.

- **Erregung umdeuten.** Jamieson und Kollegen (2010) sagten Studierenden, die sich auf den GRE (einen US-amerikanischen Zulassungstest für Masterstudiengänge) vorbereiteten, dass Erregung während eines Tests die Leistung tatsächlich verbessern kann. Diese Studierenden schnitten im Matheteil eines Übungstests besser ab als jene, denen das nicht gesagt wurde, und erzielten auch im Matheteil ihres echten GRE ein bis drei Monate später höhere Werte.
- **„Ich bin gespannt."** In mehreren Studien zu Singen, öffentlichem Sprechen und Mathe fand Brooks (2014), dass Menschen, die ihre Angst als Vorfreude umdeuteten, etwa indem sie laut „Ich bin gespannt" (im Original „I am excited") sagten, sich begeisterter fühlten und besser abschnitten als Menschen, die versuchten, sich zu beruhigen.

Das sind vielversprechende Befunde, aber sie stammen aus wenigen Studien, meist in bestimmten Situationen. Sieh das Umdeuten als etwas, das einen Versuch wert ist, nicht als garantiertes Ergebnis. Und wenn deine Angst stark ist, ersetzt Umdeuten keine Hilfe.

Am Prüfungstag

- **Iss etwas und komm früh**, damit zur Nervosität nicht noch Hektik kommt.
- **Lass das Pauken von neuem Stoff in letzter Minute.** Ein kurzer Blick auf die wichtigsten Punkte ist in Ordnung.
- **Wenn dein Kopf leer ist, mach weiter.** Beantworte eine Frage, die du kannst, und komm dann zurück. Das Erinnern kehrt oft zurück, sobald du dich gefangen hast.
- **Probier ein paar langsame Atemzüge**, bevor du anfängst, wenn dich das beruhigt.
- **Bemerk das Herzrasen und benenne es.** „Mein Körper macht sich bereit." Du musst dich nicht ruhig fühlen, um gut abzuschneiden.

Wann du dir Hilfe holst

Etwas Nervosität ist normal. Wenn Angst dich aber vom Lernen abhält, dich wach hält, Panikattacken auslöst oder dazu führt, dass du Prüfungen ganz meidest, verdient sie richtige Unterstützung. Sprich mit einer Ärztin oder einem Arzt, mit der psychologischen Beratung oder der Beratungsstelle für Studierende mit Beeinträchtigung deiner Hochschule oder mit jemandem, dem du vertraust. Viele Hochschulen und Schulen bieten Unterstützung bei Prüfungsangst an und in manchen Fällen auch einen Nachteilsausgleich in Prüfungen.

So geht es in Atheneum

- **Übe unter prüfungsähnlichen Bedingungen.** Quizze in Wiederholen geben dir die Fragen einzeln, ohne dass deine Notizen in Sicht sind. Übungsquizze zählen für nichts und lassen sich so oft wiederholen, wie du willst, eine falsche Antwort kostet also nichts.
- **Plan deine Wiederholung.** Trag die Prüfung in deinen Kalender ein und deine Lerneinheiten in das Aufgabenboard, damit du siehst, wie sich deine Vorbereitung summiert. Der Ratgeber zum Aufschieben kann helfen, wenn Vermeiden Teil des Problems ist.

- **Schreib Sorgen auf, ganz privat.** Wenn du die Schreibübung ausprobieren willst, ist das Tool Notizen ein schneller Ort dafür.
- **Atme.** Die Pomodoro-Seite hat ein Atem-Panel mit den Mustern Box, 4-7-8 und ruhig, gedacht für den Moment vor einer Prüfung. Nutz es, wenn es dir hilft, zur Ruhe zu kommen.

Schnellstart

1. Plan diese Woche eine Probeklausur oder ein Quiz auf Zeit ein, unter Prüfungsbedingungen.
2. Schreib das Prüfungsdatum auf und plan deine Wiederholung so, dass du mindestens einen Tag vorher mit neuem Stoff fertig bist.
3. Gib am Abend vorher dem Schlaf Vorrang vor Pauken in letzter Minute.
4. Wenn vor der Prüfung die Nervosität steigt, sag dir „Ich bin gespannt“ und atme ein paar Mal langsam.

Nervosität ist normal. Vorbereitung, der du vertraust, ist trotzdem der verlässlichste Weg, sie in Schach zu halten.

Lies als Nächstes: Solltest du die Nacht durchlernen? und So lernst du für Multiple-Choice-Prüfungen.

Quellen

- von der Embse, N., Jester, D., Roy, D., & Post, J. (2018). Test anxiety effects, predictors, and correlates: A 30-year meta-analytic review. *Journal of Affective Disorders*, 227, 483–493. https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.11.048
- Smith, A. M., Floerke, V. A., & Thomas, A. K. (2016). Retrieval practice protects memory against acute stress. *Science*, 354(6315), 1046–1048. https://doi.org/10.1126/science.aah5067
- Ramirez, G., & Beilock, S. L. (2011). Writing about testing worries boosts exam performance in the classroom. *Science*, 331(6014), 211–213. https://doi.org/10.1126/science.1199427
- Park, D., Ramirez, G., & Beilock, S. L. (2014). The role of expressive writing in math anxiety. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 20(2), 103–111. https://doi.org/10.1037/xap0000013
- O'Meara, P., & Lovett, B. J. (2026). Single-session expressive writing interventions for test anxiety: A meta-analysis. *Anxiety, Stress, & Coping*, 39(1), 21–34. https://doi.org/10.1080/10615806.2025.2552857
- Liu, M., Yan, J., Guo, Z., Ma, L., Lu, Y., & Hu, C. S. (2026). Effects of expressive writing about previous negative test experiences on test anxiety and performance. *Collabra: Psychology*, 12(1), 159279. https://doi.org/10.1525/collabra.159279
- Jamieson, J. P., Mendes, W. B., Blackstock, E., & Schmader, T. (2010). Turning the knots in your stomach into bows: Reappraising arousal improves performance on the GRE. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(1), 208–212. https://doi.org/10.1016/j.jesp.2009.08.015
- Brooks, A. W. (2014). Get excited: Reappraising pre-performance anxiety as excitement. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(3), 1144–1158. https://doi.org/10.1037/a0035325

Online: atheneum.app/de/guides/exam-anxiety-before-a-test · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 21 · ORGANISATION · 6 MIN. LESEZEIT

Concept-Maps und Mindmaps: Was die Forschung zeigt

Was Concept-Maps und Mindmaps sind, was die Forschung über ihre Wirkung sagt und wie du mehr aus ihnen herausholst, indem du sie aus dem Gedächtnis zeichnest.

DIE KURZE ANTWORT

Die Forschung bringt Concept-Maps im Schnitt mit besserem Behalten in Verbindung, und eigene Maps zu erstellen mit einem größeren Nutzen, als fremde zu lernen. Im direkten Vergleich schnitt eine Map, die mit offenem Text entstand, aber schlechter ab als Abrufübung. Zeichne Maps aus dem Gedächtnis, beschrifte jede Verbindung, prüf sie an deinen Notizen. Zu Mindmaps gibt es viel weniger Belege.

Concept-Maps und Mindmaps tauchen in Lerntipps überall auf: ein Thema in der Mitte, Äste, die sich ausbreiten, Pfeile zwischen Ideen. Sie können wie das perfekte Wiederholungswerkzeug wirken, weil sie das große Ganze auf einer Seite zeigen. Die Forschung ist interessanter als das. Maps helfen im Schnitt, aber *wie* du sie nutzt, macht einen großen Unterschied. Auf die eine Art genutzt, ist eine Map eine angenehme Zusammenfassung. Auf die andere ist sie ein starker Test dessen, was du weißt.

Concept-Maps und Mindmaps

Die beiden werden oft als dasselbe behandelt, aber sie unterscheiden sich.

- **Eine Concept-Map** (Begriffslandkarte) ist ein Diagramm aus Ideen (Knoten), die durch beschriftete Verbindungen verknüpft sind. Jede Verbindung sagt, wie zwei Ideen zusammenhängen: „Fotosynthese *erzeugt* Glukose“, „Glukose *wird verwendet in* der Zellatmung“. Die Beschriftungen tragen einen großen Teil der Bedeutung, und ein Begriff kann mit vielen anderen verbunden sein, nicht nur mit dem darüber.
- **Eine Mindmap** stellt ein Thema in die Mitte, mit Ästen und Unterästen, die sich ausbreiten. Die Verbindungen sind meist unbeschriftet, und die Struktur ist überwiegend ein Baum.

Mindmaps sind schneller gemacht und gut für Brainstorming oder einen ersten Überblick. Concept-Maps verlangen mehr Nachdenken, weil du sagen musst, *wie* Ideen zusammenhängen, und genau das prüfen Klausuren oft.

Was die Forschung sagt

- **Maps helfen im Schnitt.** Eine Metaanalyse von 55 Studien mit 5.818 Lernenden, von der vierten Klasse bis zur Universität, in Fächern wie Naturwissenschaften, Psychologie, Statistik und Pflege, fand, dass die Nutzung von Concept-Maps mit besserem Behalten von Wissen einherging. Die

Größe des Nutzens reichte von klein bis groß, je nachdem, wie die Maps genutzt wurden und womit man sie verglich (Nesbit & Adesope, 2006).

- **Maps zu erstellen hilft mehr, als sie zu lernen.** Eine spätere Metaanalyse von 142 Effektstärken mit 11.814 Teilnehmenden fand insgesamt einen moderaten Nutzen des Lernens mit Concept-Maps. Sie selbst zu erstellen ging mit einem größeren Nutzen einher, als Maps zu lernen, die jemand anderes gemacht hatte, und der Nutzen zeigte sich sowohl in MINT- als auch in anderen Fächern (Schroeder et al., 2018).
- **Mindmaps: weniger Belege.** Zu Mindmaps speziell gibt es viel weniger Forschung. In einer kleinen Studie nutzten 50 Medizinstudierende entweder ihre übliche Lernmethode oder wurden darin geschult, Mindmaps zu einem kurzen Text zu erstellen. Eine Woche später erinnerte die Mindmap-Gruppe etwa 10 % mehr Fakten, aber die Schätzung war so unsicher, dass der wahre Unterschied auch nahe null hätte liegen können. Die Mindmap-Gruppe fand die Technik außerdem weniger motivierend (Farrand et al., 2002).

Der Haken: Maps mit offenem Buch

Diese Durchschnittswerte vergleichen Maps mit vielen verschiedenen Alternativen. Vergleicht man eine Map direkt mit Abrufübung, ändert sich das Bild.

In einer in *Science* veröffentlichten Studie ließen Karpicke und Blunt (2011) Studierende naturwissenschaftliche Texte entweder lernen, indem sie Concept-Maps erstellten, während der Text vor ihnen lag, oder indem sie Abrufen übten: aus dem Gedächtnis wiedergaben, was sie konnten, ohne den Text. Bei einem späteren Test, auch bei Fragen, die Schlussfolgerungen verlangten, schnitt die Abrufgruppe besser ab. Sie war sogar dann besser, als der Abschlusstest verlangte, *eine Concept-Map zu zeichnen*.

Das heißt nicht, dass Maps nutzlos sind. Es heißt, dass eine Map, die du beim Abschreiben von der Seite zeichnest, vor allem eine Lernaktivität ist, kein Test. Die Lösung ist einfach: **Zeichne die Map aus dem Gedächtnis.**

Blunt und Karpicke (2014) haben genau das getestet. Studierende, die Concept-Maps aus dem Gedächtnis erstellten, ohne den Text, schnitten eine Woche später besser ab als Studierende, die die Zeit mit Lernen verbrachten, und genauso gut wie Studierende, die aus dem Gedächtnis Absätze schrieben. Entscheidend war das Abrufen des Stoffs, nicht das Format.

So erstellst du eine nützliche Concept-Map

Fang aus dem Gedächtnis an. Schließ deine Notizen. Schreib das Hauptthema in die Mitte und ergänze jeden Begriff, an den du dich erinnerst. Das ist Blurting in Diagrammform.

Beschrifte jede Verbindung. Zieh nicht einfach eine Linie. Schreib eine kurze Wendung darauf: *verursacht*, *ist eine Art von*, *braucht*, *ist das Gegenteil von*. Wenn du die Verbindung nicht benennen kannst, hast du etwas gefunden, das du nachprüfen solltest.

Füg Querverbindungen hinzu. Such nach Verbindungen zwischen den Ästen. An Querverbindungen zeigt sich echtes Verständnis, und dort stecken die Warum-Fragen.

Prüf sie dann an deinen Notizen. Nimm eine andere Farbe für alles, was dir gefehlt hat oder falsch war. Das sind deine Lücken.

Zeichne sie ein paar Tage später neu. Wieder aus dem Gedächtnis. Die zweite Map sollte weniger Rot brauchen.

Halt sie klein genug, um sie fertigzumachen. Eine Vorlesung oder ein Thema pro Map. Eine Map eines ganzen Kurses wird ein Poster, kein Test.

Mehr dazu, warum es helfen kann, Worte und Bilder zu kombinieren, steht im Ratgeber zu Dual Coding.

Wann eine Map passt und wann nicht

- **Gut für:** Themen, bei denen Beziehungen zählen, etwa Systeme, Ursachen und Wirkungen, Einteilungen und Prozesse mit vielen Teilen.
- **Weniger gut für:** Listen einzelner Fakten, Vokabeln, Formeln oder Verfahren. Dafür funktionieren Karteikarten und Übungsaufgaben meist besser.
- **Kein Ersatz für Übungsfragen.** Eine Map zeigt, wie Ideen zusammenpassen, aber Prüfungen verlangen auch, dass du sie anwendest. Kombinier Maps mit anderen Formen von Active Recall.

Häufige Fehler

- **Das Lehrbuch in ein Diagramm abschreiben.** Es fühlt sich produktiv an, aber du ordnest um, statt dich zu erinnern.
- **Unbeschriftete Linien.** Eine Linie sagt, dass zwei Dinge zusammenhängen; eine Beschriftung sagt, wie.
- **Die Zeit ins Design stecken.** Farbe und Ordnung bringen wenig. Nutz die Zeit zum Abrufen und Prüfen.
- **Nie prüfen.** Eine selbstbewusste Map mit einer falschen Verbindung bringt dir den Fehler bei.

So geht es in Atheneum

Atheneum hat kein Werkzeug für Concept-Maps oder Diagramme. Zeichne deine Maps also auf Papier oder in einer Zeichen-App, die du schon nutzt. Atheneum hilft beim Abrufen und Prüfen.

- **Nutz den Blurt-Modus für den Abrufschritt.** Der Blurt-Modus in Wiederholen verbirgt deine Notizen und lässt einen Timer laufen. Zeichne deine Map aus dem Gedächtnis auf Papier, tipp dann ihre Begriffe und Verbindungen in das Blurt-Feld und wähl **Von Athena prüfen lassen**: Sie liest die Datei und zeigt, welche wichtigen Punkte du abgedeckt, teilweise abgedeckt und ausgelassen hast. Sie kann einen Punkt übersehen oder falsch einschätzen. Prüf das Ergebnis also an deinem eigenen Material.

- **Schreib die Verbindungen als Sätze.** Mach im Tab Notizen eines Notizbuchs aus jeder beschrifteten Verbindung einen Satz („Fotosynthese erzeugt Glukose“). So hast du schnell eine Textfassung deiner Map, direkt neben der Vorlesung, aus der sie stammt.
- **Frag Athena nach den Zusammenhängen.** Frag Athena, wie zwei Begriffe in deinem Notizbuch zusammenhängen, nachdem du deine eigene Verbindung gezeichnet hast. Vergleich ihre Antwort mit deiner und mit deinen Notizen; sie kann sich irren.
- **Halt die Quelle in der Nähe.** Leg die Dateien jedes Fachs in ein Notizbuch, damit du deine Map sofort an der Vorlesung prüfen kannst.

Schnellstart

1. Wähl eine Vorlesung, die du schon gelernt hast.
2. Schließ deine Notizen und zeichne in zehn Minuten aus dem Gedächtnis eine Concept-Map, mit einer Beschriftung an jeder Verbindung.
3. Prüf sie an deinen Notizen und ergänze in einer anderen Farbe, was fehlt.
4. Zeichne sie in drei Tagen aus dem Gedächtnis neu und vergleich die beiden.

Eine Map aus dem Gedächtnis ist ein Test, den du sehen kannst. Deshalb ist sie das Papier wert.

Quellen

- Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2006). Learning with concept and knowledge maps: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 76(3), 413–448. https://doi.org/10.3102/00346543076003413
- Schroeder, N. L., Nesbit, J. C., Anguiano, C. J., & Adesope, O. O. (2018). Studying and constructing concept maps: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 30(2), 431–455. https://doi.org/10.1007/s10648-017-9403-9
- Farrand, P., Hussain, F., & Hennessy, E. (2002). The efficacy of the "mind map" study technique. *Medical Education*, 36(5), 426–431. https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2002.01205.x
- Karpicke, J. D., & Blunt, J. R. (2011). Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping. *Science*, 331(6018), 772–775. https://doi.org/10.1126/science.1199327
- Blunt, J. R., & Karpicke, J. D. (2014). Learning with retrieval-based concept mapping. *Journal of Educational Psychology*, 106(3), 849–858. https://doi.org/10.1037/a0035934

Online: atheneum.app/de/guides/concept-maps-for-studying · Aktualisiert am 2026-10-25

Mitschreiben per Hand oder tippen: Was die Forschung wirklich zeigt

Mitschriften per Hand oder am Laptop? Was die berühmte Studie von 2014 fand, was Replikationen und Metaanalysen seitdem fanden und was wichtiger ist.

DIE KURZE ANTWORT

Die Belege sprechen leicht fürs Schreiben per Hand, aber weniger, als die berühmte Studie von 2014 nahelegte: Zwei Replikationen fanden keinen klaren Unterschied, und Metaanalysen widersprechen sich. Wichtiger ist, was du tust: Ideen in eigene Worte fassen statt mitzuschreiben, was gesagt wird, andere Tabs geschlossen halten und deine Notizen danach wiederholen und dich dazu testen.

„Schreib per Hand mit, das ist besser fürs Gehirn“ ist einer der am häufigsten wiederholten Lerntipps des letzten Jahrzehnts. Er stammt aus einer echten Studie, und dahinter steckt eine echte Idee. Die Forschung seitdem ist aber gemischter als die Schlagzeilen, und das Gerät in deiner Hand spielt offenbar eine kleinere Rolle als das, was du damit machst.

Die Kurzfassung: Handschrift hat vielleicht einen kleinen Vorteil, besonders wenn du deine Notizen wiederholst, aber kein Werkzeug gleicht es aus, wenn du alles wörtlich mitschreibst und nie wieder hineinschaust. Dieser Ratgeber geht die Belege durch und zeigt dann, wie du mit beiden Werkzeugen den Nutzen bekommst.

Die Studie, mit der alles anfing

2014 veröffentlichten Pam Mueller und Daniel Oppenheimer „The Pen Is Mightier Than the Keyboard“ (Der Stift ist mächtiger als die Tastatur). In drei Studien sahen sich Studierende Vorlesungen an und schrieben entweder am Laptop (ohne Internet, Ablenkung war also nicht das Thema) oder per Hand mit. Wer tippte, schnitt bei Verständnisfragen schlechter ab. Laptop-Nutzende schrieben außerdem mehr von der Vorlesung wörtlich mit, und die Autoren argumentierten, dass genau das das Problem sei: Schnelles Tippen erlaubt es, ohne Nachdenken mitzuschreiben, während langsames Schreiben dich zwingt, auszuwählen und umzuformulieren (Mueller & Oppenheimer, 2014).

Diese Erklärung ist reizvoll, weil sie zu einer allgemeineren Idee der Lernforschung passt: Stoff zu verarbeiten, ihn in eigene Worte zu fassen, bringt meist mehr, als ihn abzuschreiben. Die Frage ist, ob das Ergebnis zur Handschrift selbst standhält.

Was die Replikationen fanden

Zwei direkte Replikationen testeten das ursprüngliche Design erneut.

- **Morehead, Dunlosky und Rawson (2019)** wiederholten das ursprüngliche Vorgehen und erweiterten es um eine Gruppe, die auf einem digitalen Tablet schrieb (einem „eWriter“), und einen späteren, verzögerten Test. Einige Tendenzen sprachen für die Handschrift, aber die Leistungen der Gruppen unterschieden sich nicht durchgängig. Ihr Titel stellt die richtige Frage: Wie viel mächtiger ist der Stift?
- **Urry und Kollegen (2021)** führten eine direkte Replikation der ersten ursprünglichen Studie durch. Wie 2014 schrieben Laptop-Nutzende insgesamt mehr Wörter und mehr Wörter wörtlich mit. Sie schnitten im Quiz aber nicht schlechter ab, und kleine Metaanalysen über acht ähnliche Studien zeigten dasselbe Muster. Die Autoren folgerten, dass die Ergebnisse die Idee nicht stützen, dass Handschrift das unmittelbare Lernen durch bessere Verarbeitung verbessert.

Ein Detail aus der Replikation von Urry ist bemerkenswert: Sowohl in der Originalstudie als auch in der Replikation schnitten Studierende, deren Notizen mehr Wörter enthielten, tendenziell besser ab. Die Geschwindigkeit beim Tippen ist nicht nur eine Schwäche.

Was die Metaanalysen sagen

Wenn Forschende viele Studien zusammenfassen, hängt die Antwort davon ab, welche Studien hineinkommen.

- Eine Metaanalyse von Voyer, Ronis und Byers aus dem Jahr 2022, die experimentelle Studien mit Lernenden an weiterführenden Schulen und Universitäten umfasste, fand, dass das Medium beim Mitschreiben wenig Einfluss auf die Leistung hatte (Voyer et al., 2022).
- Eine Metaanalyse von 24 Studien mit Studierenden von Flanigan und Kollegen aus dem Jahr 2024 fand, dass handschriftliche Notizen anzufertigen und zu wiederholen zu besseren Leistungen führte, mit einem kleinen Effekt (Hedges' g von etwa 0,25), obwohl Tippen weit mehr Notizen hervorbrachte. Die Autoren weisen selbst darauf hin, dass frühere Metaanalysen zu anderen Schlüssen kamen, unter anderem weil sie andere Lernende, Studien und Ergebnismaße einbezogen (Flanigan et al., 2024).

Die ehrliche Lesart ist also: Wenn es einen Vorteil für die Handschrift gibt, ist er klein und nicht geklärt. Wer dir sagt, dass Tippen dein Lernen ruiniert oder dass es überhaupt keinen Unterschied macht, behauptet mehr, als die Belege zeigen.

Der Teil, den niemand bestreitet: Ablenkung

Die Studie von 2014 hat das Internet absichtlich abgeschaltet. Echte Laptops tun das nicht. In einem nachgestellten Hörsaal fanden Sana, Weston und Cepeda (2013), dass Studierende, die während einer Vorlesung am Laptop nebenbei andere Dinge taten, in einem Test schlechter abschnitten als jene, die das nicht taten, und dass auch Studierende schlechter abschnitten, die nur in Sichtweite von jemandem saßen, der nebenbei andere Dinge tat.

Das ist der größte praktische Unterschied zwischen Stift und Laptop. Ein Heft kann dir keine Nachrichten zeigen. Wenn du tippst, ist die Frage nicht, ob Tippen schlechter ist, sondern ob du alles andere die ganze Vorlesung lang geschlossen halten kannst.

Was wichtiger ist als das Werkzeug

In dieser Forschung sagen ein paar Dinge das Lernen besser vorher als das Gerät.

Verarbeiten statt mitschreiben. Die Erklärung von Mueller und Oppenheimer, dass wörtliches Abschreiben oberflächlich ist, passt zu dem, was über Lernen bekannt ist, auch wenn der Effekt des Geräts wackelig ist. Notizen in eigenen Worten, mit Beispielen und Verbindungen, bringen dich dazu, während der Vorlesung nachzudenken.

Die Notizen später wiederholen. Eine Metaanalyse von 33 Studien von Kobayashi aus dem Jahr 2006 fand, dass Notizen anzufertigen und dann zu wiederholen deutliche Effekte aufs Lernen hatte, verglichen damit, es nicht zu tun. Notizen sind eine Aufzeichnung, mit der du lernen kannst, und das hilft nur, wenn du wirklich zurückgehst.

Dich dazu testen. Notizen nochmal zu lesen ist eine schwache Art, sie zu wiederholen. Deine Notizen abzudecken und dich an ihren Inhalt zu erinnern ist der stärkere Schritt; siehe Active Recall oder nochmal lesen.

So wählst und nutzt du dein Werkzeug

Nimm die Handschrift, wenn das Fach viele Diagramme, Gleichungen oder Pfeile zwischen Ideen hat, wenn du weißt, dass du in andere Tabs abdriftest, oder wenn du merkst, dass du jedes Wort tippst, das die Lehrperson sagt.

Nimm das Tippen, wenn die Vorlesung schnell ist und du Vollständigkeit brauchst, wenn du deine Notizen später umordnen und durchsuchen willst oder wenn dir Schreiben per Hand langsam fällt oder wehtut. Tippen ist für viele Studierende auch ein sinnvoller Nachteilsausgleich, und nichts in dieser Forschung sagt, dass es ein schlechter ist.

Was du auch wählst:

1. **Formulier um.** Schreib die Idee auf, nicht den Satz. Wenn du tippst, werd bewusst langsamer und fass zusammen, statt mitzuschreiben.
2. **Schließ alles andere.** Stell deine Notiz-App auf Vollbild, schalt Benachrichtigungen aus und setz dich so, dass die Bildschirme anderer nicht in deinem Blickfeld sind.
3. **Lass Platz für später.** Ein Rand oder eine Leerzeile nach jedem Abschnitt gibt dir Raum, nach der Vorlesung Fragen zu ergänzen. So schreibst du in Vorlesungen mit beschreibt Layouts wie die Cornell-Methode.
4. **Wiederhole am selben Tag.** Füll Lücken, kläre Unklares und schreib zwei oder drei Fragen auf, die die Vorlesung beantwortet hat.
5. **Teste dich innerhalb weniger Tage.** Deck die Notizen ab und beantworte deine eigenen Fragen.

6. **Leg die Notizen dorthin, wo du sie findest.** Handschriftliche Seiten kannst du fotografieren oder später abtippen; das Abtippen ist selbst eine Gelegenheit, sie noch einmal zu verarbeiten. Halt die Notizen jedes Fachs an einem Ort, wie in So ordnest du deine Lernnotizen.

Häufige Fehler

- **Das Werkzeug für die Methode halten.** Auf Papier umzusteigen hilft nicht, wenn du die Folien Wort für Wort abschreibst und nie wieder auf die Seite schaust.
- **Ein Wortprotokoll tippen.** Mehr Wörter können helfen, aber ein vollständiges Protokoll ist ein Zeichen, dass du aufzeichnest, nicht nachdenkst.
- **„Nur kurz etwas nachschauen."** Eine einzige Nachricht während einer Vorlesung reicht, um den Faden zu verlieren, und sie kann die Leute um dich herum ablenken.
- **Nie wiederholen.** Ein großer Teil des Werts von Notizen entsteht, wenn du zu ihnen zurückgehst.
- **Nochmal lesen als einzige Wiederholung.** Abrufen bringt in derselben Zeit mehr als nochmal lesen.

So geht es in Atheneum

Jedes Notizbuch hat einen Bereich Notizen, in dem du in Markdown schreiben, eine Vorschau sehen und `.md`-, `.markdown`- oder `.txt`-Dateien importieren kannst. So können getippte Vorlesungsnotizen (oder handschriftliche, die du abgetippt hast) neben den Folien liegen, die du für dieses Fach hochgeladen hast. Siehe Notizen in einem Notizbuch und Notizbücher. Deine Notizen zählen als Material: Zusammenfassungen, Lernleitfäden, Karteikarten-Decks und Quizze für das Notizbuch lesen sie zusammen mit deinen Dateien. So kannst du aus den Notizen einer Woche ein Quiz machen und dich dazu testen, statt sie nochmal zu lesen.

Schnellstart

1. Wähl für deine nächste Vorlesung ein Werkzeug und schließ alles andere auf dem Gerät.
2. Schreib Ideen in eigenen Worten auf und lass nach jedem Abschnitt eine Zeile oder einen Rand frei.
3. Verbring am selben Tag zehn Minuten damit, Lücken zu füllen und drei Fragen an den Rand zu schreiben.
4. Deck zwei oder drei Tage später die Notizen ab und beantworte diese Fragen aus dem Gedächtnis.
5. Vergleich nach ein paar Wochen, wie gut jeder Ansatz bei echten Quizzen für dich funktioniert hat, nicht wie er sich angefühlt hat.

Die Debatte Stift gegen Tastatur ist echt, aber klein. Der größte Teil des Nutzens liegt darin, beim Mitschreiben nachzudenken und danach mit den Notizen zu lernen.

Wenn du aus einem Lehrbuch statt aus einer Vorlesung lernst, gelten dieselben Ideen fürs Lesen: siehe So liest du ein Lehrbuch.

Quellen

- Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological Science*, 25(6), 1159–1168. https://doi.org/10.1177/0956797614524581
- Morehead, K., Dunlosky, J., & Rawson, K. A. (2019). How much mightier is the pen than the keyboard for note-taking? A replication and extension of Mueller and Oppenheimer (2014). *Educational Psychology Review*, 31(3), 753–780. https://doi.org/10.1007/s10648-019-09468-2
- Urry, H. L., Crittle, C. S., Floerke, V. A., Leonard, M. Z., Perry, C. S., et al. (2021). Don't ditch the laptop just yet: A direct replication of Mueller and Oppenheimer's (2014) Study 1 plus mini meta-analyses across similar studies. *Psychological Science*, 32(3), 326–339. https://doi.org/10.1177/0956797620965541
- Voyer, D., Ronis, S. T., & Byers, N. (2022). The effect of notetaking method on academic performance: A systematic review and meta-analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 68, 102025. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.102025
- Flanigan, A. E., Wheeler, J., Colliot, T., Lu, J., & Kiewra, K. A. (2024). Typed versus handwritten lecture notes and college student achievement: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 36(3), 78. https://doi.org/10.1007/s10648-024-09914-w
- Sana, F., Weston, T., & Cepeda, N. J. (2013). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. *Computers & Education*, 62, 24–31. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.003
- Kobayashi, K. (2006). Combined effects of note-taking/-reviewing on learning and the enhancement through interventions: A meta-analytic review. *Educational Psychology*, 26(3), 459–477. https://doi.org/10.1080/01443410500342070

Online: atheneum.app/de/guides/handwriting-vs-typing-notes · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 23 · VERSTEHEN · 7 MIN. LESEZEIT

So liest du ein Lehrbuch, damit es wirklich hängen bleibt

So liest du ein Lehrbuchkapitel und behältst es: Überblick verschaffen, mit Fragen lesen, beim Lesen erklären, dann Buch zu und abrufen. Was die Belege stützen.

DIE KURZE ANTWORT

Verschaff dir einen Überblick über das Kapitel und lies es dann Abschnitt für Abschnitt mit einer Frage im Kopf, wobei du dir erklärst, warum jede Idee stimmt. Schließ nach jedem Abschnitt das Buch, ruf die Hauptpunkte ab und prüf sie dann. Nochmal lesen und viel Markieren bringen allein wenig; Abrufen des Gelesenen mit Feedback hat die besten Belege.

Du hast das ganze Kapitel gelesen, jedes Wort, vielleicht zweimal. Du hast die wichtigen Stellen markiert. Einen Tag später kannst du nicht sagen, worum es ging. Das ist kein Zeichen, dass du schlecht liest; es ist das, was meistens passiert, wenn Lesen das Einzige ist, was du mit einem Text machst.

Die Lösung ist nicht, langsamer oder öfter zu lesen. Sie besteht darin, in kurzen Abschnitten zu lesen und mit jedem etwas zu tun: fragen, warum es stimmt, dann das Buch schließen und versuchen, es abzurufen. Dieser Ratgeber erklärt, was die Forschung stützt, wo verbreitete Methoden über die Belege hinausgehen, und eine Routine, die du beim nächsten Kapitel nutzen kannst.

Warum Lesen allein nicht hängen bleibt

Lesen ist eine Aufgabe des Wiedererkennens. Die Wörter stehen auf der Seite, sie ergeben beim Lesen Sinn, und dieses Gefühl des Verstehens hält man leicht für Lernen. Der Test kommt später, wenn die Seite weg ist.

Nochmal lesen fühlt sich wie ein Gegenmittel an, bringt allein aber überraschend wenig. In vier Experimenten mit Lehrbuchkapiteln und einem Zeitschriftenartikel fanden Callender und McDaniel (2009), dass ein Text, der ein zweites Mal gelesen wurde, die Leistung bei Multiple-Choice-Fragen, Kurzantwortfragen oder Zusammenfassungen im Allgemeinen nicht signifikant verbesserte, verglichen mit einmaligem Lesen. Eine große Übersicht über zehn verbreitete Lerntechniken von Dunlosky und Kollegen (2013) stufte Nochmal-Lesen und Markieren als wenig nützlich ein: Studierende nutzen sie viel, aber sie verbessern die Leistung nicht durchgängig. Dieselbe Übersicht stufte auch das Zusammenfassen als wenig nützlich ein, weil es manchen Studierenden bei manchen Aufgaben hilft, aber stark davon abhängt, wie gut es gemacht ist.

Nichts davon heißt, dass Lesen nutzlos ist. Du musst ein Kapitel lesen, um daraus zu lernen. Es heißt, dass auf das Lesen etwas Aktiveres folgen muss.

Was die Belege stützen

Abrufen nach dem Lesen. In einer bekannten Studie von 2006 ließen Roediger und Karpicke Studierende Prosatexte lesen und sie dann entweder nochmal lesen oder aus dem Gedächtnis abrufen. Nochmal-Lesen schnitt bei einem Test fünf Minuten später besser ab, aber Abrufen führte bei Tests zwei Tage und eine Woche später zu deutlich besserem Behalten, obwohl diejenigen, die nochmal lasen, sich sicherer fühlten. Abrufübung ist eine der beiden Techniken, die die Übersicht von Dunlosky als sehr nützlich einstufte. Mehr zum Warum steht in Active Recall oder nochmal lesen.

Eine getestete Leseroutine: lesen, aufsagen, überprüfen. McDaniel, Howard und Einstein (2009) testeten mit Studierenden eine einfache Routine: einen Text lesen, ihn weglegen und alles aufsagen (sprechen oder schreiben), woran man sich erinnert, dann ihn nochmal lesen, um zu prüfen. Verglichen mit Nochmal-Lesen verbesserte das das freie Abrufen sowohl sofort als auch eine Woche später, und bei längeren Texten aus den Ingenieurwissenschaften schlug es Nochmal-Lesen bei Multiple-Choice- und Problemlösefragen. Bei diesen Fragen hielt es mit dem Notizenmachen mit und kostete dabei weniger Lernzeit. Das ist eine kleine Reihe von Laborexperimenten, keine Studie über ein ganzes Semester, aber ein direkter Beleg für den Kern der Routine unten.

Dir beim Lesen selbst erklären. In einer Studie von Chi und Kollegen (1994) gewannen Achtklässlerinnen und Achtklässler, die einen Text über den Blutkreislauf lasen und aufgefordert wurden, sich jede Zeile selbst zu erklären, mehr Verständnis als diejenigen, die den Text zweimal lasen, und wer am meisten erklärte, entwickelte das genaueste Bild davon, wie das System funktioniert. Die Studie war klein (24 Lernende), aber eine Metaanalyse von 64 Berichten aus dem Jahr 2018 fand, dass die Aufforderung zur Selbsterklärung über verschiedene Situationen hinweg einen durchschnittlichen Effekt von etwa einer halben Standardabweichung hatte ($g = 0{,}55$) (Bisra et al., 2018). Die Übersicht von Dunlosky stufte Selbsterklärung als mäßig nützlich ein und merkte an, dass sie noch nicht genug in echten Klassenzimmern getestet war. Der Ratgeber zu elaborierendem Fragen und Selbsterklärung geht tiefer.

Und was ist mit SQ3R?

SQ3R (survey, question, read, recite, review: überblicken, fragen, lesen, aufsagen, wiederholen) und seine Varianten sind die Lesemethoden, die am häufigsten unterrichtet werden. Ihre Teile passen zu den Belegen oben: Aufsagen ist Abrufübung, und Fragen ist nah an Selbsterklärung. Die vollständige Methode mit fünf Schritten wurde aber selten als Paket gegen einfachere Alternativen getestet. Behauptungen, sie sei „bewiesen“, gehen also weiter als die Forschung. Ehrlich ist, die Teile mit Belegen dahinter zu behalten (Abrufen und Erklären) und den Rest (Überblick verschaffen, Überschriften in Fragen verwandeln) als sinnvolle Gewohnheiten zu sehen, die diese Teile erleichtern.

So liest du ein Kapitel, Schritt für Schritt

1. Verschaff dir einen Überblick (5 Minuten). Überflieg die Überschriften, die Zusammenfassung am Ende, die Abbildungen und alle fett gedruckten Begriffe. Lies die Fragen am Kapitelende, falls es welche gibt. Du baust eine Karte, du lernst noch nicht. Das ist eine Gewohnheit, keine belegte Technik, aber sie

sagt dir, was die Abschnitte sind und wohin das Kapitel führt.

2. Mach aus Überschriften Fragen. Frag vor jedem Abschnitt, was er beantworten sollte. Aus „Enzymkinetik“ wird „Was bestimmt, wie schnell ein Enzym arbeitet?“ Wenn du liest, um eine Frage zu beantworten, suchst du nach dem Kern, statt nur mit den Augen über Zeilen zu gleiten.

3. Lies einen Abschnitt nach dem anderen. Ein Abschnitt sind ein paar Seiten oder eine Überschrift. Markier beim ersten Durchgang nicht; es ist schwer zu wissen, was wichtig ist, bevor du den ganzen Abschnitt gelesen hast.

4. Erklär beim Lesen. Wenn eine Aussage wichtig scheint, halt an und frag, warum sie stimmt oder wie sie mit dem vorigen Abschnitt zusammenhängt. Erklär bei einem Lösungsbeispiel jeden Schritt, bevor du die Erklärung im Buch liest. Wenn du es nicht erklären kannst, ist das der Teil, den du nochmal lesen solltest.

5. Schließ das Buch und ruf ab. Deck am Ende jedes Abschnitts die Seite ab und schreib oder sag die Hauptpunkte aus dem Gedächtnis: die wichtigsten Ideen, die Begriffe, wie sie zusammenhängen. Ein paar Zeilen reichen. Das ist der Schritt „Aufsagen“, und er hat die stärksten Belege.

6. Prüfen und korrigieren. Öffne das Buch und vergleiche. Notier, was du ausgelassen oder falsch hattest, und lies nur diese Teile nochmal. Jetzt ist der Moment, den Text zu markieren, wenn du willst, sparsam, an den Stellen, die du verpasst hast.

7. Teste dich später. Einen Tag oder ein paar Tage danach versuch, das ganze Kapitel nur anhand der Überschriften abzurufen, oder beantworte die Fragen am Kapitelende, ohne hinzuschauen. Alles, woran du dich zum Kapitel erinnerst, auf ein leeres Blatt zu schreiben, ist ein gutes Format; siehe die Blurting-Methode.

Häufige Fehler

- **Beim ersten Lesen markieren.** Der Großteil der Seite wird gelb, und Markieren ersetzt das Nachdenken darüber, was zählt.
- **Das Kapitel zweimal lesen, statt dich einmal zu testen.** In derselben Zeit bringen Abrufen und Prüfen mehr als ein zweites Lesen.
- **Sätze in die Notizen abschreiben.** Notizen, die das Buch wiederholen, sind Nochmal-Lesen mit Extraschritten. Schreib die Idee in deinen eigenen Worten auf, wo es geht aus dem Gedächtnis. Mitschreiben per Hand oder tippen erklärt, warum Verarbeiten wichtiger ist als das Werkzeug.
- **Alles Prüfen fürs Ende aufheben.** Abrufen nach jedem Abschnitt fängt Verwirrung früh ab, bevor spätere Abschnitte darauf aufbauen.
- **Dem Gefühl der Flüssigkeit vertrauen.** Wenn das Kapitel „Sinn ergab“, teste, ob du es bei geschlossenem Buch erklären kannst.

So geht es in Atheneum

Lad das Kapitel (PDF oder DOCX) in das Notizbuch des Fachs hoch, und Atheneum schreibt eine Zusammenfassung der Datei mit wichtigen Konzepten, Hauptpunkten, Fachbegriffen und Wiederholungsfragen (siehe Notizbücher und Zusammenfassungen und Lernleitfäden). Lies zuerst das Kapitel und nutz die Zusammenfassung, um dein eigenes Abrufen zu prüfen, nicht als Ersatz fürs Lesen. Für den Abrufschritt öffne den Blurt-Modus, wähl die Datei, schreib alles auf, woran du dich erinnerst, während sie verborgen ist, und Athena zeigt dir, welche wichtigen Punkte du abgedeckt, teilweise abgedeckt oder ausgelassen hast. Erstell ein paar Tage später aus dem Notizbuch ein Quiz, um dich über mehrere Kapitel hinweg zu testen. KI-erzeugte Zusammenfassungen und Quizze können Fehler enthalten. Prüf sie also am Buch.

Schnellstart

1. Wähl ein Kapitel, das du diese Woche lernen musst.
2. Verschaff dir fünf Minuten lang einen Überblick und schreib die Überschriften als Fragen auf.
3. Lies einen Abschnitt, schließ dann das Buch und schreib drei bis fünf Zeilen aus dem Gedächtnis.
4. Öffne das Buch, prüf und lies nur nochmal, was du verpasst hast.
5. Wiederhole das für jeden Abschnitt und schreib zwei Tage später alles auf, woran du dich zum ganzen Kapitel erinnerst.

Lesen bringt den Stoff vor deine Augen. Abrufen sorgt dafür, dass er bleibt.

Quellen

- Callender, A. A., & McDaniel, M. A. (2009). The limited benefits of rereading educational texts. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 30–41. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.07.001
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x
- McDaniel, M. A., Howard, D. C., & Einstein, G. O. (2009). The read-recite-review study strategy: Effective and portable. *Psychological Science*, 20(4), 516–522. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02325.x
- Chi, M. T. H., de Leeuw, N., Chiu, M.-H., & LaVancher, C. (1994). Eliciting self-explanations improves understanding. *Cognitive Science*, 18(3), 439–477. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1803_3
- Bisra, K., Liu, Q., Nesbit, J. C., Salimi, F., & Winne, P. H. (2018). Inducing self-explanation: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 30(3), 703–725. https://doi.org/10.1007/s10648-018-9434-x

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-read-a-textbook · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 24 · FOKUS · 8 MIN. LESEZEIT

Musik beim Lernen: Hilft sie oder schadet sie?

Was die Forschung zum Lernen mit Musik oder Hintergrundgeräuschen sagt: warum Liedtexte beim Lesen stören, was aus dem Mozart-Effekt wurde und welcher Klang hilft.

DIE KURZE ANTWORT

Es kommt auf die Aufgabe an. Sprache im Hintergrund und Lieder mit Text machen Lesen und Auswendiglernen zuverlässig etwas schlechter, und selbst Instrumentalmusik und Geräusche kosten im Durchschnitt etwas. Der Mozart-Effekt hat sich nicht bestätigt. Für schwere Arbeit mit Sprache ist Stille am sichersten; für Routinearbeit oder einen lauten Raum ist leise Instrumentalmusik oder ein gleichmäßiger Klang vernünftig.

Viele können nicht in Stille lernen, und viele andere können nicht lernen, wenn irgendetwas läuft. Beide Gruppen glauben meist, die andere mache es falsch. Die Forschung ist klarer als der Streit: Hintergrundklang ist nicht neutral. Sprache und Lieder mit Text stören beim Lesen und Auswendiglernen, und der berühmte „Mozart-Effekt“ erwies sich als viel kleiner und gewöhnlicher, als er verkauft wurde.

Kurz gesagt: Für Arbeit, die vor allem aus Wörtern besteht (Lesen, Schreiben, Definitionen lernen, Auswendiglernen), sind Stille oder ein gleichmäßiger Klang ohne Worte die sicherere Wahl. Für Routinearbeit oder um einen lauten Raum zu übertönen, ist leise Instrumentalmusik oder ein gleichmäßiges Hintergrundgeräusch für viele in Ordnung. Wähl den Klang passend zur Aufgabe, nicht umgekehrt.

Warum Wörter im Hintergrund stören

Das klarste Ergebnis in diesem Bereich betrifft Sprache. In klassischen Experimenten von Salamé und Baddeley sahen Menschen eine Liste von Ziffern und mussten sie in der richtigen Reihenfolge wiedergeben. Sprache im Hintergrund störte ihr Erinnern, obwohl man ihnen sagte, sie sollten sie ignorieren, und sogar dann, wenn sie in einer Sprache war, die sie nicht verstanden. Die Psychologie nennt das den **Irrelevant-Speech-Effekt** (Effekt irrelevanter Sprache) oder allgemeiner den **Irrelevant-Sound-Effekt**.

Eine Studie derselben Forschenden von 1989 testete Musik. Musik mit Gesang störte das Gedächtnis für die Ziffern stärker als Instrumentalmusik. In einem Experiment war Instrumentalmusik nicht zuverlässig schlechter als Stille, in einem anderen schon, und gleichmäßiges Rauschen, selbst Rauschen, das wie Sprache an- und abschwoll, störte nicht mehr als Stille (Salamé & Baddeley, 1989). Das allgemeine Bild: Klang, der sprachähnlich ist, und besonders Klang mit Wörtern, konkurriert mit dem Teil des Gedächtnisses, mit dem du Wörter im Kopf behältst.

Beim Lesen zeigt sich dasselbe Muster. Eine Metaanalyse von 2018 fasste 65 Studien zum Lesen mit Hintergrundklang zusammen. Rauschen, Sprache und Musik hatten alle einen kleinen, aber zuverlässigen negativen Effekt auf die Leseleistung, bei Erwachsenen wie bei Kindern. Verständliche Sprache und Musik mit Text störten am meisten (Vasilev, Kirkby & Angele, 2018).

Eine Studie von Perham und Currie (2014) fragte, ob es etwas ändert, wenn man die Musik mag. Studierende machten einen Test zum Leseverständnis, ähnlich einem standardisierten Zulassungstest, in Stille, mit Instrumentalmusik, mit Musik mit Text, die sie mochten, oder mit Musik mit Text, die sie nicht mochten. Am besten waren die Ergebnisse in Stille und mit Instrumentalmusik, am schlechtesten mit Text, egal ob die Leute die Lieder mochten oder nicht. Das Lied zu mögen, schützte sie nicht.

Was die großen Übersichten über Hintergrundmusik sagen

Studien zu Hintergrundmusik allgemein weisen in verschiedene Richtungen, und deshalb wird über das Thema weiter gestritten. Eine Metaanalyse von Kämpfe, Sedlmeier und Renkewitz (2011) versuchte, das über viele Arten von Aufgaben hinweg zu ordnen. Über alles gemittelt hatte Hintergrundmusik ungefähr keinen Effekt. Aber dieser Durchschnitt verbarg gegenläufige Effekte darunter: Verglichen mit keiner Musik störte Hintergrundmusik das Lesen und hatte kleine schädliche Effekte auf das Gedächtnis, während sie die Stimmung verbesserte und die Leistung beim Sport förderte.

„Musik hilft“ und „Musik schadet“ stimmen also beide, für verschiedene Dinge. Beim Laufen kann Musik helfen. Beim Lernen aus einem Lehrbuch spricht die Evidenz eher für das Gegenteil.

Was aus dem Mozart-Effekt wurde

1993 berichtete ein kurzer Artikel in *Nature*, dass Studierende bei einer Aufgabe zum räumlichen Denken besser abschnitten, nachdem sie zehn Minuten lang eine Mozart-Sonate gehört hatten, als nach Stille oder Entspannungsanweisungen (Rauscher, Shaw & Ky, 1993). Aus dem Ergebnis wurden schnell Produkte und Ratschläge, die versprachen, klassische Musik mache klüger.

Die Folgestudien überstand es nicht. 1999 fasste Christopher Chabris in *Nature* 16 Studien zusammen und argumentierte, ein etwaiger Zuwachs sei klein, auf eine Art räumlicher Aufgabe beschränkt und besser dadurch zu erklären, dass die Zuhörenden aktivierter und besser gelaunt waren (Chabris, 1999). Ein Experiment von 2001 testete das direkt: Ein lebhaftes Mozart-Stück verbesserte die räumlichen Ergebnisse, ein langsames, trauriges Stück von Albinoni nicht, und sobald Unterschiede in Aktivierung und Stimmung berücksichtigt wurden, verschwand der Mozart-Effekt (Thompson, Schellenberg & Husain, 2001).

Die größte Übersicht, von Pietschnig, Voracek und Formann (2010), fasste etwa 40 Studien mit mehr als 3.000 Teilnehmenden zusammen und kam zu dem Schluss, dass kaum noch Belege für einen spezifischen, leistungssteigernden Mozart-Effekt übrig sind. Sie fanden außerdem Hinweise auf Publikationsbias und stellten fest, dass Studien der ursprünglichen Forschungsgruppe deutlich größere Effekte berichteten als Studien anderer Labore.

Was bleibt, ist bescheiden und nicht spezifisch für Mozart: Musik, die dir gefällt, kann eine Weile deine Stimmung und Wachheit heben, und bessere Stimmung kann bei manchen Aufgaben ein wenig helfen. Beachte, dass in den Mozart-Studien die Musik *vor* der Aufgabe lief, nicht währenddessen.

Spielt die Persönlichkeit eine Rolle?

Manche Menschen scheinen tatsächlich besser mit Hintergrundmusik zurechtzukommen als andere. Eine häufig zitierte Forschungslinie betrachtet Introvertierte und Extravertierte. In einer kleinen Studie von Furnham und Bradley (1997) mit 10 Introvertierten und 10 Extravertierten verschlechterte Popmusik das sofortige Erinnern in beiden Gruppen. Nach einer Verzögerung erinnerten sich Introvertierte, die mit Musik gelernt hatten, an weniger als Extravertierte unter derselben Bedingung, und Introvertierte schnitten mit Musik auch beim Leseverständnis schlechter ab.

Das ist eine kleine, ältere Studie, also nimm sie als Hinweis, nicht als Regel. Sie passt zu einer vernünftigen Idee: Wenn dich Hintergrundklang erschöpft, vertrau darauf und lern in Stille. Und unabhängig von deiner Persönlichkeit wurden die oben genannten Kosten für Lesen und Gedächtnis im Durchschnitt gefunden, bei ganz normalen Studierenden.

Warum das so ist

- **Wörter konkurrieren mit Wörtern.** Wenn du liest oder auswendig lernst, hältst du Sprache im Kopf. Liedtexte und Sprache drängen Sprache in dasselbe System, und das macht es schwerer, deine eigenen Wörter in Ordnung zu halten.
- **Wechselnder Klang zieht Aufmerksamkeit an.** Klang, der sich von Moment zu Moment stark ändert, lässt sich schwerer ausblenden als ein gleichmäßiger Hintergrund.
- **Die Stimmung ist der eigentliche Nutzen.** Was Musik zuverlässig tut, ist, zu verändern, wie du dich fühlst. Das kann den Einstieg erleichtern und eine lange Einheit weniger trist machen, was zählt, aber es ist nicht dasselbe wie schneller zu lernen.

Wie du deinen Lernklang wählst

Pass den Klang an die Aufgabe an.

Aufgabe	Bessere Wahl
Neuen Stoff lesen, schreiben, Wörter oder Definitionen auswendig lernen	Stille oder ein gleichmäßiger Klang ohne Worte
Übungsaufgaben lösen, die du schon beherrschst	Leise Instrumentalmusik oder ein gleichmäßiger Klang, wenn du das magst
Routinearbeit (Notizen aufräumen, ein Diagramm sauber machen, formatieren)	Was auch immer dir hilft dranzubleiben
Ein lauter Raum, den du nicht verlassen kannst	Ein gleichmäßiger Klang, der den Lärm überdeckt, leise

Lass die Liedtexte bei Arbeit mit Sprache weg. Das gilt auch für Podcasts und Videos im Hintergrund. Wenn du den Wörtern folgen kannst, kosten sie dich etwas.

Halt es leise. Hintergrundklang sollte im Hintergrund bleiben. Wenn du merkst, dass du zuhörst, ist er zu laut oder zu interessant.

Überdeck schlimmeren Klang mit gleichmäßigem. Wenn die Wahl zwischen dem Gespräch deiner Mitbewohnerin oder deines Mitbewohners und leisem Regen besteht, kostet der Regen wahrscheinlich weniger, denn verständliche Sprache gehörte in den Studien oben zu den störendsten Klängen. Das ist eine praktische Einschätzung, keine in Studien getestete Empfehlung.

Nutz Musik zum Anfangen und für Pausen. Weil Musik zuverlässig bei der Stimmung hilft, spiel etwas, das du magst, während du dich einrichtest oder in einer Pause, und dreh es leiser oder aus, wenn der schwere Teil beginnt. Die Pomodoro-Technik gibt dir natürliche Zeitpunkte dafür.

Teste es ehrlich an dir selbst. Mach eine Einheit in Stille und eine mit deinem üblichen Klang und prüf dann mit ein paar Fragen aus dem Gedächtnis, woran du dich wirklich erinnerst. Wie sich eine Einheit *angefühlt* hat, ist kein guter Maßstab.

Häufige Fehler

- **„Ich mag es“ mit „es hilft“ verwechseln.** In der Lesestudie oben schadete Musik mit Text, die gemocht wurde, dem Verständnis genauso wie solche, die nicht gemocht wurde.
- **Mit einer laufenden Serie oder einem Video lernen.** Sprache, der du folgen kannst, ist der ablenkendste Hintergrund, den es gibt.
- **Nach der perfekten Playlist suchen.** Suchen und Titel überspringen ist eine Ablenkung für sich und kann zu einer Art werden, die Arbeit aufzuschieben. Der Ratgeber zum Aufschieben beschreibt dieses Muster.
- **Annehmen, klassische Musik mache klüger.** Der Mozart-Effekt hat sich nicht bestätigt.

So geht es in Atheneum

Die Seite Musik öffnet mit einem Mixer: neun echte Aufnahmen, darunter Regen, Wind, Wellen, ein Bach, ein Feuer und ein Café, jede mit eigener Lautstärke, dazu eine Gesamtlautstärke. Acht Voreinstellungen wie „Regnerische Bibliothek“ und „Am Meer“ geben dir einen Ausgangspunkt, und du kannst eigene Mixe in deinem Browser speichern. Zum Lesen und Auswendiglernen hält ein Mix ohne das Stimmengewirr des Cafés die Wörter aus dem Hintergrund heraus. Der Mix läuft weiter, während du den Rest der App nutzt, auch den Pomodoro-Timer. Der Tab **Streams** spielt außerdem lange YouTube-Streams mit Lo-Fi, Rauschen, Naturklängen und klassischer Musik, falls du für Routinearbeit lieber Musik hast. Mehr dazu unter Der Mixer und Musik-Streams.

Schnellstart

1. Sieh dir an, was du heute erledigen musst, und kennzeichne jede Aufgabe als „Wörter“ (Lesen, Schreiben, Auswendiglernen) oder „Routine“.
2. Lern bei den Wörter-Aufgaben in Stille oder mit einem gleichmäßigen Klang ohne Stimmen, leise.
3. Heb dir Musik, die du magst, für Routineaufgaben und Pausen auf.
4. Wenn dein Raum laut ist, überdeck ihn mit einem gleichmäßigen Klang statt mit einem Lied, dessen Text du kennst.
5. Schließ am Ende deine Notizen und schreib auf, woran du dich erinnerst, damit du die Einheit danach beurteilst, was hängen geblieben ist. Wenn dein Handy die größere Ablenkung ist, lies als Nächstes Handys und Lernen.

Hintergrundklang kann das Lernen angenehmer machen. Halt nur die Wörter aus deinen Ohren heraus, wenn du sie in deinem Kopf brauchst.

Quellen

- Salamé, P., & Baddeley, A. (1982). Disruption of short-term memory by unattended speech: Implications for the structure of working memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21(2), 150–164. https://doi.org/10.1016/S0022-5371(82)90521-7
- Salamé, P., & Baddeley, A. (1989). Effects of background music on phonological short-term memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 41(1), 107–122. https://doi.org/10.1080/14640748908402355
- Vasilev, M. R., Kirkby, J. A., & Angele, B. (2018). Auditory distraction during reading: A Bayesian meta-analysis of a continuing controversy. *Perspectives on Psychological Science*, 13(5), 567–597. https://doi.org/10.1177/1745691617747398
- Perham, N., & Currie, H. (2014). Does listening to preferred music improve reading comprehension performance? *Applied Cognitive Psychology*, 28(2), 279–284. https://doi.org/10.1002/acp.2994
- Kämpfe, J., Sedlmeier, P., & Renkewitz, F. (2011). The impact of background music on adult listeners: A meta-analysis. *Psychology of Music*, 39(4), 424–448. https://doi.org/10.1177/0305735610376261
- Rauscher, F. H., Shaw, G. L., & Ky, C. N. (1993). Music and spatial task performance. *Nature*, 365(6447), 611. https://doi.org/10.1038/365611a0
- Chabris, C. F. (1999). Prelude or requiem for the 'Mozart effect'? *Nature*, 400(6747), 826–827. https://doi.org/10.1038/23608
- Thompson, W. F., Schellenberg, E. G., & Husain, G. (2001). Arousal, mood, and the Mozart effect. *Psychological Science*, 12(3), 248–251. https://doi.org/10.1111/1467-9280.00345
- Pietschnig, J., Voracek, M., & Formann, A. K. (2010). Mozart effect–Shmozart effect: A meta-analysis. *Intelligence*, 38(3), 314–323. https://doi.org/10.1016/j.intell.2010.03.001
- Furnham, A., & Bradley, A. (1997). Music while you work: The differential distraction of background music on the cognitive test performance of introverts and extraverts. *Applied Cognitive Psychology*, 11(5), 445–455. https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0720(199710)11:5%3C445::AID-ACP472%3E3.0.CO;2-R

Online: atheneum.app/de/guides/music-while-studying · Aktualisiert am 2026-10-25

Handys und Lernen: Wie dein Handy deinen Fokus beeinflusst

Was die Forschung zu Handys, Benachrichtigungen und Multitasking beim Lernen sagt, die umstrittenen Brain-Drain-Studien und einfache Wege, das Handy fernzuhalten.

DIE KURZE ANTWORT

Das Handy beim Lernen zu nutzen, teilt deine Aufmerksamkeit, und Studierende, die beim Lernen schreiben oder soziale Medien nutzen, berichten meist schlechtere Noten, wobei diese Studien korrelativ sind. Selbst eine ignorierte Benachrichtigung kann eine anspruchsvolle Aufgabe stören. Ob ein stummes Handy in der Nähe schadet, ist umstritten. Leg es außer Reichweite, stell Benachrichtigungen stumm und schau in den Pausen drauf.

Die meisten Studierenden lernen mit einem Handy in Griffweite. Eine Nachricht kommt, du wirfst einen Blick darauf, du antwortest, und eine Minute später bist du wieder bei der Seite, oder du glaubst es zumindest. Die Forschung dazu ist weniger dramatisch als manche Schlagzeilen, aber der Kern hält: Das Handy beim Lernen zu checken und zu nutzen, kostet Aufmerksamkeit, und Benachrichtigungen kosten etwas davon, selbst wenn du das Handy nicht in die Hand nimmst.

Kurz gesagt: Du brauchst keinen perfekten Handy-Detox. Du brauchst das Handy außer Reichweite, während du arbeitest, Benachrichtigungen aus und eine feste Zeit, um draufzuschauen. Das kostet wenig und beseitigt den Großteil des Problems.

Was passiert, wenn du hin und her wechselst

Zwischen deinen Notizen und deinem Handy zu wechseln, fühlt sich an, als würdest du zwei Dinge gleichzeitig tun. Tatsächlich springt deine Aufmerksamkeit hin und her, und jede Rückkehr zur Arbeit braucht einen Moment, bis du wieder da bist, wo du aufgehört hast.

Wie oft passiert das? In einer Studie von 2013 beobachteten Forschende 263 Lernende aus der Mittelstufe, der Oberstufe und der Universität 15 Minuten lang beim Lernen zu Hause und notierten jede Minute, was sie taten. Im Durchschnitt blieben die Lernenden weniger als sechs Minuten bei der Aufgabe, bevor sie wechselten, meist zu Technik wie Textnachrichten oder sozialen Medien. Wer während der Sitzung Facebook nutzte, hatte einen schlechteren Notendurchschnitt (Rosen, Carrier & Cheever, 2013).

Andere Studien weisen in dieselbe Richtung:

- Eine Umfrage unter 1.839 Studierenden fand, dass die Nutzung von Facebook und Textnachrichten während der Arbeit für das Studium mit einem schlechteren Gesamtnotendurchschnitt zusammenhing (Junco & Cotten, 2012).

- Eine frühere Umfrage fand, dass Studierende, die Facebook nutzten, schlechtere Noten und weniger Lernstunden pro Woche angaben als Studierende, die es nicht nutzten (Kirschner & Karpinski, 2010).

Diese Studien sind **korrelativ**. Sie können nicht zeigen, dass das Handy die schlechteren Noten verursacht hat. Wer Schwierigkeiten hat oder sich weniger für einen Kurs interessiert, greift womöglich auch öfter zum Handy. Sieh sie als Warnzeichen, nicht als Beweis.

Was Experimente zeigen

Manche Experimente kommen Ursache und Wirkung näher.

In einer simulierten Vorlesung schnitten Studierende, die angewiesen wurden, am Laptop nebenher etwas anderes zu tun, in einem späteren Test zur Vorlesung schlechter ab als Studierende, die das nicht taten. Auch Studierende, die einfach so saßen, dass sie den Bildschirm einer multitaskenden Person sehen konnten, schnitten schlechter ab (Sana, Weston & Cepeda, 2013).

In einem echten College-Kurs erlaubten Glass und Kang (2019) elektronische Geräte in der Hälfte der Vorlesungen und verboten sie in der anderen Hälfte. Die Gerätenutzung senkte nicht die Ergebnisse bei Quizfragen, die während des Unterrichts gestellt wurden, wohl aber die späteren Prüfungsergebnisse zu diesem Stoff. Bei Vorlesungen, in denen Geräte erlaubt waren, lagen die Ergebnisse sogar bei Studierenden niedriger, die angaben, keines benutzt zu haben, was darauf hindeutet, dass sich die Ablenkung auf die Menschen um dich herum ausbreitet.

Diese Studien handeln von Vorlesungen, nicht vom Lernen allein, aber die Lehre lässt sich übertragen: Etwas im Moment zu verstehen, heißt nicht, dass es hängen bleibt, wenn deine Aufmerksamkeit beim Lernen geteilt war.

Benachrichtigungen kosten Aufmerksamkeit, selbst wenn du sie ignorierst

Du denkst vielleicht, eine Benachrichtigung, die du ignorierst, kostet nichts. Ein Experiment von 2015 legt etwas anderes nahe. Die Teilnehmenden machten eine Aufgabe, die gleichmäßige Aufmerksamkeit verlangt. Einige von ihnen bekamen währenddessen Anrufe oder Textbenachrichtigungen auf ihr eigenes Handy, ohne zu antworten. Ihre Leistung sank, und der Rückgang war vergleichbar mit dem, was frühere Studien fanden, wenn Menschen ihr Handy tatsächlich benutzten (Stothart, Mitchum & Yehnert, 2015). Die Erklärung des Autorenteams: Ein Summen oder Pling bringt dich dazu, an etwas anderes zu denken, selbst wenn deine Hände stillhalten.

Bremst ein Handy, das einfach daliegt, dein Gehirn aus?

Bei diesem Teil der Geschichte ist Vorsicht angebracht.

2017 veröffentlichten Ward und Team zwei Experimente, die sie als Test der **Brain-Drain-Hypothese** bezeichneten. Die Teilnehmenden ließen ihr Handy auf dem Tisch, in der Tasche oder im Rucksack oder in einem anderen Raum und machten dann Tests zu Arbeitsgedächtnis und logischem Denken. Je näher das Handy, desto schlechter schnitten die Leute ab, und die Kosten waren am größten bei denen, die angaben, am stärksten von ihrem Handy abhängig zu sein. Die Studie wurde vielfach als „Dein Handy macht dich schon dadurch dümmer, dass es da ist“ berichtet (Ward, Duke, Gneezy & Bos, 2017).

Spätere Arbeiten haben die starke Version nicht bestätigt:

- Eine präregistrierte direkte Replikation von Wards zweitem Experiment mit denselben Aufgaben und Bedingungen fand keinen Unterschied zwischen den Orten des Handys (Ruiz Pardo & Minda, 2022).
- Eine Metaanalyse von 56 Studien mit etwa 7.000 Teilnehmenden fand einen kleinen negativen Effekt der Anwesenheit eines Handys auf die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses und keinen verlässlichen Effekt auf die anderen getesteten Fähigkeiten. Der Autor merkte an, dass der Effekt kleiner war als ursprünglich behauptet und dass viele Studien eine zu geringe Teststärke hatten und unterschiedliche Methoden nutzten, sodass die Belege die Frage in keine Richtung entscheiden können (Parry, 2024).

Also: Ein stummes Handy in Sichtweite *könnte* ein wenig Arbeitsgedächtnis kosten. Wahrscheinlich kostet es nicht so viel, wie die ursprünglichen Schlagzeilen behaupteten. Zum Glück ist der Rat so oder so derselbe, denn wenn du das Handy außer Reichweite legst, verschwinden auch die Benachrichtigungen und die Versuchung draufzuschauen, und dafür sind die Belege klarer.

Warum dein Handy so schwer zu ignorieren ist

- **Jeder Blick ist ein kleiner Aufgabenwechsel.** Selbst ein kurzer Blick heißt, die Arbeit zu verlassen und deine Stelle wiederzufinden.
- **Benachrichtigungen lösen neue Gedanken aus.** Ein Pling lässt dich fragen, wer das ist, und das zieht deine Gedanken von der Seite weg, ob du hinschaust oder nicht.
- **Draufschauen ist leicht und lohnend.** Da könnte etwas Neues sein, und genau das macht es bei schwerer oder langweiliger Arbeit so verlockend. Deshalb wird das Handy auch zu einem Weg, das Lernen aufzuschieben; darum geht es im Ratgeber zum Aufschieben.

Wie du verhinderst, dass dein Handy übernimmt

Leg es außer Reichweite, am besten in einen anderen Raum. Wenn du aufstehen musst, um draufzuschauen, schaust du viel seltener. Ein Rucksack am anderen Ende des Raums ist die nächstbeste Lösung. Außer Sicht ist besser als mit dem Display nach unten.

Schalt Benachrichtigungen aus, während du lernst. Nutz den Nicht-stören- oder Fokusmodus deines Handys. Wenn du Angst hast, etwas Dringendes zu verpassen: Bei den meisten Handys kannst du bestimmte Kontakte durchlassen.

Schau zu festen Zeiten drauf, nicht immer, wenn es summt. In einem Feldexperiment mit 237 Personen fühlten sich diejenigen, deren Benachrichtigungen dreimal am Tag gebündelt kamen, aufmerksamer und weniger gestresst als diejenigen, die sie wie gewohnt bekamen, während diejenigen ganz ohne Benachrichtigungen mehr Ängstlichkeit und mehr Angst, etwas zu verpassen (FOMO), angaben (Fitz et al., 2019). Diese Studie maß das Wohlbefinden, nicht das Lernen, aber sie legt nahe, dass geplantes, gebündeltes Draufschauen leichter auszuhalten ist als ein kalter Entzug. Lernpausen sind ein natürlicher Zeitpunkt dafür.

Nutz die eigenen Grenzen deines Handys. Eingebaute Bildschirmzeit-Werkzeuge und App-Timer können die Apps, in denen du Zeit verlierst, während der Lernzeit sperren. Sie halten dich nicht auf, aber sie fügen einen Schritt hinzu und lassen dich innehalten.

Sag es den Leuten. Wenn deine Freunde wissen, dass du bis zu einer bestimmten Zeit lernst, machst du dir weniger Sorgen, ihre Nachrichten zu verpassen.

Halt, was du brauchst, vom Handy fern. Wenn du dein Handy als Timer, für Karteikarten oder für Musik nutzt, sind die Ablenkungen nur ein Wischen entfernt. Wo es geht, nimm dafür ein anderes Gerät oder eine Liste auf Papier.

Häufige Fehler

- **Mit dem Display nach unten auf dem Tisch.** Es ist immer noch in Reichweite, und die Benachrichtigungen kommen trotzdem an.
- **„Nur kurz auf die Uhr schauen."** Ein Blick auf den Sperrbildschirm zeigt dir auch alles andere.
- **Nachrichten „schnell" beantworten.** Jede Antwort lädt zur nächsten ein, und wieder in die Arbeit hineinzukommen, dauert länger, als es scheint.
- **Alles oder nichts.** Ein Plan, den du einhalten kannst, etwa in jeder Pause draufschauen, schlägt ein totales Verbot, das du am zweiten Tag aufgibst.
- **Einen Laptop voller anderer Tabs offen lassen.** Dieselben Wechselkosten gelten für einen Browser voller Chats und Feeds. Schließ, was du für die Aufgabe nicht brauchst.

So geht es in Atheneum

Der Pomodoro-Timer läuft in deinem Browser, sodass der Timer, der dir sagt, wann Pause ist, nicht auf deinem Handy sein muss: 25-minütige Fokusrunden, kurze Pausen und nach jeder vierten Runde eine längere Pause. Diese Pausen sind deine geplanten Zeiten, um Nachrichten zu lesen.

Der Timer läuft in einem Chip in der oberen Leiste weiter, während du andere Seiten nutzt, und kann dich benachrichtigen, wenn eine Runde endet (Pomodoro-Timer). Wenn du merkst, dass du zum Handy greifst, weil du gestresst bist und nicht gelangweilt, bieten die Übung **Atmen** und der **Panikmodus** auf der Pomodoro-Seite stattdessen eine Minute angeleitetes Atmen (Atmen und Panikmodus).

Atheneum sperrt keine Apps oder Websites; nutz dafür den Fokusmodus und die App-Timer deines Handys. Wenn dir Hintergrundklang beim Ankommen hilft, findest du in Musik beim Lernen, was du abspielen kannst.

Schnellstart

1. Schalt vor deiner nächsten Einheit Nicht stören ein und leg dein Handy in einen anderen Raum oder in einen Rucksack am anderen Ende des Raums.
2. Starte eine 25-minütige Fokusrunde. Fass das Handy nicht an, bis sie endet.
3. Lies in der Pause ein paar Minuten Nachrichten und leg das Handy vor der nächsten Runde wieder weg.
4. Stell einen App-Timer für die eine App ein, die dir am meisten Lernzeit frisst.
5. Achte nach einer Woche darauf, wie viele Runden du im Vergleich zu vorher geschafft hast. Mehr dazu, wie du Runden und Pausen aufbaust, steht im Ratgeber zur Pomodoro-Technik.

Dein Handy muss nicht weg. Es muss nur warten, bis es dran ist.

Quellen

- Rosen, L. D., Carrier, L. M., & Cheever, N. A. (2013). Facebook and texting made me do it: Media-induced task-switching while studying. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 948–958. https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.001
- Junco, R., & Cotten, S. R. (2012). No A 4 U: The relationship between multitasking and academic performance. *Computers & Education*, 59(2), 505–514. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.023
- Kirschner, P. A., & Karpinski, A. C. (2010). Facebook® and academic performance. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1237–1245. https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.03.024
- Sana, F., Weston, T., & Cepeda, N. J. (2013). Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. *Computers & Education*, 62, 24–31. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.003
- Glass, A. L., & Kang, M. (2019). Dividing attention in the classroom reduces exam performance. *Educational Psychology*, 39(3), 395–408. https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1489046
- Stothart, C., Mitchum, A., & Yehnert, C. (2015). The attentional cost of receiving a cell phone notification. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 41(4), 893–897. https://doi.org/10.1037/xhp0000100
- Ward, A. F., Duke, K., Gneezy, A., & Bos, M. W. (2017). Brain drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. *Journal of the Association for Consumer Research*, 2(2), 140–154. https://doi.org/10.1086/691462
- Ruiz Pardo, A. C., & Minda, J. P. (2022). Reexamining the "brain drain" effect: A replication of Ward et al. (2017). *Acta Psychologica*, 230, 103717. https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103717
- Parry, D. A. (2024). Does the mere presence of a smartphone impact cognitive performance? A meta-analysis of the "brain drain effect". *Media Psychology*, 27(5), 737–762. https://doi.org/10.1080/15213269.2023.2286647

- Fitz, N., Kushlev, K., Jagannathan, R., Lewis, T., Paliwal, D., & Ariely, D. (2019). Batching smartphone notifications can improve well-being. *Computers in Human Behavior*, 101, 84–94. https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.07.016

Online: atheneum.app/de/guides/phones-and-studying · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 26 · GEDÄCHTNIS · 8 MIN. LESEZEIT

Bringt Markieren etwas? Was die Forschung sagt

Ist Markieren eine gute Lernmethode? Was Übersichten und eine Metaanalyse von 2022 fanden, warum es sich nützlich anfühlt und wie Markierungen sich lohnen.

DIE KURZE ANTWORT

Für sich allein nicht viel. Eine Übersicht von 2013 stufte Markieren als wenig nützlich ein, und eine Metaanalyse von 2022 fand, dass eigenes Markieren dem Gedächtnis etwas half, dem Verständnis aber nicht, und Studierenden half, Schulkindern nicht. Markier sparsam und mach aus jeder Markierung eine Frage, die du bei geschlossenem Buch beantwortest.

Markieren ist wahrscheinlich die verbreitetste Lerngewohnheit überhaupt. Du liest mit einem Stift in der Hand, färbst die Stellen ein, die wichtig aussehen, und liest später die farbigen Stellen noch einmal. Es fühlt sich produktiv an: Die Seite füllt sich, und du siehst deinen Fortschritt.

Die Forschung ist weniger freundlich. Übersichtsarbeiten zu Lerntechniken stufen Markieren als eine der am wenigsten nützlichen ein, und eine große Metaanalyse von 2022 fand, dass das Markieren deines eigenen Textes dem Erinnern von Fakten einen bescheidenen Schub gibt und dem Verstehen wenig. Markieren schadet an sich nicht, aber es ist ein schwacher Punkt, um aufzuhören. Dieser Ratgeber zeigt, was die Belege sagen, warum sich Markieren besser anfühlt, als es ist, und wie du etwas daraus machst, das funktioniert.

Was die Forschung sagt

Die Übersicht von 2013: wenig nützlich

2013 sichteten John Dunlosky und Kollegen zehn verbreitete Lerntechniken und bewerteten, wie nützlich jede über verschiedene Lernende, Materialien und Testarten hinweg war (Dunlosky et al., 2013). Markieren und Nochmal-Lesen wählten sie unter anderem deshalb, weil Studierende angeben, sich so stark darauf zu verlassen. Markieren und Unterstreichen wurden als **wenig nützlich** eingestuft, zusammen mit Nochmal-Lesen und Zusammenfassen. Übungstests und verteiltes Üben schnitten am besten ab.

In einer kürzeren, für Lehrkräfte geschriebenen Fassung der Übersicht fasste Dunlosky die Belege zum Markieren klar zusammen: Verglichen mit einfachem Lesen eines Textes hatte Markieren einer großen Bandbreite von Lernenden nicht geholfen, darunter Auszubildenden der Air Force, Kindern und Studierenden (Dunlosky, 2013). Er beschrieb auch eine Studie, in der Studierende, die markierten, bei einem Verständnistest schlechter abschnitten, der Schlussfolgerungen über verschiedene Teile des Textes

hinweg verlangte. Seine vorgeschlagene Erklärung: Weil sie sich auf einzelne Sätze konzentrierten, haben sie womöglich weniger Zeit damit verbracht, darüber nachzudenken, wie Ideen zusammenhängen. Sein Rat war nicht, Textmarker wegzuwerfen, sondern Markieren als „nur den Anfang der Reise“ zu sehen.

Die Metaanalyse von 2022: ein kleiner Effekt aufs Gedächtnis, nicht aufs Verständnis

Eine Metaanalyse fasst viele Studien zusammen, um einen durchschnittlichen Effekt zu schätzen. Ponce, Mayer und Méndez (2022) taten das fürs Markieren und kombinierten 36 veröffentlichte Artikel von 1938 bis 2019 (85 Effektstärken). Sie unterschieden zwei Situationen:

Situation	Gedächtnistests	Verständnistests
Du markierst den Text selbst	Verbessert (durchschnittlicher Effekt 0,36)	Keine verlässliche Verbesserung (0,20)
Der Text ist schon von einer Lehrkraft markiert	Verbessert (0,44)	Verbessert (0,44)

Sie fanden außerdem, dass das Markieren des eigenen Textes Studierenden half (0,39), Schulkindern aber nicht (0,24).

Das ergibt ein differenzierteres Bild als „Markieren funktioniert nicht“. Einen Text zu markieren scheint dir zu helfen, die markierten Fakten etwas besser zu behalten, zumindest bei älteren Lernenden. Es hilft dir aber nicht verlässlich, den Stoff zu verstehen, und genau das prüfen die meisten Klausuren, sobald es über das Abrufen von Definitionen hinausgeht. Und die besten Ergebnisse gab es, wenn jemand markierte, der schon wusste, worauf es ankommt. Das zeigt auf das eigentliche Problem: auszuwählen, was markiert wird.

Ein paar ehrliche Grenzen. Die Effekte sind Durchschnittswerte über sehr unterschiedliche Studien, Texte und Tests. Die meisten Studien vergleichen Markieren mit einfachem Lesen, nicht mit stärkeren Methoden wie Selbsttesten. „Es hilft ein bisschen im Vergleich zu bloßem Lesen“ heißt also nicht, dass es im Vergleich zu den Alternativen eine gute Nutzung deiner Zeit ist.

Warum sich Markieren wie Lernen anfühlt

Markieren fühlt sich aus demselben Grund nützlich an wie nochmal lesen. Wenn du farbigen Text noch einmal durchgehst, sieht er vertraut aus und liest sich flüssig, und diese Leichtigkeit fühlt sich wie Wissen an. Eine Übersicht darüber, wie Studierende ihr eigenes Lernen steuern, beschreibt, wie das Gefühl, wie gut man etwas gelernt hat, von dieser Flüssigkeit beeinflusst wird, sodass Menschen ihr Lernen falsch einschätzen und schlecht steuern (Bjork, Dunlosky & Kornell, 2013).

Dasselbe Muster zeigt sich in der Forschung zum Testeffekt. In der Studie von Roediger und Karpicke aus dem Jahr 2006 waren Studierende, die einen Text erneut lernten, zuversichtlicher, ihn zu behalten, als Studierende, die ihn abzurufen übten. Trotzdem erinnerte sich die Abrufgruppe nach zwei Tagen und nach einer Woche an mehr (Roediger & Karpicke, 2006). Vertrautheit und Gedächtnis sind nicht dasselbe.

Die Gewohnheiten der Studierenden spiegeln das. In einer Befragung von 177 Studierenden gab eine Mehrheit an, durch Nochmal-Lesen ihrer Notizen oder ihres Lehrbuchs zu lernen, und relativ wenige testeten sich selbst (Karpicke, Butler & Roediger, 2009). Die Autoren vermuteten, dass Studierende beim Lernen Kompetenzillusionen erleben. Dazu gibt es einen eigenen Ratgeber: Warum du glaubst, dass du es kannst, und wie du es prüfst.

Es gibt auch ein praktisches Problem. Beim Markieren musst du entscheiden, was wichtig ist, während du etwas zum ersten Mal liest, also genau dann, wenn du es am wenigsten beurteilen kannst. So werden Seiten am Ende überwiegend gelb.

Wann Markieren helfen kann

Die Belege lassen Raum für gut gemachtes Markieren:

- **Wenn du gelernt hast, wie man auswählt.** In einem Trainingsexperiment mit 45 Studierenden lernten diejenigen, denen eine Strategie zum Erkennen und Markieren der wichtigen Informationen in einem Text beigebracht wurde, mehr als untrainierte Studierende, und diejenigen, die sowohl im Markieren als auch im Überwachen ihres eigenen Strategieeinsatzes trainiert wurden, schnitten am besten ab (Leutner, Leopold & den Elzen-Rump, 2007). Es ist eine kleine Studie, aber sie passt zur Metaanalyse: Markieren wirkt besser, wenn die Auswahl gut ist.
- **Wenn die Markierung ein Hinweis ist, nicht der Endpunkt.** Eine Markierung, die „hierzu eine Frage machen“ bedeutet, ist nützlich. Eine Markierung, die „später nochmal lesen“ bedeutet, bereitet vor allem weiteres Nochmal-Lesen vor.
- **Wenn jemand, der das Fach kennt, ausgewählt hat, was markiert wird.** Hinweise von Lehrenden halfen in der Metaanalyse sowohl dem Gedächtnis als auch dem Verständnis. Achte darauf, was deine Lehrkraft betont, fett druckt oder wiederholt.

So markierst du, dass es sich lohnt

1. **Lies erst einen Abschnitt, dann markiere.** Lies einen ganzen Absatz oder Abschnitt, bevor du zum Stift greifst. Du beurteilst viel besser, was zählt, wenn du gesehen hast, worauf der Abschnitt hinausläuft.
2. **Markier sehr wenig.** Ziel auf höchstens eine Wendung oder einen Satz pro Absatz: die Hauptaussage, eine Definition oder einen wichtigen Schritt. Wenn alles markiert ist, ist nichts markiert.
3. **Schreib neben jede Markierung eine Frage.** Mach am Rand oder in deinen Notizen aus der Markierung eine Frage: „Was sind die drei Ursachen von …?“, „Warum führt X zu Y?“ Fragen nach dem *Warum* oder *Wie* lenken dich zu Zusammenhängen, und genau die verpasst Markieren allein meistens.
4. **Schließ das Buch und beantworte die Fragen.** Das ist der Schritt, der die Arbeit macht. Antworte aus dem Gedächtnis und prüf dann an der Seite.

5. **Mach Karten aus denen, die du nicht wusstest.** Mach aus den Fragen, die du falsch hattest, Karteikarten und wiederhole sie in den folgenden Tagen und Wochen. Der Ratgeber zu Spaced Repetition erklärt, wie du sie planst.
6. **Nutz deine Markierungen als Register, nicht als Zusammenfassung.** Wenn du zum Kapitel zurückkommst, nutz die Markierungen, um die Fragen zu finden, nicht um den farbigen Text nochmal zu lesen.

Eine vollständige Methode, ein Kapitel zu lesen, vom Überblick bis zum Abrufen jedes Abschnitts, findest du in So liest du ein Lehrbuch.

Häufige Fehler

- **Beim ersten Durchgang markieren.** Beim ersten Lesen sieht alles wichtig aus.
- **Markieren statt nachdenken.** Einen Satz einzufärben kann sich anfühlen, als hättest du ihn verarbeitet. Frag dich, was der Satz bedeutet und warum er stimmt, bevor du ihn markierst.
- **Die Markierungen als Wiederholung nochmal lesen.** Das ist Nochmal-Lesen mit weniger Wörtern. Es baut Vertrautheit auf, kein Abrufen.
- **Mehrere Farben für Kategorien nutzen.** Ein Farbsystem kann eine Seite ordnen, aber die Zeit, die du mit der Farbwahl verbringst, verbringst du nicht damit, dir etwas zu merken.
- **Nie testen.** Wenn du beim Lernen nie eine Frage bei geschlossenem Buch beantwortest, weißt du nicht, was du weißt.

So geht es in Atheneum

- **Mach aus Markierungen Fragen in einer Notiz.** Öffne das Notizbuch des Fachs und schreib deine Randfragen in eine Notiz im Notizbuch. Notizen zählen als Quellmaterial, Zusammenfassungen, Karteikarten und Quizze für das Notizbuch lesen sie also zusammen mit deinen Dateien.
- **Mach Karteikarten.** Erstell aus dem Notizbuch ein Karteikarten-Deck, oder schreib deine Fragen und Antworten als zwei Spalten in eine Tabelle, die du als CSV speicherst (oder in Anki), und importier sie als Deck. Beim Lernen der Karten wird Spaced Repetition genutzt, die Karten, die du nicht weißt, kommen also früher wieder.
- **Prüf, was du behalten hast.** Im Blurt-Modus schreibst du bei verborgenen Notizen alles auf, woran du dich zu einer Datei erinnerst, und siehst dann, welche wichtigen Punkte du abgedeckt, teilweise abgedeckt oder ausgelassen hast. Ein Quiz zum Notizbuch macht dasselbe mit Fragen.

Von der KI erstellte Karten und Quizze können Fehler enthalten. Prüf sie also an deinem eigenen Material.

Schnellstart

1. Nimm das nächste Kapitel, das du lernen musst, und lies den ersten Abschnitt ohne Stift.
2. Geh zurück und markier höchstens einen Satz pro Absatz.
3. Schreib neben jede Markierung eine Frage, die der Satz beantwortet.
4. Schließ das Buch, beantworte jede Frage und prüf dann.

5. Mach Karteikarten aus den Fragen, die du nicht wusstest, und beantworte sie in zwei Tagen noch einmal.

Quellen

- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266
- Dunlosky, J. (2013). Strengthening the student toolbox: Study strategies to boost learning. *American Educator*, 37(3), 12–21. https://www.aft.org/ae/fall2013/dunlosky
- Ponce, H. R., Mayer, R. E., & Méndez, E. E. (2022). Effects of learner-generated highlighting and instructor-provided highlighting on learning from text: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 34(2), 989–1024. https://doi.org/10.1007/s10648-021-09654-1
- Leutner, D., Leopold, C., & den Elzen-Rump, V. (2007). Self-regulated learning with a text-highlighting strategy. *Zeitschrift für Psychologie / Journal of Psychology*, 215(3), 174–182. https://doi.org/10.1027/0044-3409.215.3.174
- Bjork, R. A., Dunlosky, J., & Kornell, N. (2013). Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions. *Annual Review of Psychology*, 64, 417–444. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143823
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x
- Karpicke, J. D., Butler, A. C., & Roediger, H. L. (2009). Metacognitive strategies in student learning: Do students practise retrieval when they study on their own? *Memory*, 17(4), 471–479. https://doi.org/10.1080/09658210802647009

Online: atheneum.app/de/guides/does-highlighting-work · Aktualisiert am 2026-10-25

Warum du glaubst, es zu können (und wie du es prüfst)

Warum sich Stoff gelernt anfühlt, bevor er es ist, was die Forschung zu Lernurteilen zeigt und wie du einfach prüfst, was du wirklich kannst, bevor es die Prüfung tut.

DIE KURZE ANTWORT

Stoff fühlt sich gelernt an, wenn er vertraut ist, und Vertrautheit sagt wenig darüber, woran du dich später erinnerst. Urteile direkt nach dem Lernen liegen oft daneben, während Urteile nach einer Pause, nur anhand eines Stichworts, viel genauer sind. Also frag dich ab, sag dein Ergebnis vorher voraus, warte vor dem Urteilen und notier, was du falsch hattest.

Alle Studierenden kennen das Gefühl: Du bist das Kapitel durchgegangen, alles ergab Sinn, du warst sicher, dass du es kannst. Dann stellt die Prüfung eine Frage, die du nicht beantworten kannst, zu etwas, von dem du weißt, dass du es gelesen hast. Du hast es nicht über Nacht vergessen. Wahrscheinlich hast du es nie so gekonnt, wie du dachtest.

Die Psychologie untersucht das unter dem Namen *Metakognition*: wie Menschen ihr eigenes Lernen beurteilen. Das Fazit dieser Forschung ist, dass dein Gefühl „Das kann ich“ oft auf vorhersehbare Weise falsch ist, und am häufigsten direkt nach dem Lernen. Die gute Nachricht: Die Abhilfe ist einfach. Hör auf, dich zu fragen, ob du etwas kannst, und fang an, es zu prüfen.

Warum Lernen dich zu früh bereit fühlen lässt

Du urteilst mit der Antwort vor Augen

Beim Lernen beurteilst du dein Wissen, während der Stoff direkt vor dir liegt. In der Prüfung nicht. Koriat und Bjork (2005) beschrieben diese Diskrepanz: Lernurteile entstehen in Gegenwart von Informationen, die im Test fehlen werden, und wer das nicht herausrechnet, entwickelt beim Lernen ein Gefühl von Kompetenz, das sich im Test als unberechtigt erweist. Eine Definition wirkt beim Lesen offensichtlich. Sie auf einem leeren Blatt hervorzubringen, ist eine andere Aufgabe.

Vertraut fühlt sich an wie gewusst

Beim Wiederlesen fließt ein Text beim zweiten Mal leichter, und diese Leichtigkeit fühlt sich wie Wissen an. Eine Übersicht darüber, wie Studierende ihr eigenes Lernen steuern, beschreibt, wie Lernurteile von diesem Gefühl der Flüssigkeit beeinflusst werden, sodass Menschen ihr Lernen falsch einschätzen und schlecht steuern (Bjork, Dunlosky & Kornell, 2013). In der Studie von Roediger und Karpicke aus dem Jahr 2006 waren Studierende, die einen Text erneut lasen, zuversichtlicher, ihn zu behalten, als Studierende,

die das Abrufen übten, aber in Tests zwei Tage und eine Woche später erinnerte sich die Abrufgruppe an mehr (Roediger & Karpicke, 2006). Markieren erzeugt dieselbe Art von Vertrautheit; siehe Bringt Markieren etwas?

Leistung beim Lernen ist nicht Lernen

Wie gut du beim Üben abschneidest, sagt wenig darüber, was bleibt. Eine Übersicht von Soderstrom und Bjork (2015) trägt Belege zusammen, dass Leistungsverbesserungen beim Üben kein dauerhaftes Lernen bewirken müssen, dass manche Lernbedingungen auf die kurzfristige Leistung und das langfristige Lernen entgegengesetzt wirken und dass Menschen ihre Leistung beim Lernen oft für einen verlässlichen Hinweis halten, obwohl sie es nicht ist. Bedingungen wie diese, die dich jetzt bremsen, aber später helfen, nennt man oft *wünschenswerte Erschwernisse* (desirable difficulties); verteiltes Lernen ist das klassische Beispiel, und das Mischen von Themen und das Selbstabfragen sind weitere, die in derselben Forschung diskutiert werden.

Studierende wählen, was sich wirksam anfühlt

Wegen all dem sind die Methoden, die sich am besten anfühlen, oft nicht die, die am besten wirken:

- In einer Studie mit Karteikarten war das Lernen eines großen Stapels (der jede Karte zeitlich verteilt) für 90 % der Teilnehmenden wirksamer als das Lernen derselben Karten in kleineren Stapeln (die die Wiederholungen jeder Karte zusammendrängen). Trotzdem glaubten nach der ersten Einheit 72 %, die gepaukten Stapel hätten besser funktioniert (Kornell, 2009).
- Beim Erlernen von Malstilen schlug das Mischen der Kunstschaffenden das Betrachten der Bilder jeder einzelnen Person im Block, aber die Teilnehmenden hielten das geblockte Lernen für wirksamer, sogar nachdem ihre eigenen Testergebnisse das Gegenteil gezeigt hatten (Kornell & Bjork, 2008). Der Ratgeber zu Interleaving geht genauer darauf ein.
- In einer Umfrage unter 177 College-Studierenden gab eine Mehrheit an, durch Wiederlesen zu lernen, und relativ wenige fragten sich selbst ab (Karpicke, Butler & Roediger, 2009).

Warum das zählt: Selbstüberschätzung kostet dich Lernzeit

Eine Fehleinschätzung ist nicht harmlos. Wenn du glaubst, etwas zu können, hörst du auf, es zu lernen. Dunlosky und Rawson (2012) ließen College-Studierende Definitionen von Fachbegriffen lernen, sie abzurufen versuchen und beurteilen, wie richtig jede ihrer Antworten war; gelernt wurde, bis sie jede Definition mehrmals als richtig beurteilt hatten. In beiden ihrer Studien erinnerten sich Studierende mit genaueren Selbsturteilen in einem Test zwei Tage später an mehr. In einer der Studien veränderten die Forschenden die Genauigkeit der Urteile, statt sie nur zu beobachten, und deshalb argumentiert der Artikel, dass Selbstüberschätzung zu Minderleistung führt: Wenn du eine Antwort fälschlich für richtig hältst, hörst du zu früh auf, sie zu üben.

Was deine Urteile genauer macht

Warte, bevor du urteilst

Das bekannteste Ergebnis hier ist der **Delayed-JOL-Effekt** (Effekt verzögerter Lernurteile). Nelson und Dunlosky (1991) fanden, dass Lernurteile, die normalerweise nicht sehr genau sind, extrem genau wurden, wenn sie eine kurze Weile nach dem Lernen statt sofort abgegeben wurden, wobei nur das Stichwort gezeigt wurde (zum Beispiel das Wort, dessen Partner man abrufen musste). Eine Metaanalyse des Effekts von 2011 mit 4.554 Teilnehmenden fand, dass verzögerte Urteile zuverlässig und erheblich verbesserten, wie gut Menschen vorhersagen konnten, an welche Inhalte sie sich erinnern würden und an welche nicht (Rhodes & Tauber, 2011). Verzögerte Urteile brachten außerdem einen kleinen zusätzlichen Vorteil für das Gedächtnis selbst.

Der wahrscheinliche Grund: Wenn du später nur mit einem Stichwort urteilst, versuchst du mehr oder weniger, die Antwort abzurufen, und ob sie kommt, ist ein guter Hinweis darauf, ob sie in der Prüfung kommen wird. Die praktische Form dieses Ergebnisses ist also einfach: Versuch nach einer Pause, dich zu erinnern, und urteile nach dem, was passiert.

Lass dich von Fehlern überraschen

Sich sicher zu irren, ist unangenehm, aber nützlich. Butterfield und Metcalfe (2001) fanden, dass Fehler, die Menschen mit großer Sicherheit gemacht hatten, in einem späteren Test am ehesten korrigiert wurden, nachdem sie die richtige Antwort gesehen hatten, das Gegenteil dessen, was die Forschenden erwartet hatten. Das heißt *Hyperkorrektureffekt* (hypercorrection effect). Die Lehre daraus ist nicht, sichere Fehler anzustreben. Sondern dass es gut investierte Zeit ist, deine Antworten mit den richtigen zu vergleichen, besonders die, bei denen du dir sicher warst.

Teste, statt nur hinzuschauen

Eine Seite anzusehen und dich zu fragen „Kann ich das?“, misst vor allem Vertrautheit. Eine Frage bei geschlossener Seite zu beantworten, misst Abrufen. Aktives Abrufen ist sowohl einer der am besten belegten Wege zu lernen als auch der ehrlichste Weg herauszufinden, was du kannst.

Wie du Schritt für Schritt prüfst, was du kannst

1. **Mach aus dem Stoff Fragen.** Schreib zu jedem Abschnitt ein paar Fragen, die eine Prüfung stellen könnte, auch *Warum*- und *Wie*-Fragen, nicht nur Definitionen.
2. **Warte vor dem Abfragen.** Lass zwischen dem Lernen eines Abschnitts und dem Abfragen etwas Zeit, am besten bis zum nächsten Tag. Direkt nach dem Lesen abzufragen, zeigt dir nur, was im Kurzzeitgedächtnis ist.
3. **Sag voraus, dann antworte.** Notier vor jeder Frage oder vor einem Übungsquiz, wie sicher du bist oder welches Ergebnis du erwartest. Dann antworte, ohne etwas vor dir zu haben.
4. **Vergleich mit der Quelle.** Markier jede Antwort als richtig, teilweise richtig oder falsch. Sei streng: „Ich wusste es so halb“ ist falsch. Vergleich deine Vorhersage mit deinem tatsächlichen Ergebnis.

5. **Achte auf sichere Fehler.** Alles, wobei du dir sicher warst und was falsch war, kommt ganz oben auf deine Liste. Sieh dir die richtige Antwort genau an.
6. **Führ eine Liste mit dem, was du falsch hattest.** Schreib die Fragen auf, die du verpasst hast, und komm in den folgenden Tagen darauf zurück. Spaced Repetition ist ein guter Weg, sie einzuplanen.
7. **Wiederhol das, bis Vorhersagen und Ergebnisse übereinstimmen.** Wenn deine erwarteten Ergebnisse zu den echten passen, wird dein Gefühl dafür, was du kannst, verlässlich, zumindest für diesen Stoff.

Häufige Fehler

- **Direkt nach dem Lesen urteilen.** Dann ist das Gefühl des Wissens am wenigsten verlässlich.
- **Spicken, bevor du dich festlegst.** Die Antwort zu sehen und zu denken „Ja, das hätte ich gesagt“, ist kein Test. Leg dich zuerst auf eine Antwort fest.
- **Dich großzügig bewerten.** Eine halb erinnerte Antwort als richtig zu werten, ist genau die Selbstüberschätzung, vor der die Forschung warnt.
- **Nur lernen, was sich wackelig anfühlt.** Schön und gut, aber frag auch ab, was sich sicher anfühlt. Dort stecken die sicheren Fehler.
- **Schwierigkeit für Scheitern halten.** Verteiltes und gemischtes Üben fühlt sich schlechter an, während du es machst. Das ist zu erwarten und kein Beleg dafür, dass es nicht wirkt.

So geht es in Atheneum

- **Quizze als Kontrolle.** Ein Quiz zu einem Notizbuch zeigt die Fragen einzeln, während deine Notizen außer Sicht sind, und das Ergebnis listet jede Frage mit deiner Antwort, der richtigen Antwort, wenn du falschlagst, und Feedback auf. Schreib vor dem Start dein erwartetes Ergebnis auf und vergleiche.
- **Bewerte Karteikarten ehrlich.** Wenn du ein Deck lernst, antworte im Kopf, bevor du die Karte umdrehst, und bewerte dann mit **Nochmal**, **Schwer**, **Gut** oder **Leicht** danach, was wirklich passiert ist. Deine Bewertungen entscheiden, wann jede Karte wiederkommt, also schieben großzügige Bewertungen schwache Karten zu früh weg.
- **Sieh, was du ausgelassen hast.** Im Blurt-Modus schreibst du alles auf, woran du dich zu einer Datei erinnerst, und siehst dann, welche Kernpunkte du erinnert, teilweise erinnert oder ausgelassen hast, und alles, was du geschrieben hast und was der Datei widerspricht.
- **Behalte deine Schwachstellen im Blick.** Die Seite Fortschritt in Wiederholen sammelt deine schwächsten Themen aus Datei-Quizzen, und nach einem Notizbuch-Quiz schlägt **Als Nächstes wiederholen** Material vor, das abdeckt, was du falsch hattest.

Schnellstart

1. Wähl ein Thema, das du gestern gelernt hast und bei dem du ein gutes Gefühl hast.
2. Schreib fünf Fragen dazu, ohne in deine Notizen zu schauen.
3. Sag voraus, wie viele du richtig haben wirst, und beantworte sie dann aus dem Gedächtnis.
4. Prüf jede Antwort streng und vergleich das mit deiner Vorhersage.

5. Setz die verpassten auf eine Liste und frag dich in zwei Tagen erneut dazu ab.

Quellen

- Koriat, A., & Bjork, R. A. (2005). Illusions of competence in monitoring one's knowledge during study. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31(2), 187–194. https://doi.org/10.1037/0278-7393.31.2.187
- Bjork, R. A., Dunlosky, J., & Kornell, N. (2013). Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions. *Annual Review of Psychology*, 64, 417–444. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143823
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x
- Soderstrom, N. C., & Bjork, R. A. (2015). Learning versus performance: An integrative review. *Perspectives on Psychological Science*, 10(2), 176–199. https://doi.org/10.1177/1745691615569000
- Kornell, N. (2009). Optimising learning using flashcards: Spacing is more effective than cramming. *Applied Cognitive Psychology*, 23(9), 1297–1317. https://doi.org/10.1002/acp.1537
- Kornell, N., & Bjork, R. A. (2008). Learning concepts and categories: Is spacing the "enemy of induction"? *Psychological Science*, 19(6), 585–592. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02127.x
- Karpicke, J. D., Butler, A. C., & Roediger, H. L. (2009). Metacognitive strategies in student learning: Do students practise retrieval when they study on their own? *Memory*, 17(4), 471–479. https://doi.org/10.1080/09658210802647009
- Dunlosky, J., & Rawson, K. A. (2012). Overconfidence produces underachievement: Inaccurate self evaluations undermine students' learning and retention. *Learning and Instruction*, 22(4), 271–280. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.08.003
- Nelson, T. O., & Dunlosky, J. (1991). When people's judgments of learning (JOLs) are extremely accurate at predicting subsequent recall: The "delayed-JOL effect." *Psychological Science*, 2(4), 267–271. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1991.tb00147.x
- Rhodes, M. G., & Tauber, S. K. (2011). The influence of delaying judgments of learning on metacognitive accuracy: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 137(1), 131–148. https://doi.org/10.1037/a0021705
- Butterfield, B., & Metcalfe, J. (2001). Errors committed with high confidence are hypercorrected. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27(6), 1491–1494. https://doi.org/10.1037/0278-7393.27.6.1491

Online: atheneum.app/de/guides/judging-what-you-know · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 28 · GEDÄCHTNIS · 8 MIN. LESEZEIT

Der Gedächtnispalast (Loci-Methode): So baust du einen

Wie der Gedächtnispalast funktioniert, wie du Schritt für Schritt einen baust, wofür er taugt (Listen, Abfolgen, Namen) und was er nicht kann: dir beim Verstehen helfen.

DIE KURZE ANTWORT

Ein Gedächtnispalast verknüpft jedes Element, das du dir merken willst, mit einem Ort auf einer Route, die du gut kennst; zum Erinnern gehst du die Route im Kopf ab. Eine Metaanalyse von 13 Studien fand einen mittelgroßen Vorteil fürs Erinnern. Er eignet sich für geordnete Listen und Abfolgen, braucht Übung und schafft kein Verständnis.

Manches musst du einfach auswendig lernen: die Reihenfolge der Hirnnerven, die Schritte eines Prozesses, eine Liste von Ursachen, die zwölf Punkte einer Checkliste. Sie immer wieder aufzusagen, ist langsam, und die Reihenfolge verrutscht leicht. Der **Gedächtnispalast**, auch **Loci-Methode** genannt (lateinisch für „Orte“), ist eine Technik für genau diese Art von Stoff. Du hängst jedes Element an einen Ort auf einer Route, die du schon kennst, und erinnerst dich daran, indem du die Route im Kopf abgehst.

Kurz gesagt: Es funktioniert, mit einem mittelgroßen Vorteil in kontrollierten Studien, und wer damit trainiert, kann sehr gut darin werden. Aber es ist ein Werkzeug, um Listen und Abfolgen zu behalten, nicht, um Ideen zu verstehen, und es kostet Übung, bevor es sich auszahlt. Nutz es für die paar Dinge, die reines Auswendiglernen sind, und Abrufen und verteiltes Wiederholen für alles andere.

Was ein Gedächtnispalast ist

Die Methode hat drei Teile:

1. **Eine Route, die du gut kennst.** Deine Wohnung, dein Schulweg, das Innere eines Gebäudes, das du jeden Tag nutzt. Wichtig ist, dass du sie dir leicht vorstellen kannst und dass sie eine feste Reihenfolge hat.
2. **Stationen entlang der Route.** Deutlich unterscheidbare Orte, an denen du der Reihe nach vorbeikommst: die Haustür, der Garderobenhaken, der Küchentisch, das Fenster. Das sind die „Loci“.
3. **Bilder an jeder Station.** Für jedes Element, das du dir merken willst, erschaffst du ein lebhaftes Bild, das dafür steht, und stellst es dir an der nächsten Station vor.

Zum Erinnern gehst du die Route im Kopf ab und schaust dir jede Station an. Der Ort ruft das Bild ab, das Bild ruft das Element ab, und die Route hält alles in der richtigen Reihenfolge.

Die Methode ist seit Tausenden von Jahren in Gebrauch und wird von vielen erfolgreichen Gedächtnissportlerinnen und -sportlern genutzt (Twomey & Kroneisen, 2021). Eine Studie mit Bildgebung des Gehirns bei Menschen, die für Gedächtnisleistungen in Wettbewerben wie den World Memory Championships bekannt sind, fand, dass ihr überlegenes Gedächtnis weder durch ungewöhnliche Intelligenz noch durch eine ungewöhnliche Hirnstruktur erklärt wurde. Stattdessen nutzten sie eine räumliche Lernstrategie, die Hirnregionen beanspruchte, die für das räumliche Gedächtnis wichtig sind, etwa den Hippocampus (Maguire et al., 2003). Anders gesagt: Es ist vor allem eine erlernte Fähigkeit, keine Begabung.

Was die Forschung sagt

Es verbessert das Erinnern in Studien zuverlässig. Eine Metaanalyse von 2021 fasste 13 randomisierte kontrollierte Studien zusammen, die meisten davon mit Studierenden. Wer die Loci-Methode nutzte, erinnerte sich an mehr als die Vergleichsgruppen, mit einer mittleren Effektstärke ($g = 0{,}65$). Der Effekt hielt stand, als das Autorenteam für Publikationsbias korrigierte und Studien einzeln herausnahm (Twomey & Kroneisen, 2021).

Dieselbe Übersicht benennt offen die Grenzen. Die meisten Studien berichteten nicht, wie sie die Teilnehmenden zufällig zuteilten oder die Zuteilung verdeckt hielten, deshalb wurde das Risiko für Verzerrungen als hoch eingestuft. Und 13 Studien sind keine große Evidenzbasis. Das Autorenteam spricht von „guter erster Unterstützung“, und das trifft es.

Training macht ganz normale Menschen viel besser darin. In einer in *Neuron* veröffentlichten Studie verglichen Dresler und Team (2017) zuerst 23 Gedächtnissportlerinnen und -sportler mit passenden Kontrollpersonen. Bei einer Liste von 72 Wörtern erinnerten sich die Profis 20 Minuten später an fast alle, die Kontrollpersonen an etwa 40. Dann wurden 51 Personen ohne Erfahrung mit Eselsbrücken auf drei Gruppen verteilt: sechs Wochen Training mit der Loci-Methode (40 Einheiten zu je 30 Minuten), Training mit einer Arbeitsgedächtnis-Aufgabe oder kein Training. Die Loci-Gruppe verbesserte ihr Erinnern von Wortlisten deutlich stärker als die beiden anderen Gruppen, und der Zuwachs war bei einer Nachuntersuchung nach vier Monaten noch da. Auch ihre Hirnkonnektivität verschob sich hin zu dem Muster, das bei den Profis zu sehen war.

Zwei Dinge sind bemerkenswert. Erstens war das Training umfangreich: etwa 20 Stunden über sechs Wochen. Zweitens waren alle Teilnehmenden der Trainingsstudie Männer, und der Test war eine Liste unzusammenhängender Wörter, das Heimspiel der Methode.

Belege aus dem Unterricht sind dünn. In einer Studie mit Medizinstudierenden wurden Insulin und Diabetes entweder in Vorlesungen plus einer Einheit zum selbstgesteuerten Lernen vermittelt oder in Vorlesungen plus einer Einheit, in der die Studierenden unter Aufsicht einer Lehrkraft Gedächtnispaläste zum Thema bauten und sie einander beibrachten. Die Gedächtnispalast-Gruppe schnitt in den Prüfungen besser ab, und die Studierenden fanden die Methode hilfreich (Qureshi et al., 2014). Das ist ein ermutigendes Ergebnis, aber es betrifft ein Thema an einer Hochschule, und die Gedächtnispalast-Gruppe bekam außerdem eine betreute, interaktive Einheit, die die andere Gruppe nicht hatte. Daraus lässt sich also nicht ablesen, wie viel vom Zuwachs vom Palast selbst kam.

Warum es funktioniert

- **Es leiht sich eine Erinnerung, die du schon hast.** Du musst die Route nicht lernen; sie ist schon gut gespeichert. Du fügst nur neue Verknüpfungen hinzu.
- **Orte bringen ihre Reihenfolge mit.** Du kannst nicht vor der Haustür in die Küche gehen, also hält die Route die Abfolge für dich fest.
- **Bilder lassen sich leichter festhalten als Begriffe.** Ein seltsames Bild an einem vertrauten Ort gibt dir mehr zum Festhalten als ein abstraktes Wort.
- **Es gibt dir einen Plan fürs Abrufen.** Statt dein Gedächtnis wahllos zu durchsuchen, gehst du Station für Station, und eine Lücke zeigt sich als leerer Platz.

Wie du Schritt für Schritt einen baust

1. **Wähl einen Ort, den du sehr gut kennst.** Fang mit deiner eigenen Wohnung an. Du solltest sie im Kopf mühelos durchgehen können.
2. **Leg eine Route fest.** Wähl eine Richtung und geh sie immer gleich, zum Beispiel Haustür, Flur, Wohnzimmer, Küche, Schlafzimmer.
3. **Wähl 10 Stationen.** Such deutlich unterscheidbare, gut voneinander getrennte Stellen entlang der Route: die Fußmatte, den Spiegel, das Sofa, den Fernseher, den Kühlschrank. Vermeide zwei Stationen, die sich ähneln. Geh die Route zweimal im Kopf ab und liste die Stationen aus dem Gedächtnis auf.
4. **Mach aus jedem Element ein Bild.** Mach es konkret und ein bisschen absurd. Bei einer Liste von Kriegsursachen könnte eine Krone für die Monarchie stehen und ein Stapel Münzen für Schulden. Für einen Begriff nimm ein Bild davon, wie er klingt oder was er bedeutet.
5. **Setz an jede Station ein Bild.** Lass es mit dem Ort zusammenwirken: die Krone in der Fußmatte verkeilt, Münzen, die aus dem Spiegel strömen. Nimm dir für jedes ein paar Sekunden.
6. **Geh zurück.** Schließ die Augen, geh die Route ab und sag jedes Element. Notier leere Stationen und bessere das Bild nach.
7. **Wiederhol es später.** Geh die Route am nächsten Tag noch einmal ab und dann ein paar Tage danach. Ein Palast, den du nie wieder besuchst, verblasst wie alles andere; siehe Spaced Repetition.

Sobald eine Route funktioniert, bau eine zweite und dritte (deine Schule, die Wohnung von Freunden, eine Straße). Dieselbe Route am selben Tag für verschiedene Listen zu nutzen, kann dazu führen, dass sie sich gegenseitig stören; deshalb bauten die Teilnehmenden der Trainingsstudie oben mehrere Routen.

Wofür er taugt und wofür nicht

Passt gut	Passt schlecht
Geordnete Listen: Schritte, Phasen, Abfolgen	Verstehen, warum ein Prozess funktioniert
Listen von Elementen: Ursachen, Symptome, Kriterien	Neue Aufgaben in Mathe oder Physik lösen
Namen und ihre Reihenfolge (Herrschende, Elemente, Nerven)	Argumente, Interpretationen, Aufsätze planen
Der Aufbau einer geplanten Rede oder Antwort	Große Faktenmengen, die sich oft ändern
Ein Aufhänger für ein hartnäckiges Vokabelwort	Den Wortschatz einer Sprache im großen Stil lernen

Die Forschung oben testet vor allem das Erinnern von Listen, und dort ist die Methode am stärksten. Nichts darin zeigt, dass ein Gedächtnispalast dir hilft, ein Konzept zu verstehen oder es auf eine Aufgabe anzuwenden, die du noch nicht kennst. Zu wissen, dass der Zitratzyklus (Krebs-Zyklus) acht Schritte in einer bestimmten Reihenfolge hat, ist nützlich. Zu wissen, warum jeder Schritt passiert, ist eine andere Aufgabe, und dafür eignet es sich besser, Ideen in eigenen Worten zu erklären und Beispiele durchzuarbeiten.

Bei Vokabeln kann ein Palast als Aufhänger für ein paar Wörter dienen, die nicht hängen bleiben, aber er lässt sich nicht auf Tausende Wörter ausweiten. Der Ratgeber dazu, wie du Vokabeln lernst, zeigt, was funktioniert: Abrufen in beide Richtungen, über die Zeit verteilt, und Wörter, denen du im Zusammenhang begegnest.

Häufige Fehler

- **Ihn für alles nutzen.** Bilder zu bauen, kostet Zeit. Heb es dir für Stoff auf, der wirklich eine Liste oder Abfolge ist.
- **Eine Route, die du nicht wirklich kennst.** Wenn du überlegen musst, was auf der Route als Nächstes kommt, wird die Route selbst zu etwas, das du dir merken musst.
- **Langweilige Bilder.** „Ein Buch auf dem Tisch“ vergisst man leicht. Mach das Bild seltsam, konkret und lass es mit dem Ort zusammenwirken.
- **Stationen zu nah beieinander oder zu ähnlich.** Zwei Stühle nebeneinander verschwimmen zu einem.
- **Ihn einmal bauen und nie wieder abgehen.** Ein Palast ist eine Erinnerung wie jede andere und braucht verteiltes Wiederholen.
- **Am ersten Tag Ergebnisse erwarten.** Die Trainingsstudie lief sechs Wochen. Die ersten Versuche sind langsam; sie werden schneller.

So geht es in Atheneum

Schreib jeden Palast als Notiz in das Notizbuch des Fachs (Notizen, in der Leiste des Notizbuchs), mit den Stationen der Reihe nach und dem Bild an jeder, damit du dich nach einem Gang im Kopf kontrollieren kannst. Notizen sind Markdown, also eignet sich eine kurze Tabelle mit Station und Bild gut. Dann mach aus der Liste eine Abrufübung: Erstell ein Karteikarten-Deck für das Notizbuch oder importier eigene Karten aus einer Textdatei über den Anki-Import und lern sie in Wiederholen, wo jede Bewertung entscheidet, wann eine Karte wiederkommt. Siehe Notizen in einem Notizbuch und Karteikarten und Spaced Repetition.

Wenn du Listen für eine Prüfung auswendig lernst, zeigt dir der Ratgeber dazu, wie du Altklausuren nutzt, wie du herausfindest, welche wirklich drankommen.

Schnellstart

1. Wähl eine Liste mit 8 bis 10 Elementen, die du für ein Fach in der richtigen Reihenfolge können musst.
2. Wähl 10 Stationen auf einer Route durch deine Wohnung und geh sie zweimal im Kopf ab.
3. Erschaff pro Element ein lebhaftes Bild und setz es an die nächste Station.
4. Schließ die Augen, geh die Route ab und sag jedes Element. Bessere leere Stationen nach.
5. Geh sie morgen noch einmal ab und dann in drei Tagen wieder, ohne vorher auf die Liste zu schauen.

Nutz den Palast für das, wofür er gebaut ist, frag dich weiter ab und überlass das Verstehen den Methoden, die es aufbauen.

Quellen

- Twomey, C., & Kroneisen, M. (2021). The effectiveness of the loci method as a mnemonic device: Meta-analysis. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 74(8), 1317–1326. https://doi.org/10.1177/1747021821993457
- Dresler, M., Shirer, W. R., Konrad, B. N., Müller, N. C. J., Wagner, I. C., Fernández, G., Czisch, M., & Greicius, M. D. (2017). Mnemonic training reshapes brain networks to support superior memory. *Neuron*, 93(5), 1227–1235.e6. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2017.02.003
- Maguire, E. A., Valentine, E. R., Wilding, J. M., & Kapur, N. (2003). Routes to remembering: The brains behind superior memory. *Nature Neuroscience*, 6(1), 90–95. https://doi.org/10.1038/nn988
- Qureshi, A., Rizvi, F., Syed, A., Shahid, A., & Manzoor, H. (2014). The method of loci as a mnemonic device to facilitate learning in endocrinology leads to improvement in student performance as measured by assessments. *Advances in Physiology Education*, 38(2), 140–144. https://doi.org/10.1152/advan.00092.2013

Online: atheneum.app/de/guides/memory-palace-method-of-loci · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 29 · PRÜFUNGEN · 9 MIN. LESEZEIT

Mit Altklausuren lernen (nicht nur üben)

So holst du mehr aus Altklausuren: wann du anfängst, mit oder ohne Zeitlimit, Korrektur nach Bewertungsschema, ein Fehlerprotokoll und Fehler als Lernstoff.

DIE KURZE ANTWORT

Fang mit Altklausuren an, sobald du den Großteil des Kurses durchhast, schreib die ersten ohne Zeitlimit und spätere auf Zeit und korrigier dann streng nach dem Bewertungsschema. Notier jeden verlorenen Punkt mit seiner Ursache und mach daraus eine Karteikarte oder gezieltes Nachlernen. Verteil die Klausuren und nimm neue, statt alte zu wiederholen. Die Forschung zu Übungstests stützt diesen Ansatz.

Fast jeder Lernratgeber sagt „mach Altklausuren“, und fast keiner sagt, wie. Viele schreiben eine Klausur, schauen auf die Punktzahl und machen weiter, und nutzen damit nur einen Bruchteil ihres Werts. Eine Altklausur ist ein Übungstest im genauen Format, das dich erwartet, und die Punkte, die du dabei verlierst, sind die genaueste Liste, die du je bekommen wirst, dafür, was du als Nächstes lernen solltest.

Kurz gesagt: Übungstests gehören zu den am besten belegten Lernmethoden überhaupt, und Altklausuren sind ihre prüfungsnächste Form. Forschung *speziell* zu Altklausuren gibt es kaum, deshalb stammen die folgenden Tipps aus der breiteren Forschung zu Übungstests und Feedback, angewandt auf Klausuren. Der Gewinn kommt weniger daher, die Klausur zu schreiben, als von dem, was du danach machst.

Was die Forschung sagt (und was nicht)

Übungstests schlagen erneutes Lernen. Eine Metaanalyse von Adesope, Trevisan und Sundararajan (2017) verglich Übungstests mit Bedingungen ohne Test, etwa erneutem Lernen. Übungstests waren für das Lernen förderlicher als erneutes Lernen und jede andere Vergleichsbedingung, wobei die Größe des Vorteils von der Art des Tests, den Lernenden und der Messung der Ergebnisse abhing. Eine große Übersicht über zehn Lerntechniken bewertete Übungstests als eine der beiden nützlichsten, neben dem zeitlich verteilten Lernen (Dunlosky et al., 2013).

Es funktioniert in echten Klassenzimmern, nicht nur im Labor. Eine Metaanalyse von 2021 über 222 Studien im Unterricht mit Daten von mehr als 48.000 Lernenden fand, dass Quizze die schulischen Leistungen um ein mittleres Maß steigerten ($g = 0{,}499$). Der Effekt war je nach mehreren Faktoren größer oder kleiner, darunter, ob Übungs- und Abschlusstests ein einheitliches Format hatten, ob der Stoff übereinstimmte, ob die Lernenden korrigierendes Feedback bekamen und wie oft sie getestet wurden (Yang et al., 2021).

Im Format der Prüfung zu üben, zählt. Eine klassische Studie von Morris, Bransford und Franks (1977) fand, dass es für das Erinnern von Wörtern darauf ankam, ob die Art der Verarbeitung beim Lernen zu dem passte, was der Test verlangte. Wörter, die nach ihrer Bedeutung gelernt wurden, wurden in einem Standardtest besser wiedererkannt, Wörter, die nach ihrem Klang gelernt wurden, dagegen in einem Test zu Reimen. Diese Idee, die *transferangemessene Verarbeitung* (transfer-appropriate processing), ist eine der Erklärungen, für die die Übersicht von 2021 Belege fand. Altklausuren sind ihre reinste Form: Du übst dieselben Fragetypen, im selben Format, unter denselben Bedingungen.

Der Vorteil kann auf neue Fragen übergehen, mit Grenzen. Die Prüfungsfragen werden nicht die sein, die du geübt hast, also kommt es darauf an, ob Testen bei anderen Fragen hilft. In vier Experimenten fand Butler (2010), dass wiederholtes Testen eine Woche später zu besseren Leistungen führte als wiederholtes Lernen, auch bei neuen Schlussfolgerungsfragen und Fragen aus einem anderen Fachgebiet. Eine Metaanalyse zum Transfer fand, dass Testen im Durchschnitt tatsächlich Lernen erzeugt, das auf neue Fragen übergeht (d = 0,40), am deutlichsten über Testformate hinweg und bei Anwendungs- und Schlussfolgerungsfragen. Nach der Korrektur für Publikationsbias stellte das Autorenteam aber fest, dass der Transfer oft auf null schrumpfte, wenn keine der förderlichen Bedingungen vorlag: im Übungstest gut abschneiden, ein Abrufen, das ein Ausarbeiten der Antwort verlangte, und Antworten, die zwischen Übungs- und Abschlusstest übereinstimmten (Pan & Rickard, 2018). Einfach gesagt: Erwarte nicht, dass dir eine Klausur beibringt, Fragen zu Themen zu beantworten, die du nur auswendig gelernt hast, und sorg dafür, dass du Feedback zu dem bekommst, was du falsch hattest.

Was fehlt. Wir haben keine soliden kontrollierten Studien gefunden, die „Altklausuren schreiben“ als eigene Lernmethode testen oder Klausuren mit und ohne Zeitlimit vergleichen. Die konkrete Routine unten ist also eine vernünftige Anwendung der Forschung, nichts direkt Bewiesenes.

Wann du anfängst

Fang an, wenn du den Großteil des Kurses durchhast, nicht in der letzten Woche. Eine Klausur mischt alle Themen; wenn die Hälfte neu für dich ist, zeigt sie vor allem, was du noch nicht gelernt hast. Davor nutzt du Fragen aus Altklausuren Thema für Thema.

Ein grober Plan für eine Abschlussprüfung:

- **6 bis 8 Wochen vorher:** Fragen aus Altklausuren Thema für Thema, sobald du ein Thema abgeschlossen hast.
- **3 bis 6 Wochen vorher:** erste vollständige Klausuren, ohne Zeitlimit, mit geschlossenen Notizen.
- **Die letzten 2 bis 3 Wochen:** vollständige Klausuren unter Prüfungsbedingungen auf Zeit, alle paar Tage eine.

Bau das in einen Lernplan für die Prüfungsphase ein, sodass Klausuren eigene Einheiten bekommen, und lass nach jeder Zeit fürs Korrigieren und Nacharbeiten.

Mit oder ohne Zeitlimit?

Beides, in verschiedenen Phasen.

- **Ohne Zeitlimit** zeigt eine Klausur, was du weißt, wenn Zeit kein Problem ist. Mach diese zuerst. Lass die Notizen trotzdem zu: Nachschlagen macht aus einem Test Wiederlesen.
- **Auf Zeit** zeigt eine Klausur, ob du unter Prüfungsbedingungen fertig wirst, und deckt Tempoprobleme vor dem Prüfungstag auf. Nutz das echte Zeitlimit, kein Handy und keine Notizen.

Punkte, die du nur auf Zeit verlierst, deuten auf Tempo oder Nerven hin, nicht auf Wissen; um die Nerven geht es im Ratgeber zur Prüfungsangst.

Korrigieren nach dem Bewertungsschema

Korrigier jede Klausur selbst, streng, nach dem offiziellen Bewertungsschema.

1. **Korrigier am selben Tag**, solange du dich an deine Überlegungen erinnerst.
2. **Sei hart.** Wenn das Schema einen bestimmten Begriff will und du etwas Ähnliches geschrieben hast, gibt es den Punkt nicht.
3. **Lies im Schema, was Punkte bringt**, nicht nur, ob du richtig lagst. Es zeigt, auf welche Wörter die Prüfenden achten und wie viele Punkte eine lange Antwort braucht.
4. **Lies den Prüfungsbericht**, falls deine Prüfungsstelle einen veröffentlicht. Er listet häufige Fehler aller Geprüften auf.

Korrigierendes Feedback ist einer der Faktoren, die den Testeffekt im Unterricht verstärkten (Yang et al., 2021). Das Korrigieren ist dein Feedback, also lass es nicht aus.

Führ ein Fehlerprotokoll

Jeder verlorene Punkt kommt in ein Protokoll. Je eine Zeile:

Klausur und Frage	Thema	Was ich gemacht habe	Warum ich den Punkt verloren habe	Abhilfe
2023 K1 F4	Enzyme	Gesagt, Hitze „tötet“ Enzyme	Nötig war „denaturiert, das aktive Zentrum ändert seine Form“	Karteikarte + Notizen zur Denaturierung wiederlesen
2022 K2 F7	Algebra	Ein Minuszeichen verloren	Flüchtigkeitsfehler unter Zeitdruck	Am Ende jeder Zeile die Vorzeichen prüfen

Sortier die Ursachen in ein paar Typen: **wusste es nicht**, **wusste es, konnte es aber nicht abrufen**, **Frage falsch gelesen**, **falsche Prüfungstechnik** (Operator übersehen, zu wenige Punkte genannt) und **keine Zeit mehr**. Nach drei oder vier Klausuren sagen dir die Muster viel genauer als eine Punktzahl, was du wiederholen musst.

Fehler sind hier nützlich, nicht peinlich. Eine Übersicht über die Forschung zum Lernen aus Fehlern fand, dass Fehler zu machen und dann korrigierendes Feedback zu bekommen, dem Lernen hilft, besonders bei Fehlern, die mit großer Sicherheit gemacht wurden, und dass es wichtig ist, die Überlegung hinter einem Fehler zu analysieren (Metcalfe, 2017).

Aus Fehlern Wiederholung machen

Das Protokoll nützt nur, wenn es verändert, was du als Nächstes tust.

- **Wissenslücken:** Lern diesen Abschnitt neu und frag dich dann dazu ab. Mach eine Karteikarte für jede Tatsache oder Definition, bei der du Punkte verloren hast, mit der Formulierung des Bewertungsschemas auf der Rückseite. Warum Abfragen besser ist als den Abschnitt wiederzulesen, steht in Active Recall oder nochmal lesen.
- **Abrufprobleme:** Nimm den Punkt in deine Karteikarten auf und wiederhol ihn nach einem Plan, nicht nur einmal.
- **Technikfehler:** Schreib eine Regel in einer Zeile („‚Bewerten' heißt, beide Seiten nennen und ein Urteil fällen") und lies sie vor der nächsten Klausur.
- **Zeit:** Üb den langsamen Fragetyp für sich allein auf Zeit.

Verteil die Klausuren und wiederhol nicht einfach dieselbe

Drei Klausuren an einem Wochenende lassen keine Zeit, das zu beheben, was die erste gezeigt hat. Verteil sie, mit ein paar Tagen gezielter Arbeit dazwischen. Verteiltes Lernen ist die andere Technik, die die Dunlosky-Übersicht als besonders nützlich bewertete, und eine Übersicht über 317 Experimente zum verteilten Lernen fand, dass der beste Abstand zwischen Einheiten wächst, je länger du dir den Stoff merken musst (Cepeda et al., 2006).

Nimm jedes Mal eine neue Klausur, wo es geht. Eine schon korrigierte Klausur noch einmal zu schreiben, testet vor allem, ob du dich an diese Antworten erinnerst. Wenn dir die Klausuren ausgehen, wiederhol nur die Fragen, die du falsch hattest, Wochen später und ohne deine alten Antworten, oder nimm Fragen anderer Prüfungsstellen zum selben Lehrplan.

Häufige Fehler

- **Klausuren mit offenen Notizen schreiben.** Das ist Wiederlesen mit Extraschritten.
- **Nur auf die Punktzahl schauen.** Die Punktzahl sagt dir, wie es lief; das Fehlerprotokoll sagt dir, was zu tun ist.
- **Zu spät anfangen**, sodass keine Zeit bleibt, auf das zu reagieren, was die Klausuren zeigen.
- **Alle Klausuren früh verbrauchen**, sodass keine fürs Üben auf Zeit bleibt.
- **Antworten aus dem Bewertungsschema auswendig lernen**, statt sie zu verstehen.

So geht es in Atheneum

- **Halt die Klausuren beim Fach.** Lade Altklausuren und Bewertungsschemata (PDF oder Word) in das Notizbuch des Fachs hoch und führ dort dein Fehlerprotokoll als Notiz. Siehe Dateien hochladen und Notizen in einem Notizbuch.
- **Nimm bei der Klausur die Zeit.** Beim Pomodoro-Timer kannst du die Fokuszeit von 1 bis 180 Minuten einstellen, also auch auf das Zeitlimit der Prüfung.
- **Mach aus dem Protokoll Karten.** Erstell aus deinem Fehlerprotokoll eine tabulatorgetrennte Textdatei mit Vorder- und Rückseite, hol sie über den Anki-Import herein und lern sie dann in Wiederholen nach einem verteilten Plan. Siehe Anki-Import und -Export.
- **Plan die Klausuren.** Trag die Prüfung und jede Klausur-Einheit in den Kalender ein, damit sie verteilt sind. Siehe Kalender.

Wenn ein Fehler eine Liste oder Reihenfolge betrifft, die du immer wieder vergisst, kann ein Gedächtnispalast helfen, sie zu behalten.

Schnellstart

1. Such die Altklausuren und Bewertungsschemata für deine Prüfung und schau, wie viele es gibt.
2. Nimm eine, die du noch nicht kennst, und schreib sie ohne Zeitlimit, mit geschlossenen Notizen.
3. Korrigier sie am selben Tag streng nach dem Bewertungsschema.
4. Trag jeden verlorenen Punkt mit Ursache und Abhilfe in ein Fehlerprotokoll ein.
5. Mach Karteikarten zu den Wissenslücken und nutz die nächsten zwei Einheiten dafür.
6. Plan deine nächste Klausur ein paar Tage später ein, diesmal auf Zeit.

Quellen

- Adesope, O. O., Trevisan, D. A., & Sundararajan, N. (2017). Rethinking the use of tests: A meta-analysis of practice testing. *Review of Educational Research*, 87(3), 659–701. https://doi.org/10.3102/0034654316689306
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266
- Yang, C., Luo, L., Vadillo, M. A., Yu, R., & Shanks, D. R. (2021). Testing (quizzing) boosts classroom learning: A systematic and meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 147(4), 399–435. https://doi.org/10.1037/bul0000309
- Morris, C. D., Bransford, J. D., & Franks, J. J. (1977). Levels of processing versus transfer appropriate processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16(5), 519–533. https://doi.org/10.1016/S0022-5371(77)80016-9
- Butler, A. C. (2010). Repeated testing produces superior transfer of learning relative to repeated studying. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 36(5), 1118–1133. https://doi.org/10.1037/a0019902

- Pan, S. C., & Rickard, T. C. (2018). Transfer of test-enhanced learning: Meta-analytic review and synthesis. *Psychological Bulletin*, 144(7), 710–756. https://doi.org/10.1037/bul0000151
- Metcalfe, J. (2017). Learning from errors. *Annual Review of Psychology*, 68, 465–489. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010416-044022
- Cepeda, N. J., Pashler, H., Vul, E., Wixted, J. T., & Rohrer, D. (2006). Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin*, 132(3), 354–380. https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.3.354

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-use-past-papers · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 30 · FOKUS · 9 MIN. LESEZEIT

Pausen beim Lernen: wie oft und was du dabei machst

Was die Forschung zu Lernpausen sagt: wie lange du vor einer Pause arbeitest, welche Art Pause hilft und warum Scrollen auf dem Handy schlecht erholt.

DIE KURZE ANTWORT

Mach kurze, geplante Pausen, statt weiterzumachen, bis du erschöpft bist. Mikropausen verringern zuverlässig die Müdigkeit, ihr Leistungseffekt ist aber klein. Ruh dich still aus oder beweg dich und lass das Handy liegen: In Laborstudien brachten Pausen mit Handy und sozialen Medien weniger Erholung. Keine Blocklänge ist als beste belegt; 25 Minuten Arbeit, 5 Pause ist nur eine Konvention.

Die meisten Studierenden sehen Pausen als verlorene Zeit: etwas, das man sich gönnt, wenn man es sich verdient hat, oder etwas, das zufällig passiert, wenn die Aufmerksamkeit zum Handy abwandert. Beides funktioniert nicht besonders gut. Pausen, die du planst, sind meist kürzer und nützlicher als Pausen, in die du hineinrutschst, und was du in einer Pause tust, zählt fast so viel wie der Zeitpunkt.

Die Kurzfassung: Arbeite in Blöcken, die du vorher festlegst, mach zwischen ihnen ein paar Minuten Pause und verbring diese Minuten mit Ausruhen, Bewegung oder dem Blick auf etwas anderes als einen Bildschirm. Die Forschung dahinter ist echt, aber bescheidener als die Ratschläge, die du oft im Netz liest, deshalb sagt dieser Ratgeber genau, wo sie aufhört.

Was die Forschung über kurze Pausen sagt

Den besten Überblick gibt eine Metaanalyse von 2022 zu „Mikropausen“, also Pausen von bis zu etwa zehn Minuten zwischen Aufgaben (Albulescu et al., 2022). Sie fasste 22 Stichproben mit mehr als 2.300 Teilnehmenden zusammen. Kurze Pausen hatten einen kleinen, aber verlässlichen Effekt darauf, wie sich die Leute fühlten: Sie steigerten die Vitalität und verringerten die Müdigkeit. Ihr Effekt auf die Gesamtleistung war kleiner und statistisch nicht signifikant. Als das Autorenteam die Aufgaben nach Art aufteilte, halfen Pausen der Leistung nur bei weniger anspruchsvollen Aufgaben. Längere Pausen steigerten die Leistung stärker, und das Autorenteam vermutet, dass die Erholung von einer wirklich auszehrenden Aufgabe mehr als zehn Minuten brauchen kann.

Das ist ein nützliches, ehrliches Bild. Pausen machen lange Einheiten erträglicher und halten die Müdigkeit niedrig. Sie sind kein Trick, der schwere Arbeit von allein leichter macht, und eine Pause von zwei Minuten erfrischt dich nicht nach drei Stunden Prüfungsfragen.

Eine zweite Forschungslinie untersucht, warum die Aufmerksamkeit bei langen, gleichförmigen Aufgaben nachlässt. In einer Vigilanzaufgabe im Labor sank die Leistung mit der Zeit stetig, aber wenn die Leute ab und zu kurz zu einer anderen kleinen Aufgabe wechseln mussten, verschwand der Rückgang (Ariga & Lleras, 2011). Das Autorenteam argumentiert, dass die Aufmerksamkeit teils deshalb nachlässt, weil das

Gehirn ein unverändertes Ziel nicht mehr als wichtig behandelt, und dass kurzes Weg- und Zurückwechseln das zurücksetzt. Das war eine einzelne Laboraufgabe, keine Studie zum Lernen, aber es passt zu der alltäglichen Erfahrung, dieselbe Seite dreimal zu lesen.

Geplante Pausen oder „wenn mir danach ist“?

Eine Studie von 2023 verglich das direkt mit 87 Studierenden an einem echten Tag des Selbststudiums (Biwer et al., 2023). Eine Gruppe machte Pausen, wann sie wollte. Zwei Gruppen machten feste Pausen: 6 Minuten nach jeweils 24 Minuten Lernen (nah an der Pomodoro-Technik) oder 3 Minuten nach jeweils 12 Minuten.

Die Studierenden, die ihre Pausen selbst wählten, lernten in längeren Abschnitten und machten längere Pausen. Sie berichteten außerdem von mehr Müdigkeit und Ablenkung und weniger Konzentration und Motivation als die Gruppen mit festen Pausen. Alle drei Gruppen schafften ungefähr gleich viel, also brauchten die Gruppen mit festen Pausen dafür insgesamt weniger Zeit. Es war ein einzelner Tag mit selbst berichteter Stimmung, aber getestet wurde echtes Lernen, keine Laboraufgabe.

Ruhe nach dem Lernen hilft dem Gedächtnis

Pausen helfen dir womöglich auch, zu behalten, was du gerade gelernt hast. In einer Studie von 2012 hörten Menschen zwei kurze Geschichten. Nach der einen ruhten sie sich 10 Minuten still mit geschlossenen Augen aus; nach der anderen spielten sie 10 Minuten lang ein Fehlersuchbild-Spiel (Dewar et al., 2012). Von der Geschichte, auf die Ruhe folgte, erinnerten sie mehr, sowohl 15 bis 30 Minuten später als auch eine Woche später. Das Autorenteam vermutet, dass eine ruhige Pause direkt nach dem Lernen neuen Erinnerungen Zeit gibt, sich zu setzen, bevor etwas anderes um die Aufmerksamkeit konkurriert.

Das sind Laborstudien mit kurzen Geschichten und Wortlisten, keine Kurse; sieh sie also als Grund, nach einem wichtigen Lernblock kurz innezuhalten, nicht als Beweis, dass Ausruhen deine Noten verbessert. Einen größeren Teil dieser Arbeit übernimmt der Schlaf; siehe den Ratgeber zu Schlaf und Lernen.

Warum dein Handy keine richtige Pause ist

Zum Handy zu greifen, ist für die meisten die Standardpause, und zwei Experimente legen nahe, dass es weniger erholt, als es scheint.

- In einer Studie mit 414 Personen, die Anagramme lösten, machten einige mitten in der Aufgabe eine Pause mit derselben einfachen Tätigkeit auf einem Handy, an einem Computer oder auf Papier, und einige machten keine Pause. Wer die Pause am Handy verbrachte, schnitt in der zweiten Hälfte schlechter ab als die, die Computer oder Papier nutzten, sowohl beim Tempo als auch bei der Zahl gelöster Anagramme (Kang & Kurtzberg, 2019).
- In einer anderen Studie lernten Menschen eine Vokabelliste und ruhten sich dann entweder 8 Minuten aus oder nutzten 8 Minuten lang soziale Medien. Die Gruppe mit sozialen Medien erinnerte sich danach an weniger Wörter, sowohl später in derselben Sitzung als auch einen Tag später (Martini et al., 2020).

Beides sind einzelne Laborstudien, und keine zeigt, dass ein Blick aufs Handy eine Lerneinheit ruiniert. Zusammen legen sie aber nahe, dass eine Handypause nicht die neutrale Erholung ist, nach der sie sich anfühlt, besonders direkt nachdem du etwas Neues gelernt hast. Wenn Handys für dich ein regelmäßiges Problem sind, sieh dir Handys und Lernen an.

Bewegung in der Pause

Aufzustehen und dich zu bewegen, ist eine sinnvolle Nutzung einer Pause, und die Belege dazu, warum, sind gemischt. Eine Metaanalyse von 79 Studien zu einzelnen Bewegungseinheiten fand insgesamt einen positiven, aber kleinen Effekt auf die kognitive Leistung, mit größeren Effekten bei manchen Arten von Aufgaben und manchen Arten von Bewegung (Chang et al., 2012). Eine Übersicht zu Bewegungspausen im Unterricht bei Kindern fand, dass sie die körperliche Aktivität und die Zeit bei der Aufgabe erhöhten, es aber nicht genug wiederholte Forschung gab, um Vorteile für Kognition oder schulische Leistung zu zeigen (Daly-Smith et al., 2018).

Ein Spaziergang oder Dehnen ist also vor allem deshalb eine gute Pause, weil es eine echte Abwechslung vom Sitzen und Starren auf Notizen ist, nicht, weil es dich für den nächsten Block spürbar klüger macht.

Wie lang sollte ein Lernblock sein?

Es gibt keine einzelne belegte Zahl. Die 25 Minuten Arbeit und 5 Minuten Pause der Pomodoro-Technik sind eine Konvention. Sie sind ein guter Ausgangspunkt, weil sie kurz genug sind, um anzufangen, wenn dir nicht nach Lernen ist, und die Studie oben fand, dass feste Rhythmen von 24/6 und 12/3 beide besser für die Stimmung waren als gar kein Rhythmus. Aber nichts zeigt, dass 25 besser ist als 40 oder 50.

Ein praktischer Weg zu wählen:

- **Fang mit 25 und 5 an.** Wenn du regelmäßig den Fokus verlierst, bevor der Timer klingelt, verkürze den Block. Wenn du oft mitten in etwas Gutem steckst, wenn er klingelt, verlängere ihn.
- **Pass den Block an die Aufgabe an.** Karteikarten und Übungsfragen lassen sich natürlich in kurze Blöcke teilen. Einen Aufsatz zu schreiben oder eine lange Aufgabe durchzurechnen, braucht vielleicht 45 bis 50 Minuten, um voranzukommen.
- **Mach alle paar Blöcke eine längere Pause.** Die Belege zu Mikropausen legen nahe, dass kurze Pausen anspruchsvolle Arbeit nicht ganz abdecken. Nach etwa zwei Stunden geh 15 bis 30 Minuten richtig weg.
- **Entscheide, bevor du anfängst.** Die Gruppen mit geplanten Pausen bei Biwer et al. (2023) fühlten sich besser als die, die unterwegs entschieden.

Sobald du einen Rhythmus gefunden hast, der funktioniert, halt ihn von Tag zu Tag gleich. Eine feste Blocklänge zu einer festen Zeit lässt sich leichter beginnen als eine neue Entscheidung in jeder Einheit; der Ratgeber dazu, eine Lerngewohnheit aufzubauen, zeigt, wie diese Routine hält.

Was du in einer Pause machst

Gute Pausen:

- **Steh auf und beweg dich.** Geh in einen anderen Raum, streck dich, hol dir Wasser.
- **Ruh Augen und Kopf aus.** Schau aus dem Fenster oder sitz ein paar Minuten still mit geschlossenen Augen, besonders nachdem du etwas Neues gelernt hast.

Pausen, die meist nach hinten losgehen:

- **Dein Handy, besonders soziale Medien.** Es ist schwer, nach fünf Minuten aufzuhören, und die Studien oben legen nahe, dass es weniger erholt.
- **Etwas anfangen, das kein natürliches Ende hat.** Eine Folge, ein Spiel oder ein Chatverlauf bleibt selten bei fünf Minuten.
- **Etwas anderes lernen.** Das Fach zu wechseln, ist ein Aufgabenwechsel, keine Erholung.

Häufige Fehler

- **Pausen auslassen, um „Zeit aufzuholen“.** Die Müdigkeit wächst, und die Einheit wird länger und unkonzentrierter.
- **Pausen ohne Endzeit.** Stell den Timer für die Pause genauso wie für die Arbeit.
- **Eine Blocklänge nach einer einzigen Einheit beurteilen.** Probier einen Rhythmus eine Woche lang, bevor du ihn änderst.
- **Den Timer als strenge Regel behandeln.** Wenn du mitten in einer schweren Aufgabe steckst, ist es in Ordnung, sie zu Ende zu bringen. Der Rhythmus soll dafür sorgen, dass Pausen stattfinden, nicht echten Fortschritt unterbrechen.

So geht es in Atheneum

Der Pomodoro-Timer läuft mit 25-minütigen Fokusrunden, 5-minütigen kurzen Pausen und einer 15-minütigen langen Pause nach jeder vierten Runde. Die Fokuszeit kannst du auf alles zwischen 1 und 180 Minuten stellen; die Pausenlängen sind fest. Der Timer läuft auf anderen Seiten weiter, zeigt die verbleibende Zeit in der oberen Leiste und kann einen Ton abspielen oder eine Browser-Benachrichtigung senden, wenn eine Runde endet, sodass du nicht auf die Uhr schauen musst. Die Pomodoro-Seite hat außerdem **Atmen**, eine beruhigende Übung, die du als kurze, bildschirmarme Pause nutzen kannst; siehe Atmen und Panikmodus.

Schnellstart

1. Wähl eine Aufgabe und stell einen Fokusblock von 25 Minuten ein.
2. Leg vor dem Start fest, was du in der Pause machst: ein Gang in die Küche, Dehnen oder ein paar Minuten aus dem Fenster schauen.
3. Hör auf, wenn der Timer endet, und lass dein Handy, wo es ist.
4. Mach nach vier Blöcken eine längere Pause von 15 bis 30 Minuten weg vom Schreibtisch.

5. Pass am Ende der Woche die Blocklänge an das an, was dich tatsächlich konzentriert gehalten hat.

Quellen

- Albulescu, P., Macsinga, I., Rusu, A., Sulea, C., Bodnaru, A., & Tulbure, B. T. (2022). "Give me a break!" A systematic review and meta-analysis on the efficacy of micro-breaks for increasing well-being and performance. *PLOS ONE*, 17(8), e0272460. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272460
- Ariga, A., & Lleras, A. (2011). Brief and rare mental "breaks" keep you focused: Deactivation and reactivation of task goals preempt vigilance decrements. *Cognition*, 118(3), 439–443. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2010.12.007
- Biwer, F., Wiradhany, W., oude Egbrink, M. G. A., & de Bruin, A. B. H. (2023). Understanding effort regulation: Comparing 'Pomodoro' breaks and self-regulated breaks. *British Journal of Educational Psychology*, 93(S2), 353–367. https://doi.org/10.1111/bjep.12593
- Dewar, M., Alber, J., Butler, C., Cowan, N., & Della Sala, S. (2012). Brief wakeful resting boosts new memories over the long term. *Psychological Science*, 23(9), 955–960. https://doi.org/10.1177/0956797612441220
- Kang, S., & Kurtzberg, T. R. (2019). Reach for your cell phone at your own risk: The cognitive costs of media choice for breaks. *Journal of Behavioral Addictions*, 8(3), 395–403. https://doi.org/10.1556/2006.8.2019.21
- Martini, M., Heinz, A., Hinterholzer, J., Martini, C., & Sachse, P. (2020). Effects of wakeful resting versus social media usage after learning on the retention of new memories. *Applied Cognitive Psychology*, 34(2), 551–558. https://doi.org/10.1002/acp.3641
- Chang, Y. K., Labban, J. D., Gapin, J. I., & Etnier, J. L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: A meta-analysis. *Brain Research*, 1453, 87–101. https://doi.org/10.1016/j.brainres.2012.02.068
- Daly-Smith, A. J., Zwolinsky, S., McKenna, J., Tomporowski, P. D., Defeyter, M. A., & Manley, A. (2018). Systematic review of acute physically active learning and classroom movement breaks on children's physical activity, cognition, academic performance and classroom behaviour: Understanding critical design features. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 4(1), e000341. https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000341

Online: atheneum.app/de/guides/taking-breaks-while-studying · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 31 · FOKUS · 8 MIN. LESEZEIT

So baust du eine Lerngewohnheit auf, die bleibt

Wie Lerngewohnheiten entstehen: Wenn-dann-Pläne, feste Zeiten und Orte, klein anfangen, mitzählen, wie lange es dauert und was nach einem verpassten Tag hilft.

DIE KURZE ANTWORT

Knüpf eine kleine Lernhandlung an einen Auslöser, dem du täglich begegnest, etwa „nach dem Abendessen am Schreibtisch mache ich 20 Karteikarten“, und wiederhol sie am selben Ort. Wenn-dann-Pläne helfen Menschen zuverlässig, dranzubleiben. In einer Studie dauerte es 18 bis 254 Tage, bis eine Gewohnheit entstand, und ein einzelner verpasster Tag warf niemanden nennenswert zurück.

Die meisten Studierenden lernen in Schüben. Eine gute Woche, dann eine volle, dann Panik vor der Prüfung. Jeder Neustart kostet Willenskraft, und genau die geht aus, wenn du müde bist oder hinterherhängst. Eine Gewohnheit ist das Gegenteil: Lernen wird zu dem, was du zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Ort tust, ohne dich dazu überreden zu müssen.

Du kannst nicht beschließen, eine Gewohnheit zu haben, aber du kannst die Bedingungen schaffen, die eine aufbauen. Die Forschung zeigt auf ein paar Dinge, die zählen: ein klarer Plan für wann und wo, jeden Tag derselbe Auslöser, eine Handlung, die klein genug ist, um sie zu wiederholen, und Geduld, denn es dauert länger als die „21 Tage“, von denen du vielleicht gehört hast. Dieser Ratgeber geht jeden Punkt durch, mit ehrlichen Hinweisen dazu, was die Studien getestet haben und was nicht.

Was eine Gewohnheit eigentlich ist

In der Psychologie ist eine Gewohnheit eine Handlung, die automatisch durch einen Kontext ausgelöst wird, in dem du sie wiederholt ausgeführt hast. Eine Übersichtsarbeit von Wood und Neal (2007) beschreibt Gewohnheiten als gelernte Verbindungen zwischen einem Verhalten und Merkmalen der Situation drumherum, etwa dem Ort, der Uhrzeit oder dem, was du gerade getan hast. Ist die Verbindung stark, startet die Situation das Verhalten, ohne dass du zuerst an dein Ziel denken musst.

Das hat eine praktische Folge: Eine Gewohnheit steckt in ihrem Auslöser. Eine Studie mit Studierenden, die an eine neue Universität wechselten, fand, dass ihre Gewohnheiten beim Sport, beim Zeitunglesen und beim Fernsehen den Umzug nur überstanden, wenn wichtige Teile des Kontexts gleich blieben (Wood et al., 2005). Ändert sich der Kontext, verliert die Gewohnheit ihren Auslöser.

Fürs Lernen lautet das Argument: Gute Routinen können nützliche Verhaltensweisen wie Lernen und Schlafen zum Normalfall machen, sodass sie weniger Willenskraft brauchen, und was wie fehlende Motivation aussieht, ist oft ein Kontext, der ständig etwas anderes auslöst (Fiorella, 2020). Das ist eine

theoretische Übersicht, kein Experiment, aber sie ändert die Frage von „Wie kann ich es mehr wollen?“ zu „Wozu verleitet mich meine Umgebung?“

Plan das Wann und Wo: Durchführungsintentionen

Das am besten untersuchte Werkzeug dafür ist die **Durchführungsintention** (implementation intention): ein Wenn-dann-Plan, der die Situation und die Handlung nennt. „Ich lerne mehr“ ist ein Ziel. „Wenn es an einem Wochentag 16 Uhr ist und ich in der Bibliothek bin, dann mache ich 20 Karteikarten“ ist eine Durchführungsintention.

Eine Metaanalyse von 94 unabhängigen Tests fand, dass Wenn-dann-Pläne einen mittleren bis großen Effekt darauf hatten, Ziele zu erreichen, verglichen damit, es sich nur vorzunehmen (Gollwitzer & Sheeran, 2006). Die Autoren berichten, dass diese Pläne Menschen halfen, anzufangen, ihre Anstrengung vor Ablenkungen zu schützen und Ansätze aufzugeben, die nicht funktionierten, und dass der Plan den gewählten Auslöser leichter bemerkbar und die Reaktion automatischer machte. Die Studien umfassten viele Arten von Zielen, nicht speziell das Lernen. Nimm es also als starken allgemeinen Beleg, nicht als Versprechen für deine Prüfungsergebnisse.

So schreibst du einen guten Plan:

- **Nenn einen Auslöser, dem du sicher begegnest.** Eine Uhrzeit, einen Ort oder das Ende von etwas, das du schon täglich tust: „nach meiner letzten Vorlesung“, „wenn ich mich nach dem Abendessen an den Schreibtisch setze“.
- **Nenn eine konkrete Handlung.** „20 Karteikarten machen“ oder „eine Antwort aus einer Altklausur ausschreiben“, nicht „Bio wiederholen“.
- **Schreib ihn auf.** Genau in der Wenn-dann-Form.
- **Plan auch das Hindernis ein.** „Wenn meine Freunde mich um 16 Uhr fragen, ob ich mitkomme, dann mache ich die Karteikarten vorher im Bus.“

Wie lange es dauert (länger als 21 Tage)

Die bekannteste Studie zur Gewohnheitsbildung im echten Leben begleitete 96 Freiwillige, die sich jeweils ein tägliches Ess-, Trink- oder Bewegungsverhalten aussuchten, das sie 12 Wochen lang im selben Kontext ausführten, etwa „nach dem Frühstück“ (Lally et al., 2010). Jeden Tag bewerteten sie, wie automatisch es sich anfühlte.

- Die Automatisierung stieg zuerst schnell und flachte dann ab.
- Bis jede Person nahe an ihr Plateau kam, vergingen **18 bis 254 Tage**. In einer kurzen Zusammenfassung für Ärztinnen und Ärzte gab dieselbe Forschungsgruppe den Durchschnitt mit etwa 66 Tagen an, mit erheblichen Unterschieden zwischen Personen und Verhaltensweisen (Gardner et al., 2012).
- Wer das Verhalten beständiger ausführte, passte besser zum Muster der Gewohnheitsbildung.

Eine Metaanalyse von 2024 über 20 Studien zu Gesundheitsgewohnheiten zeichnete ein ähnliches Bild: Mediane von etwa zwei Monaten, Mittelwerte von 106 bis 154 Tagen und eine Spanne von 4 bis 335 Tagen zwischen einzelnen Personen (Singh et al., 2024). Die Autoren weisen darauf hin, dass die meisten einbezogenen Studien ein hohes Verzerrungsrisiko hatten.

Keine dieser Studien hat das Lernen untersucht. Lernen ist außerdem anstrengender, als ein Glas Wasser zu trinken, und Gardner et al. (2012) stellen fest, dass einfachere Handlungen schneller zur Gewohnheit werden. Rechne also mit Wochen bis Monaten, nicht mit Tagen, und damit, dass es schwankt.

Klein anfangen

Weil einfache Handlungen schneller zur Gewohnheit werden, sollte die Anfangshandlung kleiner sein, als es sich lohnend anfühlt. Gardner et al. (2012) raten zu kleinen, machbaren Veränderungen, auch weil es entmutigt, an einer großen zu scheitern.

Fürs Lernen kann das heißen:

- 10 Karteikarten nach dem Abendessen, nicht „eine Stunde Wiederholung“.
- Die Vorlesungsnotizen von morgen öffnen und die Überschriften lesen.
- Eine Aufgabe aus einer Altklausur vor dem Schlafengehen.

Wenn die Handlung ohne inneren Kampf passiert, bau sie aus. Eine kleine tägliche Routine, die eine schlechte Woche übersteht, ist mehr wert als eine ehrgeizige, die nur in guten Wochen stattfindet. Klein anzufangen ist auch einer der praktischsten Wege, mit dem Aufschieben aufzuhören.

Den Kontext stabil halten

Da eine Gewohnheit von ihrem Kontext ausgelöst wird, gilt: Je mehr vom Kontext gleich bleibt, desto besser.

- **Dieselbe Zeit.** Am besten an etwas gekoppelt, das sowieso täglich passiert, etwa eine Mahlzeit oder das Ende der Vorlesungen.
- **Derselbe Ort.** Ein bestimmter Schreibtisch, ein Stockwerk in der Bibliothek oder ein Tisch. Wenn es geht, nutz diesen Platz nur zum Lernen.
- **Derselbe Anfang.** Jedes Mal dieselbe erste Handlung: dasselbe Notizbuch öffnen, denselben Timer starten.
- **Konkurrierende Auslöser entfernen.** Wenn das Handy auf dem Schreibtisch dich zum Scrollen bringt, hat die Gewohnheit, die du aufbaust, einen Rivalen. Leg es in ein anderes Zimmer.

Wenn sich dein Kontext ändert, etwa durch ein neues Semester, Ferien oder einen anderen Stundenplan, rechne damit, dass die Gewohnheit wackelt, und schreib einen neuen Wenn-dann-Plan für die neue Situation, statt darauf zu warten, dass sie von allein zurückkommt.

Mitzählen

Aufzuschreiben, was du tust, hilft. Eine Metaanalyse von 138 Experimenten fand, dass Maßnahmen, die Menschen dazu brachten, ihren Fortschritt zu beobachten, das Erreichen von Zielen verbesserten, und der Effekt war größer, wenn der Fortschritt physisch festgehalten oder mit anderen geteilt wurde (Harkin et al., 2016).

Halte das Mitzählen einfach: ein Kreuz im Kalender, ein Haken in einem Heft, ein Streak-Zähler. Zähl, ob du die kleine Handlung gemacht hast, nicht wie viele Stunden du gelernt hast, damit auch ein kurzer Tag zählt.

Was du nach einem verpassten Tag tust

Du wirst Tage verpassen. Lally et al. (2010) fanden, dass eine einzelne verpasste Gelegenheit, das Verhalten auszuführen, die Gewohnheitsbildung nicht nennenswert beeinflusste; Gardner et al. (2012) ergänzen, dass die Automatisierung nach einem einzelnen Aussetzer bald wieder zunahm.

Das ist der nützlichste Befund für alle, die eine Routine nach einem schlechten Tag aufgegeben haben. Ein verpasster Tag setzt dich nicht auf null zurück. Was die Forschung dir nicht sagt, ist, wie viele Aussetzer zu viele sind; sie fand, dass Beständigkeit zählt. Die praktische Regel ist also einfach, am nächsten Tag weiterzumachen. Zwei verpasste Tage hintereinander sind der Moment, um zu prüfen, ob der Plan noch zu deiner Woche passt.

Häufige Fehler

- **Mit einer riesigen Verpflichtung anfangen.** Zwei Stunden am Tag klingen am Sonntagabend gut und brechen bis Mittwoch zusammen.
- **Kein fester Auslöser.** „Irgendwann heute Abend“ ist kein Auslöser. Wähl eine Uhrzeit, einen Ort oder eine bestehende Routine.
- **Erwarten, dass es sich nach drei Wochen automatisch anfühlt.** Es kann Monate dauern; das ist normal.
- **Nach einem Aussetzer aufhören.** Ein verpasster Tag spielt kaum eine Rolle. Die Routine aufzugeben schon.
- **Sich auf Motivation verlassen.** Der ganze Sinn einer Gewohnheit ist, dass sie über Auslöser läuft, nicht darüber, wie du dich an dem Tag fühlst.

So geht es in Atheneum

- Trag deinen Lernblock jeden Tag zur selben Zeit in den Kalender ein, mit einer Erinnerung. Erinnerungen kommen nur, solange die Seite Kalender offen ist und Benachrichtigungen erlaubt sind.
- Leg in Wiederholen ein Tagesziel von 10, 20, 30 oder 50 Einträgen fest; eine Leiste mit sieben Tagen zeigt, an welchen Tagen du es erreicht hast, und Wiederholen zählt einen eigenen Wiederholungs-Streak.

- Dein Haupt-Streak zählt Wochen: Eine Woche zählt, sobald du an irgendeinem Tag in ihr lernst, etwa wenn du eine Pomodoro-Runde beendest oder eine Aufgabe erledigst, ein verpasster Tag bricht ihn also nie (siehe Abzeichen, Streaks und Punkte).
- Beginn jede Einheit gleich, mit dem Pomodoro-Timer. Wie lang jeder Block sein sollte und was du dazwischen tust, steht in Pausen beim Lernen.

Schnellstart

1. Wähl eine kleine Lernhandlung, die du sogar an einem schlechten Tag schaffen würdest.
2. Schreib einen Wenn-dann-Plan dafür: „Wenn es [Uhrzeit] ist und ich [an diesem Ort] bin, dann mache ich [Handlung].“
3. Trag sie für die nächsten zwei Wochen zu dieser Zeit in deinen Kalender ein.
4. Markier jeden Tag, an dem du sie machst.
5. Wenn du einen Tag verpasst, mach sie am nächsten Tag, ohne etwas nachzuholen.
6. Wenn es sich leicht anfühlt, mach die Handlung etwas größer und bau sie in deinen Lernplan für die Prüfungsphase ein.

Quellen

- Wood, W., & Neal, D. T. (2007). A new look at habits and the habit-goal interface. *Psychological Review*, 114(4), 843–863. https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.4.843
- Wood, W., Tam, L., & Witt, M. G. (2005). Changing circumstances, disrupting habits. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88(6), 918–933. https://doi.org/10.1037/0022-3514.88.6.918
- Fiorella, L. (2020). The science of habit and its implications for student learning and well-being. *Educational Psychology Review*, 32(3), 603–625. https://doi.org/10.1007/s10648-020-09525-1
- Gollwitzer, P. M., & Sheeran, P. (2006). Implementation intentions and goal achievement: A meta-analysis of effects and processes. *Advances in Experimental Social Psychology*, 38, 69–119. https://doi.org/10.1016/S0065-2601(06)38002-1
- Lally, P., van Jaarsveld, C. H. M., Potts, H. W. W., & Wardle, J. (2010). How are habits formed: Modelling habit formation in the real world. *European Journal of Social Psychology*, 40(6), 998–1009. https://doi.org/10.1002/ejsp.674
- Gardner, B., Lally, P., & Wardle, J. (2012). Making health habitual: The psychology of 'habit-formation' and general practice. *British Journal of General Practice*, 62(605), 664–666. https://doi.org/10.3399/bjgp12X659466
- Singh, B., Murphy, A., Maher, C., & Smith, A. E. (2024). Time to form a habit: A systematic review and meta-analysis of health behaviour habit formation and its determinants. *Healthcare*, 12(23), 2488. https://doi.org/10.3390/healthcare12232488
- Harkin, B., Webb, T. L., Chang, B. P. I., Prestwich, A., Conner, M., Kellar, I., Benn, Y., & Sheeran, P. (2016). Does monitoring goal progress promote goal attainment? A meta-analysis of the experimental evidence. *Psychological Bulletin*, 142(2), 198–229. https://doi.org/10.1037/bul0000025

Online: atheneum.app/de/guides/building-a-study-habit · Aktualisiert am 2026-10-28

RATGEBER 32 · PRÜFUNGEN · 9 MIN. LESEZEIT

In einer Woche für die Abschlussprüfungen lernen (ehrlich)

Ein 7-Tage-Plan für die Prüfungen: was eine Woche kann und was nicht, wie du Themen priorisierst, warum Übungstests besser sind als Wiederlesen und warum Schlaf bleibt.

DIE KURZE ANTWORT

Eine Woche reicht für echte Fortschritte, aber nicht, um einen ganzen Kurs gut zu lernen, also priorisiere. Frag dich ab, um schwache Themen zu finden, steck die meiste Zeit in die Themen, die in der Prüfung am meisten zählen, und lern mit Übungsfragen statt durch Wiederlesen. Verteil jedes Thema auf mehrere Tage und schlaf weiter normal.

Du hast eine Woche. Vielleicht ist dir das Semester entglitten, vielleicht hattest du vorher drei andere Prüfungen, vielleicht hast du es einfach aufgeschoben. So oder so: Die Frage ist nicht, ob du früher hättest anfangen sollen. Sondern was du mit den sieben Tagen machst, die du hast.

Kurz gesagt: Eine Woche konzentrierter Arbeit kann wirklich etwas bewirken, aber nicht das, was ein Monat schaffen würde. Versuch also nicht, alles gleichmäßig abzudecken. Finde heraus, was du nicht kannst, steck deine Zeit dorthin, wo die Punkte sind, frag dich ab, statt wiederzulesen, nimm dir jedes Thema an mehr als einem Tag vor und schlaf weiter. Der Rest dieses Ratgebers erklärt, warum, und endet mit einem Plan für jeden Tag.

Was die Forschung sagt (und was nicht)

Pauken wirkt kurzfristig, und deshalb fühlt es sich an, als würde es wirken. Wenn Lernen in eine einzige Sitzung gepresst wird, kann die Leistung direkt danach genauso gut aussehen wie bei verteiltem Lernen desselben Stoffs. Der Unterschied zeigt sich später. In einer Studie im Unterricht lernten Schülerinnen und Schüler einer High School französische Vokabeln entweder in einem 30-Minuten-Block oder in drei 10-Minuten-Einheiten an drei Tagen. In einem Test direkt nach dem Lernen schnitten beide Gruppen etwa gleich ab; in einem Test vier Tage später war die verteilt lernende Gruppe deutlich besser (Bloom & Shuell, 1981). Bei längeren Texten fanden Rawson und Kintsch (2005) dasselbe Muster für das Wiederlesen: Einen Text zweimal direkt hintereinander zu lesen, half bei einem sofortigen Test, während das Wiederlesen eine Woche später bei einem Test zwei Tage danach half.

Studierende spüren den Unterschied nicht. In einer Reihe von Experimenten mit Karteikarten war verteiltes Lernen wirksamer als massiertes Lernen und auch wirksamer als Pauken am letzten Tag vor dem Test. Verteiltes Lernen schlug massiertes Lernen bei 90 % der Teilnehmenden. Trotzdem glaubten nach der ersten Lerneinheit 72 % von ihnen, massiertes Lernen habe besser funktioniert (Kornell, 2009). Was sich produktiv anfühlt, und was hängen bleibt, ist nicht dasselbe.

Selbst innerhalb einer Woche hilft Verteilen. Eine große Studie mit mehr als 1.350 Personen untersuchte, wie lange man zwischen einer ersten Lerneinheit und einer Wiederholung warten sollte. Der beste Abstand hing davon ab, wie weit der Test entfernt war: Für einen Test eine Woche später lag er bei etwa 20 bis 40 % dieser Woche, also ungefähr ein bis zwei Tage (Cepeda et al., 2008). Eine Woche ist also kurz, aber lang genug, um jedes Thema zwei- oder dreimal statt einmal zu sehen. Eine Übersicht über 317 Experimente fand dieselbe allgemeine Regel: Je weiter der Test entfernt ist, desto größer ist der beste Abstand zwischen den Einheiten (Cepeda et al., 2006).

Sich selbst abzufragen schlägt Wiederlesen, besonders nach einer Weile. Roediger und Karpicke (2006) ließen Studierende einen Text entweder wiederlesen oder Abruftests dazu machen. In einem Test fünf Minuten später lag das Wiederlesen vorn. Zwei Tage und eine Woche später erinnerten sich die Studierenden, die sich abgefragt hatten, an deutlich mehr, obwohl die Wiederlesenden sich sicherer fühlten. Eine Metaanalyse fand Übungstests für das Lernen förderlicher als erneutes Lernen und jede andere Vergleichsbedingung (Adesope et al., 2017), und eine Übersicht über zehn Lerntechniken bewertete Übungstests und verteiltes Lernen als die beiden nützlichsten (Dunlosky et al., 2013).

Was fehlt. Wir haben keine kontrollierten Studien zu „der letzten Woche vor den Prüfungen“ als solcher gefunden, auch keine dazu, wie man eine Woche auf mehrere Prüfungen aufteilt. Der Plan unten wendet die Forschung oben auf diese Situation an; er ist kein getestetes Rezept.

Schritt 1: Priorisieren, bevor du lernst

Der größte Fehler mit einer Woche Zeit ist, bei Kapitel eins anzufangen und sich nach vorn zu arbeiten. Dann gehen dir die Tage aus, und der schwerste Stoff bleibt unberührt.

Nutz die erste Einheit, um herauszufinden, wo du stehst:

1. **Liste jedes Thema auf**, das die Prüfung abdeckt, aus dem Modulplan, der Vorlesungsliste oder dem Wiederholungsblatt.
2. **Notier das Gewicht jedes Themas.** Welche Themen tauchen in Altklausuren am häufigsten auf? Für welche hat sich die Lehrperson am meisten Zeit genommen, oder welche hat sie als prüfungsrelevant genannt?
3. **Frag dich zu jedem Thema ein paar Minuten ab**, mit geschlossenen Notizen. Mach ein paar Übungsfragen oder ein kurzes Blurting. Markier es dann rot (kann ich nicht), gelb (teilweise) oder grün (könnte jetzt eine Frage dazu beantworten).

Themen nach Gefühl einzuschätzen, ist unzuverlässig; der Ratgeber dazu, wie du einschätzt, was du kannst, erklärt, warum. Ein paar Minuten Abfragen geben dir eine viel ehrlichere Farbe.

Jetzt sortierst du. **Rote und gelbe Themen mit hohem Gewicht kommen zuerst.** Rote Themen mit geringem Gewicht musst du vielleicht streichen oder auf die Grundlagen beschränken. Grüne Themen bekommen nur kurze Wiederholungen. 80 % der Prüfung gut zu können, schlägt 100 % nur zu überfliegen.

Schritt 2: Lernen durch Abfragen, nicht durch Wiederlesen

Mit einer Woche kannst du dir keine Einheiten leisten, die sich produktiv anfühlen, aber nicht hängen bleiben. Für jedes Thema:

- **Lies oder schau nur so viel, wie du brauchst, um eine Lücke zu füllen**, und schließ es dann.
- **Frag dich sofort ab:** Fragen aus Altklausuren, Aufgaben am Kapitelende, Karteikarten oder ein Blurting.
- **Vergleich mit der Lösung und korrigier, was du verpasst hast.** Eine Übungsfrage ohne Kontrolle ist nur die halbe Arbeit.

Mach aus allem, was du immer wieder falsch machst, eine Karteikarte, damit es an späteren Tagen wiederkommt. Für die Begründung siehe Active Recall oder nochmal lesen; wie du in der verfügbaren Zeit am meisten aus Klausuren herausholst, steht in So nutzt du Altklausuren.

Schritt 3: Jedes Thema mehr als einmal sehen

Statt „Montag ist Kapitel 3, Dienstag ist Kapitel 4“ legst du jedes wichtige Thema auf zwei oder drei verschiedene Tage. Eine erste Einheit, eine kurze Wiederholung ein, zwei Tage später und eine letzte Kontrolle gegen Ende. Ein paar Themen innerhalb einer Einheit zu mischen, hilft auch bei Prüfungen mit gemischten Fragen; der Ratgeber zu Interleaving erklärt, warum.

Schritt 4: Schlaf bleibt im Plan

Weniger zu schlafen ist der offensichtliche Weg, mehr Stunden zu finden, und es geht meist nach hinten los. In einer zweiwöchigen Tagebuchstudie mit 535 Schülerinnen und Schülern einer High School hatten sie an Tagen, an denen sie Schlaf opferten, um mehr als sonst zu lernen, mehr Mühe, den Stoff im Unterricht zu verstehen, und hatten am nächsten Tag eher Probleme bei einem Test oder einer Aufgabe (Gillen-O'Neel et al., 2013). Die Ratgeber zu Schlaf und Lernen und zu durchgemachten Nächten gehen ins Detail.

Ein 7-Tage-Plan

Pass die Tage an deinen Stundenplan an. Die Form zählt mehr als die genauen Stunden. Wenn du mehr als eine Prüfung hast, gib den Hauptblock jedes Tages der nächsten Prüfung und nutze kürzere Blöcke für die anderen.

Tag	Hauptarbeit	Ziellinie
1	Priorisieren: Themen auflisten, Gewichte prüfen, dich zu jedem abfragen, rot/gelb/grün bewerten	Jedes Thema hat eine Farbe und eine Priorität
2	Erster Durchgang durch die zwei, drei wichtigsten roten Themen: Lücken füllen, dann Übungsfragen	Karteikarten für das, was du verpasst hast
3	Nächste rote und gelbe Themen; kurze Wiederholung der Themen von Tag 2	Themen von Tag 2 erneut abgefragt
4	Restliche gelbe Themen; erste Übungsklausur auf Zeit oder ein langer Satz gemischter Fragen	Klausur korrigiert, Fehler notiert
5	Beheben, was Tag 4 gezeigt hat; Themen von Tag 2–3 erneut wiederholen	Jedes Prioritätsthema mindestens zweimal gesehen
6	Zweite Klausur auf Zeit oder gemischter Fragensatz; kurze Wiederholung aller grünen Themen	Endgültige Liste der Schwachstellen
7 (Tag davor)	Leichte Wiederholung: Karteikarten, ein kurzes Blurting zu jedem Kernthema, nichts Neues	Früher Abend fertig, normale Schlafenszeit

Arbeite an jedem Tag in konzentrierten Blöcken mit Pausen; die Pomodoro-Technik passt gut dazu. Ist die Prüfung Multiple Choice, findest du im Ratgeber zum Lernen für Multiple-Choice-Prüfungen Tipps speziell für dieses Format.

Häufige Fehler

- **Das ganze Lehrbuch wiederlesen.** Es fühlt sich nach Fortschritt an und verblasst schnell. Frag dich stattdessen ab.
- **Jedes Thema gleich behandeln.** Steck die Zeit dorthin, wo die Punkte sind.
- **Ein Thema pro Tag, nie wieder angeschaut.** Jedes Thema sollte mindestens einmal wiederkommen.
- **Schöne Notizen machen.** Mit einer Woche Zeit bleibt keine Zeit zum Neuschreiben; übe stattdessen.
- **Schlaf gegen Stunden tauschen.** Die zusätzlichen Stunden zahlst du mit einem schlechteren nächsten Tag.
- **Am Abend davor Neues lernen.** Tag 7 ist zum Wiederholen da, nicht für neue Kapitel.

So geht es in Atheneum

- **Trag die Prüfung in den Kalender ein.** Leg sie mit der Art **Prüfung** an, dann zeigt der Kalender, wie viele Tage noch bleiben. Trag auch deine Lerneinheiten als Termine ein. Siehe Kalender.
- **Lade den Kursstoff hoch.** Füg Vorlesungsfolien, Notizen und Altklausuren (PDF oder Word) zum Notizbuch des Fachs hinzu. Siehe Dateien hochladen.

- **Priorisiere mit dem Blurt-Modus.** Wähl im Blurt-Modus eine Datei, schreib auf, woran du dich erinnerst, während sie verborgen ist, und Athena zeigt, welche Kernpunkte du abgedeckt, teilweise abgedeckt und ausgelassen hast. Das ist eine schnelle Rot-gelb-grün-Prüfung.
- **Übe mit Quizzen.** Erstell aus dem Notizbuch ein Quiz und beantworte es Frage für Frage; das Ergebnis zeigt die richtige Antwort zu allem, was du falsch hattest, und schlägt vor, was du als Nächstes wiederholen solltest. Siehe Quizze.
- **Hol Karten an späteren Tagen zurück.** Erstell aus dem Notizbuch ein Karteikarten-Deck und lern jeden Tag, was fällig ist; deine Bewertungen entscheiden, wann jede Karte wiederkommt. Siehe Karteikarten und Spaced Repetition.
- **Nimm die Zeit für deine Blöcke.** Der Pomodoro-Timer lässt Fokusrunden und Pausen laufen.

Quizze, Decks und Blurt-Prüfungen zu erstellen, verbraucht KI-Credits.

Schnellstart

1. Schreib dein Prüfungsdatum auf und die Stunden, die du an jedem der nächsten sieben Tage wirklich hast.
2. Liste jedes Thema auf und notier, wie viel Gewicht es in der Prüfung hat.
3. Frag dich 30 bis 60 Minuten lang zu jedem Thema ab und bewerte es rot, gelb oder grün.
4. Plan Tag 2 bis 6 so, dass rote und gelbe Themen mit hohem Gewicht zuerst kommen und jedes an mindestens zwei Tagen vorkommt.
5. Fang heute mit deinem ersten Thema an, mit Übungsfragen, nicht mit Wiederlesen.
6. Leg eine Schlafenszeit für die Woche fest und halte sie ein.

Quellen

- Bloom, K. C., & Shuell, T. J. (1981). Effects of massed and distributed practice on the learning and retention of second-language vocabulary. *The Journal of Educational Research*, 74(4), 245–248. https://doi.org/10.1080/00220671.1981.10885317
- Rawson, K. A., & Kintsch, W. (2005). Rereading effects depend on time of test. *Journal of Educational Psychology*, 97(1), 70–80. https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.1.70
- Kornell, N. (2009). Optimising learning using flashcards: Spacing is more effective than cramming. *Applied Cognitive Psychology*, 23(9), 1297–1317. https://doi.org/10.1002/acp.1537
- Cepeda, N. J., Vul, E., Rohrer, D., Wixted, J. T., & Pashler, H. (2008). Spacing effects in learning: A temporal ridgeline of optimal retention. *Psychological Science*, 19(11), 1095–1102. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02209.x
- Cepeda, N. J., Pashler, H., Vul, E., Wixted, J. T., & Rohrer, D. (2006). Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin*, 132(3), 354–380. https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.3.354
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x

- Adesope, O. O., Trevisan, D. A., & Sundararajan, N. (2017). Rethinking the use of tests: A meta-analysis of practice testing. *Review of Educational Research*, 87(3), 659–701. https://doi.org/10.3102/0034654316689306
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266
- Gillen-O'Neel, C., Huynh, V. W., & Fuligni, A. J. (2013). To study or to sleep? The academic costs of extra studying at the expense of sleep. *Child Development*, 84(1), 133–142. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01834.x

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-study-for-finals-in-a-week · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 33 · PRÜFUNGEN · 8 MIN. LESEZEIT

Solltest du vor einer Prüfung die Nacht durchmachen?

Was die Forschung über durchgemachte Nächte sagt: was eine Nacht ohne Schlaf mit Aufmerksamkeit und Gedächtnis macht, warum es sich gut anfühlt und was besser ist.

DIE KURZE ANTWORT

Meistens nicht. Eine Nacht ohne Schlaf schadet vor allem der Aufmerksamkeit, und in einer Studie schnitten Studierende ohne Schlaf in einem Denktest schlechter ab, schätzten ihre eigene Leistung aber höher ein. Schlaf nach dem Lernen hilft außerdem, dass neuer Stoff hängen bleibt. Wenn die Zeit knapp ist, lern am Abend, geh ins Bett und wiederhol morgens kurz.

Es ist spät, die Prüfung ist morgen, und es gibt mehr zu lernen, als Stunden bis zum Morgen bleiben. Die ganze Nacht wach zu bleiben, kann wie die einzige Möglichkeit aussehen, und viele Studierende entscheiden sich dafür. In einer Umfrage unter 120 Studierenden eines Liberal Arts College gaben 60 % an, seit Studienbeginn mindestens einmal eine ganze Nacht ohne Schlaf verbracht zu haben, und diese hatten tendenziell schlechtere Noten (Thacher, 2008). Das ist eine Korrelation; sie kann also nicht zeigen, dass die durchgemachten Nächte die schlechteren Noten verursacht haben, aber es ist ein Anfang.

Kurz gesagt: Bei den meisten Prüfungen tauschst du mit einer durchgemachten Nacht ein paar zusätzliche Lernstunden gegen ein schlechter arbeitendes Gehirn am Prüfungstag. Eine Nacht ohne Schlaf trifft die Aufmerksamkeit am härtesten, sie erschwert das Erinnern an das Gelernte, und du merkst wahrscheinlich nicht, wie viel sie dich kostet. Wenn die Zeit knapp ist, ist eine kürzere Lerneinheit mit anschließendem Schlaf meist die bessere Wahl.

Was die Forschung sagt (und was nicht)

Die Aufmerksamkeit leidet am meisten. Eine Metaanalyse von 70 Artikeln zu kurzfristigem vollständigem Schlafentzug (unter 48 Stunden) untersuchte sechs Arten des Denkens. Die Effekte reichten von klein und nicht signifikant bei der Genauigkeit des logischen Denkens bis groß bei Aussetzern der einfachen Aufmerksamkeit, den Momenten, in denen dir einfach etwas entgeht (Lim & Dinges, 2010). In einer Prüfung heißt das: eine Frage falsch lesen, einen Teil davon überspringen oder sich bei einer Rechnung vertun, die du eigentlich kannst.

Du spürst nicht, wie beeinträchtigt du bist. Pilcher und Walters (1997) ließen 44 College-Studierende einen Test zum kritischen Denken machen, entweder nach 24 Stunden ohne Schlaf oder nach einer normalen Nacht. Die Studierenden ohne Schlaf schnitten deutlich schlechter ab, bewerteten aber ihre Konzentration und Anstrengung höher und schätzten ihre eigene Leistung höher ein als die, die geschlafen hatten. Das Autorenteam folgerte, dass Studierenden nicht bewusst ist, wie stark Schlafentzug sie beeinflusst. Sich um 4 Uhr morgens fit zu fühlen, ist kein guter Beleg dafür, dass du es bist.

Schlaf nach dem Lernen hilft, dass es hängen bleibt. Eine Übersicht von Diekelmann und Born (2010) beschreibt Schlaf als einen Zustand, der die Konsolidierung neu gelernten Stoffs begünstigt: Erinnerungen, die tagsüber entstehen, werden reaktiviert und stabilisiert. In zwei Experimenten mit Schülerinnen und Schülern einer High School, die Vokabeln lernten, fanden Gais, Lucas und Born (2006), dass das Gedächtnis besser war, wenn innerhalb weniger Stunden nach dem Lernen Schlaf folgte, und dass Schlafentzug dem Gedächtnis auch nach einer Nacht Erholungsschlaf noch schadete. Wenn du die ganze Nacht wach bleibst, bekommt der gepaukte Stoff diese Nacht nie.

Und auch Schlaf vor dem Lernen zählt. In einer Studie mit Bildgebung des Gehirns fanden Yoo und Team (2007), dass eine Nacht ohne Schlaf die Aktivität im Hippocampus, einer zentralen Region für das Bilden neuer Erinnerungen, während des Lernens schwächte, und dass die Leute sich danach an weniger erinnerten. Alles, was du am Morgen nach einer durchgemachten Nacht zu lernen versuchst, nimmt also ein Gehirn auf, das schlechter im Speichern ist.

Es zeigt sich am nächsten Tag. In einer Tagebuchstudie mit 535 Schülerinnen und Schülern einer High School hatten sie an Tagen, an denen sie Schlaf opferten, um mehr als sonst zu lernen, mehr Mühe, den Unterricht zu verstehen, und hatten am nächsten Tag eher Probleme bei einem Test oder einer Aufgabe (Gillen-O'Neel et al., 2013).

So lange wach zu sein, ist bei manchen Tests wie betrunken zu sein. Williamson und Feyer (2000) verglichen Schlafmangel mit Alkohol bei 39 Personen aus dem Transportgewerbe und dem Militär. Nach 17 bis 19 Stunden ohne Schlaf war die Leistung bei manchen Tests so schlecht wie oder schlechter als bei einem Blutalkoholwert von 0,05 % (0,5 Promille), und nach längerer Zeit ohne Schlaf erreichte sie das Niveau der höchsten verabreichten Dosis (0,1 %). Das waren keine Studierenden in Prüfungen, aber es ist ein guter Grund, nach einer Nacht ohne Schlaf nicht selbst zur Prüfung zu fahren.

Was wir nicht wissen. Wir haben keine kontrollierte Studie gefunden, die eine durchgemachte Nacht mit einer normalen Nacht bei einer echten Prüfung vergleicht oder testet, wie viel Schlaf in der Nacht davor „genug“ ist. Eine Studie mit 88 College-Studierenden in Chemie, die ein Semester lang Schlaftracker trugen, fand, dass der Schlaf in der Woche und im Monat vor einem Test mit besseren Noten einherging, während der Schlaf in der einzelnen Nacht davor nicht mit dem Ergebnis dieses Tests zusammenhing (Okano et al., 2019). Das ist eine Korrelation in einem Kurs, die durchgemachte Nächte nicht von etwas zu kurzen Nächten unterscheidet; sie kann dir also nicht sagen, dass eine Nacht ohne Schlaf harmlos ist. Sie legt aber nahe, dass der Schlaf über das ganze Semester mehr zählt als eine einzelne Nacht.

Was du stattdessen am Abend davor machst

Entscheide, was am wichtigsten ist. Du kannst heute Abend nicht alles schaffen, und genau der Versuch führt dazu, dass du wach bleibst. Wähl die paar Themen, die am wahrscheinlichsten drankommen und bei denen du am schwächsten bist.

Frag dich ab, statt wiederzulesen. Nutz die Stunden, die du hast, für Übungsfragen, Karteikarten oder ein kurzes Blurting zu jedem Kernthema. Dich abzufragen, bringt für einen späteren Test mehr als Wiederlesen; siehe Active Recall oder nochmal lesen.

Leg eine Schlusszeit fest und halte sie ein. Entscheide jetzt, wann du aufhörst, sodass vor deinem Wecker genug Zeit für eine echte Nacht Schlaf bleibt. Lernen, bis du fertig bist, ist der Weg, auf dem aus einem späten Abend eine durchgemachte Nacht wird.

Wiederhol morgens kurz. Geh nach dem Aufwachen dieselben Kernpunkte kurz durch: ein paar Karteikarten oder ein kurzes Blurting, kein neuer Stoff. In einer Studie lernten 40 Personen Vokabeln einer Fremdsprache in zwei Einheiten mit 12 Stunden Abstand; wer zwischen den Einheiten schlief, brauchte etwa halb so viel Übung, um die Wörter wieder zu lernen, und erinnerte sich eine Woche und sechs Monate später besser daran (Mazza et al., 2016). Der Ratgeber zu Schlaf und Lernen geht genauer darauf ein.

Komm zur Ruhe. Hör etwas vor dem Schlafengehen mit dem Lernen auf. Wenn dich die Nerven wach halten, hat der Ratgeber zur Prüfungsangst ein paar Ideen, die einen Versuch wert sind.

Wenn die Nacht schon verloren ist

Manchmal passiert es trotzdem. Wenn du wenig oder gar nicht geschlafen hast:

- **Fahr nicht selbst**, wenn es sich vermeiden lässt. Lass dich mitnehmen, nimm den Bus oder geh zu Fuß.
- **Halt den Morgen einfach.** Leichte Wiederholung dessen, was du schon kannst, kein neuer Stoff.
- **Mach in der Prüfung langsamer.** Aufmerksamkeitsaussetzer sind das Hauptrisiko, also lies jede Frage zweimal, unterstreich, was gefragt ist, und prüf deine Antworten vor der Abgabe.
- **Ein Nickerchen kann danach helfen.** Eine Metaanalyse von 54 Studien fand, dass Nickerchen am Nachmittag einen kleinen bis mittleren Nutzen bei mehreren Arten von Tests hatten, darunter Gedächtnis und Wachsamkeit (Leong et al., 2022). Es ersetzt keine Nacht, aber wenn du vor einer zweiten Prüfung Zeit hast, kann es sich lohnen.
- **Komm so schnell wie möglich zu einer normalen Nacht zurück**, besonders wenn noch weitere Prüfungen anstehen.

Warum es immer wieder passiert und wie du es stoppst

Durchgemachte Nächte entstehen meist aus einem Plan, dem der Platz ausgegangen ist, oder aus gar keinem Plan. Die Lösung liegt davor: Fang ein paar Wochen vorher mit einem Lernplan für die Prüfungsphase an zu wiederholen, und wenn es schon die letzte Woche ist, nutz den Ein-Wochen-Plan für die Prüfungen, in dem der Schlaf drinbleibt. Wenn das eigentliche Problem das Aufschieben ist, sieh dir den Ratgeber zum Aufschieben an.

So geht es in Atheneum

Atheneum erfasst deinen Schlaf nicht. Es kann dir helfen, in den Stunden vor dem Schlafengehen effizient zu lernen und so zu planen, dass es keine Hektik in der letzten Nacht gibt.

- **Frag dich am Abend ab.** Mach in Wiederholen ein Quiz aus dem Notizbuch oder blurte eine Datei im Blurt-Modus und lass dir von Athena zeigen, was du ausgelassen hast. Siehe Quizze.
- **Wiederhol am Morgen.** Lern die Karteikarten, die fällig sind; deine Bewertungen entscheiden, wann jede Karte wiederkommt. Siehe Karteikarten und Spaced Repetition.
- **Hör pünktlich auf.** Leg fest, wie viele Fokusrunden du heute Abend mit dem Pomodoro-Timer machst, und hör auf, wenn sie vorbei sind.
- **Komm vor dem Schlafen oder vor der Prüfung zur Ruhe.** Die Pomodoro-Seite hat eine angeleitete Atemübung und einen Panikmodus. Siehe Atmen und Panikmodus.
- **Plan die nächste Prüfung früher.** Trag Prüfungen mit der Art **Prüfung** in den Kalender ein, um den Countdown zu sehen, und leg Lerneinheiten weit vorher an. Siehe Kalender.

Schnellstart

1. Schreib die drei bis fünf Themen auf, die am wahrscheinlichsten in der Prüfung morgen drankommen und bei denen du dir am unsichersten bist.
2. Leg für heute Abend eine Schlusszeit fest, die vor deinem Wecker eine volle Nacht Schlaf lässt.
3. Frag dich bis dahin mit Fragen, Karteikarten oder einem Blurting zu diesen Themen ab.
4. Geh zur Schlusszeit ins Bett, auch wenn du nicht alles geschafft hast.
5. Wiederhol morgens kurz dieselben Themen und mach dich dann pünktlich auf den Weg.

Quellen

- Thacher, P. V. (2008). University students and the "all nighter": Correlates and patterns of students' engagement in a single night of total sleep deprivation. *Behavioral Sleep Medicine*, 6(1), 16–31. https://doi.org/10.1080/15402000701796114
- Lim, J., & Dinges, D. F. (2010). A meta-analysis of the impact of short-term sleep deprivation on cognitive variables. *Psychological Bulletin*, 136(3), 375–389. https://doi.org/10.1037/a0018883
- Pilcher, J. J., & Walters, A. S. (1997). How sleep deprivation affects psychological variables related to college students' cognitive performance. *Journal of American College Health*, 46(3), 121–126. https://doi.org/10.1080/07448489709595597
- Diekelmann, S., & Born, J. (2010). The memory function of sleep. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(2), 114–126. https://doi.org/10.1038/nrn2762
- Gais, S., Lucas, B., & Born, J. (2006). Sleep after learning aids memory recall. *Learning & Memory*, 13(3), 259–262. https://doi.org/10.1101/lm.132106
- Yoo, S.-S., Hu, P. T., Gujar, N., Jolesz, F. A., & Walker, M. P. (2007). A deficit in the ability to form new human memories without sleep. *Nature Neuroscience*, 10(3), 385–392. https://doi.org/10.1038/nn1851
- Gillen-O'Neel, C., Huynh, V. W., & Fuligni, A. J. (2013). To study or to sleep? The academic costs of extra studying at the expense of sleep. *Child Development*, 84(1), 133–142. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01834.x

- Mazza, S., Gerbier, E., Gustin, M.-P., Kasikci, Z., Koenig, O., Toppino, T. C., & Magnin, M. (2016). Relearn faster and retain longer: Along with practice, sleep makes perfect. *Psychological Science*, 27(10), 1321–1330. https://doi.org/10.1177/0956797616659930
- Williamson, A. M., & Feyer, A.-M. (2000). Moderate sleep deprivation produces impairments in cognitive and motor performance equivalent to legally prescribed levels of alcohol intoxication. *Occupational and Environmental Medicine*, 57(10), 649–655. https://doi.org/10.1136/oem.57.10.649
- Okano, K., Kaczmarzyk, J. R., Dave, N., Gabrieli, J. D. E., & Grossman, J. C. (2019). Sleep quality, duration, and consistency are associated with better academic performance in college students. *npj Science of Learning*, 4, 16. https://doi.org/10.1038/s41539-019-0055-z
- Leong, R. L. F., Lo, J. C., & Chee, M. W. L. (2022). Systematic review and meta-analyses on the effects of afternoon napping on cognition. *Sleep Medicine Reviews*, 65, 101666. https://doi.org/10.1016/j.smrv.2022.101666

Online: atheneum.app/de/guides/should-you-pull-an-all-nighter · Aktualisiert am 2026-10-25

So lernst du für Multiple-Choice-Prüfungen

So lernst du für Multiple-Choice-Prüfungen: Wiedererkennen ist nicht Wissen, erst abrufen, Feedback zählt, und wann du Antworten ändern solltest.

DIE KURZE ANTWORT

Üb, Antworten abzurufen, bevor du die Optionen ansiehst, denn Abrufen hilft meist mehr als Wiedererkennen. Nutz dann Multiple-Choice-Fragen mit Feedback, weil falsche Optionen, die du wählst, sonst hängen bleiben können. Überleg, warum jede falsche Option falsch ist. In der Prüfung hilft es öfter, als es schadet, eine Antwort zu ändern, wenn du einen guten Grund hast.

Multiple-Choice-Prüfungen wirken leichter als Aufsätze, weil die Antwort direkt auf dem Blatt steht. Genau das macht das Lernen dafür tückisch. Die richtige Antwort zu sehen und zu denken „ja, die“ fühlt sich wie Wissen an, ist aber eine schwächere Art von Gedächtnis, als die Antwort selbst hervorbringen zu können, und die falschen Optionen der Prüfung sind so geschrieben, dass sie alle erwischen, die etwas nur halb wissen.

Kurz gesagt: Lern so, als wäre die Prüfung eine mit Kurzantworten, und üb dann im Multiple-Choice-Format mit Feedback. Erst abrufen, dann wiedererkennen. Wenn du mit Multiple-Choice-Fragen übst, prüf jede Antwort und überleg, warum jede falsche Option falsch ist. Und in der Prüfung selbst: Trau dich, eine Antwort zu ändern, wenn du einen echten Grund hast.

Wiedererkennen ist nicht Abrufen

Es gibt zwei Arten, etwas zu „wissen“. **Abrufen** heißt, es ohne jeden Anstoß aus dem Gedächtnis hervorzubringen: Welche Funktion haben die Mitochondrien? **Wiedererkennen** heißt, es herauszupicken, wenn du es siehst: Welche dieser vier ist die Funktion der Mitochondrien? Wiedererkennen ist leichter, und genau das ist die Falle. Wenn du lernst, indem du deine Notizen wiederliest, wirkt alles irgendwann vertraut, und das ist nicht dasselbe, wie es selbst hervorbringen zu können. Dann legt dir die Prüfung vier vertraut aussehende Optionen vor, und du kannst nicht sagen, welche stimmt.

Der Ratgeber dazu, wie du einschätzt, was du kannst, erklärt, warum dieses Gefühl der Vertrautheit ein schlechter Hinweis darauf ist, woran du dich am Prüfungstag erinnern wirst.

Was die Forschung sagt (und was nicht)

Multiple-Choice-Tests zu machen, hilft beim Lernen. Übungstests schlagen allgemein das erneute Lernen (Adesope et al., 2017), und Multiple-Choice-Tests sind keine Ausnahme. Marsh, Roediger, Bjork und Bjork (2007) fanden, dass ein Multiple-Choice-Test die Leistung in späteren Tests verbessert, verglichen damit, gar nicht getestet zu werden, und zwar nicht nur bei einfachen Definitionen: Der Vorteil galt auch für SAT-II-Fragen und für Aufgaben, die anspruchsvollere Konzepte prüfen sollten.

Aber die falschen Optionen können hängen bleiben. Roediger und Marsh (2005) fanden einen großen Vorteil früherer Multiple-Choice-Tests in einem späteren Test, zusammen mit einem Nachteil. Je mehr falsche Optionen (in der Forschung *Distraktoren* oder *Köder* genannt, englisch *lures*) die Studierenden im ersten Test gelesen hatten, desto kleiner war der Vorteil, und desto eher gaben sie diese Köder im späteren Test als Antwort. Anders gesagt: Eine Multiple-Choice-Frage kann dir eine falsche Tatsache beibringen, wenn du die falsche Option wählst und es nie erfährst. Marsh und Team (2007) kamen zu dem Schluss, dass die Vorteile des Testens diesen Nachteil trotzdem überwiegen.

Feedback behebt das meiste davon. Butler und Roediger (2008) ließen Studierende einen Multiple-Choice-Test mit sofortigem Feedback, mit verzögertem Feedback oder ohne Feedback machen. Beide Arten von Feedback erhöhten im späteren Test die richtigen Antworten und verringerten die Köder-Antworten, verglichen mit keinem Feedback. Übungsfragen, ohne die Antworten zu prüfen, sind riskant; mit Prüfen gehören sie zum Besten, was du tun kannst.

Abrufübungen helfen meist mehr, besonders mit Feedback. In einem College-Kurs gaben McDaniel und Team (2007) den Studierenden wöchentliche Quizze mit Feedback, entweder Multiple Choice oder Kurzantwort, und danach Multiple-Choice-Tests zu den Einheiten und eine Abschlussprüfung. Die Quizze halfen, zusätzliches Lesen nicht, und Kurzantwort-Quizze brachten stabilere Vorteile als Multiple-Choice-Quizze, obwohl die Prüfungen selbst Multiple Choice waren. In Laborexperimenten fanden Kang, McDermott und Roediger (2007), dass ohne Feedback ein Multiple-Choice-Übungstest in einem Test drei Tage später besser abschnitt als einer mit Kurzantworten; mit Feedback schnitt das Üben mit Kurzantworten am besten ab. Ihre Erklärung: Je anspruchsvoller das Abrufen, desto größer der Vorteil, solange du erfährst, was du falsch hattest.

Es hängt davon ab, ob du die Antwort wirklich abrufen kannst. Smith und Karpicke (2014) führten vier Experimente mit 372 Studierenden durch und verglichen Üben mit Kurzantworten, mit Multiple Choice und „hybrid“, wobei die Studierenden jede Antwort zuerst abzurufen versuchten und sie dann aus Multiple-Choice-Optionen wählten. Jedes Format verbesserte das Lernen eine Woche später, verglichen mit bloßem Lernen, sowohl bei wörtlichen Fragen als auch bei Schlussfolgerungsfragen. Aber in drei der vier Experimente hatten Kurzantwort- und Hybridfragen wenig oder keinen Vorteil gegenüber Multiple Choice. Nur wenn die Studierenden die Antworten im Kurzantwort-Format besser abrufen konnten, zogen Kurzantwort- und Hybrid-Üben davon. „Immer abrufen“ ist also nicht die ganze Geschichte: Abrufübungen helfen am meisten, sobald du den Stoff gut genug kennst, um dabei Erfolg zu haben.

Gute falsche Optionen lassen Multiple Choice härter für dich arbeiten. Little, Bjork, Bjork und Angello (2012) fanden, dass Multiple-Choice-Tests mit plausiblen falschen Optionen dieselbe Art produktiven Abrufens auslösen konnten wie Abruftests, wenn die Alternativen plausibel genug waren, dass die Studierenden abrufen mussten, warum die richtige Antwort richtig und die falschen falsch waren. Sie fanden auch einen Vorteil: Multiple-Choice-Üben verbesserte das spätere Abrufen von Informationen, die mit den falschen Optionen zusammenhingen, Abruftests nicht.

Deine Antwort zu ändern, ist meist kein Fehler. Viele Studierende glauben, sie sollten bei ihrem ersten Bauchgefühl bleiben. Kruger, Wirtz und Miller (2005) stellten fest, dass praktisch die gesamte Forschung zu dieser Frage etwas anderes nahelegt: Die meisten Änderungen gehen von falsch zu richtig, und wer

Antworten ändert, verbessert meist das Ergebnis. Sie argumentierten, der Mythos halte sich, weil es mehr schmerzt, eine richtige Antwort in eine falsche zu ändern („hätte ich es nur gelassen“), sodass man sich an diese Fälle leichter erinnert. In einer Studie zu den Semesterabschlussprüfungen von 79 Medizinstudierenden gingen Änderungen meist von falsch zu richtig; Studierende, denen man von den Vorteilen erzählt hatte, im Zweifel Antworten zu ändern, änderten mehr Antworten und erzielten mehr Punkte, wobei der Unterschied bei den gewonnenen Punkten statistisch nicht signifikant war (Bauer et al., 2007).

Was fehlt. Ein großer Teil dieser Forschung nutzt Labormaterial (kurze Texte, Allgemeinwissen) oder einige wenige bestimmte Kurse. Wir haben keine soliden Studien zu beliebten Prüfungstricks wie „nimm die längste Antwort“ oder „im Zweifel C“ gefunden, deshalb empfehlen wir sie nicht.

Wie du für eine Multiple-Choice-Prüfung lernst

1. Erst abrufen. Fang bei jedem Thema mit Fragen an, die du ohne Optionen beantwortest: Karteikarten, Kurzantwortfragen oder ein Blurting von allem, woran du dich erinnerst. Deck die Optionen einer Übungsfrage ab und beantworte sie, bevor du hinschaust. Wenn du die Antwort hervorbringen kannst, ist das spätere Herauspicken leicht.

2. Dann im Format üben. Sobald du das meiste eines Themas abrufen kannst, mach Multiple-Choice-Fragen aus Altklausuren, dem Lehrbuch oder von deiner Lehrperson. Hier gewöhnst du dich an die Formulierungen und daran, wie nah die falschen Optionen an der richtigen liegen können. Siehe So nutzt du Altklausuren.

3. Prüf jede Antwort. Korrigier deine Übung sofort oder am Ende des Fragensatzes, aber immer. Lies bei allem, was du falsch hattest, nach, warum die richtige Antwort richtig ist.

4. Erklär die falschen Optionen. Sag bei jeder Übungsfrage in einer Zeile, warum jede falsche Option falsch ist. Genau diese Art Denken hat Multiple Choice in der Forschung oben wie Abrufen wirken lassen, und so lernst du auch die Unterscheidungen, die die Prüfung abfragt.

5. Mach aus Fehlern Karten. Alles, was du falsch hattest oder nur durch Raten richtig, wird zu einer Karteikarte mit der richtigen Antwort auf der Rückseite, die du nach einem verteilten Plan wiederholst.

6. Verteil es. Ein paar Einheiten an verschiedenen Tagen schlagen eine lange Einheit; siehe Active Recall oder nochmal lesen für die Forschung zum Testen und den Lernplan für die Prüfungsphase fürs Planen.

In der Prüfung

Das sind praktische Gewohnheiten, keine Forschungsergebnisse, außer wo angegeben:

- **Lies zuerst den Fragestamm und versuch, ihn zu beantworten, bevor du die Optionen ansiehst.** Dann such die Option, die passt.
- **Lies jede Option**, bevor du wählst, auch wenn die erste richtig aussieht.
- **Streich Optionen, die du ausschließen kannst**, und wähl unter dem, was übrig bleibt.

- **Bleib nicht hängen.** Markier eine schwere Frage, mach weiter und komm später zurück.
- **Ändere eine Antwort, wenn du einen Grund hast**, etwa wenn dich eine spätere Frage an etwas erinnert oder du merkst, dass du den Fragestamm falsch gelesen hast. Die Forschung oben legt nahe, dass Änderungen öfter helfen als schaden (Kruger et al., 2005; Bauer et al., 2007). Ändere Antworten nicht nur, weil du nervös bist.
- **Kläre die Bewertungsregeln.** Wenn falsche Antworten Punkte kosten, funktioniert Raten anders als wenn nicht. Deine Lehrperson oder das Prüfungsamt kann es dir sagen.

Wenn dir in der Prüfung vor Nervosität der Kopf leer wird, kann der Ratgeber zur Prüfungsangst helfen.

Häufige Fehler

- **Wiederlesen, bis alles vertraut aussieht.** Vertraut ist nicht dasselbe wie gewusst, und nah beieinanderliegende falsche Optionen zeigen den Unterschied.
- **Übungsfragen machen, ohne sie zu prüfen.** Falsche Optionen, die du wählst, können hängen bleiben.
- **Nur Multiple Choice üben.** Erst abrufen macht das Wiedererkennen leicht.
- **Die Antworten von Übungsfragen auswendig lernen** („es war B“) statt des Grundes.
- **Tricks vertrauen** wie „nimm immer die längste Option“.

So geht es in Atheneum

- **Quizze mit beiden Formaten.** Notizbuch-Quizze mischen Multiple-Choice-Fragen (vier Antwortmöglichkeiten) mit kurzen schriftlichen Antworten, erstellt aus dem Material deines Notizbuchs. Du beantwortest eine Frage nach der anderen, und das Ergebnis zeigt die richtige Antwort und Feedback zu allem, was du falsch hattest. Siehe Quizze.
- **Wiederhol, was du falsch hattest.** Nach einem Quiz schlägt „Als Nächstes wiederholen“ Zusammenfassungen, Lernleitfäden und Karteikarten-Decks im Notizbuch vor, die die Fragen abdecken, die du falsch hattest.
- **Wiederhole und steigere die Schwierigkeit.** Jedes Notizbuch-Quiz kannst du wiederholen, und neue kannst du mit der Schwierigkeit Anfänger, Mittel oder Fortgeschritten erstellen. **Als Nächstes** in Wiederholen schlägt ein Quiz, in dem du unter 70 % hattest, vor neueren vor. Siehe Wiederholen.
- **Abrufübungen.** Im Blurt-Modus schreibst du auf, woran du dich zu einer Datei erinnerst, während sie verborgen ist, und Athena zeigt dann, was du abgedeckt und ausgelassen hast. Karteikarten sind auch Abrufen: siehe Karteikarten und Spaced Repetition.

Quizze, Decks und Blurt-Prüfungen zu erstellen, verbraucht KI-Credits.

Schnellstart

1. Wähl ein Thema deiner Prüfung und schreib alles auf, woran du dich dazu erinnerst, mit geschlossenen Notizen.
2. Vergleich es mit deinen Notizen und mach Karteikarten zu dem, was dir gefehlt hat.

3. Such zehn Multiple-Choice-Fragen zu diesem Thema. Deck die Optionen ab, beantworte jede zuerst selbst und wähl dann.
4. Prüf jede Antwort und schreib eine Zeile dazu, warum jede falsche Option falsch ist.
5. Mach aus allem, was du falsch hattest oder geraten hast, eine Karteikarte und wiederhol sie in ein, zwei Tagen.

Quellen

- Adesope, O. O., Trevisan, D. A., & Sundararajan, N. (2017). Rethinking the use of tests: A meta-analysis of practice testing. *Review of Educational Research*, 87(3), 659–701. https://doi.org/10.3102/0034654316689306
- Marsh, E. J., Roediger, H. L., Bjork, R. A., & Bjork, E. L. (2007). The memorial consequences of multiple-choice testing. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 194–199. https://doi.org/10.3758/BF03194051
- Roediger, H. L., & Marsh, E. J. (2005). The positive and negative consequences of multiple-choice testing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31(5), 1155–1159. https://doi.org/10.1037/0278-7393.31.5.1155
- Butler, A. C., & Roediger, H. L. (2008). Feedback enhances the positive effects and reduces the negative effects of multiple-choice testing. *Memory & Cognition*, 36(3), 604–616. https://doi.org/10.3758/MC.36.3.604
- McDaniel, M. A., Anderson, J. L., Derbish, M. H., & Morrisette, N. (2007). Testing the testing effect in the classroom. *European Journal of Cognitive Psychology*, 19(4–5), 494–513. https://doi.org/10.1080/09541440701326154
- Kang, S. H. K., McDermott, K. B., & Roediger, H. L. (2007). Test format and corrective feedback modify the effect of testing on long-term retention. *European Journal of Cognitive Psychology*, 19(4–5), 528–558. https://doi.org/10.1080/09541440601056620
- Smith, M. A., & Karpicke, J. D. (2014). Retrieval practice with short-answer, multiple-choice, and hybrid tests. *Memory*, 22(7), 784–802. https://doi.org/10.1080/09658211.2013.831454
- Little, J. L., Bjork, E. L., Bjork, R. A., & Angello, G. (2012). Multiple-choice tests exonerated, at least of some charges: Fostering test-induced learning and avoiding test-induced forgetting. *Psychological Science*, 23(11), 1337–1344. https://doi.org/10.1177/0956797612443370
- Kruger, J., Wirtz, D., & Miller, D. T. (2005). Counterfactual thinking and the first instinct fallacy. *Journal of Personality and Social Psychology*, 88(5), 725–735. https://doi.org/10.1037/0022-3514.88.5.725
- Bauer, D., Kopp, V., & Fischer, M. R. (2007). Answer changing in multiple choice assessment: Change that answer when in doubt – and spread the word! *BMC Medical Education*, 7, 28. https://doi.org/10.1186/1472-6920-7-28

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-study-for-multiple-choice-exams · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 35 · GEDÄCHTNIS · 12 MIN. LESEZEIT

Auswendiglernen im Medizinstudium: Was die Belege stützen

So lernst du im Medizinstudium am besten auswendig: Abrufen und Verteilen, was Studien zu Anki und Step 1 zeigen, ein machbares Deck, Eselsbrücken und Schlaf.

DIE KURZE ANTWORT

Teste dich, statt nochmal zu lesen, verteil deine Wiederholungen über Wochen und hol dir Feedback zu jedem Fehler. Studien in der Medizinausbildung stützen beides. Studien, die Anki mit besseren Ergebnissen in Step 1 verbinden, sind korrelativ und beweisen keine Ursache. Füg täglich nur so viele neue Karten hinzu, wie du durchhältst, versteh vor dem Auswendiglernen und schütz deinen Schlaf.

Im Medizinstudium musst du dir mehr Fakten schneller merken als in fast jedem anderen Studium: Wirkstoffklassen, Nervenbahnen, Enzymdefekte, die Nebenwirkungen von allem. Die meisten kommen mit Lerngewohnheiten an, die für kleinere Prüfungen funktioniert haben, und merken, dass Notizen nochmal zu lesen nicht mehr mithält. Dieser Ratgeber zeigt, was die Forschung über Auswendiglernen in diesem Umfang sagt, was sie nicht sagt und wie du eine Routine aufbaust, die du über Jahre statt Wochen durchhältst.

Das Fazit: Teste dich, statt nochmal zu lesen, verteil deine Wiederholungen über Wochen und Monate und prüf jeden Fehler an der Antwort. Diese beiden Ideen, Abrufen und Verteilen, wurden direkt bei Medizinstudierenden und Assistenzärztinnen und -ärzten getestet. Die verbreitete Behauptung, dass Anki die Ergebnisse in Zulassungsprüfungen verbessert, beruht auf korrelativen Studien, die ermutigend sind, aber Ursache und Wirkung nicht zeigen können. Und nichts davon funktioniert lange, wenn du nicht verstehst, was du auswendig lernst, oder dafür auf Schlaf verzichtest.

Was die Forschung sagt (und was nicht)

Testen schlägt erneutes Lernen, auch in der medizinischen Ausbildung. Larsen, Butler und Roediger (2008) fassten die kognitionspsychologische Forschung zum *Testeffekt* für Lehrende in der Medizin zusammen. Laborstudien zeigen, dass wiederholtes Testen zu besserem Behalten führt als wiederholtes Lernen, besonders wenn die Tests über die Zeit verteilt sind. Tests, bei denen du die Antwort selbst hervorbringen musst, etwa Kurzantwortfragen, helfen dem Behalten mehr als Tests, bei denen du sie nur wiedererkennst, etwa Multiple Choice. Feedback verstärkt den Nutzen, weil es Fehler korrigiert und richtige Antworten bestätigt.

Der Effekt hält auch nach sechs Monaten. Dasselbe Team führte dann eine randomisierte Studie mit Assistenzärztinnen und -ärzten in Pädiatrie und Notfallmedizin durch (Larsen et al., 2009). Nach einer Lehrveranstaltung zu zwei Themen machten alle zu einem Thema Kurzantworttests mit Feedback und

lernten zum anderen mit einem Wiederholungsblatt, dreimal über etwa einen Monat. Etwa sechs Monate später lagen die Ergebnisse beim getesteten Thema im Schnitt bei 39 % gegenüber 26 % beim gelernten, ein großer Effekt (d = 0,91). Beachte, wie niedrig beide Werte sind: Ein halbes Jahr ist eine lange Zeit, und genau deshalb müssen Wiederholungen immer wiederkommen.

Verteilen wirkt bei klinischem Wissen. Kerfoot und Kollegen (2007) teilten Studierende im dritten Studienjahr nach ihrer Urologie-Rotation zufällig ein, um wöchentlich per E-Mail Fallbeispiele und Fragen zu zwei von vier Themen zu bekommen. Verteilte Lerneinheiten verbesserten die Ergebnisse im Test am Jahresende deutlich, und der Nutzen war am größten bei Studierenden, die die Urologie sechs bis elf Monate früher abgeschlossen hatten, als die anderen am meisten Zeit zum Vergessen gehabt hatten.

Und Anki und die Prüfungsergebnisse? Mehrere Studien haben die Nutzung von Anki mit besseren Ergebnissen im USMLE Step 1 (dem ersten Teil der US-amerikanischen ärztlichen Zulassungsprüfung) in Verbindung gebracht. Alle sind Beobachtungsstudien: Sie vergleichen Studierende, die sich für Anki entschieden haben, mit Studierenden, die das nicht taten.

- In einer Befragung von 72 Studierenden an einer Hochschule sagten sowohl die Zahl der bearbeiteten Multiple-Choice-Übungsfragen als auch die Zahl der gesehenen einzelnen Anki-Karten das Ergebnis in Step 1 vorher, nachdem MCAT-Ergebnis, Noten aus der Vorklinik und Prüfungsangst berücksichtigt waren. Grob gesagt ging jede zusätzliche 445 Übungsfragen oder 1.700 einzelne Anki-Karten mit einem Punkt mehr in Step 1 einher. Karten aus einem kommerziellen Karteikartenprodukt, Firecracker, sagten das Ergebnis nicht vorher (Deng et al., 2015).
- Eine Befragung an einer anderen Hochschule fand, dass die Nutzung von Anki mit besseren Ergebnissen in Step 1 zusammenhing, und unter den Nutzenden ging beständigere Nutzung mit besseren Ergebnissen einher (Lu et al., 2021).
- An einer dritten Hochschule antworteten 165 Studierende, und 56 % nutzten Anki täglich. Tägliche Nutzung korrelierte mit einem besseren Ergebnis in Step 1, aber nicht mit den Ergebnissen in Step 2. Die Autoren folgerten, dass verschiedene Lernmethoden zu ähnlichen Ergebnissen führen können (Wothe et al., 2023).

Diese Ergebnisse passen zu den Studien oben, können aber nicht beweisen, dass Anki die besseren Ergebnisse verursacht hat. Studierende, die zwei Jahre lang eine tägliche Wiederholungsgewohnheit halten, unterscheiden sich womöglich in vielem anderen, etwa Motivation, Zeit oder Vorbereitung, was keine Befragung vollständig erfasst. Sieh sie als „vereinbar mit“, nicht als „bewiesen durch“.

Es gibt noch eine Einschränkung. Step 1 wird für Prüfungen ab dem 26. Januar 2022 nur noch als bestanden/nicht bestanden gemeldet (USMLE, 2026). Diese Studien zu den Ergebnissen stammen also aus der Zeit der dreistelligen Punktzahlen. Das Wissen zählt weiterhin, für Step 2 und für Patientinnen und Patienten, aber „Punkte pro Karte“ meldet Step 1 nicht mehr.

Mach Abrufen zum Normalfall

Jede Lerneinheit sollte darin bestehen, Antworten aus dem Gedächtnis hervorzubringen:

- **Karteikarten** für einzelne Fakten: den Wirkmechanismus eines Medikaments, die Wurzelsegmente eines Nervs, einen typischen Laborbefund.
- **Übungsfragen**, um Fakten auf einen Fall anzuwenden. In der Studie von Deng waren Übungsfragen der stärkste Prädiktor für das Ergebnis.
- **Abrufen auf ein leeres Blatt** für zusammenhängende Themen: Schreib einen Stoffwechselweg oder eine Differenzialdiagnose aus dem Gedächtnis auf und prüf sie dann. Der Ratgeber zum Blurting erklärt, wie.

Vorlesungsfolien nochmal zu lesen fühlt sich produktiv an, weil der Stoff vertraut aussieht, aber Vertrautheit ist nicht dasselbe, wie ihn abrufen zu können. Der Ratgeber zu Active Recall beschreibt diese Forschung ausführlich.

Prüf immer die Antwort. Die Übersicht von Larsen fand, dass Feedback den Testeffekt verstärkt. Lies nach einer falschen Antwort die Erklärung und mach dann eine Karte für den konkreten Fakt, den du falsch hattest. Eine Fragensammlung ist am nützlichsten als Liste dessen, was du verbessern musst.

Halt die Menge machbar

Der häufigste Grund, warum Studierende im Medizinstudium Spaced Repetition aufgeben, ist ein Berg an Wiederholungen, der schneller wächst, als sie ihn abarbeiten können. Jede neue Karte kommt viele Male wieder, die Zahl, die du jeden Tag hinzufügst, bestimmt also dein Pensum für die kommenden Wochen.

Ankis eigene FAQ zur Vorbereitung auf eine große Prüfung schlägt eine einfache Rechnung vor: Teil die Zahl der Karten, die du lernen musst, durch die Tage, die du hast, nachdem du zwei bis vier Wochen vor der Prüfung zum Festigen und ein paar Tage für die Tage abgezogen hast, die du unvermeidlich verpasst (Anki, 2026). Das ergibt eine tägliche Zahl neuer Karten, die du wirklich einhalten kannst.

Ein paar praktische Regeln (Rat, keine Forschung):

- **Mach deine Wiederholungen, bevor du etwas Neues hinzufügst.** Wenn du hinterherhängst, setz neue Karten aus, bis der Berg wieder normal ist.
- **Korrigier oder lösch Karten, die du immer wieder nicht weißt.** Anki nennt sie *Leeches* (wörtlich „Blutegel“) und markiert und sperrt eine Karte standardmäßig nach acht Fehlern. Sein Handbuch sagt, der effizienteste Weg sei, die Darstellung der Information zu ändern, weil solche Karten oft zu viel enthalten oder auswendig gelernt werden, ohne verstanden zu sein (Anki, 2026).
- **Lern mit einem großen Deck pro Kurs, nicht mit vielen kleinen.** Kornell (2009) fand, dass es besser war, einen großen Stapel Karteikarten zu lernen als vier kleine einzeln, weil im großen Stapel die einzelnen Karten weiter auseinanderliegen. Die meisten Lernenden glaubten das Gegenteil.
- **Sortier eine Karte nicht aus, nur weil du sie einmal richtig hattest.** Wenn Studierende Karten beiseitelegen durften, die sie zu können glaubten, hatte das kleine, aber durchgängig negative Effekte aufs Lernen (Kornell & Bjork, 2008).

Erst verstehen, dann auswendig lernen

Eine Karte zu einem Fakt, den du nicht verstehst, ist schwer zu behalten und leicht mit ihren Nachbarn zu verwechseln. Ankis Handbuch sagt dasselbe: „Don't memorize without understanding“ (Lerne nichts auswendig, ohne es zu verstehen) (Anki, 2026). Bevor du aus einem Thema Karten machst, sorg dafür, dass du erklären könntest, warum es so funktioniert. Lern die Physiologie, dann mach Karten für die Zahlen.

Fertige Decks können dir Tipparbeit sparen, aber das Schreiben einer Karte ist Teil des Lernens. In sechs Experimenten erinnerten sich Studierende, die ihre eigenen Karteikarten machten, an mehr als Studierende, die fertige lernten (Pan et al., 2023). Diese Experimente nutzten kurze Lehrtexte, keinen ganzen medizinischen Lehrplan, der Zielkonflikt ist also echt: In einem Jahr unter Zeitdruck nutzt du vielleicht geteilte Decks, aber für deine schwächsten Themen lohnt es sich, Karten selbst zu schreiben. Der Ratgeber zu guten Karteikarten zeigt, wie.

Eselsbrücken, an ihrem Platz

Die Medizin ist berühmt für Eselsbrücken, und sie haben eine Rolle, aber eine begrenzte. In einer großen Übersicht über Lerntechniken wurde die *Schlüsselwortmethode* (keyword mnemonic: einen Begriff mit einem lebhaften, ähnlich klingenden Bild verknüpfen) als wenig nützlich eingestuft: Sie ist auf viele Arten von Stoff schwer anzuwenden, und ihr Nutzen zeigte sich vor allem über kurze Behaltensintervalle (Dunlosky et al., 2013).

Ein Gedächtnispalast kann bei geordneten Listen helfen. Eine Studie mit Medizinstudierenden, die unter Anleitung einer Lehrperson Gedächtnispaläste zu Insulin und Diabetes bauten, fand bessere Prüfungsergebnisse als in einer Gruppe, die mit Vorlesungen und Selbststudium unterrichtet wurde (Qureshi et al., 2014). Es war ein Thema an einer Hochschule, und die Gruppe mit dem Gedächtnispalast hatte außerdem eine interaktive Sitzung, die die andere Gruppe nicht hatte. Der Ratgeber zum Gedächtnispalast erklärt, wie du einen baust und wo er an Grenzen stößt.

Eine vernünftige Regel: Nutz eine Eselsbrücke für eine Liste, die keine eigene Logik hat, etwa die Reihenfolge der Äste einer Arterie, und nutz Verständnis für alles, was eine hat. Schreib die Eselsbrücke dann selbst auf eine Karte, damit sie wie alles andere verteilt wiederholt wird.

Tausch keinen Schlaf gegen Karten

Wenn das Pensum steigt, wird meist zuerst am Schlaf gespart. Die Belege deuten darauf hin, dass das mehr kostet, als es bringt.

- **Schlaf hilft beim Neulernen.** In einer Studie mit 40 Personen, die in zwei Sitzungen im Abstand von 12 Stunden Fremdsprachvokabeln lernten, brauchten diejenigen, die zwischen den Sitzungen schliefen, nur halb so viel Übung, um die Wörter neu zu lernen, und erinnerten sich eine Woche und sechs Monate später viel besser daran als diejenigen, die am selben Tag lernten und neu lernten (Mazza et al., 2016).

- **Eine durchgemachte Nacht schadet dem Denken.** Eine Metaanalyse zu kurzfristigem vollständigem Schlafentzug fand Effekte, die von klein und nicht signifikant bei der Genauigkeit im logischen Denken bis groß bei Aussetzern der einfachen Aufmerksamkeit reichten (Lim & Dinges, 2010).
- In der Befragung von Wothe hing die Nutzung von Anki auch mit besserer Schlafqualität zusammen, aber wie bei den Ergebnissen ist das eine Korrelation (Wothe et al., 2023).

Eine tägliche Wiederholungsgewohnheit erlaubt dir, die Arbeit über die Woche zu verteilen, statt sie mit langen Nächten nachzuholen. Mehr steht im Ratgeber zu Schlaf und Lernen.

So geht es in Atheneum

Atheneum ist nicht speziell für die Medizin gebaut, aber seine Notizbücher und das Tool Wiederholen decken die Routine oben ab.

- **Ein Notizbuch pro Kurs oder Block.** Lad deine Vorlesungs-PDFs hoch und halt deine eigenen Notizen im Notizbuch. Siehe Notizbücher.
- **Decks erstellen oder importieren.** Erstell ein Karteikarten-Deck aus den Dateien eines Notizbuchs (das verbraucht KI-Credits, und von der KI geschriebene Karten können falsch sein, prüf sie also an deinem Material), oder importier eigene Karten aus einer Textdatei. Atheneum liest Ankis Export als reinen Text, bis zu 500 Karten pro Import. `.apkg`-Pakete liest es nicht, Bilder, Audio und Lückentext-Formatierung kommen also nicht mit, und es gibt keinen Editor für einzelne Karten. Geteilte Decks, die auf Bildern aufbauen, passen nicht gut. Siehe Anki-Import und -Export.
- **Wiederhole, was fällig ist.** Jede Karte hat ihren eigenen Plan, und du bewertest sie mit Nochmal, Schwer, Gut oder Leicht. Wiederholen sammelt die fälligen Karten eines Notizbuchs, damit du sie in einer Sitzung abarbeiten kannst. Siehe Karteikarten und Spaced Repetition.
- **Übungsfragen.** Quizze zu Notizbüchern geben dir Fragen aus deinem eigenen Material, mit Feedback bewertet, und schlagen nach einem Fehler vor, was du wiederholen solltest. Sie werden von einer KI aus deinen Dateien geschrieben und sind keine Fragen im Stil der Zulassungsprüfungen. Nutz sie also neben einer echten Fragensammlung, nicht statt einer.
- **Ein Tagesziel.** Wiederholen hat ein Tagesziel und einen Streak, der bewertete Karten und beantwortete Fragen zählt. Das hilft dir, die Gewohnheit klein und gleichmäßig zu halten.

Schnellstart

1. Wähl eine Vorlesung, die du schon verstanden hast, und mach daraus 20 Karten, jede mit einem Fakt, in deinen eigenen Worten.
2. Rechne deine tägliche Zahl neuer Karten aus: Karten, die du lernen musst, geteilt durch die Tage, die du nach einem Puffer von zwei bis vier Wochen vor der Prüfung hast.
3. Arbeite jeden Tag zuerst deine fälligen Wiederholungen ab und füg dann die neuen Karten des Tages hinzu.
4. Mach jede Woche einen Block Übungsfragen und eine Karte für jeden Fakt, den du nicht wusstest.
5. Schreib einmal pro Woche jede Karte neu, die du immer wieder nicht weißt, oder lösch sie.

6. Halt deine Schlafenszeit fest und bring Wiederholungen im Tag unter, nicht in der Nacht.

Die Methode ist nicht kompliziert. Abrufen, verteilen, Fehler prüfen und den Berg klein genug halten, dass du es im zweiten Jahr noch machst.

Quellen

- Larsen, D. P., Butler, A. C., & Roediger, H. L., III. (2008). Test-enhanced learning in medical education. *Medical Education*, 42(10), 959–966. https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2008.03124.x
- Larsen, D. P., Butler, A. C., & Roediger, H. L., III. (2009). Repeated testing improves long-term retention relative to repeated study: A randomised controlled trial. *Medical Education*, 43(12), 1174–1181. https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03518.x
- Kerfoot, B. P., DeWolf, W. C., Masser, B. A., Church, P. A., & Federman, D. D. (2007). Spaced education improves the retention of clinical knowledge by medical students: A randomised controlled trial. *Medical Education*, 41(1), 23–31. https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2006.02644.x
- Deng, F., Gluckstein, J. A., & Larsen, D. P. (2015). Student-directed retrieval practice is a predictor of medical licensing examination performance. *Perspectives on Medical Education*, 4(6), 308–313. https://doi.org/10.1007/s40037-015-0220-x
- Lu, M., Farhat, J. H., & Beck Dallaghan, G. L. (2021). Enhanced learning and retention of medical knowledge using the mobile flash card application Anki. *Medical Science Educator*, 31(6), 1975–1981. https://doi.org/10.1007/s40670-021-01386-9
- Wothe, J. K., Wanberg, L. J., Hohle, R. D., Sakher, A. A., Bosacker, L. E., Khan, F., Olson, A. P. J., & Satin, D. J. (2023). Academic and wellness outcomes associated with use of Anki spaced repetition software in medical school. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 10. https://doi.org/10.1177/23821205231173289
- USMLE. (2026). Common questions. https://www.usmle.org/common-questions (geprüft am 2026-10-24)
- Anki. (2026). Settings for using Anki to prepare for a large exam. *Anki FAQs*. https://docs.ankiweb.net/faqs/settings-for-using-anki-to-prepare-for-a-large-exam (geprüft am 2026-10-24)
- Anki. (2026). Leeches. *Anki Manual*. https://docs.ankiweb.net/manual/leeches (geprüft am 2026-10-24)
- Anki. (2026). Adding/editing. *Anki Manual*. https://docs.ankiweb.net/manual/editing (geprüft am 2026-10-24)
- Kornell, N. (2009). Optimising learning using flashcards: Spacing is more effective than cramming. *Applied Cognitive Psychology*, 23(9), 1297–1317. https://doi.org/10.1002/acp.1537
- Kornell, N., & Bjork, R. A. (2008). Optimising self-regulated study: The benefits—and costs—of dropping flashcards. *Memory*, 16(2), 125–136. https://doi.org/10.1080/09658210701763899
- Pan, S. C., Zung, I., Imundo, M. N., Zhang, X., & Qiu, Y. (2023). User-generated digital flashcards yield better learning than premade flashcards. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 12(4), 574–588. https://doi.org/10.1037/mac0000083

- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266
- Qureshi, A., Rizvi, F., Syed, A., Shahid, A., & Manzoor, H. (2014). The method of loci as a mnemonic device to facilitate learning in endocrinology leads to improvement in student performance as measured by assessments. *Advances in Physiology Education*, 38(2), 140–144. https://doi.org/10.1152/advan.00092.2013
- Mazza, S., Gerbier, E., Gustin, M.-P., Kasikci, Z., Koenig, O., Toppino, T. C., & Magnin, M. (2016). Relearn faster and retain longer: Along with practice, sleep makes perfect. *Psychological Science*, 27(10), 1321–1330. https://doi.org/10.1177/0956797616659930
- Lim, J., & Dinges, D. F. (2010). A meta-analysis of the impact of short-term sleep deprivation on cognitive variables. *Psychological Bulletin*, 136(3), 375–389. https://doi.org/10.1037/a0018883

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-memorize-for-med-school · Aktualisiert am 2026-10-25

So machst du gute Karteikarten (die du wirklich behältst)

So machst du gute Karteikarten: eine Idee pro Karte, selbst schreiben, beide Richtungen, wenn es zählt, Lückentextkarten, Bilder und Listen aufteilen.

DIE KURZE ANTWORT

Gute Karteikarten stellen eine klare Frage mit einer kurzen Antwort, in deinen eigenen Worten. Experimente zeigen, dass Menschen selbst gemachte Karteikarten besser behalten als fertige. Teil Listen in einzelne Karten auf, nutz Lückentextkarten für Fakten in einem Satz, mach Rückwärtskarten nur, wo du beide Richtungen brauchst, und schreib jede Karte neu, die du immer wieder nicht weißt.

Ein Karteikarten-Deck kann das effizienteste Lernwerkzeug sein, das du hast, oder ein Stapel Karten, vor dem dir graut. Der Unterschied liegt vor allem darin, wie die Karten geschrieben sind. Eine gute Karte ist in fünf Sekunden beantwortet und leicht ehrlich zu bewerten. Eine schlechte verlangt einen Absatz, hat drei mögliche Antworten und kommt immer wieder, weil du sie nie ganz richtig hast.

Das Fazit: Schreib deine Karten selbst, beschränk jede auf eine einzige Idee mit kurzer Antwort und schreib Karten neu, die du immer wieder nicht weißt. Die Forschung zu Karteikarten ist stark darin, *warum* sie wirken: etwas selbst zu machen, es abzurufen und Wiederholungen zu verteilen hilft dem Gedächtnis. Die konkreten Regeln zur Gestaltung einer Karte stammen aber vor allem von erfahrenen Nutzerinnen und Nutzern und von den Machern von Karteikarten-Software, nicht aus Experimenten. Unten stehen sie deshalb als Rat.

Was die Forschung sagt (und was nicht)

Eigene Karten zu machen hilft. Menschen behalten Informationen meist besser, wenn sie sie selbst erzeugen, als wenn sie sie nur lesen. Eine Metaanalyse von 86 Studien bezifferte diesen *Generierungseffekt* (generation effect) auf etwa 0,40, einen Nutzen von fast einer halben Standardabweichung (Bertsch et al., 2007). Auf Karteikarten übertragen: In sechs Experimenten erinnerten sich Studierende, die aus Lehrtexten eigene digitale Karteikarten machten, zwei Tage später an mehr als Studierende, die fertige Karten lernten, und schnitten meist auch bei Anwendungsfragen besser ab (Pan et al., 2023).

Abrufen ist das, was Karten wirken lässt. Einen Gedächtnistest zu machen verbessert das spätere Behalten mehr, als denselben Stoff noch einmal zu lernen, obwohl Nochmal-Lesen Menschen zuversichtlicher macht (Roediger & Karpicke, 2006). Eine Karteikarte ist ein kleiner Gedächtnistest, aber nur, wenn du zu antworten versuchst, bevor du sie umdrehst. Der Ratgeber zu Active Recall beschreibt diese Forschung.

Verteilen schlägt Pauken, und Studierende erwarten das nicht. In Kornells (2009) Experimenten mit Karteikarten war es besser, einen großen Stapel zu lernen, bei dem die einzelnen Karten weiter auseinanderliegen, als vier kleinere Stapel einzeln, und Verteilen war auch besser als Pauken am letzten Tag. Verteilen wirkte bei 90 % der Teilnehmenden besser, doch nach der ersten Sitzung glaubten 72 %, das geballte Lernen habe besser funktioniert. Eine Befragung von 374 Studierenden fand, dass Studierende den Wert verstehen, eine Karte öfter zu üben, aber längere Abstände zwischen den Übungen meist nicht nutzen und ihren Nutzen nicht sehen (Wissman et al., 2012). Der Ratgeber zu Spaced Repetition erklärt, wie du Wiederholungen planst.

Die Richtung zählt. In einer Studie mit japanischen Studierenden, die englische Wortpaare lernten, beeinflusste die Lernrichtung, was sie lernten. Produktives Lernen (das Wort hervorbringen) führte bei den meisten getesteten Arten von Wortwissen zu größeren Zuwächsen, während rezeptives Lernen (die Bedeutung abrufen, wenn das Wort gezeigt wird) zu größeren Zuwächsen beim Erkennen der Bedeutung führte (Webb, 2009). Grob gesagt wirst du in der Richtung besser, die du übst.

Karten früh auszusortieren geht nach hinten los. Studierende legen oft Karten beiseite, die sie zu können glauben. In vier Experimenten hatte die Erlaubnis, Karteikarten auszusortieren, kleine, aber durchgängig negative Effekte aufs Lernen (Kornell & Bjork, 2008).

Was fehlt. Wir konnten keine kontrollierten Studien finden, die die Gestaltungsregeln unten direkt testen, etwa eine Idee pro Karte gegenüber mehreren oder Lückentextkarten gegenüber Fragen. Diese Regeln sind weit verbreiteter Rat, der größtenteils auf Piotr Wozniaks „twenty rules of formulating knowledge“ (zwanzig Regeln zum Formulieren von Wissen) zurückgeht, die der Entwickler der Software SuperMemo 1999 schrieb (Wozniak, 1999), und die Ankis eigenes Handbuch wiederholt (Anki, 2026). Sie sind vernünftig, aber nicht so belegt wie Verteilen und Abrufen.

1. Erst verstehen, dann eine Karte machen

Wozniaks erste Regel lautet „Do not learn if you do not understand“ (Lerne nicht, was du nicht verstehst), und Ankis Handbuch sagt dasselbe: „Don't memorize without understanding“ (Lerne nichts auswendig, ohne es zu verstehen). Eine Karte zu einer Idee, die du nicht verstehst, ist schwer abzurufen und leicht mit ähnlichen Karten zu verwechseln. Lies zuerst das Kapitel, arbeite das Beispiel durch oder erklär die Idee in deinen eigenen Worten. Mach dann Karten für die Fakten, die du behalten musst.

2. Eine Idee pro Karte

Wozniak nennt das das *Prinzip der minimalen Information* (minimum information principle): Jede Karte sollte so wenig wie möglich abfragen. Ankis Handbuch formuliert es als „keep it simple“ (halte es einfach): Je kürzer deine Karten, desto leichter sind sie zu wiederholen.

Zu viel	Besser
F: Beschreibe das Tote Meer. A: Ein Salzsee mit etwa 30 % Salz, sodass man beim Schwimmen leicht oben treibt und nur einfache Organismen darin leben können.	F: Warum treibt man im Toten Meer beim Schwimmen leicht oben? A: Wegen seines hohen Salzgehalts.
	F: Warum heißt das Tote Meer „tot“? A: Nur einfache Organismen können darin leben.

Das Beispiel ist an Wozniaks eigenes angelehnt. Die lange Karte hat viele Teile, also erinnerst du dich oft an manche und an andere nicht, und es ist schwer zu entscheiden, ob du sie mit Gut oder Nochmal bewerten sollst. Mehrere kleine Karten haben jeweils eine richtige Antwort, und jede bekommt ihren eigenen Plan.

Ein schneller Test: Wenn du die Antwort nicht in ein paar Sekunden sagen kannst, enthält die Karte wahrscheinlich mehr als eine Idee.

3. Schreib die Frage so, dass sie eine Antwort hat

„Was ist wichtig an Mitochondrien?“ hat ein Dutzend richtiger Antworten, du weißt also nie, ob du sie hattest. „Wo in der Zelle findet der Citratzyklus statt?“ hat eine. Füg den Kontext hinzu, der falsche Antworten ausschließt, etwa das Fach, das Kapitel oder „bei Pflanzen“ bzw. „beim Menschen“. Kontext hilft dir auch, ähnliche Fakten auseinanderzuhalten, die sonst verschwimmen würden; Wozniak nennt das, Interferenz zu bekämpfen.

4. Schreib sie in deinen eigenen Worten

Einen Satz aus dem Lehrbuch auf eine Karte abzuschreiben überspringt den Teil, der am meisten bringt. Umformulieren bringt dich dazu, die Idee zu verarbeiten, und genau das hilft laut der Forschung zum Generierungseffekt. Halt Antworten kurz und behalte den exakten Wortlaut des Lehrbuchs nur für Dinge, die wirklich exakt sind, etwa Definitionen, auf die du bewertet wirst, oder Formeln.

5. Fertige Decks: nützlich, mit Vorsicht

Die Experimente von Pan und Kollegen deuten darauf hin, dass eigene Karten besser sind, als die Karten anderer zu lernen. Karten zu machen kostet aber Zeit, und fertige Decks können korrekt und gut geordnet sein. Ein vernünftiger Mittelweg:

- Nutz ein fertiges Deck für breiten Standardstoff, und lies trotzdem jede Karte, bevor du sie lernst.
- Lösch Karten zu Dingen, die dein Kurs nicht abdeckt.
- Schreib eigene Karten für Themen, die dir schwerfallen, und schreib jede fertige Karte neu, die du nicht verstehst.

6. Beide Richtungen, aber nur, wo es zählt

Manche Fakten musst du in beide Richtungen abrufen können: ein Wort und seine Bedeutung, ein Medikament und seine Wirkstoffklasse, ein Land und seine Hauptstadt. Weil du in der Richtung besser wirst, die du übst (Webb, 2009), mach für diese eine Rückwärtskarte. Anki hat einen eingebauten Notiztyp „Basic (and reversed card)“, der aus einer Notiz beide Karten erstellt (Anki, 2026).

Dreh nicht alles um. „Was trennt die Mitralklappe?“ ergibt Sinn; die Umkehrung („Was trennt den linken Vorhof von der linken Kammer?“) vielleicht auch. Viele Karten haben aber keine sinnvolle Umkehrung, und ein doppelt so großes Deck heißt doppelt so viele Wiederholungen.

7. Lückentextkarten (Cloze)

Eine Lückentextkarte ist ein Satz, aus dem ein Wort oder eine Wendung entfernt wurde: „Der [...]-Nerv versorgt das Zwerchfell.“ Wozniak nennt Lückentexte (cloze deletion) einfach und wirksam und empfiehlt sie besonders für Einsteigerinnen und Einsteiger, denen es schwerfällt, Karten kurz zu halten. Anki hat dafür einen Notiztyp Cloze (Anki, 2026).

Zwei Warnungen (als Rat): Lass den Teil weg, den du wirklich wissen musst, nicht ein Füllwort; und vermeide Sätze mit so vielen Lücken, dass der Rest des Satzes die Antwort verrät.

8. Nutz Bilder, wenn die Idee bildlich ist

Anatomie, Karten, Graphen und Diagramme lassen sich als Bilder leichter festhalten als als Sätze. Zu Wozniaks Regeln gehört „use imagery“ (nutze Bilder), und Anki hat einen Notiztyp *Image Occlusion* (Bildverdeckung), der Teile eines Bildes verdeckt, damit du sie benennst; das Handbuch beschreibt ihn als besonders nützlich für Anatomie und Geografie (Anki, 2026). Der Ratgeber zu Dual Coding beschreibt, was die Forschung über Worte und Bilder zusammen sagt.

9. Teil Listen in einzelne Karten auf

„Nenne die acht Ursachen von X“ gehört zu den Karten, die am schwersten zu halten sind. Du vergisst jedes Mal einen anderen Punkt, und die Karte schlägt immer wieder fehl. Wozniak rät, Mengen und Listen zu vermeiden, wo es geht, und die, bei denen es nicht geht, mit überlappenden Lückentextkarten zu behandeln, von denen jede einen Punkt verdeckt, während die anderen sichtbar sind.

Ein paar Wege, eine Liste aufzuteilen (als Rat):

- Eine Karte pro Punkt, jede fragt mit einem anderen Hinweis danach: „Welche Ursache von X hängt mit Y zusammen?“
- Eine Lückentextkarte pro Punkt, mit dem Rest der Liste sichtbar.
- Bei einer Liste, die du in der richtigen Reihenfolge können musst, kann ein Gedächtnispalast helfen, mit der Liste selbst auf einer Karte zum Wiederholen.

10. Schreib Karten neu, die du immer wieder nicht weißt

Eine Karte, die du immer wieder falsch hast, ist meist eine schlecht geschriebene Karte, kein schwerer Fakt. Anki nennt solche Karten *Leeches* (wörtlich „Blutegel“), und sein Handbuch sagt, der effizienteste Weg sei, die Darstellung der Information zu ändern, weil solche Karten oft zu viel Information enthalten oder auswendig gelernt werden, ohne verstanden zu sein (Anki, 2026). Teil sie auf, füg Kontext hinzu oder geh zur Quelle zurück. Bewerte die neue Karte dann ehrlich, und nimm Karten nicht heraus, nur weil du sie ein paar Mal richtig hattest.

Häufige Fehler

- **Karten, die Absätze sind.** Teil sie auf.
- **Fragen mit vielen richtigen Antworten.** Füg Kontext hinzu, bis es eine gibt.
- **Wiedererkennen statt abrufen.** Antworte, bevor du umdrehst; bewerte nach dem, was du hervorgebracht hast, nicht nach dem, was du wiedererkannt hast.
- **Zu viele Karten auf einmal machen.** Jede Karte kommt viele Male wieder. Füg neue in einem Tempo hinzu, das du wiederholen kannst.
- **Aus allem Karten machen.** Karten passen zu Fakten und kurzen Zusammenhängen. Für Argumentationen und Aufgabenlösen wirken Üben und Erklären besser.

So geht es in Atheneum

Die Karteikarten von Atheneum findest du in Wiederholen und in jedem Notizbuch. Einen Editor für einzelne Karten gibt es nicht. Du schreibst eigene Karten also in eine Textdatei und importierst sie.

- **Schreib Karten in eine Textdatei.** Eine Karte pro Zeile: die Vorderseite, ein Tabulator, dann die Rückseite (kommagetrennt geht auch). Für eine Karte, die du in beide Richtungen brauchst, füg eine zweite Zeile mit beidem vertauscht hinzu. Wähl dann auf der Seite Karteikarten in Wiederholen **Aus Anki importieren** und such die Datei aus. Ein Import kann bis zu 500 Karten enthalten. Siehe Anki-Import und -Export.
- **Karten aus Anki übernehmen.** Atheneum liest Ankis Export als reinen Text, keine `.apkg`-Dateien. Formatierungen werden zu reinem Text, Bilder und Audio kommen nicht mit, und Lückentextkarten behalten ihren `{{c1::…}}`-Text, statt zu Lückentextkarten zu werden. Einfache Frage-Antwort-Karten lassen sich also am besten übertragen.
- **Ein Deck erstellen lassen.** Du kannst Athena aus den Dateien und Notizen eines Notizbuchs ein Deck schreiben lassen. Das verbraucht KI-Credits, und du hast diese Karten nicht selbst geschrieben. Lies also jede an deinem Material und rechne damit, einige neu zu schreiben. Um Karten zu ändern, bearbeite sie in einer Textdatei oder in Anki und importier sie als neues Deck.
- **Lernen.** Dreh jede Karte um und bewerte sie mit Nochmal, Schwer, Gut oder Leicht. Jede Karte bekommt ihr eigenes Fälligkeitsdatum. Siehe Karteikarten und Spaced Repetition. Du kannst jedes Deck wieder nach Anki exportieren.

Wenn deine Quelle ein PDF oder Vorlesungsfolien sind, zeigt der Ratgeber PDFs in Karteikarten verwandeln, wie du auswählst, woraus du Karten machst. Wenn du mit den Mengen eines Medizinstudiums arbeitest, siehe So lernst du im Medizinstudium auswendig.

Schnellstart

1. Wähl einen Abschnitt, den du schon verstehst.
2. Schreib 10 Karten, jede mit einer Frage und einer Antwort, die du in ein paar Sekunden sagen kannst, in deinen eigenen Worten.
3. Mach aus jeder Liste einzelne Karten und füg eine Rückwärtskarte nur hinzu, wo du beide Richtungen brauchst.
4. Lern sie heute, antworte, bevor du umdrehst, und wiederhole dann jeden Tag, was fällig ist.
5. Schreib nach einer Woche jede Karte neu, die du mehr als zweimal nicht wusstest.

Klein, klar und deine eigene: Das ist eine gute Karte. Den Rest erledigt der Plan.

Quellen

- Bertsch, S., Pesta, B. J., Wiscott, R., & McDaniel, M. A. (2007). The generation effect: A meta-analytic review. *Memory & Cognition*, 35(2), 201–210. https://doi.org/10.3758/BF03193441
- Pan, S. C., Zung, I., Imundo, M. N., Zhang, X., & Qiu, Y. (2023). User-generated digital flashcards yield better learning than premade flashcards. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 12(4), 574–588. https://doi.org/10.1037/mac0000083
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x
- Kornell, N. (2009). Optimising learning using flashcards: Spacing is more effective than cramming. *Applied Cognitive Psychology*, 23(9), 1297–1317. https://doi.org/10.1002/acp.1537
- Wissman, K. T., Rawson, K. A., & Pyc, M. A. (2012). How and when do students use flashcards? *Memory*, 20(6), 568–579. https://doi.org/10.1080/09658211.2012.687052
- Webb, S. (2009). The effects of receptive and productive learning of word pairs on vocabulary knowledge. *RELC Journal*, 40(3), 360–376. https://doi.org/10.1177/0033688209343854
- Kornell, N., & Bjork, R. A. (2008). Optimising self-regulated study: The benefits—and costs—of dropping flashcards. *Memory*, 16(2), 125–136. https://doi.org/10.1080/09658210701763899
- Wozniak, P. (1999). Effective learning: Twenty rules of formulating knowledge. *SuperMemo*. https://www.supermemo.com/en/blog/twenty-rules-of-formulating-knowledge (geprüft am 2026-10-24)
- Anki. (2026). Getting started. *Anki Manual*. https://docs.ankiweb.net/manual/getting-started (geprüft am 2026-10-24)
- Anki. (2026). Adding/editing. *Anki Manual*. https://docs.ankiweb.net/manual/editing (geprüft am 2026-10-24)
- Anki. (2026). Leeches. *Anki Manual*. https://docs.ankiweb.net/manual/leeches (geprüft am 2026-10-24)

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-make-good-flashcards · Aktualisiert am 2026-10-25

So lernst du für eine Open-Book-Prüfung

Warum Open-Book-Prüfungen echtes Lernen brauchen, was Studien zu Prüfungen mit und ohne Unterlagen fanden und wie du schnell durchsuchbare Notizen vorbereitest.

DIE KURZE ANTWORT

Lern für eine Open-Book-Prüfung, als wäre sie eine Prüfung ohne Unterlagen. In Experimenten lernten Studierende, die eine Open-Book-Prüfung erwarteten, weniger und schnitten in einem späteren Test ohne Unterlagen schlechter ab. Frag dich selbst aus dem Gedächtnis ab und stell dann eine kurze, gut geordnete Notizsammlung mit Register zusammen, damit du in der Prüfung nur Details nachschlägst, keine ganzen Themen.

„Es ist eine Open-Book-Prüfung“ klingt nach einer guten Nachricht. Du darfst deine Unterlagen mitbringen, also gibt es bestimmt weniger zu lernen. Genau das ist die Falle. In einer Open-Book-Prüfung kannst du Dinge nachschlagen, aber du hast keine Zeit, sie dort zu lernen, und die Fragen sind meist so gestellt, dass Nachschlagen allein nicht reicht. Wer sie als leichtere Prüfung behandelt, merkt das oft erst in der Mitte, beim Blättern, während die Uhr läuft.

Kurz gesagt: Bereite dich auf eine Open-Book-Prüfung vor, als wäre sie eine Prüfung ohne Unterlagen, und füge am Ende einen zusätzlichen Schritt hinzu: Ordne deine Materialien so, dass du ein Detail in Sekunden findest. Studien, die beide Prüfungsarten vergleichen, deuten darauf hin, dass die Erwartung einer Open-Book-Prüfung dazu führt, dass man weniger lernt, und dass sich das in einem späteren Test zeigt.

Was die Forschung sagt (und was nicht)

Die Erwartung einer Open-Book-Prüfung verändert, wie du dich vorbereitest. Agarwal und Roediger (2011) gaben Studierenden Texte zum Lernen und danach einen ersten Test, entweder mit oder ohne Unterlagen. Im ersten Experiment schnitt die Open-Book-Gruppe in diesem ersten Test besser ab, aber zwei Tage später, in einem Test ohne Unterlagen, erinnerten sich beide Gruppen etwa gleich gut. In einem zweiten Experiment wurde den Studierenden vorab gesagt, welche Art von Abschlusstest sie erwartet. Wer einen Open-Book-Test erwartete, lernte kürzer und schnitt in den verzögerten Tests ohne Unterlagen zu Verständnis und Transfer schlechter ab, obwohl die Studierenden Open-Book-Tests bevorzugten.

Der Vorteil der offenen Prüfung hält nicht lange. In einer früheren Studie ließen Agarwal und Team (2008) Studierende Prosatexte lernen und sie dann noch einmal lesen oder einen Test mit oder ohne Unterlagen schreiben. Der Open-Book-Test brachte zunächst bessere Ergebnisse, aber der Vorteil blieb nicht: Beide Testarten, mit Feedback, führten in einem verzögerten Test zum gleichen Behalten, und beide schlugen das erneute Lesen. Die Studierenden sagten außerdem voraus, dass sie sich nach dem erneuten Lesen an mehr erinnern würden, obwohl das Testen mehr half.

Was du nachschlagen wolltest, kannst du am wenigsten. In einer Studie mit Medizinstudierenden ließen Heijne-Penninga und Team (2011) die Studierenden die eine Hälfte eines Kurses für einen Test ohne Unterlagen und die andere Hälfte für einen Open-Book-Test vorbereiten, wobei einige Fragen zu jeder Hälfte im jeweils anderen Format gestellt wurden. Am schlechtesten schnitten die Studierenden bei Fragen ohne Unterlagen zum Open-Book-Stoff ab. Unter den Studierenden im zweiten Jahr brauchten diejenigen mit einem tieferen Lernansatz weniger Zeit für den Open-Book-Test.

Keines der beiden Formate ist insgesamt klar besser. Eine systematische Übersichtsarbeit über 37 Studien mit unterschiedlichen Lernenden und Fächern verglich Prüfungen mit und ohne Unterlagen (Durning et al., 2016). Studierende bereiten sich auf Prüfungen ohne Unterlagen womöglich gründlicher vor, Geprüfte scheinen für Open-Book-Prüfungen länger zu brauchen, und die Studien zur Prüfungsleistung sprachen für Prüfungen ohne Unterlagen, besonders wenn die Studierenden sich gründlicher darauf vorbereitet hatten. Das Autorenteam kam zu dem Schluss, dass es nicht genug Belege gibt, um ausschließlich eines der beiden Formate zu verwenden.

Was fehlt. Die Studien hier sind Laborexperimente, eine einzelne medizinische Fakultät und eine Übersicht für Lehrende in der Medizin, und keine von ihnen testet eine bestimmte Lernroutine für Open-Book-Prüfungen. Die folgenden Tipps wenden diese Ergebnisse und die breitere Forschung zum Üben mit Tests an; sie sind keine eigenständig bewiesene Methode.

Warum „Ich kann es ja nachschlagen“ nicht funktioniert

Drei Dinge machen eine Open-Book-Prüfung schwerer, als sie klingt:

- **Zeit.** Jedes Nachschlagen kostet Zeit. Wenn du die Grundlagen nachschlagen musst, ist die Zeit um, bevor du bei den schweren Fragen bist. Die Übersicht oben fand, dass man für Open-Book-Prüfungen länger braucht.
- **Die Fragen.** Prüfende wissen, dass du deine Unterlagen hast, also verlangen Open-Book-Fragen oft, dass du etwas anwendest, vergleichst, erklärst oder bewertest, statt eine Definition abzurufen. Ein Argument, das du nicht durchdacht hast, kannst du nicht nachschlagen.
- **Es finden.** Du kannst nur etwas nachschlagen, von dem du weißt, dass es da ist und ungefähr wo. Das setzt Vertrautheit mit dem Stoff voraus, und die kommt nur vom Lernen.

Die hilfreiche Sicht auf deine Unterlagen in der Prüfung: Sie sind zum Prüfen von Details da (die genaue Form einer Formel, ein Datum, ein Zitat, der Name eines Falls), nicht dazu, ein Thema zum ersten Mal zu lernen.

Schritt 1: Lern, als wäre es eine Prüfung ohne Unterlagen

Lern genauso wie für jede andere Prüfung, mit geschlossenen Unterlagen, während du übst.

- **Frag dich aus dem Gedächtnis ab.** Beantworte Übungsfragen, nutze Karteikarten oder schreib alles auf, woran du dich zu einem Thema erinnerst, und prüf es dann. Der Ratgeber Active Recall oder nochmal lesen erklärt, warum Abrufen besser wirkt als das erneute Lesen deiner Notizen.

- **Üb die Fragetypen, die kommen.** Wenn die Prüfung verlangt, Ideen auf neue Fälle anzuwenden, üb genau das, nicht nur das Abrufen. Altklausuren aus demselben Kurs sind die beste Quelle, besonders frühere Open-Book-Prüfungen.
- **Verteil es.** Mehrere kurze Einheiten über Tage und Wochen wirken besser als eine lange. Ein Lernplan für die Prüfungsphase hilft dabei.

Wenn du dich bei dem Gedanken ertappst „Das muss ich nicht lernen, das schlag ich nach“, schreib das Thema auf. Es ist genau die Art Stoff, den die Studierenden in der Heijne-Penninga-Studie am wenigsten konnten.

Schritt 2: Entscheide, was sich zum Nachschlagen lohnt

Manches lohnt sich auf Papier, auch wenn du es gelernt hast, weil es genau stimmen muss:

- Formeln, Konstanten und Einheiten;
- exakte Definitionen und Zitate, die du wörtlich anführen willst;
- Namen, Daten, Namen von Fällen, Paragrafennummern;
- Tabellen, Daten und Diagramme, auf die du dich beziehen wirst.

Was du nicht nachschlagen wollen solltest: die Kernideen jedes Themas, wie die Themen zusammenhängen und wie du jeden Fragetyp angehst. Das muss in deinem Kopf sein.

Schritt 3: Bau dir ein schnell durchsuchbares Nachschlagewerk

Alles mitzubringen, was du hast, ist keine Strategie. Ein Stapel von 300 ausgedruckten Seiten ist langsamer zu durchsuchen als eine kurze, gut geordnete Sammlung. Prüf zuerst die Regeln deiner Prüfung: was erlaubt ist (ausgedruckte Notizen, nur Handschriftliches, das Lehrbuch, Anmerkungen, ein Laptop) und ob es eine Seitenbegrenzung gibt.

Dann bau dein Nachschlagewerk:

1. **Eine Zusammenfassung pro Thema.** Je ein bis zwei Seiten in deinen eigenen Worten: die Kernideen, Formeln und Definitionen und eine Zeile dazu, wann jeweils was gilt.
2. **Ein Inhaltsverzeichnis und ein Register.** Vorne die Themen mit Seitenzahlen. Hinten ein alphabetisches Register der wichtigsten Begriffe mit Seitenzahlen.
3. **Reiter oder Farbcodes.** Markier die erste Seite jedes Themas, damit du direkt dorthin blättern kannst.
4. **Ein einseitiges „Erster Blick“-Blatt.** Die Formeln und Fakten, die du am wahrscheinlichsten brauchst, alle auf einer Seite.
5. **Das Lehrbuch, markiert.** Wenn es erlaubt ist, setz Reiter an die Kapitel, die du wirklich brauchst. Plan nicht, es in der Prüfung zu lesen.

Diese Zusammenfassungen zu schreiben, ist selbst schon Lernen, aber nur, wenn du sie aus dem Gelernten schreibst, statt abzuschreiben. Entwirf jede zuerst aus dem Gedächtnis und prüf sie dann an deinen Notizen. Der Ratgeber zum Ordnen von Lernnotizen zeigt, wie du den Stoff jedes Fachs an einem

Ort hältst.

Schritt 4: Üb mit deinem Nachschlagewerk

Schreib mindestens eine Übungsklausur auf Zeit, nur mit den Materialien, die du mitbringen wirst. So merkst du, welches Nachschlagen langsam ist, welche Seiten du nie aufgeschlagen hast und was in deinem Register fehlt. Behebe das und schreib dann noch eine. Zähl, wie oft du etwas nachgeschlagen hast: Wenn es bei jeder Frage war, brauchst du mehr Lernen, nicht bessere Notizen.

In der Prüfung

- **Antworte zuerst aus dem Gedächtnis.** Schreib die Antwort, die du weißt, und prüf dann Details in deinen Unterlagen.
- **Schlag gezielt nach.** Wisse, was du suchst, bevor du deine Unterlagen öffnest.
- **Behalte die Zeit im Blick.** Leg grob eine Zeit pro Frage fest und mach weiter, wenn sie um ist.
- **Schreib keine langen Passagen ab.** Die meisten Open-Book-Prüfungen belohnen deine eigene Erklärung und Anwendung; abgeschriebener Text bringt selten die Punkte.

Häufige Fehler

- **Weniger lernen**, weil es eine Open-Book-Prüfung ist.
- **Alles mitbringen**, ohne Register, und beim Suchen Zeit verlieren.
- **Planen, ein Thema in der Prüfung zu lernen**, aus deinen Unterlagen.
- **Nie mit deinen Materialien üben**, bevor es so weit ist.
- **Aus den Unterlagen abschreiben**, statt die Frage zu beantworten.

So geht es in Atheneum

- **Halt den Kurs zusammen.** Lade Vorlesungsfolien, Texte und Altklausuren (PDF oder Word) in ein Notizbuch für das Fach hoch, in Ordnern nach Thema. Siehe Notizbücher und Dateien hochladen.
- **Schreib deine Themenzusammenfassungen als Notizen.** Der Tab Notizen eines Notizbuchs nimmt Markdown mit Überschriften, Listen und Tabellen, und du kannst jede Notiz als `.md`-Datei herunterladen. Siehe Notizen in einem Notizbuch.
- **Druck ein Buch aus dem Notizbuch.** Wenn du ein Notizbuch als PDF exportierst, bekommst du ein Deckblatt, ein Inhaltsverzeichnis mit jedem Eintrag und dann Dateizusammenfassungen, Lernleitfäden, Zusammenfassungen, Quizze mit Lösungsschlüssel, Karteikarten und deine Notizen, mit Seitenzahlen auf jeder Seite. Das ist ein Ausgangspunkt für ein gedrucktes Nachschlagewerk, wenn deine Prüfung ausgedruckte Notizen erlaubt. Siehe Ein Notizbuch als PDF exportieren.
- **Frag dich zuerst ohne Unterlagen ab.** Quizze und Karteikarten-Decks in Wiederholen entstehen aus dem Material des Notizbuchs, und im Blurt-Modus schreibst du auf, woran du dich zu einer Datei erinnerst, bevor Athena zeigt, was du ausgelassen hast. Siehe Quizze, Karteikarten und Spaced Repetition und Blurt-Modus.

- **Nimm bei deiner Übungsklausur die Zeit.** Beim Pomodoro-Timer kannst du die Fokuszeit von 1 bis 180 Minuten einstellen und so an das Zeitlimit der Prüfung anpassen.

Schnellstart

1. Prüf die Prüfungsregeln: was du mitbringen darfst und ob es Seitenbegrenzungen gibt.
2. Lern jedes Thema mit geschlossenen Unterlagen, mit Übungsfragen oder Karteikarten.
3. Liste die Details auf, die sich zum Nachschlagen lohnen: Formeln, Definitionen, Zitate, Namen und Daten.
4. Schreib pro Thema eine Zusammenfassung von ein bis zwei Seiten, zuerst aus dem Gedächtnis, dann geprüft.
5. Ergänze ein Inhaltsverzeichnis, ein Register und Reiter sowie ein einseitiges Blatt mit den meistgebrauchten Fakten.
6. Schreib eine Übungsklausur auf Zeit nur mit diesen Materialien und behebe, was schwer zu finden war.

Sieh deine Unterlagen als Sicherheitsnetz, nicht als Ersatz. Je weniger du sie am Prüfungstag brauchst, desto besser helfen sie dir.

Lies als Nächstes: So lernst du am Tag vor dem Test.

Quellen

- Agarwal, P. K., & Roediger, H. L. (2011). Expectancy of an open-book test decreases performance on a delayed closed-book test. *Memory*, 19(8), 836–852. https://doi.org/10.1080/09658211.2011.613840
- Agarwal, P. K., Karpicke, J. D., Kang, S. H. K., Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (2008). Examining the testing effect with open- and closed-book tests. *Applied Cognitive Psychology*, 22(7), 861–876. https://doi.org/10.1002/acp.1391
- Heijne-Penninga, M., Kuks, J. B. M., Hofman, W. H. A., & Cohen-Schotanus, J. (2011). Directing students to profound open-book test preparation: The relationship between deep learning and open-book test time. *Medical Teacher*, 33(1), e16–e21. https://doi.org/10.3109/0142159X.2011.530315
- Durning, S. J., Dong, T., Ratcliffe, T., Schuwirth, L., Artino, A. R., Boulet, J. R., & Eva, K. (2016). Comparing open-book and closed-book examinations: A systematic review. *Academic Medicine*, 91(4), 583–599. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000977

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-study-for-an-open-book-exam · Aktualisiert am 2026-10-25

So lernst du für eine Matheprüfung (und löst die Aufgaben wirklich)

So bereitest du dich auf eine Matheprüfung vor: Aufgaben lösen statt Lösungen lesen, Typen mischen, verteilt üben, Beispiele ausblenden, aus Fehlern lernen.

DIE KURZE ANTWORT

Lern für eine Matheprüfung, indem du Aufgaben löst, statt Lösungen nochmal zu lesen. Lern jedes Verfahren mit Lösungsbeispielen und übe dann gemischte Aufgaben, bei denen du das Verfahren wählen musst, wie es Studien zu verschachteltem Üben im Unterricht stützen. Verteil das Üben über mehrere Tage, führ ein Fehlerprotokoll und schließ mit Probeklausuren auf Zeit ab.

Beim Wiederholen für Mathe gibt es eine besondere Falle. Du liest deine Notizen und die ausgearbeiteten Lösungen durch, jeder Schritt ergibt Sinn, und du fühlst dich bereit. Dann sitzt du in der Prüfung vor einem leeren Blatt und einer Aufgabe, die nicht verrät, aus welchem Kapitel sie stammt, und kommst nicht in Gang. Einer Lösung zu folgen und eine hervorzubringen sind verschiedene Fähigkeiten, und geprüft wird nur die zweite.

Das Fazit: Für eine Matheprüfung lernst du, indem du Aufgaben löst, viele davon, gemischt, sodass du herausfinden musst, welches Verfahren jede braucht, verteilt über mehrere Tage statt gepaukt an einem. Nutz Lösungsbeispiele, um ein Verfahren zu lernen, und nimm sie dann weg. Halt deine Fehler fest und behebe sie.

Was die Forschung sagt (und was nicht)

Aufgabentypen zu mischen schlägt Üben in Blöcken. Die meisten Aufgabensammlungen in Lehrbüchern drillen das Verfahren aus der Lektion, die du gerade gelernt hast, du weißt also schon, welches Verfahren du nutzen musst, bevor du die Aufgabe liest. In einer Laborstudie mit Studierenden ließen Rohrer und Taylor (2007) die Teilnehmenden mehrere Arten von Aufgaben lernen und dann entweder nach Typ geblockt oder zufällig gemischt üben. Eine Woche später war die Leistung nach gemischtem Üben weit besser.

Der Effekt hält auch in echten Klassenzimmern. In einer Studie mit 126 Schülerinnen und Schülern der siebten Klasse wurden Übungsaufgaben über drei Monate so angeordnet, dass Fertigkeiten entweder verschachtelt (interleaved) oder wie üblich in Blöcken geübt wurden. Bei einem unangekündigten Test führte verschachteltes Üben sowohl 1 Tag als auch 30 Tage später zu besseren Ergebnissen, mit einem größeren Effekt nach 30 Tagen (Rohrer et al., 2015). Eine spätere präregistrierte, randomisierte kontrollierte Studie in 54 Mathe-Klassen der siebten Stufe lief vier Monate. Einen Monat nach dem Ende des Übens schnitt die verschachtelte Gruppe in einem unangekündigten Test besser ab als die geblockte, 61 % gegenüber 38 % (Rohrer et al., 2020).

Aber die Größe des Nutzens schwankt. Eine Metaanalyse von 59 Studien fand insgesamt einen moderaten Effekt des verschachtelten Lernens und einen kleinen bei Studien mit mathematischen Aufgaben (g = 0,34). Verschachteln wirkte am besten, wenn die gemischten Kategorien einander ähnlich waren (Brunmair & Richter, 2019). In einer großen Übersicht über Lerntechniken wurde verschachteltes Üben als mäßig nützlich eingestuft, weil seine Vorteile gerade erst systematisch untersucht wurden, während Übungstests und verteiltes Lernen als sehr nützlich eingestuft wurden (Dunlosky et al., 2013).

Verteilen schlägt mehr vom Gleichen. Rohrer und Taylor (2006) ließen Studierende eine Art von Matheaufgabe üben. Zehn Aufgaben auf zwei Sitzungen im Abstand einer Woche zu verteilen machte bei einem Test eine Woche später keinen Unterschied, vier Wochen später aber einen sehr großen. In einem zweiten Experiment hatte es keinen Effekt auf die Ergebnisse nach einer oder vier Wochen, in einer Sitzung neun statt drei Aufgaben zu machen (Überlernen). In dieser Studie half es später nicht, zusätzliche Aufgaben desselben Typs in eine Sitzung zu packen; sie zu verteilen schon.

Lösungsbeispiele helfen, dann musst du sie ausblenden. Eine Metaanalyse von 55 Studien fand, dass Lösungsbeispiele einen mittleren Effekt auf die Mathe-Leistung hatten (g = 0,48), ob man sie nutzte, um eine Fertigkeit zu lernen oder zu üben (Barbieri et al., 2023). Renkl und Kollegen (2002) fanden, dass es das Lernen förderte, Lösungsschritte nach und nach aus Beispielen zu entfernen, bis die Studierenden Aufgaben selbst lösten, und dass es besser wirkte, die letzten Schritte zuerst zu entfernen.

Fehler sind nützlich, wenn du sie korrigierst. Experimente zum Lernen aus Fehlern deuten darauf hin, dass Fehler mit anschließendem korrigierendem Feedback das Lernen fördern und dass es entscheidend ist, das Denken zu analysieren, das zum Fehler geführt hat (Metcalfe, 2017). Zum Lernen aus den Fehlern *anderer* sind die Belege gemischt: In Algebra-Klassen schienen falsche Beispiele, allein oder kombiniert mit richtigen, besonders hilfreich für das konzeptuelle Verständnis (Booth et al., 2013), aber die Metaanalyse oben fand, dass richtige Beispiele allein größere Effekte hatten als falsche (Barbieri et al., 2023). Aus deinen eigenen Fehlern zu lernen ist die sicherere Wahl.

Was fehlt. Die Studien zum Verschachteln im Unterricht fanden in der siebten Klasse statt, und vieles andere stammt aus Laborstudien. Wir haben keine kontrollierten Studien zur vollständigen Wiederholungsroutine unten gefunden. Sie ist eine vernünftige Kombination dieser Befunde, nicht etwas, das als Paket bewiesen ist.

Schritt 1: Finde heraus, was in der Prüfung drankommt

Besorg dir den Modulplan oder die Themenliste und liste jeden Aufgabentyp auf, der vorkommen kann: nicht nur „Integration“, sondern „Integration durch Substitution“, „partielle Integration“, „Partialbruchzerlegung“. Diese Liste bestimmt alles andere. Bewerte jeden Typ: kann ich zuverlässig lösen, kann ich mit einem Hinweis lösen, kann ich noch nicht lösen.

Sammle Aufgaben für jeden Typ: die Übungen aus dem Lehrbuch, Übungsblätter und besonders Altklausuren mit Bewertungsschema oder Lösungen.

Schritt 2: Lern jedes Verfahren und blende dann die Hilfe aus

Bei einem Typ, den du noch nicht lösen kannst:

1. Arbeite ein oder zwei Lösungsbeispiele durch. Deck jeden Schritt ab und sag ihn vorher, bevor du hinschaust.
2. Versuch eine ähnliche Aufgabe, bei der der letzte Schritt für dich übrig bleibt, dann eine, bei der die letzten zwei übrig bleiben.
3. Lös eine von Grund auf, mit verdeckter Lösung, bis du fertig bist.

Der Ratgeber zu Lösungsbeispielen beschreibt das genauer, auch wann du aufhören solltest, Beispiele zu nutzen.

Was du nicht tun solltest: die Lösungen lesen und nicken. Wenn du die Antwort nicht selbst hervorgebracht hast, hast du nicht geübt, was die Prüfung testet.

Schritt 3: Misch die Aufgabentypen

Sobald du jeden Typ einzeln lösen kannst, hör auf, sie einzeln zu üben.

- **Stell gemischte Sammlungen zusammen.** Nimm Aufgaben aus den letzten Themen und misch sie. Entfern oder verdeck die Abschnittsüberschriften, damit die Aufgabe dir das Verfahren nicht verrät.
- **Benenne zuerst das Verfahren.** Schreib vor dem Lösen eine Zeile: „Das ist eine Substitutionsaufgabe, weil …“. Hier danebenzuliegen ist der nützlichste Fehler, den du beim Wiederholen machen kannst.
- **Stell ähnliche Typen nebeneinander.** Die Metaanalyse fand den größten Nutzen, wenn die gemischten Dinge einander ähnlich waren. Misch also die, die du oft verwechselst.

Gemischtes Üben fühlt sich schwerer an, und anfangs hast du mehr falsch. Das ist zu erwarten. Mehr zum Warum steht im Ratgeber zu Interleaving.

Schritt 4: Verteil es über Tage

Plan in den Wochen vor der Prüfung mehrere kürzere Einheiten statt einer langen. Komm auf jeden Aufgabentyp mehr als einmal zurück, mit ein paar Tagen dazwischen. Wenn du nur ein paar Tage hast, teil dein Üben trotzdem in Einheiten mit Schlaf dazwischen auf; der Ratgeber zum Lernplan zeigt, wie du das planst.

Schritt 5: Führ ein Fehlerprotokoll

Jedes Mal, wenn du eine Aufgabe falsch hast, schreib eine Zeile:

Aufgabe	Typ	Was schiefging	Art des Fehlers	Lösung
Blatt 4 A3	Kettenregel	Vergessen, mit der inneren Ableitung zu multiplizieren	Verfahren	Morgen 3 Aufgaben zur Kettenregel neu machen
Klausur 2023 A6	Lineare Gleichungssysteme	Vorzeichenfehler in Zeile 2	Flüchtigkeit	Vorzeichen Zeile für Zeile prüfen
Klausur 2022 A9	Wahrscheinlichkeit	„Und“-Regel für ein „Oder“-Ereignis genutzt	Falsches Verfahren gewählt	In gemischte Sammlung mit ähnlichen Aufgaben aufnehmen

Ordne Fehler nach Art: **Verfahren nicht gekannt**, **falsches Verfahren gewählt**, **Verfahren richtig, aber verrutscht** (Vorzeichen, Rechnen, Abschreiben) und **Zeit ausgegangen**. Jede Art braucht eine andere Lösung. Mach jede Aufgabe, die du falsch hattest, ein paar Tage später neu, ohne auf deinen vorigen Versuch zu schauen.

Schritt 6: Übe unter Prüfungsbedingungen

In der letzten oder den letzten zwei Wochen mach ganze Klausuren oder lange gemischte Abschnitte mit dem echten Zeitlimit, nur mit dem Taschenrechner und der Formelsammlung, die erlaubt sein werden. Achte darauf, wohin die Zeit geht. Wenn ein Aufgabentyp immer zu lange dauert, übe diesen Typ einzeln mit einem Timer.

Ein paar Gewohnheiten für die Prüfung selbst:

- **Lies die ganze Aufgabe** und unterstreich, wonach gefragt ist.
- **Schreib jeden Schritt auf.** In vielen Prüfungen bringt der Rechenweg Punkte, auch wenn das Endergebnis falsch ist; schau in deine Bewertungsschemata.
- **Prüf, ob das Ergebnis Sinn ergibt:** Einheiten, Vorzeichen, Größenordnung.
- **Überspring und komm zurück**, wenn du länger als ein paar Minuten feststeckst.

Wenn unter Zeitdruck die Nerven das Problem sind, siehe Prüfungsangst.

Häufige Fehler

- **Lösungen nochmal lesen**, statt Aufgaben zu lösen.
- **Einen Typ nach dem anderen drillen**, bis direkt vor die Prüfung.
- **30 Mal dieselbe Aufgabe** in einer Sitzung machen.
- **Flüchtigkeitsfehler als „keine echten Fehler“ abtun.** Sie kosten dieselben Punkte.
- **Nie auf Zeit üben**, sodass das Tempo am Prüfungstag eine Überraschung ist.

So geht es in Atheneum

- **Halt Aufgaben und Lösungen zusammen.** Lad Übungsblätter, Altklausuren und Lösungen in das Notizbuch des Fachs hoch, in Ordnern nach Thema. Siehe Dateien hochladen.

- **Halt dein Fehlerprotokoll und ausgeblendete Beispiele als Notizen fest.** Der Tab Notizen eines Notizbuchs nimmt Markdown an, auch Tabellen. Siehe Notizen in einem Notizbuch.
- **Bitte Athena um eine neue Aufgabe.** Bitte Athena, nachdem du ein Beispiel durchgearbeitet hast, um eine ähnliche Aufgabe mit anderen Zahlen und darum, die Lösung zurückzuhalten, bis du es versucht hast. Prüf ihren Rechenweg, denn KI-Tutoren können sich verrechnen; der Ratgeber Lernen mit einer KI-Tutorin erklärt, wie.
- **Prüf Konzepte und Verfahrenswahl mit Quizzen.** Quizze in Wiederholen, aus dem ganzen Notizbuch erstellt, mischen Multiple Choice und kurze schriftliche Antworten. So können sie prüfen, ob du weißt, welches Verfahren passt und warum. Sie ersetzen nicht das Lösen von Aufgaben auf Papier. Siehe Quizze.
- **Nimm die Zeit beim Üben.** Mit dem Pomodoro-Timer kannst du die Fokuslänge von 1 bis 180 Minuten einstellen und so das Zeitlimit einer Klausur nachbilden.
- **Verteil deine Einheiten.** Trag Übungseinheiten und die Prüfung in den Kalender ein, damit sie verteilt sind. Siehe Kalender.

Schnellstart

1. Liste jeden Aufgabentyp der Prüfung auf und bewerte jeden.
2. Arbeite für deinen schwächsten Typ zwei Lösungsbeispiele durch und lös dann Aufgaben mit immer weniger Hilfe.
3. Stell eine gemischte Sammlung von 10 bis 15 Aufgaben aus verschiedenen Themen zusammen, Überschriften verdeckt.
4. Benenne vor jeder Aufgabe das Verfahren und prüf dann.
5. Halt jede falsche Antwort mit ihrer Ursache fest und mach diese Aufgaben in ein paar Tagen neu.
6. Mach in der letzten Woche mindestens eine ganze Klausur mit Prüfungszeit.

Mathe lernt man, indem man sie macht. Eine Stunde gemischter Aufgaben bringt dir mehr bei als ein Abend, an dem du perfekte Lösungen liest.

Lies als Nächstes: So lernst du am Tag vor dem Test, für die letzten 24 Stunden.

Quellen

- Rohrer, D., & Taylor, K. (2007). The shuffling of mathematics problems improves learning. *Instructional Science*, 35(6), 481–498. https://doi.org/10.1007/s11251-007-9015-8
- Rohrer, D., Dedrick, R. F., & Stershic, S. (2015). Interleaved practice improves mathematics learning. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 900–908. https://doi.org/10.1037/edu0000001
- Rohrer, D., Dedrick, R. F., Hartwig, M. K., & Cheung, C.-N. (2020). A randomized controlled trial of interleaved mathematics practice. *Journal of Educational Psychology*, 112(1), 40–52. https://doi.org/10.1037/edu0000367
- Brunmair, M., & Richter, T. (2019). Similarity matters: A meta-analysis of interleaved learning and its moderators. *Psychological Bulletin*, 145(11), 1029–1052. https://doi.org/10.1037/bul0000209

- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. https://doi.org/10.1177/1529100612453266
- Rohrer, D., & Taylor, K. (2006). The effects of overlearning and distributed practise on the retention of mathematics knowledge. *Applied Cognitive Psychology*, 20(9), 1209–1224. https://doi.org/10.1002/acp.1266
- Barbieri, C. A., Miller-Cotto, D., Clerjuste, S. N., & Chawla, K. (2023). A meta-analysis of the worked examples effect on mathematics performance. *Educational Psychology Review*, 35, 11. https://doi.org/10.1007/s10648-023-09745-1
- Renkl, A., Atkinson, R. K., Maier, U. H., & Staley, R. (2002). From example study to problem solving: Smooth transitions help learning. *The Journal of Experimental Education*, 70(4), 293–315. https://doi.org/10.1080/00220970209599510
- Metcalfe, J. (2017). Learning from errors. *Annual Review of Psychology*, 68, 465–489. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010416-044022
- Booth, J. L., Lange, K. E., Koedinger, K. R., & Newton, K. J. (2013). Using example problems to improve student learning in algebra: Differentiating between correct and incorrect examples. *Learning and Instruction*, 25, 24–34. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.11.002

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-study-for-a-math-exam · Aktualisiert am 2026-10-25

RATGEBER 39 · PRÜFUNGEN · 7 MIN. LESEZEIT

So lernst du am Tag vor dem Test

Was 24 Stunden vorher noch hilft: testen statt nochmal lesen, an Schwachstellen arbeiten, rechtzeitig aufhören und schlafen, den Prüfungsmorgen einfach halten.

DIE KURZE ANTWORT

Frag dich am Tag vor dem Test selbst ab, statt nochmal zu lesen, denn Übungstests schlagen erneutes Lernen bei Tests Tage später. Verbring die meiste Zeit mit deinen schwächsten Themen, hör zu einer vernünftigen Uhrzeit auf und schlaf, denn Schlafverzicht fürs Lernen hing mit mehr Problemen bei Tests am nächsten Tag zusammen. Wärm dich am Prüfungsmorgen auf; lern nichts Neues.

Es ist der Tag vor dem Test, und es gibt mehr zu lernen, als Zeit bleibt. In diesem Ratgeber geht es darum, ehrlich das Beste daraus zu machen. Ein Tag kann nicht leisten, was ein paar Wochen verteilter Wiederholung geleistet hätten, und daran ändert nichts hier etwas. Wie du die nächsten 24 Stunden verbringst, zählt aber trotzdem, und die häufigsten Reflexe (alles nochmal lesen, lange aufbleiben) helfen am wenigsten.

Das Fazit: Verbring den Tag damit, dich selbst zu testen, vor allem bei dem, worin du am schwächsten bist; hör zu einer vernünftigen Uhrzeit auf und schlaf; und halt den Prüfungsmorgen kurz und ruhig.

Was die Forschung sagt (und was nicht)

Testen schlägt nochmal lesen, auch wenn sich nochmal lesen besser anfühlt. Roediger und Karpicke (2006) ließen Studierende Prosatexte lernen und sie dann entweder erneut lernen oder Abruftests machen. Bei einem Test 5 Minuten später lag das erneute Lernen vorn. Bei Tests zwei Tage und eine Woche später erinnerten sich die Studierenden, die sich selbst getestet hatten, an deutlich mehr, obwohl erneutes Lernen die Studierenden zuversichtlicher machte. Ein Test am nächsten Tag ist näher an der verzögerten Bedingung als an der nach 5 Minuten. Der Ratgeber Active Recall oder nochmal lesen beschreibt diese Forschung ausführlicher.

Pauken ist schlechter als Verteilen, auch wenn es sich selten so anfühlt. In Experimenten mit Karteikarten fand Kornell (2009), dass es wirksamer war, das Lernen zu verteilen, als es in den letzten Tag vor dem Test zu pauken. Über die Experimente hinweg schlug Verteilen das geballte Lernen bei 90 % der Teilnehmenden, doch nach der ersten Sitzung glaubten 72 % von ihnen, das geballte Lernen habe besser funktioniert. Deshalb kann der Tag vorher frühere Wiederholung nicht ersetzen. Und deshalb ist es, wenn du später in der Woche noch eine Prüfung hast, besser, heute eine kurze Einheit dafür zu machen, als alles für ihren eigenen letzten Tag aufzuheben.

Schlaf fürs Lernen zu opfern geht am nächsten Tag meist nach hinten los. Eine Tagebuchstudie begleitete 535 Schülerinnen und Schüler an weiterführenden Schulen jeweils zwei Wochen lang in drei Schuljahren. An Tagen, an denen sie mehr Schlaf als üblich fürs Lernen opferten, hatten sie am nächsten Tag mehr Mühe, den Stoff im Unterricht zu verstehen, und eher Probleme bei einem Test oder einer Aufgabe, unabhängig davon, wie viel sie sonst lernten (Gillen-O'Neel et al., 2013). In einer Laborstudie schwächte eine Nacht ohne Schlaf die Aktivität im Hippocampus, einer Hirnregion, die für die Bildung von Erinnerungen zentral ist, während Menschen neuen Stoff lernten, und sie erinnerten sich an weniger davon (Yoo et al., 2007). Der Ratgeber zu durchgemachten Nächten geht darauf ein.

Übungstests schützen das Gedächtnis womöglich unter Stress. In einer Laborstudie lernten Menschen Stoff entweder durch erneutes Lernen oder durch Übungstests. Einen Tag später wurde die Hälfte vor dem Test unter Stress gesetzt. Wer erneut gelernt hatte, zeigte den üblichen stressbedingten Gedächtnisabfall; wer Abrufen geübt hatte, nicht (Smith et al., 2016). Es ist eine Studie mit Laborstress, keine echte Prüfung, aber ein weiterer Grund, den heutigen Tag damit zu verbringen, dich selbst zu testen.

Was fehlt. Wir haben keine kontrollierten Studien dazu gefunden, was speziell in den letzten 24 Stunden vor einer Prüfung zu tun ist. Der Rat unten wendet die Befunde oben auf diesen Tag an.

Schritt 1: Finde deine Schwachstellen (30 Minuten)

Fang nicht damit an, ab Seite eins nochmal zu lesen. Fang damit an, herauszufinden, was du nicht weißt.

- Mach ein Übungsquiz oder beantworte bei geschlossenen Notizen ein paar Fragen zu jedem Thema.
- Oder blurte: Schreib zu jedem Thema fünf Minuten lang alles auf, woran du dich erinnerst, und prüf dann, was fehlt.
- Sortier die Themen in drei Stapel: sitzt, wackelig und verloren.

Schritt 2: Verbring den Großteil des Tages mit „wackelig“

Bei den Themen, die du halb kannst, machen ein paar Stunden den größten Unterschied. Themen, die sitzen, brauchen nur einen kurzen Check; Themen, die du nie gelernt hast, lassen sich an einem Tag vielleicht nicht lernen, also such dir die Teile aus, die am wahrscheinlichsten drankommen.

Für jedes wackelige Thema:

1. Lies die passenden Notizen einmal kurz.
2. Schließ sie und teste dich: Übungsfragen, Karteikarten oder laut erklären.
3. Prüf, korrigier, was du falsch hattest, und teste dich später am Tag noch einmal.

Arbeite in konzentrierten Blöcken mit kurzen Pausen und komm auf jedes Thema mehr als einmal zurück, statt es in einem langen Durchgang abzuschließen. In Kornells Experimenten half Verteilen sogar innerhalb einer Sitzung: Einen großen Stapel Karteikarten zu lernen, sodass jede Karte nach einem längeren Abstand wiederkam, war besser, als mehrere kleine Stapel nacheinander zu lernen. In Fächern mit Aufgaben mach Aufgaben, nicht Lektüre; siehe So lernst du für eine Matheprüfung.

Schritt 3: Mach eine einseitige Zusammenfassung

Schreib am späten Nachmittag eine Seite mit dem, was du dir am dringendsten merken musst: wichtige Formeln, Definitionen, die Schritte für häufige Aufgabentypen und die Fehler, die du heute gemacht hast. Schreib sie zuerst aus dem Gedächtnis und füll dann die Lücken aus deinen Notizen. Du liest sie morgen früh einmal. Wenn der Test mit offenen Unterlagen ist, ist das ein guter Anfang für deinen Spickzettel; siehe So lernst du für eine Open-Book-Prüfung.

Schritt 4: Hör auf und schlaf

Wähl eine Uhrzeit zum Aufhören und halt dich daran. Ein letzter kurzer Blick auf deine einseitige Zusammenfassung ist in Ordnung; um Mitternacht ein neues Thema anzufangen nicht. Leg deine Sachen für den Morgen bereit (Ausweis, Stifte, Taschenrechner, die erlaubten Hilfsmittel, den Weg und die Anfangszeit), damit du nicht darüber nachdenken musst.

Wenn du versucht bist, die Nacht durchzumachen, lies zuerst Solltest du die Nacht durchlernen?. Der Ratgeber zu Schlaf und Lernen beschreibt, was Schlaf für das Gedächtnis tut.

Der Prüfungsmorgen

- **Iss etwas und plan Zeit als Reserve ein.**
- **Lies deine einseitige Zusammenfassung**, einmal. Frag dich zu ein paar Punkten daraus ab.
- **Fang nichts Neues an** und blätter nicht durch ganze Kapitel. Das erzeugt vor allem Panik über das, was du nicht geschafft hast.
- **Vermeide Vergleiche in letzter Minute** mit anderen aus deinem Kurs, wenn sie dich nervös machen.
- **Beruhig deine Nerven**, wenn du es brauchst. Der Ratgeber zu Prüfungsangst zeigt, was bekanntermaßen hilft.

Häufige Fehler

- **Alles von vorn nochmal lesen**, statt dich zu testen.
- **Den Tag mit Themen verbringen, die du schon kannst**, weil es sich gut anfühlt.
- **Lange aufbleiben**, um noch ein Thema unterzubringen.
- **Am Prüfungsmorgen neuen Stoff lernen.**

So geht es in Atheneum

- **Finde Schwachstellen mit einem Quiz.** In Wiederholen prüft ein Schnelles Quiz oder ein Quiz, das du aus dem Notizbuch erstellst, was du bei geschlossenen Notizen weißt, und die Ergebnisse listen Themen auf, die du dir noch einmal ansehen solltest. Siehe Quizze.
- **Blurte eine Datei.** Im Blurt-Modus schreibst du auf, woran du dich zu einer Datei erinnerst, und Athena listet dann auf, was du abgedeckt, teilweise abgedeckt und ausgelassen hast. Siehe Blurt-Modus.

- **Lern die fälligen Karten.** Wenn du Karteikarten-Decks genutzt hast, gibt dir die Sitzung mit fälligen Karten in Wiederholen die, die dich am meisten brauchen. Siehe Karteikarten und Spaced Repetition.
- **Arbeite in Blöcken.** Der Pomodoro-Timer lässt Fokusrunden mit kurzen Pausen dazwischen laufen.
- **Komm zur Ruhe, bevor du reingehst.** Die Bildschirme Atmen und Panikmodus in Pomodoro sind geführte Übungen für den Moment vor einer Prüfung. Siehe Atmen und Panikmodus.

Schnellstart

1. Verbring 30 Minuten damit, dich bei geschlossenen Notizen zu jedem Thema zu testen.
2. Sortier die Themen in sitzt, wackelig und verloren.
3. Verbring den Großteil des Tages mit den wackeligen: kurz nochmal lesen, dann testen, korrigieren und erneut testen.
4. Schreib am späten Nachmittag eine einseitige Zusammenfassung aus dem Gedächtnis.
5. Pack deine Sachen, hör zur festgelegten Zeit auf und geh schlafen.
6. Lies morgens die Zusammenfassung einmal, frag dich zu ein paar Punkten ab und geh los.

Und fang beim nächsten Mal, wenn du kannst, früher an: So lernst du in einer Woche für die Abschlussprüfungen und der Lernplan für die Prüfungsphase zeigen, wie.

Quellen

- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x
- Kornell, N. (2009). Optimising learning using flashcards: Spacing is more effective than cramming. *Applied Cognitive Psychology*, 23(9), 1297–1317. https://doi.org/10.1002/acp.1537
- Gillen-O'Neel, C., Huynh, V. W., & Fuligni, A. J. (2013). To study or to sleep? The academic costs of extra studying at the expense of sleep. *Child Development*, 84(1), 133–142. https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2012.01834.x
- Yoo, S.-S., Hu, P. T., Gujar, N., Jolesz, F. A., & Walker, M. P. (2007). A deficit in the ability to form new human memories without sleep. *Nature Neuroscience*, 10(3), 385–392. https://doi.org/10.1038/nn1851
- Smith, A. M., Floerke, V. A., & Thomas, A. K. (2016). Retrieval practice protects memory against acute stress. *Science*, 354(6315), 1046–1048. https://doi.org/10.1126/science.aah5067

Online: atheneum.app/de/guides/how-to-study-for-a-test-the-day-before · Aktualisiert am 2026-10-25

Danke fürs Lesen

Alles in diesem Buch funktioniert mit Stift und Papier. Atheneum bringt es in einen Workspace: Notizbücher für deine Dateien und Notizen, Zusammenfassungen und Lernleitfäden, Karteikarten, die per Spaced Repetition wiederkommen, Quizze, bei denen Fehler nichts kosten, Blurting, einen Fokus-Timer und Athena, eine Tutorin, die dir beim Verstehen hilft, statt für dich zu antworten.

Willst du die Werkzeuge hinter diesen Ratgebern an einem Ort? Ein Jahr Atheneum Pro oder Max kostet so viel wie elf Monate.

Die Pläne findest du unter atheneum.app/pricing.

Kostenlos zum Lesen und Teilen. Neue Ratgeber erscheinen unter atheneum.app/de/guides.