

# **ct** **BESSER WISSEN**

*Digitale Helfer für mehr Ordnung im Kopf*

## Informationen sammeln

Mit RSS-Readern das Internet abgrasen  
Korrekt zitieren: Literaturmanager im Test

## Gedanken strukturieren

Die richtige App: 18 Notizprogramme im Überblick  
Zettelkasten-Methode: Ideen nach Jahren wiederfinden

## Ergebnisse aufbereiten

Anschauliche Grafiken mit Datawrapper, Freeplane & Co.  
Wissenschaftlich schreiben und publizieren mit KI

## Von der Idee zum fertigen Werk

Grundlagen der Wissensverwaltung für Schule, Studium und Job  
Einstiegskurse in Obsidian, Notion und ProNotes



€ 14,90  
CH CHF 27,90  
AT € 16,40  
LUX € 17,10



# Der Schlüssel zur erfolgreichen KI-Integration

KI in Unternehmensprozesse zu bekommen, ist komplex und herausfordernd. Die KI-Verordnung sieht außerdem KI-Kompetenz-Schulungen für Mitarbeiter vor.

Wir bieten Ihnen eine Plattform, die alle Herausforderungen in diesem Bereich für Sie löst. Ob Sie KI für Automatisierung, Datenanalyse oder innovative Geschäftsstrategien nutzen möchten – mit heise KI PRO bekommen Sie die perfekte Wissens- und Supportbasis.

**Testen Sie deshalb jetzt kostenlos unser Kennenlernangebot:**

- **3 × KI-Business-Briefings per E-Mail**
- **1 × Webinar-Aufzeichnung zu einem KI Deep Dive**
- **30 Minuten persönliches KI-Consulting mit unseren Experten**

Besuchen Sie:

**[pro.heise.de/ki/kennenlernen](https://pro.heise.de/ki/kennenlernen)**

Scan mich!

oder kontaktieren Sie unseren Kundenservice per E-Mail für Ihr kostenloses Kennenlernangebot: **[pro-service@heise.de](mailto:pro-service@heise.de)**

Sichern Sie sich jetzt Ihr kostenloses Kennenlernangebot und entdecken Sie die Möglichkeiten von KI für Ihr Unternehmen.





# Editorial

---

Liebe Leserinnen und Leser,

---

schwirrt Ihnen auch manchmal der Kopf vor lauter Informationen? Haben Sie spannende oder nützliche Dinge gelesen, wissen aber nicht mehr wo? Quillt Ihr E-Mail-Postfach über vor Newslettern? Oder schreiben Sie womöglich gerade an einem Bericht oder einer Abschlussarbeit und wissen nicht, wie Sie Struktur in Ihre Recherche bringen?

Dann könnten Ihnen die Programme und das Know-how aus diesem Sonderheft helfen. Mit cleveren Strategien und den richtigen Werkzeugen sammeln Sie relevante Informationen gezielt und machen sie mit der richtigen Struktur nutzbar. Wir begleiten Sie von der Idee zur fertigen Arbeit.

Wir zeigen Ihnen Tools, mit denen Sie das Internet durchpflügen oder aus wissenschaftlicher Literatur gezielt Wissen extrahieren. Dieses legen Sie im Anschluss in Notizprogrammen ab. Doch lassen Sie sich nicht täuschen: Die meisten dieser Programme sind mehr als reine Textablagen, sie funktionieren auch als Wissensdatenbank, Dokumentenverwaltung oder Projektplaner. Und wenn Sie vorhaben, langfristig einen Wissensschatz aufzubauen, hilft Ihnen vielleicht die Zettelkastenmethode.

Zuletzt fassen Sie Ihre Ergebnisse zusammen oder bereiten sie visuell auf. Falls Sie wissenschaftlich arbeiten und beim Schreiben oder Publizieren KI einsetzen möchten, haben wir Tipps, warnen aber auch vor Fallstricken. Doch egal, ob Sie lernen, forschen, schreiben, kreativ oder schlichtweg neugierig sind: Von den hier vorgestellten Tools profitieren alle, die nach Ordnung im Kopf suchen.

Wir wünschen Ihnen frohes Schaffen, ganz gleich, ob Sie grandiose Einkaufslisten verfassen möchten oder Ihre Doktorarbeit.



Sabrina Patsch

# Inhalt

---

## WISSEN SAMMELN

---

Jedes Projekt beginnt mit einer gründlichen Recherche. Ob Wikipedia, RSS-Reader als persönliches News-Portal oder Literaturmanager für wissenschaftliche Primärquellen: Wir erklären, wie Sie das meiste aus diesen Tools herausholen.

- 6 Wikipedia verstehen und sinnvoll nutzen
- 16 Acht RSS-Reader im Vergleich
- 26 RSS-Feeds sammeln und generieren
- 32 Wissensmanagement: Literaturverwaltung

---

## GEDANKEN STRUKTURIEREN

---

Obsidian, Notion, OneNote – viele Informationssammler sind mehr als reine Notizprogramme. Wir verschaffen Überblick, geben eine Einführung in ausgewählte Software und zeigen eine Methode, die Ordnung im Kopf schafft.

- 42 Übersicht Notizprogramme
- 54 Einführung in Obsidian
- 62 Fortgeschrittene Funktionen in Obsidian
- 72 Organisation in Obsidian
- 80 Einführung in das Organisationstalent Notion
- 88 Fortgeschrittene Funktionen des Produktivitätstools Notion
- 100 ProNotes: Doping für Apple Notizen
- 102 Erste Schritte mit NotebookLM
- 106 Wissen richtig konservieren
- 114 Notizen organisieren im Zettelkasten
- 122 OneNote-Notizbücher herunterladen



---

## ERGEBNISSE DARSTELLEN UND ZUSAMMENFASSEN

---

Wer Wissen mühselig gesammelt hat, möchte dies womöglich auch hübsch aufbereiten. Ob Mindmap, Diagramm oder E-Book – wir erklären, wie es geht. Arbeiten Sie wissenschaftlich und möchten sich von KI helfen lassen, haben wir Tipps für Sie.

- 126 Mit Mindmaps Gedanken ordnen
- 134 Mindmaps erstellen mit Freeplane
- 138 Daten visualisieren mit Datawrapper
- 142 Kartendiagramme mit Datawrapper
- 146 Wissenschaftlich Schreiben mit KI
- 152 Künstliche Intelligenz in wissenschaftlichen Fachmagazinen
- 156 E-Books gestalten mit Book Creator

---

## ZUM HEFT

---

- 3 Editorial
- 161 Impressum
- 162 Vorschau: c't Hacking



# Wikipedia verstehen und sinnvoll nutzen

Die Wikipedia: eine beeindruckende Erfolgsgeschichte, ein Monopol – und manchmal ein Problem. Weil Wikipedia oft falsch genutzt wird, weil sie Ziel von Angriffen ist und weil ihre Selbstkontrolle nicht immer funktioniert. Wir zeigen, wie Sie trotzdem von der Online-Wissenssammlung profitieren.

Von **Albrecht Ude**



Bild: KI Midjourney / Bearbeitung: ct

Wikipedia verstehen und sinnvoll nutzen	6
Acht RSS-Reader im Vergleich	16
RSS-Feeds sammeln und generieren	26
Software zum Literaturmanagement	32



**W**as haben der Name Wilhelm und Stalins Badezimmer gemeinsam? Beide stehen für die Wirkmacht der Online-Enzyklopädie Wikipedia. Am Abend bevor Karl-Theodor zu Guttenberg im Jahr 2009 Bundeswirtschaftsminister wurde, dichtete ihm ein anonymes Wikipedia-Nutzer den Vornamen Wilhelm an. Zwar wurde die Änderung schnell entdeckt und rückgängig gemacht, doch tags darauf nutzten Bild-Zeitung und Spiegel trotzdem den falschen Wilhelm.

Stalins Badezimmer tauchte nur wenige Tage später auf: Die Karl-Marx-Allee in Berlin sei zu DDR-Zeiten so genannt worden, behauptete wiederum ein anonymes Nutzer im Wikipedia-Eintrag der Allee. Anders als der falsche Wilhelm blieb diese Änderung jahrelang unentdeckt, der falsche Fakt schaffte es sogar in Reiseführer.

## Wikipedia auf Plattdeutsch und Pennsylvania-Deitsch

Solche Fakes haben bei Wikipedia schnell Erfolg, weil der Onlinedienst so beliebt ist. Bei Schülern und Studierenden, bei Suchmaschinen, die Wikipedia-Artikel oft sehr prominent präsentieren, und bei Anbietern von Sprachmodellen. Sie trainieren ihre Algorithmen mit den Textmengen aus Wikipedia, weil sie die Texte, die normalerweise kollaborativ entstehen, als hochwertig einschätzen. Wie Sie selbst Wikipedia-Inhalte bewerten, Fakes erkennen und in der Enzyklopädie recherchieren, lernen Sie in diesem Text.

Heute ist die „freie Enzyklopädie“ die größte Universalenzyklopädie. Das mag auch daran liegen, dass ein elektronisches Lexikon mit klickbaren Hyperlinks besser nutzbar ist als eins auf Papier. Die Links können außerdem eine nützliche Recherchehilfe sein – mehr dazu weiter unten. Zudem ist Wikipedia schneller aktualisierbar als analoge Nachschlagewerke, nämlich in Echtzeit.

Wikipedia ist nach Sprachen organisiert, nicht nach Staaten. So gibt es eine deutschsprachige Wikipedia für alle, die Deutsch schreiben, aber keine deutsche, österreichische oder Schweizer Version. Neben der hochdeutschen Sprachversion gibt es zum Beispiel auch die auf Plattdeutsch, Luxemburgisch, Bairisch, Alemannisch, Nordfriesisch, Saterfriesisch und Pennsylvania-Deitsch. Insgesamt gibt es die Wikipedia derzeit in 341 aktiven Sprachversionen.

Laut einer Erhebung der Marketingplattform Semrush stand wikipedia.org (also alle Sprachversionen

zusammen) im Dezember 2024 auf Platz 5 der meist-besuchten Websites weltweit. Eine beeindruckende Leistung der Vielen, die sich in der Wikipedia engagieren.

## Wie die freie Enzyklopädie funktioniert

Ein Grund für diesen Erfolg dürfte die niederschwellige Einladung zur Mitarbeit sein: Wer will, kann mitschreiben, sogar anonym. Wer sich einen Account anlegt, kann das unter Pseudonym tun und damit ebenfalls anonym bleiben. Viele „Wikipedianer“ (so nennt man die ehrenamtlichen Mitarbeiter) nutzen diese Möglichkeit.

Das Prinzip „Jeder kann mitschreiben“ wird ergänzt durch ein zweites: „Alles wird protokolliert“. An jeder frei editierbaren Seite hängt eine maschinell erstellte, nicht editierbare „Versionsgeschichte“. Frei editierbare Seiten gibt es viele, denn die Wikipedia hat verschiedene „Namensräume“. Der größte sind die Artikel, daneben gibt es die Benutzerseiten, auf denen sich registrierte Nutzer vorstellen können, die Hilfsseiten, die Wikipedia-internen Seiten mit Metainformationen und andere mehr.

Die Struktur ist in jedem Namensraum gleich. Für jede Seite gibt es eine Diskussionsseite, um über das Thema der Seite zu diskutieren, außerdem Links auf die Nutzerseiten derer, die sich beteiligen.

Auch Nutzerseiten haben Diskussionsseiten, auf denen man mit diesen Nutzern oder über sie schreiben kann. Diese Diskussionen werden jahrgangsweise archiviert. Zudem wird alles, was ein (eingeloggter) Benutzer schreibt, auf der Seite „Beiträge“ bis ins Detail geloggt. Also gilt: Geschrieben ist geschrieben; maximale Transparenz, was Inhalte angeht.

Jeder darf in Wikipedia mitschreiben – die Kompetenten, die Inkompetenten und die Fleißigen (zu welcher Gruppe jemand gehört, wird nicht geprüft). Daher ist das Niveau der einzelnen Artikel höchst unterschiedlich. Wenn viele Menschen sagen, was sie wissen, gibt es auch Nichtwissen, Fehler, veraltetes Wissen und bewusste Fälschungen. Wer in der Wikipedia liest, muss selbst prüfen, wie es um den konkreten Artikel steht.

Grundsätzlich gilt: Wikipedia ist keine Quelle (außer natürlich, es geht um Wikipedia selbst) und Texte der Wikipedia sind immer zweifelhaft (wie jeder Text). Trotzdem sollte man diesen Schatz an Wissen nicht missachten; es wäre ein Fehler, die Wikipedia nicht zu nutzen.

## Mindestens drei Klicks

Um die Qualität der konkreten Information zu prüfen, braucht man nur drei Klicks. Der erste geht selbstverständlich auf den Artikel, den man ja lesen will. Der zweite sollte auf die Versionsgeschichte gehen. Darin ist von der ersten Zeile des Artikels bis zu seiner jetzigen Gestalt lückenlos vermerkt, wann wer was daran geschrieben hat. Jede noch so kleine Änderung wird protokolliert.

In der Versionsgeschichte steht jede Änderung am Artikel in einer Zeile, die jeweils folgende Informationen enthält:

- Aktuell: zeigt den Unterschied zur nachfolgenden Version,
- Vorige: zeigt den Unterschied zur vorherigen Version,
- Uhrzeit und Datum der Änderung zeigen, wie der Artikel zu diesem Zeitpunkt (nach der Änderung) aussah,
- Wikipedia-Nutzername oder IP-Nummer: zeigt, wer die Änderung machte, und verlinkt zur Benutzer-

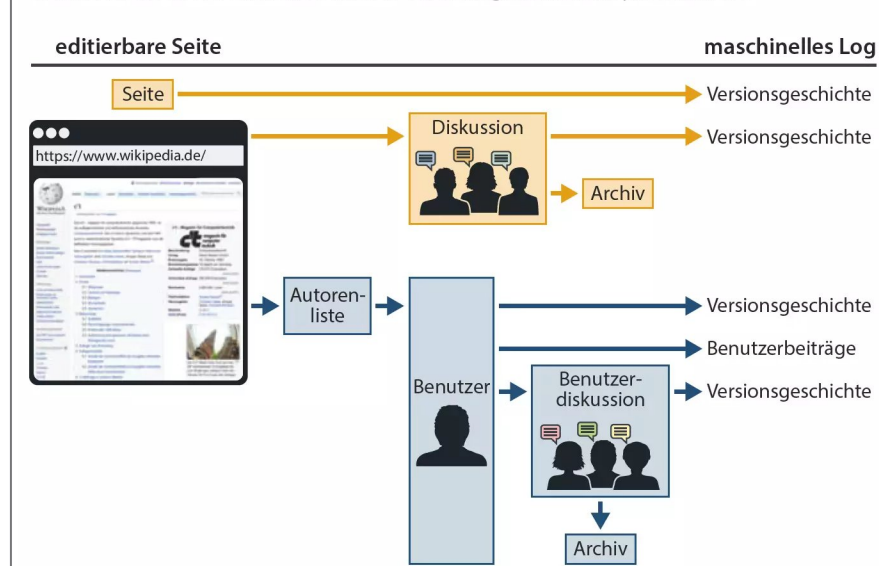
seite des Wikipedianers oder zu einer Liste der Wikipedia-Artikel, die von dieser IP-Adresse geändert wurden,

- Diskussion: verlinkt die Diskussionsseite des Wikipedia-Nutzers,
- Beiträge: zeigt, welche Beiträge der Nutzer bearbeitet hat,
- Bytes: zeigt die Größe des Artikels nach der Änderung (ein „K“ davor weist auf eine „Kleine Änderung“ hin),
- der Hinweis am Ende der Zeile erläutert die Art der Änderung.

Ein Benutzername in roter Linkfarbe bedeutet, dass der Nutzer keine Nutzerseite hat. „Diskussion“ in roter Linkfarbe bedeutet, dass er keine Diskussionsseite hat – was immer so ist, wenn die Änderung anonym, also nur unter einer IP-Adresse vorgenommen wurde. Über die Versionsgeschichte lassen sich sogar zwei unterschiedliche Versionen eines Artikels gegenüberstellen und die Änderungen anzeigen, wobei Löschungen und Hinzufügungen hervorgehoben werden.

## Geschrieben ist geschrieben

Zu jeder Wikipedia-Seite gibt es eine Diskussionsseite sowie eine Liste der Nutzer, die die Seite bearbeitet haben. Von dieser Autorenliste gelangt man zu den einzelnen Benutzerseiten mit zugehöriger Diskussion. Diskussionsseiten haben ein Archiv; alles wird in Versionsgeschichten protokolliert.





■ (Aktuell) (Vorherige) ●	19:17, 19. Dez 2005	Elian K (- Wikipedia:Bist-du-wikipediasüchtig-Test wurde nach Wikipedia:Suchttest verschoben)
■ (Aktuell) (Vorherige) ●	18:54, 19. Dez 2005	Nerd K (- Wikipedia:Suchttest wurde nach Wikipedia:Bist-du-wikipediasüchtig-Test verschoben)
■ (Aktuell) (Vorherige) ○	14:15, 18. Dez 2005	Southpark K (- Wikipedia:Bist-du-wikipediasüchtig-Test wurde nach Wikipedia:Suchttest verschoben)
■ (Aktuell) (Vorherige) ○	14:09, 18. Dez 2005	Nerd K (- Wikipedia:Suchttest wurde nach Wikipedia:Bist-du-wikipediasüchtig-Test verschoben)
■ (Aktuell) (Vorherige) ○	20:45, 17. Dez 2005	Elian K (- Wikipedia:"Bist-du-Wikipedia-süchtig-oder-solltest-du-lieber-gleich-aufhören-deine-Zeit-hier-zu-verschwenden?"-Test wurde nach Wikipedia:Suchttest verschoben)
■ (Aktuell) (Vorherige) ○	20:44, 17. Dez 2005	Elian K (- Wikipedia:"Bist-du-Wikipedia-süchtig-oder-solltest-du-lieber-gleich-aufhören-deine-Zeit-hier-zu-verschwenden?"-Test wurde nach Wikipedia:"Bist-du-Wikipedia-süchtig-oder-solltest-du-lieber-gleich-aufhören-deine-Zeit-hier-zu-verschwenden?"-Test verschoben)
■ (Aktuell) (Vorherige) ○	20:44, 17. Dez 2005	Elian K (- Wikipedia:"Bist-du-Wikipedia-süchtig?"-Test wurde nach Wikipedia:"Bist-du-Wikipedia-süchtig-oder-solltest-du-lieber-gleich-aufhören-deine-Zeit-hier-zu-verschwenden?"-Test verschoben)
■ (Aktuell) (Vorherige) ○	20:43, 17. Dez 2005	Elian K (- Wikipedia:Bist-du-wikipediasüchtig-Test wurde nach Wikipedia:"Bist-du-Wikipedia-süchtig?"-Test verschoben)
■ (Aktuell) (Vorherige) ○	20:37, 17. Dez 2005	Nerd K (- Wikipedia:Suchttest wurde nach Wikipedia:Bist-du-wikipediasüchtig-Test verschoben)
■ (Aktuell) (Vorherige) ○	20:35, 17. Dez 2005	Southpark K (- Wikipedia:Bist-du-wikipediasüchtig-Test wurde nach Wikipedia:Suchttest verschoben)
■ (Aktuell) (Vorherige) ○	20:33, 17. Dez 2005	Nerd K (- Wikipedia:Suchttest wurde nach Wikipedia:Bist-du-wikipediasüchtig-Test verschoben)
■ (Aktuell) (Vorherige) ○	20:32, 17. Dez 2005	D (revert: langsam reicht's!)
■ (Aktuell) (Vorherige) ○	20:26, 17. Dez 2005	Elian K (- Wikipedia:Bist-du-wikipediasüchtig-Test wurde nach Wikipedia:Suchttest verschoben)
■ (Aktuell) (Vorherige) ○	20:26, 17. Dez 2005	Southpark (- Wikipedia:Bist-du-wikipediasüchtig-Test wurde nach Wikipedia:Suchttest verschoben: auf diskussion verweisen bringt nicht viel, wenn da kein echtes argument steht)
■ (Aktuell) (Vorherige) ○	20:26, 17. Dez 2005	Southpark K (- Wikipedia:Bist-du-wikipediasüchtig-Test wurde nach Wikipedia:Suchttest verschoben)

Ein Beispiel für einen „Edit War“: Im Artikel „Wikipedia:Suchttest“ gingen die Änderungen im Dezember 2005 wild hin und her, weil die Nutzer sich nicht auf einen Titel einigen konnten.

Wichtig ist, wann die letzte Änderung der Seite war. Gerade mal zwei Minuten her? Genauer hinschauen. Vielleicht tobt gerade ein „Edit War“, ein Streit unter den Bearbeitern. Letzte Änderung vor zwei Jahren? Vielleicht ist die Seite veraltet.

Die Versionsgeschichte ist oft verwirrend, weil jede Änderung eine neue Zeile erzeugt – auch wenn nur ein Komma geändert wurde. Aber es gibt einige „Helferlein“, mit denen man Wikipedia analysieren kann: zum Beispiel die „Wikipedia Page History Statistics“, die anzeigen, wie oft und wann eine Seite insgesamt, pro Jahr und pro Monat editiert wurde und von wem (mit Links auf die Nutzerseiten).

Der dritte Klick nach Artikel und Versionsgeschichte sollte die Diskussionsseite öffnen. Hier tauschen sich die Bearbeiter des Artikels darüber aus, wie er weiterentwickelt werden soll. Prinzipiell ist es also möglich, jeden Artikel sehr intensiv zu prüfen. Das braucht zuweilen Zeit, vor allem aber ein wenig Reflexion. Und: Man muss jedes Mal daran denken.

Der wohl häufigste Fehler in der Nutzung der Wikipedia ist, einen Artikel zu lesen und zu glauben, was da steht. Es möglicherweise sogar abzuschrei-

ben, ist die wahrscheinlich häufigste Form der unreflektierten Nutzung. Schlimmer geht immer: 2010 berichtete der Spiegel, deutsche Versicherungsbürokraten verweigerten ehemaligen Ghettoarbeitern aus dem NS-besetzten Polen die Rentenansprüche mit dem Argument, ihr Ghetto sei in der Wikipedia nicht erwähnt. Eine solche Argumentation unterstellt der Wikipedia Vollständigkeit – das ist absurd! Tatsächlich aber wurde diese „Argumentation“ sogar von deutschen Gerichten übernommen.

## Wikipedia schafft (falsche) Fakten

Wikipedia ist ein Monopol, und zwar ein sehr wirkmächtiges. Selbst wenn die Selbstkontrolle der Wikipedianer funktioniert und sie Fehler in Artikeln schnell ausmerzen, verbreiten sich Unwahrheiten. Wie sich Fehler in Wikipedia im Zusammenspiel mit Medien fortpflanzen können, zeigt das eingangs bereits erwähnte Beispiel mit Karl-Theodor zu Guttenberg.

Am 9. Februar 2009 wurde der Politiker zum Bundeswirtschaftsminister ernannt. Der fränkische Ade-

lige trägt zehn Vornamen, etliche Medien präsentierten ihn dem Publikum allerdings mit einem weiteren, falschen Vornamen: „Wilhelm“. Die Bild-Zeitung tat dies gar am 10. Februar auf der Titelseite, überm Bruch, dem prominentesten Presseplatz der Republik. Ein bis heute unerkannter Schalk hatte am Sonntag, den 8. Februar 2009 um 21:40 Uhr diesen Namen in den Wikipedia-Artikel über zu Guttenberg eingefügt – anonym und ohne irgendeinen Beleg. Eigentlich sollte ein solcher Edit rückgängig gemacht werden, so geschah es auch.

Dann allerdings erschien am 9. Februar um 11:14 Uhr ein Bericht auf Spiegel Online, der ein wörtliches

Zitat enthielt, in dem sich der neue Wirtschaftsminister mit vollem Namen inklusive des falschen Wilhelm selbst vorstellte. Die Wikipedianer verwendeten dies als Quelle und fügten den falschen Namen wieder in den Artikel ein – wie hätten sie auch wissen sollen, dass Spiegel Online den Namen nur aus der Wikipedia kannte und es das Zitat nie gegeben hat? Als am Abend des 10. Februar der Schalk seine Tat mit einem Gastbeitrag im Bildblog bekannte, war die Peinlichkeit groß.

Bemerkenswert daran ist zum einen der Missbrauch der Wikipedia durch Journalisten, auch renommierterer Medien als der Bild. Wikipedia ist

## Koordinierte Angriffe

2019 enthüllte die israelische Zeitung Haaretz, dass in der englischen Wikipedia seit 15 Jahren ein deutsches Vernichtungslager in Warschau beschrieben wurde, das es nie gab. Diesen Fall nahmen die Historiker Jan Grabowski und Shira Klein zum Anlass, genauer hinzuschauen, und fanden eine Gruppe koordiniert handelnder Accounts, die offenbar von polnisch-nationalistischen Betreibern gelenkt werden.

Gemeinsam haben diese Accounts verschiedene Artikel zu den Themen Holocaust in Polen, Juden in Polen und Polen im 2. Weltkrieg in einem polnisch-nationalistischen Sinn umgeschrieben. Die Zahl der polnischen Opfer stieg, die der jüdischen sank. Ebenso stieg die Zahl der Polen, die während der deutschen Besatzung Juden geholfen haben. Hinweise auf polnische Kollaboration wurden gelöscht.

Nach wissenschaftlichen Maßstäben ist all das widerlegt. Das Problem ist aber die Verbreitung der Wikipedia. Die betroffenen Artikel werden teilweise 300- bis 500-mal pro Tag geklickt. Wie steht es nun um die Selbstkontrolle der Wikipedia? Fünf Monate nachdem Grabowski und Klein ihre Ergebnisse im Februar 2023 veröffentlichten, waren die meisten der fälschenden Accounts noch aktiv. Die Korrekturen an den fraglichen Artikeln waren marginal.

Wegen des Falles tagte das Schiedsgericht („Arbitration Committee“) der englischen Wikipedia, das oberste Schiedsgremium. Es besteht aus zwölf Administratoren, also gewählten Wikipedianern mit besonders großen Befugnissen. Diese sind Laien, keine Historiker, und sollen daher nicht

über strittige Inhalte urteilen, sondern über das Verhalten der Streitenden. Ihr Entscheid von Mai 2023 ist verstörend.

Das Schiedsgericht beschloss, mehrere der beteiligten Wikipedianer zu sanktionieren. Darunter sind auch zwei Accounts, die für den wissenschaftlichen Konsens votierten, während andere, die ihn verzerrten, unbehelligt blieben oder nur für ein Jahr sanktioniert wurden. Vor allem aber handelte das Schiedsgericht aus den falschen Gründen: Accounts wurden sanktioniert, weil sie aggressiv waren, und nicht, weil sie die historischen Fakten verfälschten.

Die Forscherin Shira Klein kommentierte das im Sommer 2023 so: „Theoretisch verfügt Wikipedia über Richtlinien gegen falsche Darstellung von Quellen und marginale Standpunkte und definiert sie als sanktionierbare Vergehen. In der Praxis werden Redakteure bei Verstößen nur selten mit Sanktionen belegt. Wesentlich häufiger kommt es vor, dass Redakteure wegen Verstößen gegen das zwischenmenschliche Verhalten, etwa Unhöflichkeit, sanktioniert werden. Genau das ist hier passiert.“

Mit anderen forderte sie ein Eingreifen der Wikimedia Foundation (WMF). Die solle Experten beauftragen, den Fall zu untersuchen, wie 2021 in der kroatischen Wikipedia geschehen. Die Zeitung „The Orange County Register“ bat die WMF um Stellungnahme – diese antwortete sinngemäß, dass sie für die Inhalte der Wikipedia nicht zuständig sei, aber stets ein offenes Ohr für Beschwerden über Desinformation habe.



keine Quelle, um Namen zu prüfen. Zum anderen sticht der Weg der falschen Information hervor: Durch die Übernahme der Presse geädelt, wird sie quasi zum Beleg ihrer selbst. Der Fachbegriff dafür lautet „Citogenese“, englisch auch als „Circular reporting“ bekannt.

Wie lange hätte der falsche Wilhelm in der Wikipedia gestanden, wäre der Beitrag im Bildblog nicht erschienen, hätte sich der Fälscher nicht selbst geoutet? Eine Ahnung vermittelt das eingangs erwähnte, weniger bekannte Beispiel, bei dem die Wikipedia-Selbstkontrolle versagt hat:

Am 16. Februar 2009 dichtete jemand der Karl-Marx-Allee in Berlin Friedrichshain an: „Wegen der charakteristischen Keramikfliesen wurde die Straße zu DDR-Zeiten im Volksmund auch ‚Stalins Badezimmer‘ genannt.“ Ein anonymer Edit ohne jeden Beleg, der unhinterfragt stehen blieb.

Den Scherz erlaubt hatte sich Andreas Kopietz, Redakteur bei der Berliner Zeitung. Als er zwei Jahre später „Stalins Badezimmer“ googelte, fand er 360 Belege (keiner älter sein Edit). Die Formulierung taucht mittlerweile in wissenschaftlichen Publikationen und in Reiseführern auf. Erst nach seinem „Geständnis“ in der Berliner Zeitung wurde der Wikipedia-Artikel geändert. Auch hier wäre die Unwahrheit stehen geblieben, hätte sich der Verursacher nicht selbst geoutet.

## Ihre Wirkmacht macht Wikipedia zum Ziel

Wegen ihres großen Einflusses ist die Wikipedia Ziel von Aktionen, die die öffentliche Meinung beeinflussen wollen, sei es aus der Politik oder vonseiten der PR. Laut Recherchen von Netzpolitik.org und dem ZDF Magazin Royale während des Bundestagswahlkampfes 2021 haben viele Angehörige des Bundestages ihre eigenen Einträge modifiziert. Verboten ist das nicht, aber mit dem von Wikipedia geforderten neutralen Standpunkt hat es nichts zu tun.

Viele PR-Agenturen bieten die Bearbeitung der Wikipedia an: „Wir verfassen & veröffentlichen Ihren Wikipedia-Artikel innerhalb von 14 Tagen“, heißt es dann auf deren Webseiten. Eine Agentur, die von einem altgedienten Wikipedianer gegründet wurde, nennt das „Wikipedia Mentoring“. Etliche bekannte Fälle listet die Wikipedia selbst auf. Es gibt sogar ein eigenes Wikipedia-Projekt „Umgang mit bezahltem Schreiben“, und die Seite „Wikipedia:Interessenkonflikt“ hat einen Abschnitt „Warum man sich besser

nicht gewerblich in der Wikipedia engagiert“. Bezeichnenderweise ist er in der Sie-Form geschrieben, was in der Wikipedia unüblich ist.

All das bezieht sich auf bekannte Fälle, auf die Wikipedia reagieren konnte. Über unbekannte Fälle weiß man selbstverständlich nichts. Es ist aber vorgekommen, dass Wikipedia erst nach Presseberichten reagierte. Ob die interne Selbstkontrolle funktioniert, muss bezweifelt werden – etwa im Falle der koordiniert handelnden Accounts, die Artikel über den Holocaust geschichtswidrig umschreiben (siehe Kasten „Koordinierte Angriffe“).

## Wikipedias großer Nutzen: Semantik

Von anderen Online-Angeboten hebt sich Wikipedia jedoch nicht durch das Wissen in den Artikeln ab, sondern damit, wie dieses Wissen verknüpft wird – durch Binnenverlinkungen. Das geschieht nämlich semantisch, durch menschliche Intelligenz statt durch Algorithmen. Darin liegt ein großes Potenzial für die Suche nach Informationen. In den folgenden Absätzen zeigen wir, wie Sie die Semantik nutzen.

## Weblinks und Einzelnachweise

Unter fast jedem Artikel der Wikipedia stehen als letzte Punkte des Inhaltsverzeichnisses die „Weblinks“ und die „Einzelnachweise“. Die Weblinks sind Links auf Webseiten, die für das Thema des Artikels relevant sind. Der entscheidende Unterschied zu den Links, die man durch eine Suchmaschinenrecherche bekommen hätte: Suchmaschinen liefern Treffer, die von Bots (oder Spidern, Crawlern) im Netz gefunden und durch Algorithmen ausgewählt wurden, ehe sie auf die Trefferliste kommen. Sie liefern dementsprechend meist sehr viele Suchergebnisse.

Die Links unter den Artikeln haben hingegen Menschen als relevant beurteilt und zusammengestellt. „Relevant“ also im Sinne inhaltlicher Wichtigkeit, nicht nach den formalen Kriterien der Algorithmen, etwa der Popularität einer Website. Die Link-Empfehlungen der unterschiedlichen Wikipedien eignen sich daher oft besser als Einstieg in ein Thema als eine Suchmaschinenabfrage.

Durch die Weblinks ist Wikipedia der letzte verbleibende ernstzunehmende Web-Katalog. In der Frühzeit des World Wide Web, bevor es Suchmaschinen gab oder als diese noch recht primitiv arbeiteten, gab es viele Kataloge, die das Wissen im Web durch menschliche Arbeit ordnen wollten. Heute

WIKIPEDIA  
Die freie Enzyklopädie

Hauptseite  
Themenportale  
Zufälliger Artikel

Mitmachen

Artikel verbessern  
Neuen Artikel anlegen  
Autorenportal  
Hilfe

Letzte Änderungen  
Kontakt  
Spenden

Werkzeuge

Links auf diese Seite  
Änderungen an verlinkten Seiten  
Spezialseiten  
Permanenter Link  
Seiteninformationen

Nicht angemeldet Diskussion:Seite Beiträge Benutzerkonto erstellen Anmelden

Artikel Diskussion Lesen Bearbeiten Quelltext bearbeiten Versionsgeschichte Wikipedia durchsuchen

## c't

Die **c't – magazin für computertechnik**, gegründet 1983, ist die auflagenstärkste und einflussreichste deutsche Computerzeitschrift. Die c't wird in deutscher und seit 1997 auch in niederländischer Sprache (*c't – IT-magazine voor de liefhebber*) herausgegeben.

Die c't erscheint im Heise Zeitschriften Verlag in Hannover; Herausgeber sind Christian Heise, Ansgar Heise und Christian Persson, Chefredakteur ist Torsten Bееck.<sup>[2]</sup>

Inhaltsverzeichnis [Verbergen]

- Geschichte
- Inhalte
  - Zielgruppe
  - Verzicht auf Testsieger
  - Beilagen
  - Sonderhefte
  - Aprilscherz
- Bekanntheit
  - SoftRAM
  - Hommingberger Gepardenforelle
  - Fehlerhafte USB-Sticks
  - Aufdeckung betrügerischer Aktivitäten beim Datingportal Lovep...

**c't – Magazin für Computertechnik**

**Beschreibung** Computerzeitschrift  
**Verlag** Heise Medien GmbH  
**Erstausgabe** 19. Oktober 1983  
**Erscheinungsweise** 14-tägig am Samstag  
**Verkaufte Auflage** 278.077 Exemplare (IVW 2/2023)  
**Verbreitete Auflage** 280.856 Exemplare (IVW 2/2023)  
**Reichweite** 0,963 Mio. Leser (AWA 2019<sup>[1]</sup>)  
**Chefredakteur** Torsten Bееck<sup>[2]</sup>  
**Herausgeber** Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson  
**Weblink** ct.de:c't  
**ISSN (Print)** 0724-8679:c't

Die Themenportale sind direkt unter der Hauptseite verlinkt (linke Spalte). Am Kopf jedes Artikels findet man außerdem die Diskussionsseite und die Versionsgeschichte.

WIKIPEDIA  
Die freie Enzyklopädie

Hauptseite  
Themenportale  
Zufälliger Artikel

Mitmachen

Artikel verbessern  
Neuen Artikel anlegen  
Autorenportal  
Hilfe

Letzte Änderungen  
Kontakt  
Spenden

Werkzeuge

Links auf diese Seite  
Änderungen an verlinkten Seiten  
Spezialseiten  
Permanenter Link  
Seiteninformationen  
Kurzlink  
QR-Code herunterladen

Drucken/verfügen  
Als PDF herunterladen  
Druckversion

In anderen Projekten

Wikinews  
Wikidata-Datenobjekt

In anderen Sprachen

العربية  
Azərbaycanca  
Հայերէշ  
English  
Français  
한국어

Nicht angemeldet Diskussion:Seite Beiträge Benutzerkonto erstellen Anmelden

Portal Diskussion Lesen Quelltext bearbeiten Versionsgeschichte Wikipedia durchsuchen

## Portal:Berlin

< Nachschlagen < Themenportale < Geographie < Europa < Deutschland < Berlin

Willkommen im **Landes- und Stadtportal Berlin**, der Übersicht über die derzeit 50.808 Artikel zu Geschichte und Leben in der deutschen Hauptstadt.

- Grundinformationen**  
 Berlin · Geschichte · Bezirke · Sehenswürdigkeiten · Museen · Theater · Wissenschaft · Kirchen · Berliner Statistiken · Kategorie:Berlin
- Bilder und Vorhandene Literatur bei den Portal-Mitarbeitern**  
 Bilder zu Berlin · Berlin-Literatur der Portal-Arbeitsgruppe

Die Berliner Community trifft sich regelmäßig im **WikiBar** in der Köpenicker Straße 45 in Mitte. Schaut doch mal vorbei!

**Neue Artikel / Qualitätssicherung (Rettung sinnvoll, möglich?)** / **Löschantrag** / **Bearbeiten** Artikel im Review / Abstimmungen / Löschkandidaten

• 06.02. Hans-Werner Schock • 05.02. Albert Frisch (Verleger) · Chiara Romagnani · Melitta Weise · Wichard von Bredow • 03.02. Fritz Conring · Heinrich Trienenberg · Warenhaus Tietz (Berlin, Leipziger Straße) • 02.02. Die Blauband-Woche · Eva Prager • 01.02. Margot Friedländer Stiftung • 31.01. Schwebelbahnprojekt für Berlin · Florian Schärdel · **Karama (Verein)** · Leander Popp · Lützw 7 Müller Wehberg Landschaftsarchitekten • 30.01. Elise Hedinger · Johanna Kirsch • 29.01. Eckhard Galley · Katharina Gerhardt · Rodhaus Berlin • 27.01. Kombinat Spirituosen, Wein und Sekt · Unfallkasse Berlin • 26.01. Ludwig Köhr • 25.01. Ignatz Nacher · Reinhard Bonkardt • 23.01. Deutsche Tischtennis-Meisterschaft 1997 • 22.01. Kolwitzstraße (Berlin) · Martin Hermann (Architekt) · Südpanke und Nordpanke • 21.01. Betty Katz · Gabriele Procidia · Anna Hoffmann (Filmanaglerin) · Fußball-Bundesliga/RekordHertha BSC · Mustafa Abdullati · Savvy Contemporary · Schlägerplanet Radio · Teoman Gündüz • 20.01. Henry Marx (Journalist) · Gert Hartmann (Politiker) • 19.01. Heike Grallmann · Norbert Andel · Otto Besse • 17.01. Schöneberg Museum · Fritz Kirchholer · Hartwig Neumond · Louis Cabreyne · Richard Dyck · Villa Parey · Wilhelm Wendlandt • 16.01. Alfred Sproemberg · Rudolf Clasen · Josef Markwart · Postamt Lichtenfelde • 15.01. Fußball-Bundesliga/RekordBlau-Weiß 90 Berlin · Fußball-Bundesliga/RekordSC Tasmania 1900 Berlin · Fußball-Bundesliga/RekordTennis Borussia Berlin · Gotthold Ludwig Richter · Humboldt Lab Tanzania · Stephan Kemperdick • 14.01. Klaus Zeige • 13.01. Benjamin Gutsche · Joel da Silva Kiala · Damian Conz · Gerhard Zimmermann (Archivar) · Moritz Grunwald • 12.01. Wilh-Graf-Gymnasium (Berlin-Lichtenfelde) • 11.01. Haus Schmitt von Winterfeld · Kombinat Geodäsie und Kartographie • 10.01. Georgije Nedeljkov · Anneliese Griese · Johann Breidler • 09.01. Roland Schubert (Sänger) · Özgür Özcan · Karl August von Neuffer

**Löschkandidat (2)**  
**Karama (Verein)** (A.31.1) · Lützw 7 Müller Wehberg Landschaftsarchitekten (A.2.2) · Südpanke und Nordpanke (A.1.2)

Portale sammeln die Artikel zu einem größeren Thema. Das Portal:Berlin listet derzeit 50.808 Artikel über die Hauptstadt.



gibt es nur noch „Curly“ als letzten verbliebenen Katalog aus menschlicher Hand, aber er führt ein Schattendasein fern früherer Bedeutung. Zumal: Es ist ein Unterschied, ob Menschen mit dem Ziel antreten, das Wissen im Web von Hand zu ordnen (daran kann man nur verzweifeln!), oder mit dem, die wichtigen Links zu einem speziellen Thema zusammenzustellen.

Auch die Einzelnachweise sind von Menschen ausgewählte Links. Sie sind die Fußnoten, die im Artikeltext auftauchende Behauptungen belegen sollen. Gerade bei Artikeln, die während eines Ereignisses entstanden sind, haben die Einzelnachweise oft den Charakter einer Presseschau.

## Listen und Portale

Listen präsentieren Wissen nicht als Fließtext, sondern als Aufzählung oder Tabelle. Sie sind klassisches Sekundärwissen: Zum Beispiel gibt es in über hundert Wikipedien die „Liste der Hauptstädte der Erde“. Sie ist ein Artikel, der auf die Artikel zum jeweiligen Land und zur jeweiligen Stadt verlinkt, ergänzt um Einzelnachweise. Egal, wer die vielen Artikel zu den Ländern und Hauptstädten verfasst hat – dadurch, dass andere Wikipedianer das vorhandene Wissen in Form der Liste neu geordnet haben, entsteht eine neue Informationsqualität.

Darüber, wie die Listen in der Wikipedia funktionieren und wie sie aufgebaut sind, gibt es eine eigene Seite in den Wikipedia-Richtlinien. Außerdem gibt es eine Kategorie (mehr dazu weiter unten), die alle als Listen formatierten Artikel der Wikipedia erfasst, die damit leicht zu finden sind. Auf der Suche nach Listen lohnt es ebenso, in den Suchschlitz „Liste“ und ein inhaltliches Suchwort einzugeben (zum Beispiel „Liste Hauptstadt“).

Ähnlich wie die Listen funktionieren die Portale. Sie sollen Einstiegsseiten für größere Themen sein. Die Portale werden durch eigene Redaktionen gepflegt, sogenannte WikiProjekte. Die Themenportale sind als Menüpunkt gleich unter der Hauptseite aufgeführt, in der Spalte links neben einem Wikipedia-Artikel.

Ein Beispiel: Das Portal:Berlin (unter Geographie/Städte) stellt die derzeit 50.808 Artikel zusammen, die mit der Stadt oder dem Bundesland zu tun haben. Diese Informationsfülle würde jeden Artikel über Berlin sprengen. Das Portal listet die Artikel über Berlin nach Themen geordnet auf, dient aber auch redaktionellen Zwecken: So erfährt man, welche neuen Seiten es gibt und bei welchen diskutiert

wird, sie zu löschen. Ebenso gibt es eine Liste „ungeschriebene Artikel“ (also erwünschte), „Artikel, die eine Überarbeitung brauchen“ und „Artikel, die (bessere) Bilder brauchen“. Wie bei den Listen gibt es eine „Alphabetische Übersicht über alle Portale in der Wikipedia“ und eine Übersicht „Informative Listen und Portale“.

Mithilfe anderer Sprachversionen kann man noch mehr herausholen aus den beschriebenen Weblinks, Einzelnachweisen, Listen und Portalen. Vor allem die englische Wikipedia als größte Sprachversion ist oft umfangreicher als die deutsche.

## Kategorien

Nun gehören nicht alle Artikel zwingend auf eine Liste oder in ein Portal. Aber die Wikipedia nutzt ein weiteres System, das nahezu alle Artikel miteinander verbindet: die Kategorien. Das sind verlinkte Schlagworte, die ganz am Ende einer Seite angezeigt werden. Artikel können mehreren Kategorien zugeordnet sein.

Die Kategorien verweisen nicht auf andere Wikipedia-Artikel, sondern in den Namensraum der Kategorien. Dort gibt es eine kurze Beschreibung der Kategorie, Verlinkungen auf Unterkategorien oder auf Artikel, die mit dieser Kategorie ausgezeichnet sind. Und, wiederum ganz am Ende der Seite, die zugehörigen (Ober-) Kategorien.

Jeder Artikel, der mit einer Kategorie ausgezeichnet ist, ist dadurch eingebunden in ein System von Ober- und Unterkategorien, den „Kategoriebaum“. Menschen ordnen die Artikel semantisch in die Kategorien, die Regeln dafür sind in der Wikipedia definiert.

Der Kategoriebaum birgt eine sehr effiziente Möglichkeit der Navigation, die in dieser Form nur die Wikipedia bietet: Durch die Kategorien sind die Inhalte der Wikipedia auf eine Art und Weise miteinander verbunden, die dem menschlichen Denken folgt.

Ein Beispiel: Der Artikel über die Stadt Delmenhorst ist fünf Kategorien zugeordnet: „Delmenhorst“, „Gemeinde in Niedersachsen“, „Ort in der kreisfreien Stadt Delmenhorst“, „Kreisfreie Stadt in Niedersachsen“ sowie „Ersterwähnung 1254“. Jede dieser Kategorien hat wiederum Oberkategorien, die von „Kreisfreie Stadt in Niedersachsen“ sind zum Beispiel: Stadt in Niedersachsen/Stadt in Deutschland/Stadt nach Staat/Humangeographisches Objekt nach Staat/Geographisches Objekt nach Staat/Geographie nach Staat/Geographie nach räumlicher

10. ↑ [Inhaltsverzeichnis | c't | Heise Magazine](#). ↗ Abgerufen am 7. März 2023.

11. ↑ [Aprilscherz – HeiseForenWiki](#). ↗ Abgerufen am 7. März 2023.

12. ↑ Harald Bögeholz: *Rechtssicheres Kopieren von Texten*. ↗ Abgerufen am 23. August 2018 (deutsch).

23. ↑ [Der Experte verabschiedet sich](#). ↗ (Memento vom 21. Januar 2017 im Internet Archive)

24. ↑ Ilija Trojanow, Juli Zeh: *Angriff auf die Freiheit. Sicherheitswahn, Überwachungsstaat und der Abbau der bürgerlichen Rechte*. München 2014, S. 87.

Publikationen von Heise Medien

Printmedien

Elrad • c't • iX • Technology Review • c't Fotografie • Make: • Mac & i • Retro Gamer • t3n

Online-Medien

Telepolis • Heise online • Geizhals Preisvergleich

Kategorien: Computerzeitschrift (Deutschland) | Zeitschrift (Hannover) | Zeitschrift (Niederlande) | Ersterscheinung 1983

Diese Seite wurde zuletzt am 23. Juni 2023 um 12:20 Uhr bearbeitet.

Abrufstatistik · Autoren

Der Text ist unter der Lizenz „Creative-Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen“ verfügbar; Informationen zu den Urhebern und zum Lizenzstatus eingebundener Mediendateien (etwa Bilder oder Videos) können im Regelfall durch Anklicken dieser abgerufen werden. Möglicherweise unterliegen die Inhalte jeweils zusätzlichen Bedingungen. Durch die Nutzung dieser Website erklären Sie sich mit den Nutzungsbedingungen und der Datenschutzrichtlinie einverstanden.

Wikipedia® ist eine eingetragene Marke der Wikimedia Foundation Inc.

Datenschutz Über Wikipedia Impressum Verhaltenskodex Mobile Ansicht Entwickler Statistiken Stellungnahme zu Cookies

WIKIMEDIA

Powered by

**Am Fuß jedes Wikipedia-Artikels findet man die Kategorien, denen er zugeordnet ist. Aber auch die Links zu den Autoren des Artikels und zur Abrufhistorie stehen dort.**

Zuordnung/Räumliche Sachsystematik/Räumliche Systematik/!Hauptkategorie.

Jede dieser Kategorien hat noch mehr Oberkategorien als die hier genannte. Die „!Hauptkategorie“ ist ein Kunstwort für die oberste Kategorie der deutschen Wikipedia. In der englischen heißt sie „Contents“, auf Niederländisch schlicht „Alles“.

Über die Kategorien navigiert man zum Beispiel, um zu ermitteln, wer die Bürgermeister der europäischen Hauptstädte sind: Dafür reicht es, den Artikel „Hauptstadt“ aufzurufen. Inhaltlich prüfen muss man den Artikel in diesem Fall nicht, denn es geht nur um seine Vernetzung. Vom Artikel aus geht es über die Kategorie „Liste (Hauptstädte)“ zur „Liste der Hauptstädte Europas“ und von dort jeweils zu den Einzelartikeln.

Jeder Hauptstadtartikel hat oben rechts einen Infokasten mit Basisdaten der Stadt, darunter der Name des Bürgermeisters und die Webadresse der Stadt. Die Website der Stadt ist die Primärquelle, bei der man die gefundenen Angaben prüfen muss, etwa über eine einfache Suchmaschinenabfrage. Für

Berlin sucht man zum Beispiel nach “Kai Wegner“ site:www.berlin.de.

## Fazit

Die Wirkmacht von Wikipedia ist immens. Weil mit dem Wissen aus der Wikipedia auch KI-Sprachmodelle gefüttert werden, die in immer mehr Bereiche unseres Lebens einziehen, vergrößert sich der Einfluss der Online-Enzyklopädie weiter. Versehentlich oder absichtlich falsche Informationen aus der Wikipedia können sich so schnell und unkontrolliert verbreiten. Umso umsichtiger sollten Sie Wikipedia nutzen. Seien Sie den Inhalten gegenüber stets skeptisch, hinterfragen und prüfen Sie sie. Dabei helfen die Versionshistorie und die Diskussionsseite, aber auch die externen Links. Wenn Sie Fehler oder Lücken finden: Korrigieren oder füllen Sie sie ruhig, vergessen Sie dabei die Belege nicht. Wer diese Regeln beherzigt, profitiert von einem enormen Wissensschatz, gesammelt und geordnet mit menschlicher Intelligenz. (gref) **ct**

**Wikipedia-Seiten,  
Quellen und weitere  
Informationen:**

**ct.de/w445**

14 Wissen sammeln

ct! Besser Wissen 2025





Die Konferenz für Data Scientists,  
Data Engineers und Data Teams

**4. & 5. November 2025 • Karlsruhe**

### Call for Proposals gestartet

Erwünscht sind Grundlagen, Deep Dives und Praxisberichte zu Data Science und Machine Learning. Fokusthemen 2025 sind unter anderem:

- Datenqualität für Agentensysteme und LLM
- Mit Change Management zum optimalen Data Stack
- Data Contracts: ganzheitliches Datenmanagement

**Call for  
Proposals**  
bis 12. Mai

**data2day.de**

Veranstalter



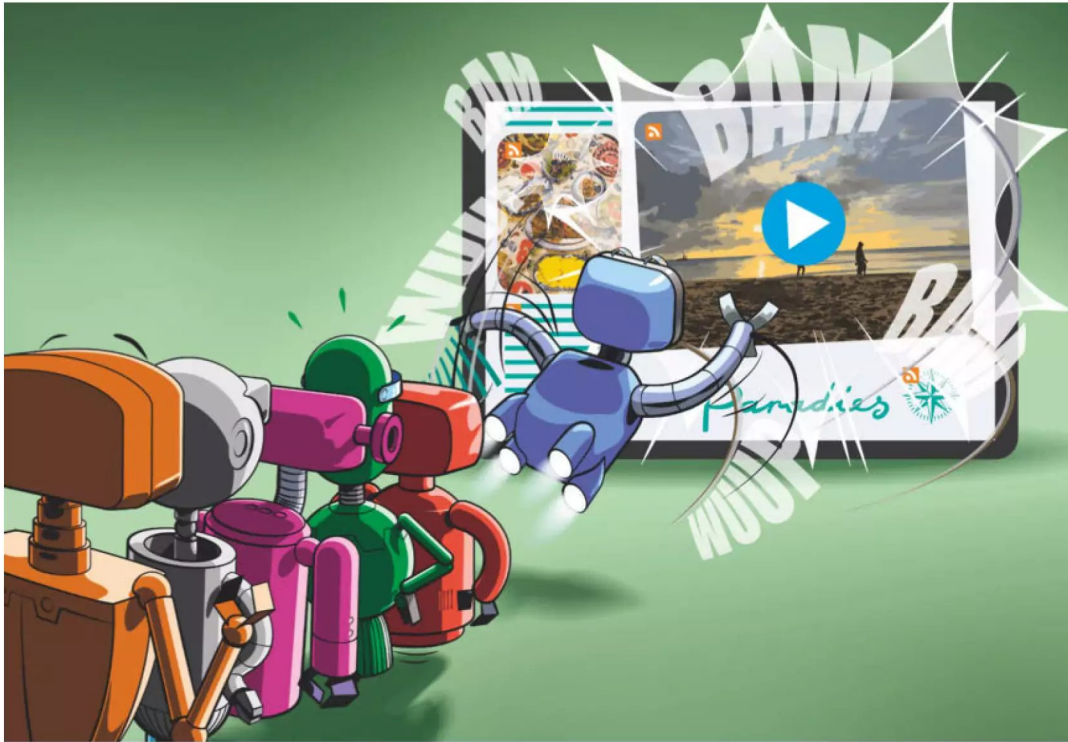


Bild: Rudolf A. Blaha

# Acht RSS-Reader im Vergleich

Ein RSS-Reader stellt aus den Nachrichten Ihrer Lieblingsquellen ein persönliches News-Portal zusammen und aktualisiert es laufend. Manche dieser Wissensroboter weisen von sich aus auf interessante Quellen hin, fassen Texte per KI zusammen, lesen sie vor oder speichern sie für später.

Von **Jo Bager**

**A**us News-Sites, Blogs, Newslettern, Social-Media-Plattformen wie Reddit, Mastodon oder Bluesky und ungezählten weiteren Quellen strömen ununterbrochen Informationen auf den Menschen ein; dank Internet ist er stets um-

fassend informiert. Oder auch nicht. Denn die schiere Menge und Vielfalt kann einen ganz schön überfordern: Wie behält man diese vielen Quellen im Blick, sodass man nichts verpasst, aber auch nicht überflutet wird?

Lassen Sie doch einfach RSS-Reader die Nachrichtenflut vorsortieren. RSS-Reader, auch FeedReader genannt, sind Apps oder Webdienste, mit denen Sie Inhalte von verschiedenen Websites abonnieren und lesen. Wir haben acht Exemplare ausgewählt und verglichen: Feedbin, Feeder.co, Feedly, FreshRSS, Inoreader, Newsblur, Readwise Reader und Reeder.

RSS-Reader greifen für ihre Arbeit auf sogenannte RSS-Feeds zurück, einen rund 30 Jahre alten Standard. Dabei handelt es sich um laufend aktualisierte Dateien, in denen Websites ihre Inhalte wie Artikel, Blogbeiträge oder Nachrichten zusammenfassen und bereitstellen.

Was das Kürzel RSS bedeutet? Es gibt mehrere Langformen, unter anderem „Really Simple Syndication“ und „Rich Site Summary“. Manchmal taucht im Zusammenhang mit dem Abonnieren von Website-Inhalten der Begriff „Atom“ auf. Er beschreibt ein ähnliches Format wie RSS, das alle getesteten RSS-Reader ebenfalls verarbeiten können. Wenn im Folgenden von RSS oder Feeds die Rede ist, gilt das Gesagte somit auch für Atom.

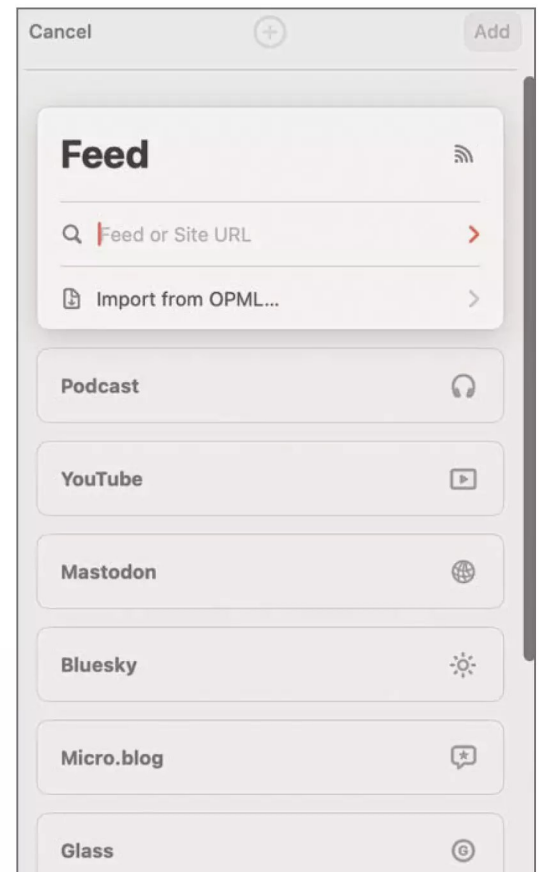
## RSS ist überall

So antiquiert RSS sein mag: Es gibt auch heute kaum eine News-Site, die auf einen RSS-Feeds für ihre Inhalte verzichtet. Manche größeren Websites stellen praktischerweise nicht nur einen Feed mit allen Inhalten bereit, sondern etliche, etwa themenspezifische. Es gibt RSS-Feeds für Subreddits bei reddit sowie für die Posts einzelner Nutzer in den sozialen Medien Mastodon und Bluesky. Auch bei Podcasts bilden RSS-Feeds das technische Gerüst.

RSS-Reader kommen außer mit RSS auch mit anderen Formaten klar. So gibt es Reader, die Google-News-Alerts und Facebook-Seiten auslesen. Selbst E-Mail-Newsletter arbeiten viele der RSS-Reader klaglos in ihre Quellensammlung ein. Sie vergeben dafür individuelle E-Mail-Adressen und sammeln alle Mails ein, die an diese Adressen gehen.

Feeder.co, Feedly, FreshRSS und Inoreader verpassen sogar Websites eine Art Feed, die selbst gar keinen anbieten. Die Dienste machen dazu diejenigen Bereiche ausfindig, die sich regelmäßig ändern, und behalten diese im Blick. Der Artikel „RSS-Feeds sammeln und generieren“ gibt Ihnen Tipps, wie Sie für Dienste und Websites aller Art RSS-Feeds finden oder erzeugen können.

Manche der Reader unterstützen den Nutzer aktiv bei der Suche nach spannendem, neuem Lesestoff, indem sie unbekannte Quellen vorschlagen.



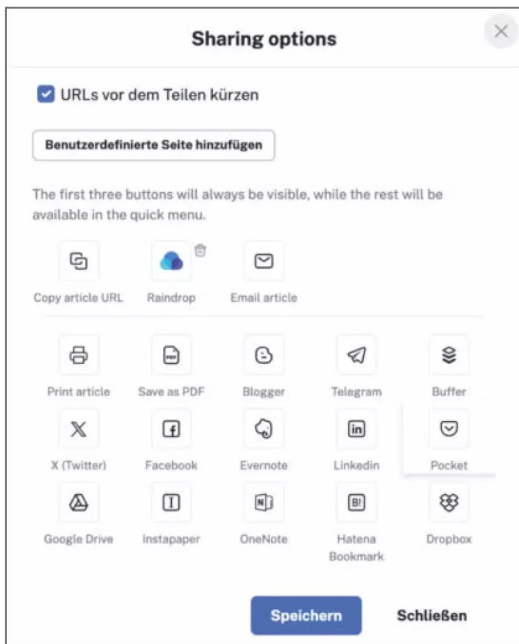
**Viele der Dienste und Apps verarbeiten, ähnlich wie der hier gezeigte Reeder (kein Schreibfehler), weit mehr Informationstypen als nur RSS-Feeds.**

Feeder.co zum Beispiel unterhält dazu ein thematisches Verzeichnis. Feedly und Inoreader orientieren sich bei ihren Empfehlungen an den Sites und Inhalten, die der Nutzer liest.

## Web, lokal oder selbst gehostet?

Feedbin, Feedly, Inoreader, Newsblur und der Readwise Reader sind als gehostete Webanwendungen verfügbar, die auf allen modernen Browsern einwandfrei funktionieren. Hier legen Sie Ihre Feeds in





**Informationsdrehscheibe: Inoreader gibt Artikel an etliche externe Dienste weiter. Fehlt ein Angebot, lässt es sich ergänzen.**

die Hände eines Dienstleisters, der sich um den Betrieb kümmert.

FreshRSS ist eine Open-Source-Webanwendung und auch die Betreiber von Feedbin und Newsblur stellen den Quelltext ihrer Anwendungen bereit.

Ob selbstgehostet oder nicht, Ihre Inhalte sind bei einem Webdienst immer synchron, egal, von wo aus Sie darauf zugreifen. Rufen Sie den Reader abends zu Hause auf, hat er sich gemerkt, welche Nachrichten Sie am Morgen schon gelesen haben. Manche Webdienste stellen eigene Clients bereit. Wichtiger: Einige Webdienste unterhalten Programmierschnittstellen, über die beliebige Desktopanwendungen auf sie zugreifen können (siehe Tabelle „RSS Reader“).

Dieser Artikel stellt fast ausschließlich Webdienste vor, weil diese feiner geschliffene Funktionen bieten als Desktop-Apps. Einzige Ausnahme: Das für macOS und iOS verfügbare Reeder unterstützt besonders viele sozialen Medien.

FreshRSS ist gratis verfügbar. Reeder kostet schlanke 10 Euro pro Jahr und Feedbin jährlich 50 US-Dollar. Readwise gibt es in den zwei kostenpflichtigen Tarifen Lite und Readwise, von der wir den zweiten getestet haben, weil nur er den RSS-Reader enthält.

Die anderen fünf Kandidaten bieten gestaffelte Preise an, jeweils mit einer Gratisversion zum Testen. Wir haben bei diesen Diensten mit Ausnahme von Feedly jeweils die günstigsten kostenpflichtigen Versionen getestet, weil sie für die Masse der Anwender die wichtigsten Funktionen enthalten. Bei Feedly haben wir uns die teurere kostenpflichtige Variante angesehen, weil sie vielversprechende KI-Funktionen enthält.

## Schön aufbereitet

RSS-Reader sparen viel Zeit. Ohne sie würde man viele Stunden damit vergeuden, Informationen an den verschiedensten Stellen zusammenzuklauben. Zudem bereiten sie die gesammelten Beiträge chic und lesefreundlich auf, ganz auf die Wünsche des Lesers zugeschnitten.

Alle Reader gruppieren Feeds auf Wunsch und zeigen die Inhalte von Feed-Gruppen gesammelt an. Der Anwender kann die Schriftgröße anpassen und ein Layout auswählen, in dem der Dienst die Inhalte darbietet: Lieber das verspieltere Magazin-Layout inklusive der Bilder oder nur die Liste mit den Überschriften für den schnellen News-Scan? Idealerweise schert der Reader nicht alle Feeds über denselben Kamm, wie Feedbin, Reeder.co und FreshRSS, sondern stellt verschiedene Feeds in individuellen Layouts dar.

Viele schlaue Details bei den Darstellungsoptionen machen den Unterschied, wenn Sie sich täglich durch hunderte Nachrichten arbeiten möchten. Lädt der Reader zum Beispiel den vollen Nachrichteninhalte nach, am besten automatisiert, wenn der Feed nur einen Anrisstext enthält?

Reeder bietet die Option „Bionic Reading“. Sie fettet die Wortanfänge, wodurch man Texte schneller erfassen können soll. Inoreader liest einzelne Artikel vor und der Readwise Reader enthält einen „Ghostreader“: Eine KI fasst die Texte zusammen.

## News-Vorkoster

Ausgefeilte Filter- und Sortiermechanismen bereiten den eintreffenden Nachrichtenstrom vor. Gespeicherte Suchen beispielsweise durchkämmen alle neuen Meldungen nach Suchbegriffen, generieren





## Feedbin

Der Webdienst verarbeitet nur RSS-Feeds und Newsletter. Er stellt die Inhalte dreispaltig dar: Links stehen die Feeds beziehungsweise Feed-Gruppen. In der mittleren Spalte zeigt Feedbin die Überschriften der zugehörigen Artikel an, entweder kompakt mit einer Zeile pro Nachricht und gegebenenfalls abgeschnittenen Überschriften oder etwas ausführlicher mit den vollständigen Headlines.

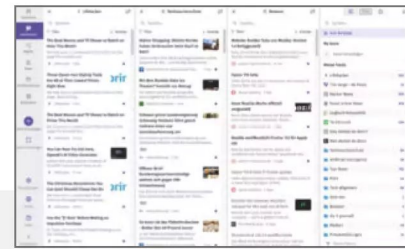
Rechts präsentiert der Reader den Inhalt einer Nachricht. Die dreispaltige Ansicht lässt sich zwischen „All“, „Unread“ und „Starred“ (also für das spätere Lesen markiert) umschalten. Sollte der Feed Nachrichten nicht komplett anzeigen, kann man versuchen, diese nachzuladen, entweder einzeln per Hand oder automatisch für alle Elemente des Feeds.

Feedbin reagiert automatisch auf Artikel, die bestimmte Stichwörter enthalten oder die in bestimmten Feeds oder Feedgruppen enthalten sind. Diese markiert er als gelesen, kennzeichnet sie für das Später-Lesen oder sendet eine Direktnachricht an den Benutzer.

Für das externe Weiterverarbeiten von Fundstücken unterstützt Feedbin von Haus aus ein gutes Dutzend Anbieter, weitere lassen sich per Webhook anbinden. Der Betreiber unterhält auch eine eigene Mastodon-Instanz, die aber nicht auf besondere Weise mit dem Dienst verknüpft ist. Man kann Mastodon-Feeds genauso gut oder schlecht von anderen Servern beziehen – via RSS – und über einen woanders gehosteten Mastodon-Account verbreiten. Bei Podcasts bettet die Webversion des Dienstes einen kleinen Player ein. Für iOS bietet der Entwickler einen ausgewachsenen Podcatcher namens Airshow an, der sich mit dem Feedbin-Zugang nutzen lässt.

Feedbin ist Open Source. Der Entwickler weist aber darauf hin, dass es schwer zu installieren und zu warten ist und empfiehlt andere Dienste wie FreshRSS. Wer die gehostete Version von Feedbin nutzen möchte, zahlt 50 US-Dollar pro Jahr. Der Betreiber unterhält ein API. Darauf greift ein gutes Dutzend Desktopanwendungen zu, die sich mit Feedbin synchronisieren.

- 📈 schlanker, einfach zu bedienender Client
- 📈 viele Sharing-Optionen inklusive Webhooks
- 📉 wenige Typen von Quellen



## Feeder.co

Mit seiner kostenlosen Version behält Feeder.co 200 Feeds im Blick, und zwar werbefrei. Der hier getestete Plus-Tarif dürfte für viele Anwendungszwecke passen. Er verwaltet für rund 80 Euro im Jahr bis zu 2500 Feeds, die er mit Regeln und Filtern verarbeitet und aus denen er E-Mail-Zusammenfassungen generiert.

Feeder.co präsentiert zur Inspiration ein thematisch sortiertes und im Volltext durchsuchbares Verzeichnis mit Hunderten interessanter RSS-Quellen. Der Dienst behält aber auch Google Alerts sowie Stichwortsuchen auf Google News im Auge. Bei Mastodon ruft er die Posts einzelner Accounts und die mit einem bestimmten Hashtag gekennzeichneten Beiträge ab.

Im Reddit-Universum sammelt Feeder.co die Posts einzelner Nutzer, Subreddits oder der Diskussion zu einem bestimmten Post. Darüber hinaus verknüpft der Dienst einige sehr spezielle Quellen, etwa zur pharmazeutischen Forschung, die Datenbanken der US-amerikanischen Börsenaufsicht SEC und der EU-Gesetze EUR-LEX sowie die US-amerikanische Jobbörse Gengo.

Der Dienst ordnet Inhalte in zwei- oder dreispaltigen Layouts mit sechs Farbschemata an, die für alle Feeds gelten. Sollte ein Feed statt der vollständigen Beiträge nur kurze Zusammenfassungen enthalten, kann Feeder.co die kompletten Beiträge laden. Dazu muss der Nutzer eine Browsererweiterung installieren.

Praktisch: In sogenannten Dashboards lassen sich die Schlagzeilen mehrerer Feeds oder Feed-Gruppen nebeneinander anordnen wie beim populären Twitter-Client Tweetdeck.

- 📈 200 Feeds in der kostenlosen Version
- 📈 viele Quellentypen, Empfehlungen
- 📉 Mehrspalten-Dashboards



## Readwise Reader

Readwise Reader ist ein neuer Bereich von Readwise, einer Sammelplattform für Webfundstücke. Nutzer können dort Bücher, Artikel und Webseiten und Highlights daraus importieren. Readwise importiert ePub- und PDF-Dateien direkt, Artikel und Bücher aus Kindle, Instapaper, Pocket und iBooks, Twitter-Threads sowie viele weitere Inhalte. Der Dienst sendet tägliche Mails mit ausgewählten Highlights. Außer den eigenen Highlights präsentiert Readwise auch Leseempfehlungen.

Der Reader ist die Lese-App für die hochgeladenen Inhalte und für RSS-Feeds. Er gehört zum Readwise-Komplettpaket für 120 Euro pro Jahr; die Lite-Fassung des Dienstes enthält den Reader nicht. Readwise bezeichnet ihn zwar als Betaversion, Probleme oder Einschränkungen konnten wir nicht feststellen.

Der unscheinbare Punkt „Feed“ in der linken Reader-Navigationsleiste klappt die Liste der Feed-Gruppen und Feeds aus. In der Mitte präsentiert Readwise Reader die Inhalte eines Feeds oder einer Feed-Gruppe mit je einem kleinen Bild, der Überschrift sowie einer Zeile aus dem Inhalt. Ein Klick darauf öffnet die Meldung.

Auf Wunsch liest Reader Inhalte vor. Dabei kommt er auch mit deutschen Texten klar. Bei längeren Artikeln erscheint links ein automatisch generiertes Inhaltsverzeichnis, mit dem man schnell zu bestimmten Stellen springt.

Hinter dem mächtigsten Werkzeug des Readers steckt eine KI für die Textarbeit. Führt der Benutzer mit der Maus in der rechten Spalte über den Anreißertext eines Artikels, bietet Readwise ihm „Summarize with GPT-4o mini“ an. In unseren Versuchen erzeugte dieser sogenannte Ghostreader manchmal englische Zusammenfassungen für deutsche Texte.

Per Kontextmenü stehen weitere Funktionen des Ghostreaders bereit, etwa „Generate thought-provoking questions“ oder „Extract key take-aways and to dos“, die Ghostreader als Notiz anheftet. Die Prompts lassen sich anpassen. Wer mag, kann seinen Entwickler-Key hinterlegen und andere Sprachmodelle einbinden, auf eigene Kosten.

Readwise synchronisiert seine Inhalte mit einem guten Dutzend Dienste, darunter einigen ausgewiesenen Knowledge-Management-Tools wie Obsidian, NotebookLM oder Tana.

- 📌 **mächtige Organisationsfunktionen**
- 📌 **Textarbeit mit Ghostreader**
- 📌 **Synchronisation mit Wissensmanagement-Software**



## Feedly

Feedly kommt mit RSS-Feeds, Subreddits, Newslettern und Google-News-Alerts klar. Für Websites ohne eigenen Feed stellt es ein Werkzeug bereit, mit dem man einen Feed zusammenklicken kann. An der Seite einzelner Feeds oder Feedgruppen empfiehlt Feedly weitere Quellen, die einem gefallen könnten.

Die Liste mit den Feeds und Feed-Gruppen zeigt Feedly standardmäßig links an. Sie lässt sich einklappen, sodass mehr Platz für die Inhalte bleibt. Die zugehörigen Posts listet der Dienst entweder kurz und knapp anhand der Überschriften, als Kacheln, im Magazinstil mit einem Bild und einem Anreißertext oder inklusive aller Inhalte, die die Feeds bereitstellen. Das Layout lässt sich individuell pro Feed oder Feed-Gruppe vorgeben. Enthält ein Feed nicht die kompletten Artikel, muss man zum Lesen die jeweilige Website aufrufen – lästig.

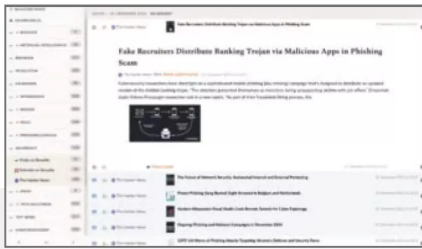
Feedly enthält einige KI-Funktionen wie zum Beispiel die praktische Option „AI Feeds“, die eingegebene Suchbegriffe mit thematisch passenden Wörtern anreichert. Suchen lassen sich dauerhaft speichern. Die Suchfunktion von Feedly eignet sich als Recherchewerkzeug jenseits der eigenen Feeds, denn auf Wunsch durchkämmt sie sämtliche Inhalte aller Feedly-Nutzer. Täglich seien das mehr als 100 Millionen Artikel, so der Betreiber.

Nicht alle KI-Funktionen haben uns überzeugt. In einigen Artikeln hebt die KI wichtige Passagen hervor, manchmal ergänzt sie die Überschrift um eine knappe Zusammenfassung (AI Insights) oder verweist auf weitere Artikel zum Thema. Aber die Hervorhebungen gab es in unseren Tests nur für englische Texte und dort auch nicht immer. Bei den Zusammenfassungen leistete sich die KI schon mal Fehler. Außerdem nervt, dass die getestete Pro+Version immer wieder versucht, dem Nutzer Funktionen wesentlich teurerer Versionen schmackhaft zu machen.

Interessante Artikel lassen sich in sogenannten Boards speichern, die man auch veröffentlichen kann. Außerdem verknüpft sich Feedly auf Wunsch mit 15 Später-Lesen- und Social-Media-Diensten. Weitere Dienste docken per Webhook an. Der Betreiber unterhält außer der Weboberfläche Apps für Android und iOS. Außerdem können rund 50 externe Clients mit dem Feedly-API umgehen.

- 📌 **gute Recherchefunktionen**
- 📌 **viele Dienste für die Weiterverarbeitung**
- 🚫 **KI-Funktionen unzuverlässig**





## FreshRSS

Ein Open-Source-Reader zum Selberbetreiben: FreshRSS steht auf Github als Image für Docker bereit. Auch zu Fuß lässt sich das System schnell installieren. Es benötigt einen Webserver (Apache 2.4+, nginx, lighttpd), PHP 8.1+ mit einem guten Dutzend gängiger Erweiterungen sowie eine Datenbank (PostgreSQL 10+, SQLite, MariaDB 10.0.5+ oder MySQL 8.0+). Wer den Aufwand scheut, der findet auf der Homepage des Projekts eine Reihe von Hostern, bei denen man den Reader kostenlos oder für kleines Geld nutzen kann.

Der Betreiber einer eigenen Installation kann nicht nur seine eigenen Nachrichtenquellen im Blick behalten, sondern den FeedReader auch Familienmitgliedern und Freunden zur Verfügung stellen, die eigene Zugänge bekommen. Falls die Web-Oberfläche nicht behagt: Per API können knapp 20 RSS-Reader quer über alle Betriebssysteme ihre Inhalte mit denen der FreshRSS-Instanz abgleichen.

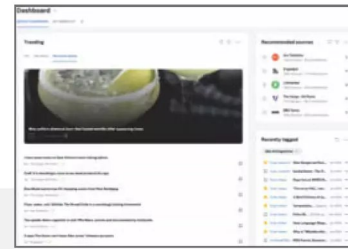
Die Web-Oberfläche zeigt entweder eine Liste der Überschriften, in denen der Nutzer durch den Klick auf eine Überschrift einen Artikel ausklappt, oder die vollständigen Inhalte eines Feeds. Enthält ein Feed nicht alle Elemente eines Artikels, muss man diesen extern aufrufen; FreshRSS kann sie nicht nachladen. Das Aussehen von FreshRSS lässt sich mit 11 Themes an den eigenen Geschmack anpassen. Suchen lassen sich permanent speichern und ihr Output per HTML oder RSS veröffentlichen.

FreshRSS übergibt Inhalte an mehr als 20 Dienste zur Weiterverarbeitung. Viele davon sind Selbst-Hosting-Lösungen, etwa der Später-Lesen-Dienst wallabag. Die „Verknüpfungen“ zu den anderen Diensten sind Platzhalter für Webhooks.

Wenn eine Website keine Feeds bereitstellt, kann FreshRSS grundsätzlich auch den HTML-Code auf Änderungen scannen, um daraus selbst eine Art Feed zu erzeugen. Allerdings muss man dafür anhand von XPath-Angaben genau beschreiben, welche Teile der Webseite FreshRSS beobachten soll.

Ein echtes Alleinstellungsmerkmal sind seine Erweiterungen. Es gibt mehr als 50 davon, von einfachen Aufhübschungen der Bedienoberfläche bis hin zu „ArticleSummary“, das mit einem OpenAI-kompatiblen Sprachmodell Artikel zusammenfasst.

- 📌 einfach selbst zu hostende Open-Source-Anwendung
- 📌 Erweiterungen
- 📌 viele Weitergabemöglichkeiten



## Inoreader

Außer RSS-Feeds verarbeitet Inoreader Google-News-Volltextsuchen, Facebook-Seiten, Subreddits, Telegram-Kanäle und Newsletter. YouTube-Accounts synchronisiert der Webdienst auf Wunsch komplett. So hat der Anwender neue Videos sämtlicher abonnierten Kanäle im Blick. Sollte eine Website keinen RSS-Feed bereithalten, achtet Inoreader von sich aus auf Änderungen.

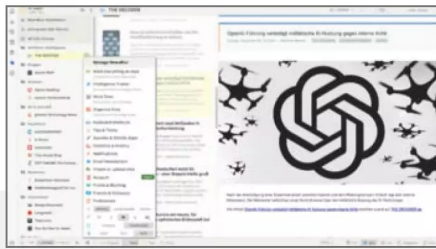
Zusammenklickbare Dashboards füllt Inoreader zum Beispiel mit neuen Beiträgen aus den abonnierten Quellen, angesagten Artikeln aus dem gesamten Nutzerkreis des Webdienstes oder mit Empfehlungen, die er aus der persönlichen Nutzung ableitet. Daneben unterhält Inoreader die klassische hierarchische Ansicht; hier gibt man für jede Quelle und jeden Ordner individuell eines von fünf Layouts vor. Inoreader übersetzt Artikel auf Wunsch und liest sie sogar vor. Für Posts mit Audioinhalten enthält der Dienst einen eigenen Player. Dort erscheinen neben Podcasts auch zum Vorlesen markierte Beiträge.

Man kann Artikel kommentieren und für das spätere Lesen bei Inoreader selbst oder bei einem der vielen eingeklinkten Read-Later- und Dateispeicherdienste einlagern. Besser noch: Mit einem kleinen Editor lassen sich eigene Verknüpfungen zu weiteren Webdiensten anlegen.

Inoreader kann die in einem Ordner zusammengefassten Inhalte mehrerer Quellen wieder publizieren, als RSS-Feed etwa, per JSON oder als HTML-Snippet. Inhalte von Ordnern, Artikel, die bestimmte Stichwörter enthalten, zum späteren Lesen markierte Artikel und andere Sammlungen fügt das Tool auf Wunsch zu regelmäßig erscheinenden E-Mail-Newslettern zusammen.

Kostenlos lässt sich Inoreader mit bis zu 150 Feeds nutzen. Etliche Quellentypen, etwa Facebook und Telegram, und die Weiterverarbeitungsfunktionen sind in der Gratisversion allerdings nicht enthalten. Außer der getesteten Pro-Version gibt es noch Team-Releases mit geteilten Dashboards, Tags und Ordnern. Der Betreiber unterhält eigene Android- und iOS-Apps sowie ein API, über das sich ein gutes halbes Dutzend Desktop-Apps mit Inoreader synchronisieren.

- 📌 viele Quellentypen
- 📌 mächtige Weiterverarbeitungsfunktionen
- 📌 viele Sharing-Optionen



## NewsBlur

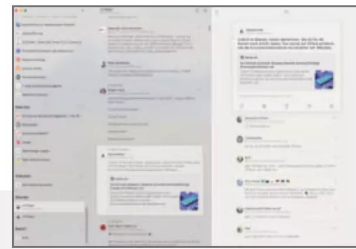
NewsBlur bietet besonders viele Möglichkeiten, die Darstellung auf die eigenen Bedürfnisse abzustimmen, und zwar für jeden Feed individuell. Standardmäßig zeigt der Dienst den RSS-Feed einer bestimmten Website an. Alternativ präsentiert er die Site im Originallayout oder eine sogenannte Story-Ansicht, also jeden einzelnen Blogbeitrag nacheinander. Die Textansicht extrahiert den ursprünglichen Text der Artikel.

Einzelne Feeds, Feed-Gruppen oder sämtliche Inhalte durchsucht der Reader nach Stichwörtern. Solche Suchen lassen sich dauerhaft speichern. Statt auf übliche Wortfilter setzt der Reader auf einen lernenden Filter. Der Benutzer zeigt ihm an, dass er bestimmte Aspekte einzelner Artikel – etwa den Autoren oder den Titel – mag oder nicht mag. NewsBlur präsentiert dann zukünftig mehr oder weniger entsprechende Inhalte. Fürs Weiterverarbeiten von Artikeln speist NewsBlur ein gutes Dutzend externer Dienste.

Der Dienst ist ein eigenes kleines soziales Netz. Jeder Nutzer erhält ein persönliches „Blurblog“, in dem er Artikel teilen kann. Am Ende der Feed-Liste wiederum taucht ein Feed mit den geteilten Artikeln anderer Nutzer auf. Man kann, wie in sozialen Netzwerken üblich, den Posts anderer Teilnehmer folgen – dazu gehören zum Beispiel die Netzaktivisten Cory Doctorow und tante.

Wir haben die Premium-Variante von NewsBlur getestet. Sie kostet 36 US-Dollar pro Jahr, umfasst 1000 Feeds und dürfte für die meisten Anwender die richtige Wahl sein. Es gibt aber auch noch eine sogenannte Premium Archive Version. Sie versucht, auch veraltete Beiträge der abonnierten Blogs zu laden, sodass man ein komplettes Archiv erhält. Der Entwickler von NewsBlur, Samuel Clay, stellt seine Schöpfung als Open Source zur Verfügung.

- 📌 viele Darstellungsoptionen
- 👉 sehr kleinteilige Oberfläche
- 📌 nur RSS-Quellen



## Reeder

Reeder gibt es für iOS und macOS. Es besteht Verwechslungsgefahr mit Reeder Classic, einer noch verfügbaren, aber in vielen Punkten anders gestalteten Anwendung des Entwicklers Silvio Rizzi. Im Unterschied zum Reeder Classic gleicht sich die neue Version zum Beispiel nicht mit Onlinediensten wie Feedbin ab.

Der neue Reeder stellt die Feed-Liste, die Liste der in einem Feed enthaltenen Beiträge sowie einzelne Posts ein- bis dreispaltig in einem von fünf Layouts dar. Die App führt nicht Buch, welche Posts der Nutzer bereits gelesen hat. Stattdessen merkt sie sich, an welcher Stelle der Timeline er stehen geblieben war – gewöhnungsbedürftig. Läuft Reeder auf mehreren Systemen, gleicht er die Position über die iCloud ab. Als Erweiterung lässt sich Bionic Reading installieren. Es soll dem Nutzer durch Fettnungen an den Wortanfängen helfen, Texte schneller zu lesen.

Neben RSS-Feeds verarbeitet Reeder etliche weitere Quellen, darunter Podcasts und YouTube-Kanäle. Man kann einzelnen Nutzern bei den Fotocommunities Glass und Flickr folgen, Comics der Dienste gocomics.com und comicskingdom.com und Subreddits bei Reddit abonnieren.

Wer seine Zugangsdaten für Mastodon, Bluesky und Micro.blog hinterlegt, dem zeigt Reeder die neuesten Beiträge in seiner Timeline sowie die Beiträge einzelner Nutzer oder Hashtags an. Als vollwertiger Client für die sozialen Netzwerke eignet sich Reeder schon deshalb nicht, weil man keine eigenen Posts veröffentlichen kann. Als Leseprogramm für Beiträge sticht die App jedoch heraus, weil sie einzelne Posts sehr anschaulich im Kontext der Diskussion anzeigt.

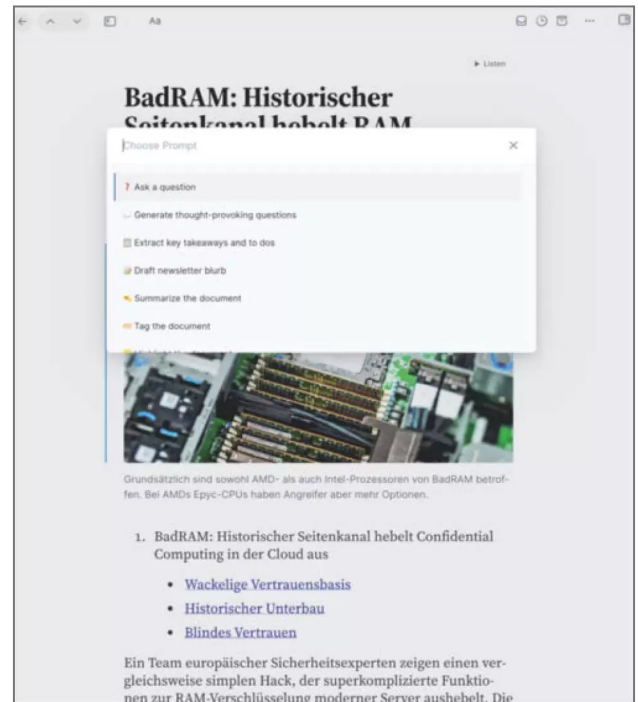
Automatisierungsfunktionen fehlen Reeder. Man kann Artikel unter Later, Bookmarks, Favorites oder unter individuellen Tags speichern. Artikel, die der Nutzer im Laufe des Tages gesammelt hat, kann Reeder in Form als JSON-Datei auf der Homepage readerapp.net veröffentlichen.

Als Desktopanwendung stehen Reeder ganz andere Verknüpfungsmöglichkeiten offen als den Browserdiensten. Einzelne Artikel lassen sich zum Beispiel in der macOS-Notizen-App oder in der Später-Lesen-Liste von Safari speichern. Reeder nutzt den Videoplayer des Systems für YouTube-Videos, womit Werbung außen vor bleibt.

- 📌 große, interessante Auswahl an verknüpften Diensten
- 👉 gute Darstellung von Social-Media-Threads
- 📌 keine Automatisierungen



**Sinnvoller Einsatz von KI: Der Ghostreader von Readwise fasst Artikel zusammen und lädt zur Textarbeit ein.**



aus den Fundstücken einen eigenen Feed, taggen sie oder markieren sie als besonders wichtig.

Newsblur nutzt zum Vorsortieren einen lernenden Algorithmus. Dem zeigen Sie, welche Nachrichten er für wichtig oder unwichtig erachtet. Entsprechend pickt der Reader Nachrichten heraus oder unterdrückt sie.

Mit smarten Weiterverarbeitungsfunktionen fungieren RSS Reader letztlich als Wissensfabriken. So kann jeder Reader interessante Artikel zum späteren Lesen vorübergehend speichern. Darüber hinaus geben sie Artikel an andere Später-Lesen-Dienste oder soziale Medien weiter – entscheidend ist hier, an welche. Besonders flexibel sind in dieser Hinsicht Reader, die Inhalte per Webhook weitergeben: Feedbin, Feedly, FreshRSS und Inoreader. Darüber lassen sich beliebige Dienste mit dem RSS-Reader verknüpfen.

Feeder.co und Inoreader leiten Artikelsammlungen per E-Mail-Newsletter weiter. Feedbin, FreshRSS, Inoreader und Reeder veröffentlichen zudem ausgewählte Inhalte in Form von Feeds oder Feedgruppen per RSS, JSON oder als HTML-Snippet. Damit können Sie Lesenswertes an Freunde oder Kollegen weitergeben.

**Dienste und weitere Infos**

[ct.de/wcfc](https://ct.de/wcfc)

## Fazit

Die News-Aggregatoren, die hier unter der gemeinsamen Bezeichnung „RSS-Reader“ vorgestellt wurden, decken eine riesige Bandbreite von Aufgaben ab.

Sie möchten nicht, dass jemand Ihre Nachrichten mitliest? Dann hosten Sie den Reader selbst. Das geht mit FreshRSS und Newsblur. Viele Funktionen, um Artikel intern zu filtern und zu verarbeiten, stellen FreshRSS, Feedly und Inoreader bereit. Dabei bietet Inoreader die meisten Wege, um Fundstücke etwa unter Kollegen weiterzuverbreiten.

Sie suchen nicht mehr als einen überall per Browser verfügbaren Manager für RSS-Feeds? Dann ist Feedbin vielleicht der richtige Partner. Sie nutzen macOS und iOS? Dann hat Reeder eine Chance verdient, der im Testfeld beim Umgang mit sozialen Medien den besten Eindruck hinterlassen hat.

Bei Readwise handelt es sich um eine ausgefeilte Wissensmanagementanwendung, die weit mehr kann, als nur RSS-Feeds zu verarbeiten. Der Betreiber zeigt mit seinem Ghostreader am eindrucklichsten, wie sich KI beim Bewältigen großer Nachrichtmengen nützlich machen kann. (jo)

RSS Reader

Name	Feedbin	Feeder.co	Feedly
Anbieter, URL	Feedbin, Inc, feedbin.com	Really Simple i Stockholm AB, feeder.co	feedly, Inc., feedly.com
Typ	Webdienst	Webdienst	Webdienst
Open Source	✓ (github.com/feedbin/feedbin)	—	—
eigener Client für Android / iOS / Windows / macOS / Linux	— / ✓ / — / — / —	✓ / ✓ / — / — / —	✓ / ✓ / — / — / —
externe Clients	13 Apps für Android, iOS und macOS	—	ca. 50
Quellen finden und abonnieren			
OPML-Import / -Export	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Empfehlung neuer Quellen / abhängig von aktueller Kategorie / aktuellem Feed	— / — / —	✓ / — / —	✓ / ✓ / ✓
Seiten ohne eigenen Feed abonnieren / interaktiver Generator	— / —	✓ / ✓	✓ / ✓
E-Mail-Newsletter	✓	✓	✓
Facebook-Seiten	—	—	—
Subreddits	—	✓	✓
Mastodon: Home-Feed	—	—	—
Bluesky: Home-Feed	—	—	—
sonstige Quellen	—	YouTube-URL, -Kanal oder -Benutzer, Google Alerts	—
Darstellung, lesen, intern verwalten			
Anzeige: Schlagzeilen / Kacheln / Magazin / jeweils individuell pro Kanal	✓ / — / — / —	✓ / — / ✓ / —	✓ / ✓ / ✓ / ✓
lädt Volltext von Artikeln / automatisierbar	✓ / ✓	✓ / ✓	— / —
Filter: Schlagwort / Phrasen/ logische Verknüpfungen/ reguläre Ausdrücke / KI-Filter	✓ / ✓ / ✓ / — / —	✓ / ✓ / ✓ / — / —	✓ / ✓ / ✓ / — / ✓
interne Automatisierungsaktionen	als gelesen markieren, mit Stern versehen, Push-Benachrichtigung	favorisieren, als gelesen markieren, Schlagwörter hervorheben, zu Sammlung hinzufügen	KI: doppelte Artikel löschen, thematisch zusammengehörige gruppieren, Themen und „Entities“ markieren
Volltextsuche / Phrasen/ logische Verknüpfungen/ gespeicherte Suchen	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / — / —	✓ / ✓ / ✓ / ✓
eigene Später-Lesen-Funktion/ Notizen / Tags / Hervorhebungen	✓ / — / ✓ / —	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
Vorlesefunktion	—	—	—
Übersetzungsfunktion	—	—	—
sonstige Funktionen	—	Dashboards	—
Inhalte weitergeben			
Artikel später lesen oder speichern in	Evernote, Instapaper, Kindle, Pocket	Evernote, Pocket	Evernote, Instapaper, OneNote, Pocket
Artikel bookmarken in	Pinboard, Raindrop.io	—	—
Artikel teilen via	Buffer, Facebook, Mail, Mastodon, Micro.blog, Tumblr, X	Buffer, Facebook, LinkedIn, Mail, X	Bluesky, Buffer, Facebook, LinkedIn, Mail, Mastodon, Threads, WordPress, X
Artikel weitergeben per Webhook	✓	— (Professional: ✓)	✓
autom.Versand von E-Mail-Newslettern	—	✓	—
Feedsammlungen weitergeben per RSS / JSON / HTML Clip	✓ (nur zum später Lesen markierte) / — / —	— / — / — (Professional: ✓ / ✓ / —)	— / — / —
API-Zugriff auf den Dienst	—	— (Enterprise: ✓)	✓
Bewertung			
Vielseitigkeit der Quellentypen	⊖	⊕	○
Funktionsumfang Darstellung	○	⊕	⊕⊕
Funktionsumfang Inhalte weitergeben	○	○	⊕
Bedienfreundlichkeit	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Preismodelle			
kostenlose Version (Einschränkungen)	selbstgehostet: ✓, Webdienst: — (30-Tage-Testversion)	✓ (200 Feeds)	✓ (100 Feeds, 3 Ordner, werbefinanziert)
getestete Version: Preis für 1 Jahr, jährliche Abrechnung	50 US-Dollar	Plus: 95,88 US-\$	Pro+: 105,72 €
Preis sonstige Versionen	—	Professional: 179,88 US-\$	Pro: 83,88 € , Branchenversionen: 19.200 € (10 Nutzer)
1 neue Artikel per Newsletter	✓ vorhanden — nicht vorhanden	⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend	⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

	FreshRSS	Inoreader	Newsblur	Readwise Reader	Reeder
	FreshRSS Team, freshrss.org	Innologica Ltd, inoreader.com	Samuel Clay, newsblur.com	Readwise, Inc., readwise.io	Silvio Rizzi, reeder.app
	Webdienst zum Selbsthosten	Webdienst	Webdienst, auch zum Selbsthosten	Webdienst	Desktop-Anwendung
	✓ (github.com/FreshRSS)	—	✓ (github.com/samuelclay/NewsBlur)	—	—
	— / — / — / —	✓ / ✓ / — / — / —	✓ / ✓ / — / ✓ / —	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / —	— / ✓ / — / ✓ / —
	knapp 20 Clients für verschiedene Plattformen	sieben Clients	mehr als 10 Clients für verschiedene Plattformen	—	—
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / —
	— / — / —	✓ / ✓ / ✓	— / — / —	✓ / — / —	— / — / —
	✓ / —	✓ / ✓	— / —	— / —	— / —
	—	✓	✓	✓	—
	—	✓	—	—	—
	—	✓	—	—	✓
	—	—	—	—	✓
	—	—	—	—	✓
	—	alle abonnierten YouTube-Kanäle	—	Instapaper, Omnivore, Pocket, X-Threads	Comic Strip, Flickr, Glass, Micro.blog, Podcast, YouTube
	✓ / — / ✓ / —	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / — / — / —	✓ / — / — / —
	— / —	✓ / —	✓ / ✓	✓ / —	✓ / —
	✓ / ✓ / ✓ / — / —	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	— / — / — / — / ✓	✓ / ✓ / ✓ / — / —	✓ / ✓ / ✓ / — / —
	als gelesen markieren, als Favoriten markieren	als gelesen markieren, mit Schlagwort versehen, senden an ..., Benachrichtigung	—	—	—
	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / — / —	✓ / — / — / —	✓ / ✓ / ✓ / —
	✓ / — / ✓ / —	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / — / ✓ / —
	—	✓	—	✓	✓
	—	✓	—	—	—
	Erweiterungen	Dashboard	eigenes Blurblog	Ghostreader: Zusammenfassungen, Textarbeit	Bionic Reading
	archive.is, archive.org, archive.ph, Omnivore, Pinboard, Pocket, Wallabag	Dropbox, Evernote, Google Drive, Instapaper, OneNote, Pocket, Readwise	Evernote, Instapaper, Pocket	Evernote, Heptabase, Kindle, Logseq, Mailbrew, NotebookLM, Notion, Obsidian, Reflect, Remnote, Tana	Notes, Reminders
	Linkding, Pinboard, Rindrop.io, Shaarli	—	diigo, Pinboard, Rindrop.io	—	Safari — Reading List
	12 Plattformen, darunter Buffer, Diaspora, Mail, Facebook, GNU Social	Facebook, VKontakte, YouTube	Blogger, Buffer, Facebook, Tumblr, X	—	Airdrop, Mail, Mastodon-Clients, Messages, Micro.blog, Reddit-Clients
	✓	✓	—	—	—
	—	✓	—	✓	—
	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	— / — / — (Premium Archive: ✓ / — / —)	— / — / —	✓ / — / —
	✓	✓	✓	—	—
	⊖	⊕	⊖	⊕	⊕⊕
	○	⊕⊕	⊕	⊕	○
	⊕	⊕⊕	○	○	○
	○	⊕	○	⊕	⊕
	✓ (selbstgehostet)	✓ (Basic — u.a. maximal 150 Feeds, keine Filter, keine Facebook-Seiten abonnierbar)	✓ (64 Feeds, keine Suche)	— (30-Tage-Testversion)	✓ (10 Feeds, keine Home-Timelines aus den sozialen Medien)
	selbstgehostete Version: kostenlos	Pro: 80 €	Premium: 36 US-\$	Readwise: 119,88 US-\$	10 US-\$
	gehostet: zum Teil ebenfalls kostenlos	Team-Versionen: Preise gestaffelt nach Teamgröße	Premium Archive: 99 US-\$, u. a. Archiv der abonnierten Sites	Readwise Lite: 67,08 US-\$	—





Bild: Rudolf A. Blahna

# RSS-Feeds sammeln und generieren

RSS-Feeds bilden eine Grundlage für ein freieres, offeneres Netz. Ihre Lieblingsseite bietet keinen an? Kein Problem, dann erstellen Sie einfach einen. RSS kann aber noch viel mehr. Mit Automatisierungsdiensten wie IFTTT oder Zapier teilen Sie Ihr Wissen schnell und einfach in verschiedenen Kanälen.

Von **Jo Bager**

**R**SS-Reader stellen aus den Inhalten von News-, Social-Media- und vielen anderen Sites Ihre persönliche, laufend aktualisierte Onlinezeitung zusammen (siehe Artikel „Acht RSS-Reader im Vergleich“). Viele Websites und Social-

Media-Angebote halten dafür RSS-Feeds mit ihren Inhalten frei Haus bereit.

Sobald Sie Ihren RSS-Reader mit der Adresse eines Feeds gefüttert haben, präsentiert er Ihnen die Neuigkeiten von der zugehörigen Site. In den

meisten Fällen müssen Sie nicht einmal die genaue Adresse des Feeds kennen: Geben Sie einem Feed-reader die Stammdresse der Site, findet er oftmals von sich aus den Feed oder die Feeds, falls die Website mehrere anbietet.



Das klappt aber nicht in jedem Fall und nicht mit jedem RSS-Reader. Dann gilt es, nach der Feed-Adresse zu fahnden: Während Blogs den Link zu ihrem Feed oft prominent im Kopfbereich präsentieren, müssen Sie sich auf größeren News-Sites mitunter detektivisch betätigen.

Der einschlägige Verweis auf der Homepage von heise online zum Beispiel ist in einem kleinen Kasten versteckt, der in der Mitte der riesigen Seite einghängt ist. Klicken Sie darauf, leitet heise online Sie zu einer Übersichtsseite: Jedes Ressort der Site und jedes Blog bei heise Developer hat einen eigenen Feed.


Diese Liste enthält aber nicht das gesamte Angebot. Tatsächlich unterhält heise online für jede der etlichen Hundert Themenseiten einen eigenen Feed – sehr praktisch, wenn Sie sich nicht für das gesamte Newsangebot interessieren, sondern über bestimmte Gebiete informieren wollen. Die einschlägigen Feed-URLs finden Sie aber nur auf den Themenseiten selbst.

Viele andere News-Sites und öffentliche Stellen unterhalten themenbezogene Feeds, zum Beispiel spiegel.de, tagesschau.de und der Bundestag. Es lohnt sich also, sich nach den entsprechenden Übersichten umzuschauen. Links zu den Übersichten dieser drei Sites finden Sie unter [ct.de/wj5p](http://ct.de/wj5p).

Neuere soziale Netze wie Mastodon-Instanzen oder Bluesky bieten von Haus aus RSS-Feeds für die Posts jedes einzelnen Nutzers an. Den RSS-Feed eines Kontos auf einer Mastodon-Instanz finden Sie,

 [IT](#) [Wissen](#) [Mobiles](#) [Security](#) [Developer](#) [Entertainment](#) [Netzpolitik](#) [Wirts](#) [Menü](#) 

[heise online](#) > [thema](#) > Künstliche Intelligenz [RSS-Feed abonnieren](#)



## Künstliche Intelligenz

[+ Thema folgen](#) **NEU**

Schon lange entscheidet Künstliche Intelligenz, welche Suchergebnisse angezeigt werden, filtert Spam aus dem Mail-Posteingang und schlägt Inhalte auf verschiedenen Plattformen vor. Nun hilft sie in Chats, als Copilot und erstellt oder bearbeitet Fotos – per Prompt in natürlicher Sprache.

**Größere News-Sites stellen oft Feeds zu speziellen Themen bereit, wie der zum Thema „Künstliche Intelligenz“ bei heise online.**

indem Sie die Mastodon-Seite des Benutzers aufrufen und „rss“ an die URL dieser Seite anhängen. Bluesky bettet den RSS-Feed eines Nutzers in dessen Profil ein. So kann ein RSS-Reader ihn einfach finden, wenn man ihn mit der Adresse des Profils füttert.

## Fehlende und rudimentäre Feeds

Leider gibt es aber auch Sites, die keine Feeds bereitstellen. So nutzen beispielsweise Podcasts generell RSS-Feeds als technische Basis, aber Apple und Spotify stellen ihre Podcasts nur in proprietären Formaten bereit. Die Podcasts dieser beiden Plattformen kann man daher nicht mit dem Podcatcher seiner Wahl hören.

Einige der im Artikel „Acht RSS-Reader im Vergleich“ getesteten RSS-Reader – Feeder.co, Feedly, FreshRSS und Inoreader – stellen Werkzeuge bereit, die für Sites ohne eigenen RSS-Feed Abhilfe versprechen: Sie versuchen, automatisch oder im Zusammenspiel mit dem Nutzer, veränderliche Teile einer Webseite auszumachen. FreshRSS überlässt es dem Nutzer, diese Teile im Quelltext zu identifizieren.

Die Reader beobachten die veränderlichen Website-Bestandteile kontinuierlich und präsentieren dem Benutzer Neuerungen als Feed. Vollständig verlassen kann man sich auf solche Generatoren aber leider nicht. Wir haben über einen längeren Zeitraum die Feed-Generatoren von Feedly und Inoreader ausprobiert: Manchmal funktionierten sie gut, manchmal überhaupt nicht.

Und auch wenn eine Website RSS-Feeds bereitstellt, bedeutet das noch lange nicht, dass alles reibungslos funktioniert. Mancher Feed enthält nur unvollständige Informationen. Statt der vollen Artikel packt so manche News-Site nur einen Anrisstext in seine Feeds, heise online oder Spiegel online gehören dazu. Den Nutzer-Feeds bei Bluesky fehlen die in den Posts enthaltenen Bilder, zudem zeigen sie die Replies nicht im Kontext an.

## Die Feeds-Befreier

Gleich mehrere private Initiativen springen in die Bresche, um RSS-Feeds auf Websites nachzurüsten, die selbst nur unvollständige oder gar keine bereitstellen. Dazu zählen RSSHub, RSS-Bridge und Open RSS.

Diese Initiativen wollen mit ihren Angeboten zu einem freieren, offeneren Internet beitragen, indem sie die Inhalte aus den sogenannten Walled Gardens

der Anbieter befreien. Nutzer sollen Inhalte abonnieren können, ohne dafür ein Benutzerkonto einrichten zu müssen, wie es bei den bereits angesprochenen Podcasts von Apple und Spotify, aber auch bei YouTube erforderlich ist.

RSSHub & Co. benutzen die Programmierschnittstellen der Websites, um deren Inhalte auszulesen. Stehen solche Schnittstellen nicht zur Verfügung, scrapen sie die gewünschten Inhalte: Sie rufen die Websites also wie ein Benutzer auf und extrahieren mit Skripten die Inhalte aus dem Quelltext. Aus den abgerufenen Inhalten generieren sie RSS-Feeds, die Nutzer von den RSSHub-Servern abrufen können.

Das Angebot solcher Inhaltsvermittler bringt Nutzern eine Reihe von Vorteilen. So zeigen die extrahierten RSS-Inhalte nur den Kern der Inhalte, also keine Werbung und vor allem kein JavaScript, mit dem der Websitebetreiber den Besucher zu Werbezwecken nachverfolgen kann. Die Inhalte erscheinen außerdem chronologisch und nicht in der Reihenfolge, in der sie die Herkunftsplattform anzeigt. Man sieht also eine zeitlich sortierte Timeline, nicht die Beiträge zuerst, die die Websites als die „besten“ oder „beliebtesten“ Beiträge an den Anfang eines Streams schieben. Die Inhalte zu filtern und zu sortieren, liegt so in der Hand des Nutzers.

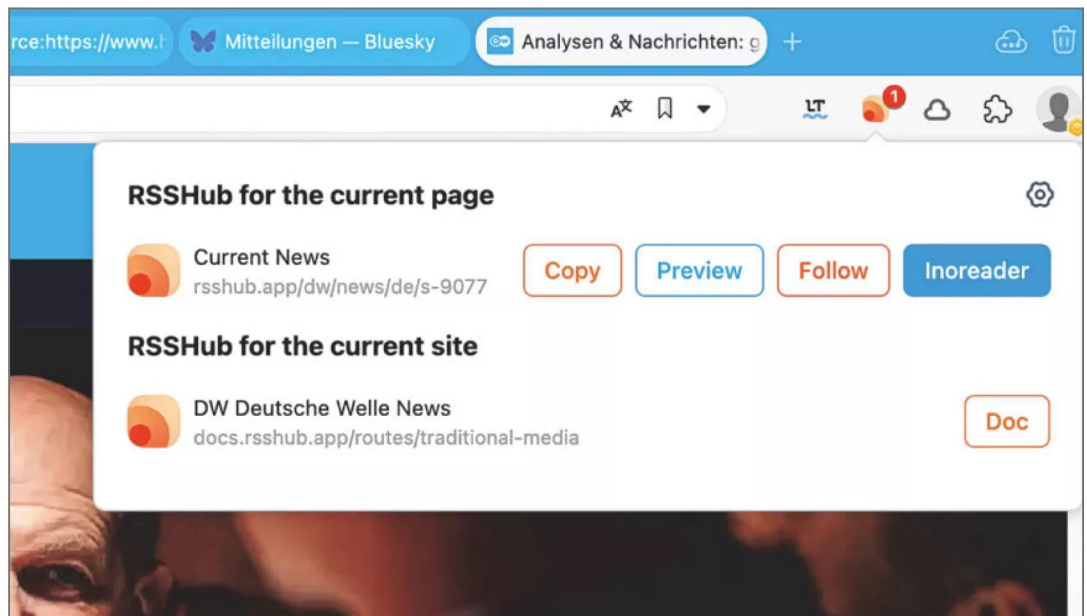
## RSS-Drehscheibe

Das wohl größte RSS-Projekt ist RSSHub. Knapp 900 Freiwillige beteiligen sich daran. RSSHub besteht aus einer als Open Source verfügbaren Serversoftware. Sie nimmt die Rolle des Vermittlers ein. Wer RSSHub autark nutzen oder anderen darauf Zugriff ermöglichen will, kann einen solchen RSS-Vermittler selbst aufsetzen.

Pakete dafür stehen auf der GitHub-Seite des Projekts für etliche Cloudplattformen bereit. Insgesamt sollen mehr als 5000 RSSHub-Server im Einsatz sein. Es ist aber nicht notwendig, einen eigenen Vermittler zu verwenden, im Gegenteil: Per default dürften die meisten Nutzer die Demoinstanz rsshub.app verwenden, denn diese ist in den Browsererweiterungen und Apps voreingestellt.

RSSHub unterhält eine Browsererweiterung für Chrome und verwandte Browser (Edge, Brave, Vivaldi, etc.), Firefox und Safari sowie Apps für Android und iOS. Eine Erweiterung namens RSSHub Radar zeigt beim Surfen die von der jeweiligen Seite selbst und die von der RSSHub-Community bereitgestellten RSS-Feeds an.





**Der RSSHub Radar zeigt verfügbare Feeds an und reicht sie auf Wunsch auch gleich an RSS-Reader weiter.**

Klickt man auf das Icon der Erweiterung, erscheint eine Liste mit den Titeln der Feeds. Man kann für jeden Feed eine Vorschau aufrufen, den Link in die Zwischenablage kopieren lassen oder ihn direkt zum RSS-Reader der Wahl senden. Das Radar unterstützt dabei mehr als ein Dutzend RSS-Reader, darunter Feedbin, Feedly, FreshRSS und Inoreader.

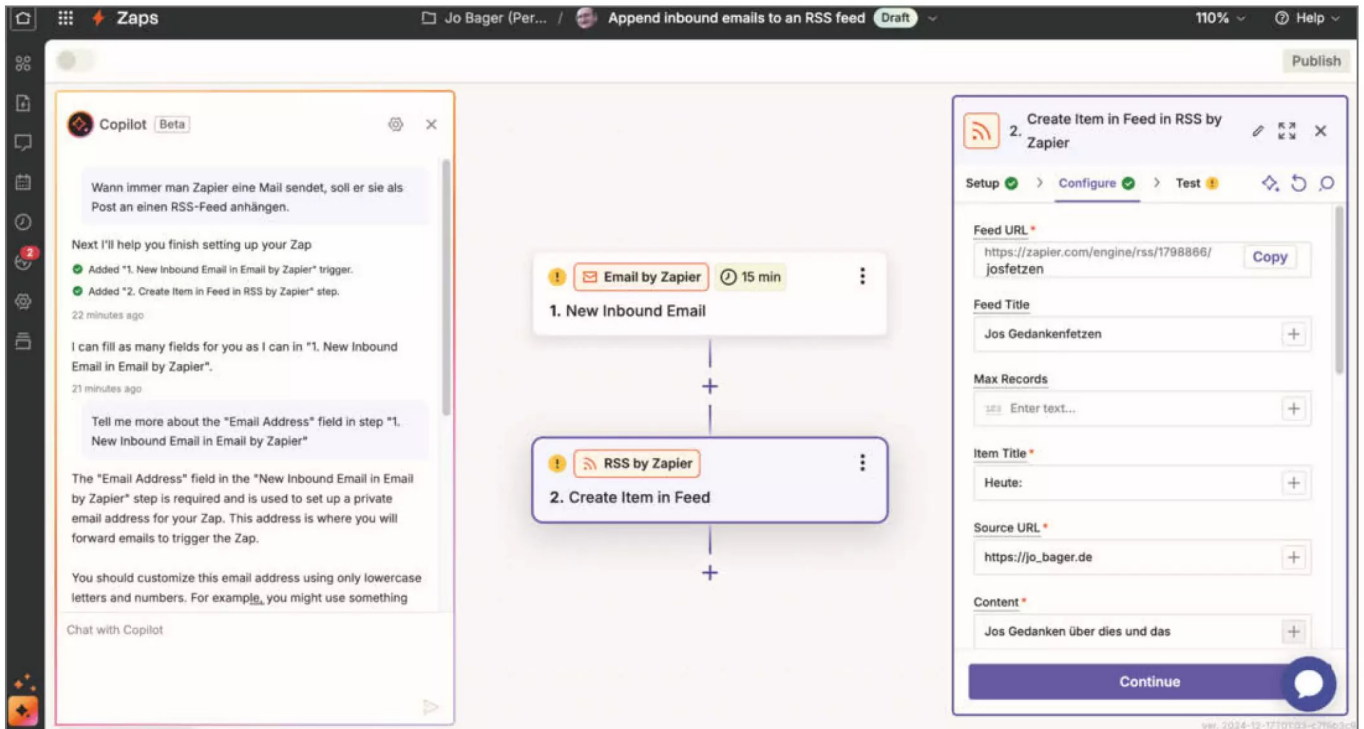
Nicht immer funktioniert alles reibungslos mit RSSHub, auch wenn das Radar RSSHub-Feeds richtig entdeckt hat. Dann kann ein Blick in die Fehlermeldungen des Servers helfen: Kopieren Sie dazu den Link des Feeds in die Zwischenablage und rufen ihn direkt auf. Oft lässt sich aus einer Fehlermeldung des Servers auf das Problem schließen.

Eine mögliche Fehlerursache: Der Betreiber hat für das Abrufen seiner Seite von bestimmten IP-Adressen Quota festgelegt, eine Maßnahme gegen das aus Betreibersicht häufig unerwünschte Crawling. Sollte die Fehlermeldung darauf hinweisen, kann es einen Versuch wert sein, den RSSHub-Server zu wechseln. Die Homepage der Initiative listet ein gutes Dutzend für jedermann frei zugänglicher RSSHub-Server.

Ein anderer Grund kann sein, dass sich der Aufbau einer Website kürzlich geändert hat. Ein wesentlicher Teil der Arbeit in der Community ist es, die sogenannten Routen für Hunderte von Websites zu unterhalten. Das sind die Vorschriften, mit denen die Vermittler die Inhalte aus den Webseiten pulen, um daraus RSS-Feeds zusammenzupuzzeln.

Manchmal tun sich RSS-Reader auch einfach schwer, einen Feed von RSSHub zu verdauen. Es ist auf jeden Fall keine schlechte Idee, einige weitere RSS-Vermittler in den Bookmarks zu haben. RSS-Bridge verpasst über 400 Sites RSS-Feeds, darunter Mastodon, Reddit und Switch. Open RSS kümmert sich lediglich um 24 Websites. Dabei bessert es auch die Feeds von Diensten auf, die selbst welche bereitstellen, etwa Bluesky, Mastodon oder YouTube.

Zu guter Letzt seien hier noch zwei weitere Dienste erwähnt, die ganz spezielle Aufgaben übernehmen. Kill the Newsletter! erzeugt zu einem E-Mail-Newsletter einen Feed. Der Dienst stellt dem Nutzer dazu eine E-Mail-Adresse und einen Atom-Feed zur Verfügung. Atom-Feeds sind RSS-Feeds sehr ähnlich. RSS-Reader können sie genauso verarbeiten wie



## Wie in einem Baukastensystem klickt man bei Zapier medienübergreifende Workflows zusammen.

RSS-Feeds. Mit der E-Mail-Adresse meldet sich der Nutzer bei dem Newsletter an. E-Mails, die an die E-Mail-Adresse eingehen, wandelt der Dienst anschließend in Einträge des Feeds um.

Und die Website morss.it hat nur eine Aufgabe, die sie in unseren Versuchen zuverlässig erledigte: Sie erzeugt zu einem Feed mit verkürzten Inhalten das Pendant mit den vollen Inhalten.

## Profi-RSS-er

Neben privaten Initiativen gibt es eine Reihe von kommerziellen RSS-Vermittlern. Dazu zählen FetchRSS, FiveFilters und RSS.app. Die sind im Vergleich zu RSS-Readern teuer. Die Kosten für diese Dienste liegen bei 60 US-Dollar (Fetch RSS) beziehungsweise rund 100 US-Dollar pro Jahr (FiveFilters und RSS.app). FetchRSS und RSS.app bieten kostenlose Konten, die aber bis zur Nutzlosigkeit be-

schränkt sind, FiveFilters ein kostenloses 7-Tage-Testkonto.

Wir haben trotzdem einmal ausprobiert, was RSS.app kann, und ohne Probleme RSS-Feeds für Instagram-, TikTok- und Facebook-Kanäle erzeugt, also Plattformen, mit denen sich andere RSS-Dienste schwertun. RSS.app bietet auch einen sogenannten (halb-)automatischen RSS Builder, der Websites einen Feed beschreiben soll, die über keinen verfügen. Das Hantieren damit ist aber ein ähnliches Gefrickel wie mit den entsprechenden Werkzeugen zum Beispiel bei Feedly oder Inoreader.

RSS.app kann eingesammelte Inhalte über etliche Kanäle weiterverbreiten, etwa über Bots für Telegram, Discord und Slack sowie über E-Mail-Zusammenfassungen. Außerdem stellt es HTML-Widgets in verschiedenen Layouts zur Verfügung. Als vollwertige Alternative zu einem RSS-Reader eignet sich der Dienst aber wegen seiner Kosten nicht: Der

getestete Basic-Account für rund hundert US-Dollar umfasst nur 15 Feeds. Für den doppelten Betrag darf man 100 Feeds verwalten, für mehr Feeds muss man rund 1000 US-Dollar pro Jahr bezahlen.

## Wenn, dann RSS

Es gibt noch eine weitere Gruppe von Diensten, die sich für die Verknüpfung von Webdiensten und RSS eignet: Low-Code-Plattformen, genauer gesagt Wenn-dann-Automatisierungsdienste wie If This Then That (IFTTT) oder Zapier. Damit können auch Menschen ohne Programmierkenntnisse schnell und einfach Dienste verknüpfen, um wiederkehrende Aufgaben zu automatisieren: „Wenn ein neuer WordPress-Bertrag verfasst wurde, dann poste dazu einen Link auf Facebook“, „Wenn in diesem RSS-Feed ein neuer Beitrag erscheint, dann informiere den Empfänger XY per Mail“.

IFTTT verfügt über mehr als 700 Konnektoren zu anderen Systemen, Zapier gibt mehr als 7000 verknüpfte Apps an. Der Dienst unterhält zum Beispiel Verknüpfungen zu Diensten aus den Bereichen Office (zum Beispiel Excel), Kommunikation (Slack), Entwicklung (GitHub), Produktivität (Asana), Internet of Things (Philips Hue) und vielen weiteren Kategorien.

Damit Wenn-dann-Automatisierer auf externe Dienst zugreifen können, muss man ihnen die Zugangsdaten geben. Sie tauschen sich dann mit den externen Diensten über deren Programmierschnittstellen aus. Der Benutzer bekommt davon nichts mit. Er klickt die Prozesse wie Legobausteine über leicht bedienbare grafische Bedienoberflächen zusammen. Bei Zapier geht es sogar noch einfacher. Dort beschreibt man textlich, was man machen will, und der Dienst baut einen Prototypen für den gewünschten Prozess.

## Mail-Feed

Ein kleines Beispiel soll die Arbeitsweise verdeutlichen: Wann immer man Zapier eine Mail sendet, soll er sie als Post an einen RSS-Feed anhängen. Wir haben für dieses Beispiel Zapier verwendet, weil es RSS nicht nur als Eingangskanal nutzen, sondern auch eigene RSS-Feeds ausgeben kann, anders als IFTTT. So kann der Dienst auf Eingangssignale aus irgendeinem der 7000 Kanäle reagieren, indem er sie als Posts in einem RSS-Feed ausgibt.

Zapier lässt sich in einer abgespeckten Version kostenlos nutzen. Wer das Backend des Dienstes startet, wird mit einem Prompt-Eingabefeld empfan-

gen, in das er seine Automatisierungsidee eingeben soll. Wir haben uns gewünscht: „Wann immer man Zapier eine Mail sendet, soll er sie als Post an einen RSS-Feed anhängen.“

Das englischsprachige Zapier hat sich auch von der deutschen Anfrage nicht irritieren lassen, und daraus eine Automatisierung gebaut, im Zapier-Sprech einen Zap. Ein Klick auf „Try it“ öffnet den Zap in einem interaktiven Editor. Dort gibt man noch eine individuelle Mailadresse sowie einige Parameter für den Ausgabe-Feed an.

Als Titel eines Posts ist zum Beispiel sinnvoll, in der entsprechenden Auswahlbox „Subject:“ auszuwählen und für den „Content“ des Postings „Body Plain:“. Zapier benutzt anschließend die betreffenden Mailfelder für Titel und Inhalt der Posts im RSS-Feed. Anschließend testet man die Komponenten der Automatisierung und schaltet sie live. Sendet man nun eine Mail an die ausgewählte Adresse, veröffentlicht Zapier einen neuen Feed-Eintrag mit deren Inhalt.

Dieses simple „Wenn-dann“ ohne die Nutzung externer Dienste entspricht einem einfachen „Hello, world!“. Den Nutzungsszenarien des Automatisierungsdienstes sind nur durch die Fantasie Grenzen gesetzt. So kann man zum Beispiel längere Texte per Mail an Zapier senden, sie von einem KI-Dienst zusammenfassen lassen und erst dann veröffentlichen. Spätestens für einen solchen Zap, der mehr als zwei Schritte umfasst, muss man aber zu einer der kostenpflichtigen Varianten des Dienstes wechseln. In der günstigsten kostenpflichtigen Variante kostet Zapier gut 230 Euro im Jahr, bei jährlicher Abrechnung.

Wer auf den Geschmack gekommen ist, hat sicherlich noch viele weitere Automatisierungsideen auch in die Gegenrichtung, also mit RSS als Eingangskanal. So könnte man Zapier mit ein paar Mausklicks anweisen, ein Archiv der wichtigsten RSS-Meldungen bei Airtable zu führen. Oder man kann seine smarte Lampe rot aufleuchten lassen, wenn der Lieblingsblogger einen neuen Beitrag veröffentlicht hat.

## Fazit

Dieser Artikel zeigt, wie universell RSS sich als Transportmedium für Wissen einsetzen lässt. Lassen Sie sich nicht entmutigen, wenn Sie bei einer Site keine RSS-Feeds finden. Mit großer Wahrscheinlichkeit gibt es bereits Abhilfe und jetzt wissen Sie, bei welchen Plattformen Sie danach suchen können. Vielleicht gehen Sie ja noch weiter und bauen Ihre eigenen Wissens-Workflows mit Zapier & Co. (jo) **ct**

### Erwähnte Dienste

[ct.de/wj5p](https://zapier.com)





# Software zum Literaturmanagement

Die erste größere Haus- oder Abschlussarbeit steht an und dann beginnt die große Suche. Ich habe da doch mal was gelesen, wo stand das noch gleich? Und wie hieß das Buch aus der Bibliothek? Hilfe versprechen Programme zum Literaturmanagement. Wir haben sechs getestet und verglichen, für welche Bedürfnisse sie sich am besten eignen.

Von **Sabrina Patsch**

**F**orschung steht niemals für sich allein. Was auch immer man erforscht, hängt mit irgend-etwas anderem zusammen, was jemand anders schon früher untersucht hat. Deshalb besteht der erste Schritt eines jeden wissenschaftlichen Projekts – ob Seminararbeit oder Dissertation – darin, die Literatur zu durchforsten. So finden Sie heraus,

was zum eigenen Thema bereits geschrieben wurde. Sei es, um das notwendige Vorwissen zu sammeln oder um keine Zeit mit etwas zu verschwenden, was andere schon erforscht haben.

Schnell türmen sich Bücher und wissenschaftliche Publikationen auf dem (virtuellen) Schreibtisch. Hier den Überblick zu bewahren, wird zur Herausforde-

rung – insbesondere, wenn zwischen Literaturrecherche und Schreiben der Arbeit Wochen oder gar Jahre vergehen. Abhilfe schafft Software zum Literaturmanagement. Diese hilft dabei, Literatur und andere Quellen aus dem Web zu sammeln, zu sortieren, zu kommentieren und zu ordnen. Das ist nicht nur für Studierende und Forschende nützlich, sondern für alle, die viel lesen. Darüber hinaus dienen solche Programme auch dazu, Zitate korrekt in einen Text einzufügen und eine Bibliografie automatisch zu erstellen.

Wir haben sechs etablierte Spezialisten für Literaturmanagement getestet und miteinander verglichen. Mit dabei sind die eingebaute Quellenverwaltung von Microsoft Word, die Open-Source-Lösungen JabRef und Zotero, sowie die proprietären Anwendungen Mendeley, EndNote und Citavi. JabRef ist kostenlos, Zotero und Mendeley nutzen ein Free-Mium-Modell: Die Software ist gratis, zusätzlicher Cloudspeicher kostet extra. EndNote und Citavi kosten, je nach Einsatzgebiet, zwischen 70 und 400 Euro.

Alle Programme laufen als installierbare Apps auf verschiedenen Betriebssystemen, einige alternativ oder zusätzlich als Webversionen im Browser. Sämtliche Kandidaten haben wir auf einem Windows-11-Rechner und mit dem Google-Chrome-Browser getestet.

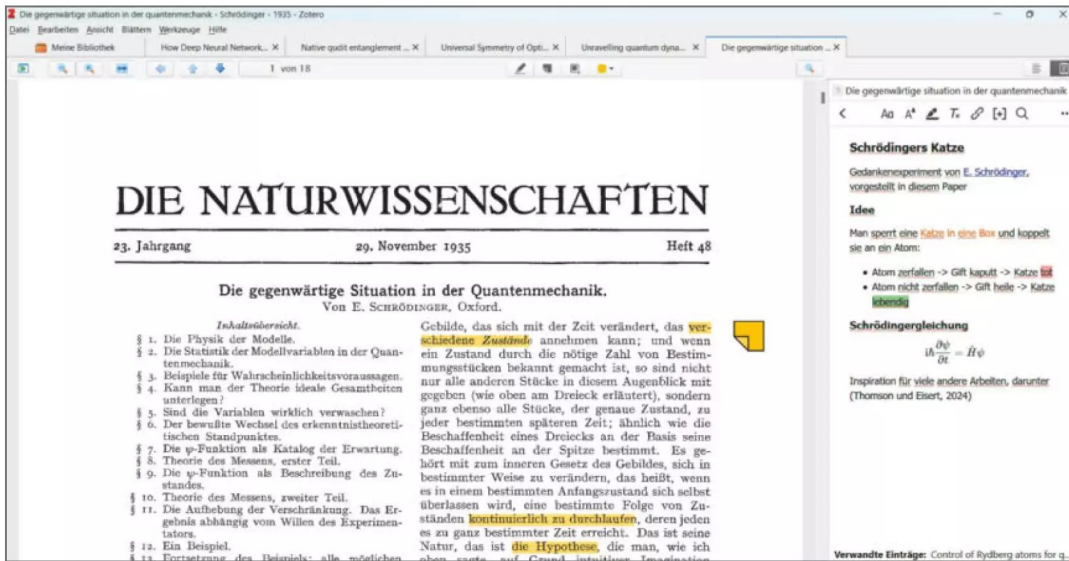
## Einfacher Import von Daten

Einmal installiert, wollen die Programme mit Literatur gefüttert werden. Hier zum Einstieg die Empfehlung: Wer damit frühzeitig beginnt, spart sich zum Ende hin viel Arbeit (siehe zum Beispiel Artikel „Die Methode des Zettelkastens“). Wer jede Quelle direkt in seinem Literaturmanager speichert, findet diese bei Bedarf sofort wieder und erspart es sich, am Ende Stunden oder Tage mit dem Einpflegen von Referenzen zu verbringen.

Der Quellenmanager von Microsoft Word ist nur in der Desktop-App enthalten, Word Online bietet

The screenshot displays the Mendeley browser extension interface. The main content area shows the 'nature' article 'Quantum supremacy using a programmable superconducting processor' by Frank Arute et al. The Mendeley sidebar on the right offers to add the article and its references. It lists 'Associated content' including 'Quantum computing guide' and 'Quantum supremacy: guide'. The sidebar also shows 'Sections' like 'Abstract', 'Main', 'A suitable computational task', 'Building a high-fidelity processor', 'Fidelity estimation in the simulator', 'The classical computational task', 'Verifying the digital error rate', and 'The future'. The bottom of the sidebar shows a 'Bibliothek anschauen' button.

Die Browsererweiterung von Mendeley kann nicht nur die gerade geöffnete Publikation zum Reference Manager hinzufügen, sondern auch alle darin zitierten Quellen.



**Die meisten Literaturmanager sind mit einem PDF-Betrachter ausgestattet. In Zotero können Nutzer beispielsweise Text in PDF-Dokumenten markieren, kommentieren und Notizen hinzufügen.**

diese Funktion nicht. Er ist der einzige im Test, bei dem man alle Quellen manuell hinzufügen muss. Das kostet viel Zeit und ist fehleranfällig. Die Publikation, die die Entdeckung des Higgs-Bosons bekannt gab, hat 5154 Autoren – die möchte niemand per Hand abtippen [1].

Der große Vorteil der übrigen Literaturmanager ist, dass sie Quellen automatisch einlesen. Zieht man die gewünschte PDF-Datei per Drag & Drop auf die Programmoberfläche, werden die Metadaten für Titel, Autoren, Verlag und so weiter automatisch aus dem Text extrahiert. Meistens funktioniert das problemlos. Manchmal kommt es aber zu Fehlern, zum Beispiel bei alten Publikationen, deren PDF nur aus Scans des Textes besteht.

Wenn Drag & Drop nicht funktioniert oder keine PDF-Datei vorliegt, gibt es diverse andere Wege, eine Quelle zu den Managern hinzuzufügen, zum Beispiel anhand des DOI (Digital Object Identifier) oder der ISBN (Internationale Standardbuchnummer). Auf den meisten Journal-Webseiten oder etwa bei Google Scholar können Nutzer die Literaturdaten herunterladen und anschließend in ihren Literaturmanager importieren.

## Import per Klick

Noch einfacher gelingt das Importieren mit Browsererweiterungen, die alle getesteten Programme außer Word anbieten. Ist ein Dokument oder eine Journal-Website geöffnet, fügen die Plug-ins die Quelle mit einem Klick zum jeweiligen Manager hinzu. Die Erweiterungen von Mendeley und Citavi können sogar die im Papier zitierten Quellen gleich mit importieren. JabRef erledigt das nachträglich im Programm.

Die Plug-ins von JabRef, Zotero, Mendeley und Citavi importieren auch Webseiten als Quellen. Zotero und Citavi sichern sogar einen Snapshot der Website, um Onlinequellen in der eigenen Bibliothek zu sichern. Zoteross Plug-in liest Metadaten von Webseiten dank von Nutzern erstellter Erweiterungen (sogenannter Translators) meist fehlerfrei aus. Über 700 Translators sind in der Standardinstallation bereits enthalten – auch einer von heise.de.

Die Browsererweiterungen von JabRef, Zotero und Citavi funktionierten im Test einwandfrei. Mendeleys Web-Importer arbeitete vergleichsweise langsam. Das Plug-in von EndNote, Click genannt, verursachte im Test die meisten Probleme. Wer es ver-



wenden möchte, muss ein weiteres Nutzerkonto beim Hersteller anlegen. Außerdem fügte das Tool Quellen nicht automatisch zur Desktop-App hinzu, sondern lud lediglich die RIS-Datei (Research Information System Format, ein standardisiertes Dateiformat für die Literaturverwaltung) herunter, die anschließend importiert werden musste. Trotzdem fehlten manchmal Metadaten; Webseiten konnte das Plug-in nicht als Referenz einlesen.

Alle Programme im Test außer Word prüfen die Quellen beim Import auf Dubletten. Zotero und EndNote prüfen zusätzlich, ob Artikel womöglich zurückgezogen wurden, sodass keine fehlerhaften Arbeiten in der Sammlung auftauchen. Zotero und Citavi sind mit einem RSS-Reader ausgestattet – ein nützliches Feature für alle, die Websites oder Blogs folgen möchten: Damit bleibt man über Neuerscheinungen auf dem Laufenden und mit nur einem Klick landen diese in der eigenen Bibliothek. Der Reader von Citavi ist etwas versteckt auf der Startseite des Programms zu finden, bevor Nutzer ihre eigene Samm-

lung öffnen. Bei Zotero ist der Reader in die eigene Sammlung integriert.

## Lesen und kommentieren

Wer eine Forschungsarbeit schreibt, sammelt idealerweise nicht nur fleißig Quellen, sondern arbeitet sie auch durch. Daher ist es sinnvoll, wenn der Literaturmanager einen PDF-Betrachter mitliefert, in dem Nutzer Zitate markieren, kommentieren und weitere Notizen verfassen können.

In Microsoft Word gibt es diese Möglichkeit nicht. Die Einträge im Literaturverzeichnis stehen dort für sich und sind mit keinem Dokument verknüpft. JabRef bietet nur das Minimum: Für jede Referenz gibt es ein Textfeld für einen Kommentar und eine Verknüpfung zur PDF-Datei, sofern diese auf dem Computer abgespeichert ist. Ein Klick öffnet die Datei in einem externen PDF-Betrachter.

Mit EndNote lassen sich immerhin Textabschnitte gelb markieren, unterstreichen, durchstreichen oder

**JETZT IM ABO  
GÜNSTIGER LESEN**

**GRATIS!**

**2x Make testen mit über 30 % Rabatt**

### Ihre Vorteile im Plus-Paket:

- ✓ Als **Heft** und
- ✓ **Digital** im Browser, als PDF oder in der App
- ✓ Zugriff auf **Online-Artikel-Archiv**
- ✓ **Geschenk**, z. B. Make: Tasse

**Für nur 19,90 € statt 29 €**

**Jetzt bestellen:**

**[make-magazin.de/miniabo](http://make-magazin.de/miniabo)**



kommentieren. In Mendeley können Nutzer in verschiedenen Farben markieren und auf drei Ebenen kommentieren: an einem Zitat, am gesamten Dokument oder in einem quellenübergreifenden Notizbuch. Zotero bietet darüber hinaus beeindruckende Formatierungsmöglichkeiten: Überschriften, Aufzählungen, Zitate, Verlinkungen, Markierung verwandter Einträge, sogar LaTeX-Ausdrücke sind möglich – ein großes Plus für alle Mathematiker und Naturwissenschaftler. Citavi hat neben dem Literaturmanage-

ment noch zwei weitere Bereiche zur Wissensorganisation und Aufgabenplanung, die weit über die reine Literatursammlung hinausgehen und die wir uns deshalb im Rahmen dieses Tests nicht weiter angeschaut haben.

## Struktur und Ordnung

JabRef, Zotero, Mendeley und EndNote bieten für die meisten Bedürfnisse ausreichende Mittel, um Quellen übersichtlich zu organisieren. Es ist ratsam, diese gleich von Anfang an zu nutzen. Denn wenn die eigene Bibliothek erst einmal auf mehrere Hundert Dokumente angewachsen ist, verliert man schnell den Überblick.

Die Volltextsuche von Zotero, Mendeley und EndNote durchsucht auch die verknüpften PDF-Dokumente. In Citavi müssen Nutzer diese Funktion erst umständlich aktivieren.

Alle getesteten Programme außer Word erlauben es, Quellen in Ordner zu sortieren. Die smarten Gruppen von EndNote ordnen Publikationen automatisch nach vom Anwender bestimmten Kriterien. In all diesen Programmen gibt es außerdem verschiedene Marker, etwa für den Gelesen-Status oder eine Sterne-Bewertung. Darüber hinaus können Nutzer individuelle Tags erstellen und ihre Quellen danach filtern. JabRef benötigt jedoch reguläre Ausdrücke, um nach Stichwörtern zu suchen. Zotero und Citavi vernetzen Quellen zudem mit Backlinks. JabRef setzt Querverweise von einer Quelle auf eine andere, verlinkt jedoch nicht automatisch zurück.

## Von der Quellensammlung zur Bibliografie

Die Frage, wie einfach es ist, aus der Quellensammlung eine korrekte Bibliografie zu erstellen, wird spätestens dann relevant, wenn man mit dem Schreiben der Arbeit beginnt. Das Prinzip ist bei allen Textverarbeitungs- und Literaturverwaltungsprogrammen gleich: Der Benutzer fügt im Fließtext einen Verweis auf die entsprechende Quelle ein. Das Literaturverzeichnis wird dann automatisch vom Textverarbeitungsprogramm (bei Verwendung von LaTeX oder dem Word-Quellenmanager) oder vom Literaturmanager (Zotero, Mendeley, EndNote und Citavi) erstellt. Alle getesteten Programme erlauben es, zwischen verschiedenen Zitierstilen zu wählen (siehe Kasten „Zitierstile“).

Erstellt man ein Literaturverzeichnis mit dem Quellenmanager von Word, kommt es wegen der

### Zitierstile

Der Zitierstil gibt Regeln vor, wie in einer wissenschaftlichen Arbeit auf Quellen verwiesen werden soll. Ob als Zahl in eckigen Klammern, als hoch- oder tiefgestellte Zahl oder mittels Autorennamen plus Jahr in runden Klammern – die Auswahl ist groß.

In den Naturwissenschaften ist zum Beispiel der IEEE-Zitierstil des Institutes of Electrical and Electronics Engineers beliebt: [1]. Im Literaturverzeichnis wird entsprechend darauf verwiesen:

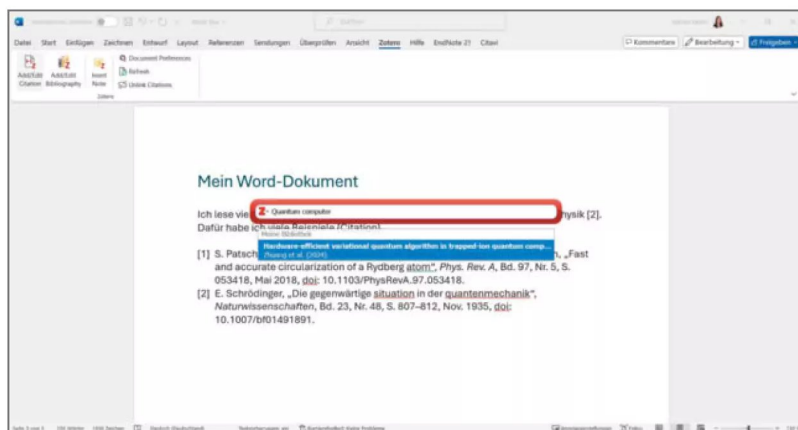
[1] S. Patsch *et al.*, "My very important research project," *Journal of important science*, vol. 1, no. 1, p. 314159, 2024.

Die APA-Zitierweise der American Psychological Association gehört zu den am häufigsten genutzten Stilen, zum Beispiel in den Sozialwissenschaften: (Patsch, 2024).

Patsch, S. *et al.* (2024). My very important research project. *Journal of important science*, 1(1), 314159.

Häufig wird der Zitierstil von der Hochschule, dem Fachmagazin oder dem Fachgebiet vorgegeben, sodass die Entscheidung leicht fällt. Den passenden Stil kann man in allen Literaturmanagern aus Listen auswählen.





**Gute Literaturmanager verknüpfen sich per Add-on mit gängigen Textverarbeitungen. Darüber lassen sich Zitate und eine Bibliografie einfach einfügen, hier am Beispiel von Zotero und Word.**

manuellen Eingabe der Quellen oft zu Formatierungsfehlern. Für Zotero, Mendeley, EndNote und Citavi gibt es Add-ons, die die Quellensammlung mit Word oder anderen Textverarbeitungen verknüpfen, Zitate einfügen und eine Bibliografie erstellen. Die Plug-ins von Zotero und Citavi fügen auf Wunsch auch die dort ergänzten Notizen in den Fließtext ein.

## Zitieren in LaTeX

Wer mit LaTeX eine Bibliografie erstellen möchte, benötigt eine BibTeX-Datei. Sie enthält alle Titel inklusive der relevanten Metadaten. Zitiert werden diese mithilfe des BibTeX-Keys: ein kurzer, eindeutiger Verweis auf einen bibliografischen Eintrag, häufig nach dem Muster „Author|Jahr“. Im Text verweisen Nutzer mithilfe des Befehls `\cite{key}` auf den Eintrag, ein Paket wie BibLaTeX generiert die Bibliografie dann automatisch.

JabRef ist auf LaTeX spezialisiert. Es ist im Prinzip eine grafische Bedienoberfläche für BibTeX-Dateien und ermöglicht es, diese zu erstellen, zu modifizieren und zu bearbeiten. Theoretisch exportiert JabRef auch eine Datei, die Microsoft Word einlesen kann, um Literatursammlungen zu importieren. Nutzer müssen diese aber jedes Mal neu generieren, sobald sie Einträge in JabRef ergänzen oder verändern.

Alle anderen Programme außer Word können ebenfalls BibTeX-Dateien erstellen. Am besten klappt dies dank des Plug-ins „Better BibTeX“ mit Zotero. Es generiert nicht nur die BibTeX-Datei, sondern zeigt

beziehungsweise bearbeitet auch den BibTeX-Key. Ähnlich leicht entsteht die Datei mit Mendeley und Citavi, der BibTeX-Key ist jedoch gut versteckt. In EndNote müssen LaTeX-Funktionen erst mühselig aktiviert werden.

## Quellen mobil und in der Cloud

Word speichert die Literaturdaten nur lokal, die Datei Sources.xml liegt in einem Systemordner. Die BibTeX-Datei für JabRef darf an einem beliebigen Ort liegen. Dazu eignet sich auch ein Cloud-Synchronisierungsordner zum Beispiel von Dropbox oder Git.

Die Bibliotheken von EndNote, Zotero und Citavi sollten Sie hingegen niemals über einen externen Cloudspeicher synchronisieren, da sie bei einer verzögerten Synchronisation beschädigt werden können. Stattdessen sollten Nutzer ihre Bibliotheken mit der vom Hersteller bereitgestellten Cloud synchronisieren. Bei Mendeley, EndNote und Citavi passiert das automatisch, sobald sie den notwendigen Account anlegen. Zotero stellt es hingegen frei, ob sie einen Account erstellen und ihre Daten in die Cloud hochladen.

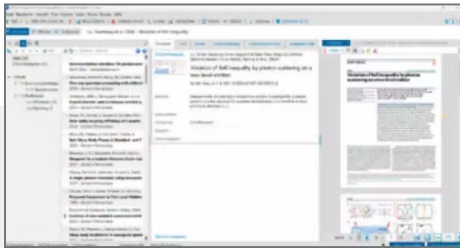
Die in den Softwarepaketen inbegriffenen Speicherkapazitäten unterscheiden sich dabei stark. Nur EndNote bietet unbegrenzten Speicherplatz zur Synchronisation, dafür kostet es auch einmalig 248 Euro (135 Euro für Studierende). Obwohl Swiss Academic Software für Citavi je nach Nutzungslizenz zwischen 73 und 438 Euro verlangt, sind nur 5 GByte Cloudspeicher inklusive. Mehr gibt es im Abo für 16 bis 40 Euro pro Jahr. Mendeley ist kostenlos und gewährt 2 GByte Cloud-Speicher, mehr Platz kostet zwischen 55 und 165 US-Dollar pro Jahr. Bei Zotero sind lediglich 300 MByte inklusive, die Upgradepreise liegen zwischen 20 und 120 US-Dollar jährlich.

Für alle Programme außer Word und JabRef gibt es Webversionen für den mobilen Zugriff auf die Daten. EndNote und Zotero bieten zusätzliche iOS-Apps. Bei der Synchronisation der Bibliotheken ist es außerdem in allen getesteten Programmen außer Word möglich, im Team zu arbeiten und eine Sammlung zu teilen. In JabRef funktioniert das über SQL-Datenbanken; eine Anleitung stellen die Entwickler im Benutzerhandbuch zur Verfügung.

## Fazit

Wer nicht mehr als fünf Quellen verwendet und seine Arbeit in Word verfasst, kommt vermutlich auch mit dem dort eingebauten Referenzmanager aus.





## Citavi

Citavi vereint Literaturverwaltung und Wissensmanagement. Außer den praktischen Funktionen einer guten Zitiersoftware – Gruppen, Tags, PDF-Betrachter, Browsererweiterung – bietet Citavi diverse weitere Tools, um Haus- und Abschlussarbeiten möglichst effizient zu schreiben.

Nutzer können Kategorien anlegen, die zum Beispiel dem Inhaltsverzeichnis ihrer Arbeit entsprechen. Das Word-Plug-in erstellt das Inhaltsverzeichnis dann automatisch. Textpassagen lassen sich entweder als wörtliches oder indirektes Zitat kennzeichnen, kommentieren oder zusammenfassen und direkt der richtigen Kategorie zuordnen. So tauchen die Passagen an der passenden Stelle der Gliederung auf.

Die Aufgabenverwaltung hilft, den Überblick zu behalten: Wann welche Quelle gelesen sein muss, ob man ein Buch kaufen möchte oder wann die Rückgabefrist in der Bibliothek abläuft. Aufgaben können individuell erstellt und sogar verschiedenen Teammitgliedern zugewiesen werden.

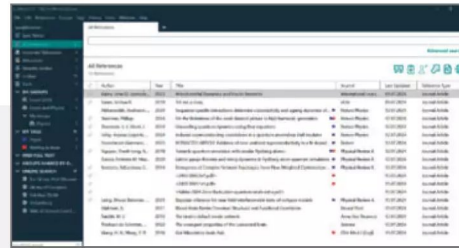
Bei der Fülle an Möglichkeiten kann Citavi zu Beginn etwas überwältigend sein. Die Einarbeitung benötigt viel Zeit und einige Funktionen sind für Anwender, die lediglich ihre Literatur verwalten möchten, überflüssig.

### 📌 Aufgaben- und Wissensmanagement

### 🕒 lange Einarbeitungszeit

### 🖥️ nur für Windows

Preis: 73 und 438 Euro; 16 bis 40 Euro für extra Cloud-Speicher



## EndNote

EndNote ist die kommerzielle Alternative zu den kostenlosen Programmen Mendeley und Zotero. Nach Ablauf der 30-tägigen Probezeit muss man für EndNote bezahlen, viele Universitäten haben jedoch eine Campus-Lizenz.

Um EndNote zu benutzen, ist ein Account nötig. In EndNote Online Classic können Nutzer ihre Bibliothek online einsehen. Einen PDF-Betrachter gibt es hier aber nicht, auch Untergruppen werden nicht angezeigt. Clarivate Analytics bietet darüber hinaus eine neuere Webversion für Kunden von EndNote Version 21 an. Sie heißt EndNote Web, ist im kostenlosen Test-Account aber nicht enthalten. Die Webversion hat ein moderneres Design und zeigt unter anderem auch Untergruppen an.

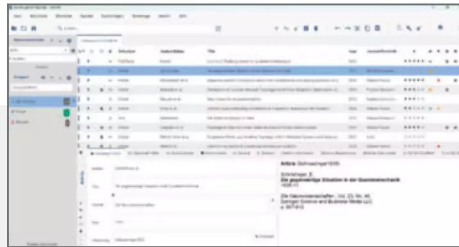
Die Browsererweiterung EndNote Click verlangt einen weiteren Account. Der Import von Quellen in die eigene Datenbank funktionierte im Test häufig nicht korrekt, Websites konnten nicht importiert werden. Dafür können Anwender direkt aus der Desktopoberfläche heraus Bibliothekskataloge und Fachdatenbanken wie PubMed durchsuchen. Zwar stehen fast 400 Datenbanken zur Auswahl, die Liste ist jedoch unvollständig. Viele deutsche Universitäten fehlen.

### 🔻 Probleme mit Browsererweiterung

### 🌐 nur auf Englisch

### 🕒 lange Einarbeitungszeit

Preis: 248 Euro (135 Euro für Studierende)



## JabRef

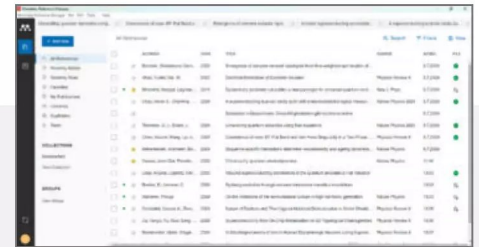
Das Open-Source-Tool JabRef aus Deutschland ist für LaTeX-Nutzer gemacht. JabRef ist eine grafische Bedienoberfläche, um BibTeX-Dateien lokal zu erstellen, zu bearbeiten und zu organisieren.

Für JabRef gibt es ein unkompliziertes Plug-in, um Referenzen direkt aus dem Browser heraus in die eigene Bibliothek zu importieren – das zugehörige PDF lädt es bei Bedarf direkt mit herunter. Das Programm selbst liest Quellen außerdem per ISBN, DOI, PubMed-ID, arXiv-ID oder einfach per Drag & Drop ein.

Nutzer können die gesammelten Quellen in Gruppen sortieren, mithilfe diverser Tags ordnen oder Kommentare hinzufügen. Anstatt PDFs in einem integrierten Betrachter anzuzeigen, verlinkt JabRef die lokal gespeicherte Datei mit dem Eintrag und öffnet sie in einem beliebigen PDF-Betrachter. Für diverse LaTeX-Editoren stehen Add-ons zur Verfügung, um während des Schreibens zu zitieren.

Zwar kann JabRef die Sammlung in ein mit Word kompatibles Format exportieren, diese Kombination ist aber umständlich und nicht empfehlenswert.

- 👍 benutzerfreundlich
  - 👍 optimiert für LaTeX-Nutzer
  - 🚫 kein eingebauter PDF-Betrachter
- Preis: kostenlos**



## Mendeley

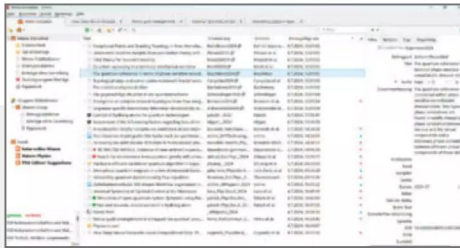
Mendeley begann 2008 als Open-Source-Projekt von drei deutschen Doktoranden in London. 2013 kaufte der niederländische Wissenschaftsverlag Elsevier die Software und überführte sie in ein proprietäres Projekt.

Von Mendeley existieren aktuell zwei verschiedene Desktopversionen: Mendeley Desktop und der Mendeley Reference Manager. Ersterer wurde eingestellt, steht jedoch weiterhin zum Download. Der Mendeley Reference Manager ist sein Nachfolger und wird vom Hersteller empfohlen.

Wer Mendeley verwenden möchte, muss einen Account anlegen. Lokal gespeicherte PDFs werden in die Cloud hochgeladen und sind auch in der Webversion verfügbar. Dabei synchronisiert Mendeley die Bibliothek über mehrere Geräte hinweg. Die Webversion des Mendeley Reference Managers hat die gleichen Funktionen wie die Desktopvariante.

Ein besonders praktisches Tool ist der Watched Folder. Einmal eingerichtet, lädt Mendeley die in diesem überwachten Ordner gespeicherten PDFs automatisch in die Bibliothek hoch. Zusätzlich bietet Mendeley ein Browser-Plug-in an, das Referenzen unkompliziert der eigenen Sammlung hinzufügt.

- 👍 benutzerfreundlich
  - 👍 2 GByte Cloud-Speicher inklusive
  - 🚫 nur auf Englisch
- Preis: kostenlos; 55 bis 165 US-Dollar pro Jahr für extra Cloud-Speicher**



## Zotero

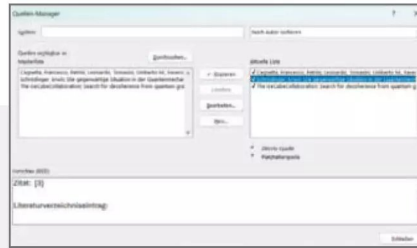
Zotero ist eine Open-Source-Software aus den USA und hat alles, was die meisten Nutzer zum Managen von Literatur benötigen: umfassende Notizfunktion, eingebauten PDF-Betrachter, personalisierte Tags, RSS-Reader und ein Browser-Plug-in. Alle Funktionen sind weitgehend selbst-erklärend.

Es ist möglich, Zotero ohne Account und nur lokal zu verwenden. Wer die Bibliothek jedoch online bearbeiten oder über mehrere Geräte hinweg synchronisieren möchte, benötigt einen kostenfreien Zotero-Account. Sehr nützlich ist der automatische Test, ob Publikationen in der eigenen Bibliothek womöglich zurückgezogen worden sind.

Weil Zotero ein Open-Source-Projekt ist, können Nutzer zu dessen Entwicklung beitragen. Die Auswahl der verfügbaren Plug-ins ist dementsprechend groß. Besonders nützlich für LaTeX-User ist „Better BibTeX“, um den für LaTeX benötigten BibTeX-Key anzuzeigen und beliebig zu verändern. Für Word, OpenOffice und Google Docs gibt es praktische Erweiterungen, um unkompliziert während des Schreibens nicht nur Zitate und eine Bibliografie, sondern auch zuvor verfasste Notizen in das Dokument einzufügen.

- 👑 benutzerfreundlich
- 👑 umfangreiche Notizfunktion
- 👑 viele Plug-ins

Preis: kostenlos; 20 bis 120 US-Dollar pro Jahr für extra Cloud-Speicher



## Word

Der eingebaute Referenzmanager von Microsoft Word ist vermutlich der erste, an dem sich viele Einsteiger versuchen. Er hat den Vorteil, dass man nicht zwischen einer Zitationssoftware und dem Schreibprogramm hin und her wechseln muss.

Nutzer müssen ihre Referenzen jedoch händisch einpflegen. Zwar gibt es ein „Recherche“-Tool, das Quellen automatisch im Internet suchen und speichern soll, doch das ist sehr begrenzt: Es findet keine aktuellen Publikationen und kann Dokumente nicht anhand von DOI oder ISBN suchen. Genauso wenig können Nutzer Quellen in Ordner sortieren, kommentieren, taggen oder ein PDF-Dokument verknüpfen.

Zur Auswahl steht nur ein Dutzend der verbreitetsten Zitationsstile. Andere Stile müssen Nutzer umständlich in Form einer XSL-Datei erstellen.

Die eingepflegten Referenzen speichert Word lokal in einer XML-Datei und nicht etwa auf dem OneDrive. Nutzer können die Datei deshalb nur händisch von einem Gerät auf ein anderes kopieren. Daher ist es nicht möglich, mit mehreren Personen am selben Dokument zu arbeiten. Word Online enthält den Quellenmanager nicht.

- 👑 Quellen direkt im Texteditor
- 👎 keine Notizfunktion
- 👎 manuelle Eingabe von Quellen

Preis: 99 Euro pro Jahr für Microsoft 365

## Literatur

[1] ATLAS Collaboration, CMS Collaboration et al., Combined Measurement of the Higgs Boson Mass in pp Collisions at  $\sqrt{s} = 7$  and 8 TeV with the ATLAS and CMS Experiments, Physical Review Letters, 114, 191803 (2015), <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.114.191803>

## Links zu den Produktseiten

[ct.de/w4s4](https://ct.de/w4s4)



# Literaturmanager

Name	Citavi	EndNote	JabRef	Mendeley	Word	Zotero
Hersteller, Land	Swiss Academic Software, Schweiz	Clarivate Analytics, USA/UK	JabRef e.V., Deutschland	Elsevier, Niederlande	Microsoft, USA	Corporation for Digital Scholarship, USA
Website	citavi.com	endnote.com	jabref.org	mendeley.com	microsoft.com	zotero.org
getestete Version	6.19	21.3	5.13	Reference Manager 2.119.0	2404	6.0.36
Betriebssystem	Windows ab 10	Windows ab 10, macOS ab 10.14, iOS ab 15.0	Windows ab XP, macOS ab 11, Linux	Windows ab 7, macOS ab 10.10, Linux	Windows ab 10, macOS ab 12	Windows ab 7, macOS ab 10.11, Linux, iOS ab 15.6
Sprache	frei wählbar	Englisch	frei wählbar	Englisch	frei wählbar	frei wählbar
Browsererweiterung	Chrome, Edge, Firefox	Chrome, Edge, Firefox, Opera	Chrome, Edge, Firefox, Vivaldi	Chrome, Firefox	—	Chrome, Edge, Firefox, Safari
Import von Zitaten aus Quelle	✓	—	✓	✓	—	—
Web-Zugriff	✓	✓	—	✓	—	✓
Schnittstelle zu Textverarbeitungsprogramm	LaTeX-Editoren, Word	Google Docs, LibreOffice, OpenOffice, Pages, Word	LaTeX-Editoren	LibreOffice, Word	Word	Google Docs, LibreOffice, OpenOffice, Word
Synchronisation	✓ (5 GByte Cloudspeicher inklusive)	✓ (unbegrenzter Cloudspeicher)	—	✓ (2 GByte Cloudspeicher inklusive)	—	✓ (300 MByte Cloudspeicher inklusive)
geteilte Bibliotheken	✓	✓	✓ (per SQL)	✓ (100 MByte Speicherplatz)	—	✓
PDF-Betrachter	✓	✓	—	✓	—	✓
Tags	✓	✓	✓	✓	—	✓
Backlinks	✓	—	✓ (unidirektional)	—	—	✓
Gruppen	✓	✓	✓	✓	—	✓
Volltextsuche	erweiterbar	✓	—	✓	—	✓
RSS-Reader	✓	—	—	—	—	✓
Besonderheiten	Wissensmanagement, Aufgabenplanung	Anbindung an Wolfram Mathematica 8	GUI für BibTeX-Dateien	Fügt neue Paper aus Dateiordner hinzu	nur in den Desktop-Apps vorhanden	Quelloffen mit vielen Plug-ins
<b>Bewertung</b>						
Nutzerfreundlichkeit	⊖	○	⊕	⊕	⊖	⊕⊕
Notizfunktion	⊕⊕	⊕	○	⊕	—	⊕⊕
LaTeX-Kompatibilität	⊕	⊖	⊕⊕	⊕	—	⊕⊕
Preise	277 € (Windows Desktop), ab 125 €/Jahr (Web), Studierende: 73 €; 16 bis 40 €/Jahr für extra Cloudspeicher	248 €, Studierende: 135 €	kostenlos	kostenlos; 55 bis 165 \$/Jahr für extra Cloudspeicher	99 €/Jahr (Microsoft-365-Abo)	kostenlos; 20 bis 120 \$/Jahr für extra Cloudspeicher
✓ vorhanden    — nicht vorhanden    ⊕⊕ sehr gut    ⊕ gut    ○ befriedigend    ⊖ schlecht    ⊖⊖ sehr schlecht						

Wer mit mehr Quellen hantiert, sollte einen separaten Literaturmanager hinzuziehen, der Einträge automatisch anlegt, Kommentare erlaubt und Sammlungen zu Bibliografien ordnet.

Im Test hat insbesondere Zotero als Open-Source-Software überzeugt. Die meisten Funktionen sind selbsterklärend, das Programm hat umfangreiche Kommentarwerkzeuge und eignet sich auch für LaTeX-Nutzer gut. Im Unterschied zu Mendeley und EndNote kann man Zotero auch ohne Account und ohne Synchronisation zur Cloud verwenden, falls man das aus Datenschutzgründen vermeiden möchte. Mendeleys Notizfunktion ist weniger umfangreich und das Programm bietet außer dem überwachten Ordner keinen nennenswerten Mehrwert gegenüber Zotero. Obwohl es eine der teuersten Softwares im Test ist, kann EndNote aufgrund der umständlichen Bedienung und fehlerhafter Quellenimporte nicht mit den beiden mithalten.

Das kostenlose JabRef eignet sich insbesondere für LaTeX. Leider fehlt ihm ein PDF-Betrachter, weshalb er sich nicht für ausführliche Notizen und Analysen eignet.

Citavi ist die umfangreichste Software im Test und kann weit mehr als Literatur verwalten. Die Funktionen zur Wissensorganisation und Aufgabenplanung könnten insbesondere für Fachgebiete wie die Sozial- und Geisteswissenschaften nützlich sein, in denen viel mit Texten gearbeitet wird. Allen anderen, die lediglich nach einem Zitierprogramm suchen, ist von Citavi jedoch eher abzuraten. Die vielen Funktionen machen das Programm unübersichtlich, die Einarbeitung erfordert viel Zeit.

Wer den falschen Manager wählt und ihn später wechseln will, muss nicht verzweifeln: Der Transfer der eigenen Bibliothek von einer Software zur anderen ist in den meisten Fällen ohne Probleme möglich.

(spa) **ct**

# Übersicht: 18 Tools zur Wissenssammlung

Ob Einkaufszettel oder Doktorarbeit: Unzählige Apps helfen dabei, Notizen und Einfälle nicht nur festzuhalten, sondern später auch wiederzufinden. In diesem Überblick stellen wir die wichtigsten Vertreter vor und geben Auswahlkriterien, damit Sie das beste Werkzeug für Ihren Zweck finden.

Von **Stefan Wischner**



Bild: KI, Bearbeitung: c't

Übersicht: 18 Tools zur Wissenssammlung	42
Einführung in Obsidian	54
Obsidian für Fortgeschrittene	62
Clever organisieren in Obsidian	70
Alles organisieren mit Notion	78
Fortgeschrittene Funktionen in Notion	86
ProNotes: Doping für Apple Notizen	96
Wissen richtig konservieren	98
Die Methode des Zettelkastens	106
OneNote-Notizbücher herunterladen	114
OneNote-Notizbücher herunterladen	122

**M**al eben eine Einkaufs- oder Urlaubspackliste zusammentippen, bei Meetings oder Vorlesungen mitschreiben, Infos zu einer Seminararbeit, einem Forschungsprojekt oder zum geplanten Renovierungsvorhaben zusammentragen. Wissen zu speichern, zu organisieren, zu verlinken und zu vernetzen und jederzeit wiederzufinden, dieser Aufgabe widmen sich Notiz- oder Wissensmanagementprogramme. Wer solch ein Programm sucht oder bereits eines nutzt, aber auf ein anderes umsteigen will, steht vor einem Luxusproblem: Es gibt Dutzende davon.

Vordergründig dienen sie alle demselben Zweck, die Unterschiede liegen in den Konzepten, dem Funktionsumfang und in vielen Details. Manche Programme sind für die schnelle Notiz gedacht, vielleicht sogar auf dem Mobilgerät per Stift und Handschrift, andere helfen beim Aufbau strukturierter Wissensdatenbanken. Die einen nutzen Cloudspeicher, um Inhalte zwischen Geräten zu synchronisieren, andere setzen auf Datensicherheit und Privatsphäre, sie speichern nur lokal oder verschlüsseln wirksam. Manche sind kostenlos, für andere fallen Gebühren an, meist als Abonnement.

Die folgende Übersicht ist kein Vergleichstest, sondern hilft bei der Einordnung und Vorauswahl. Sie ist grob nach Bekanntheitsgrad, Verbreitung und Alter sortiert und zeigt die Ausrichtung sowie spezifische Stärken und Schwächen der 18 wichtigsten Notizprogramme und Wissensmanager. Die Tabelle „Übersicht Notiz- und Wissensmanagementprogramme“ listet alle wesentlichen Eigenschaften von unterstützten Systemen über Editor-Funktionen, Inhaltsformaten bis zu möglichen Speicherorten und eventuellen Kosten für Einmalzahlungen und Abonnements auf. Auf die Backup-Möglichkeiten einiger Programme gehen wir in Artikel „Wissen richtig konservieren“ gesondert ein.

Nicht mit aufgeführt haben wir dabei Programme, die zwar auch gelegentlich unter der Überschrift „Wissens- und Informationsmanagement“ geführt werden, sich aber auf bestimmte Bereiche spezialisiert haben. Dazu gehören Termin-, Aufgaben- und Projektplaner oder Tools zur Literaturverwaltung.

## Evernote

Evernote gilt als Urvater aller Notizprogramme und dient vielen Konkurrenten als Blaupause. So führte es zum Beispiel das oft kopierte Dreispalten-Layout mit Notizbüchern, Notizliste und Editor ein. Inhalte organisiert man in einzelnen Notizbüchern, die sich

zu „Stapeln“ zusammenfassen lassen, was eine Art von Ordnerstruktur schafft. Zudem unterstützt Evernote Tags, interne Links und Backlinks (automatische Rückverweise), weshalb sich das Programm auch für anspruchsvolleres Wissensmanagement eignet. Ein integrierter PDF-Viewer, Kalender und eine einfache Aufgabenverwaltung erlauben zudem den Einsatz als Dokumentenmanager für geringe Ansprüche und für die Projektarbeit. Das macht Evernote zu einem Allround-Notizprogramm für die unterschiedlichsten Anforderungen.

Mit der Einführung der Version 10 vor einiger Zeit fiel die Option weg, Inhalte lokal zu speichern. Die Cloud ist nunmehr Pflicht. Auch das Freemium-Modell ist Geschichte; die kostenlose Version ist so stark beschnitten, dass sie kaum als Demo taugt.

---

 **sehr universell einsetzbar**

 **kostenlose Version unbrauchbar**

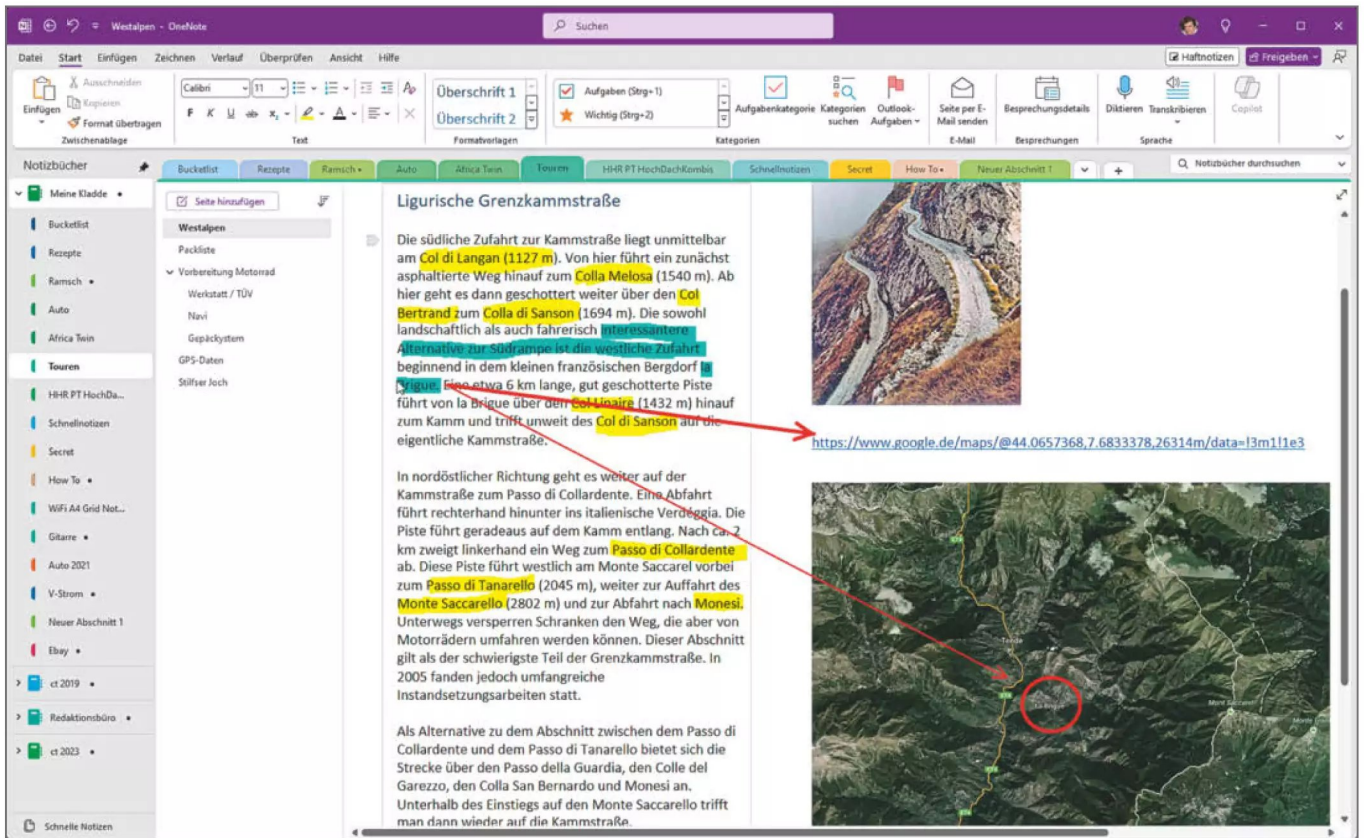
## OneNote

Das vor über 20 Jahren von Microsoft veröffentlichte OneNote kommt beim Installieren von MS Office auf den PC, ist aber auch kostenlos als separates Programm und mobile App erhältlich. Es hebt sich in seiner Konzeption stark von den übrigen Notizprogrammen ab. OneNote ähnelt mit seinen endlos großen Seiten und darauf frei platzierbaren Inhalten einem Whiteboard oder einer großen beschreibbaren Schreibtischunterlage. Tatsächlich hat Microsoft kürzlich die im Kollaborationsdienst Teams enthaltene Whiteboard-Funktion durch OneNote ersetzt.

Organisiert wird in einer hierarchischen Ordnerstruktur. Es gibt interne Links, jedoch keine Backlinks und eine eigenwillige Tag-Funktion. Mit Letzterer markiert man Textabsätze oder andere Inhaltsobjekte, nicht aber Notizseiten. Damit eignet sich OneNote weniger für vernetzte Wissenssammlungen sondern eher als klassisches Notizbuch, dank guter Stiftunterstützung mit Handschrifterkennung auch für Meeting- und Unterrichtsmitschriften.

Als Speicherort für Inhalte schreibt Microsoft zwingend OneDrive oder SharePoint vor. Nur die Windows-Version speichert optional lokal. Die Versionen für Windows, macOS, Mobilsysteme und Webbrowser unterscheiden sich stark in der Bedienung und beim Funktionsumfang, die Weiterentwicklung geht schleppend bis gar nicht voran. Ak-





**Microsoft OneNote macht vieles anders als die Konkurrenz; zum Beispiel platziert man Inhalte frei auf endlos großen Seiten.**

zeptiert man einige Eigenheiten und Altlasten, findet man in OneNote dennoch eines der besten Mal-eben-schnell-aufschreiben-Notizprogramme.

- klassisches Notizprogramm mit guter Stiftunterstützung
- inkonsistente Versionen, teils etwas veraltet

## Obsidian

In gerade mal drei Jahren hat sich Obsidian zu einem der populärsten Notiz- und Wissensmanagementprogramme entwickelt. Das liegt unter anderem an seiner offenen Datenstruktur: Inhalte lagern nicht

in geschlossenen Datenbanken oder proprietären Dateien, sondern in jederzeit auch von anderen Programmen zugänglichen einzelnen Markdown-Textdateien. Die liegen unter der alleinigen Kontrolle des Nutzers auf der lokalen Platte. Mit anderen Geräten synchronisiert man sie optional mit dem vom Hersteller angebotenen Cloudspeicher oder mit einer beliebigen anderen dateibasierten Lösung wie Dropbox, Nextcloud oder Syncthing. Der ohnehin schon große Funktionsumfang lässt sich mit zahllosen kostenlosen Plug-ins aus der Community nahezu beliebig erweitern. Obsidian eignet sich für die schnelle Notiz zwischendurch, dank der variablen Organisationsmethoden mit Ordern, Links/Backlinks, Tags und Graph-Ansicht aber vor allem für umfangreiche Wissensnetzwerke.

Der Einstieg fällt leicht. Um das Programm auszu-reizen, ist aber einiges an Einarbeitung nötig. Dabei helfen neben zahllosen YouTube-Videos unsere Artikel „Einführung in Obsidian“, „Obsidian für Fortgeschrit-tene“ und „Clever organisieren in Obsidian“.

- 📈 **offene Datenstruktur, umfangreiche Erweiterungsmöglichkeiten**
- 📉 **etwas spröde Bedienoberfläche, erfordert Einarbeitung**

## Notion

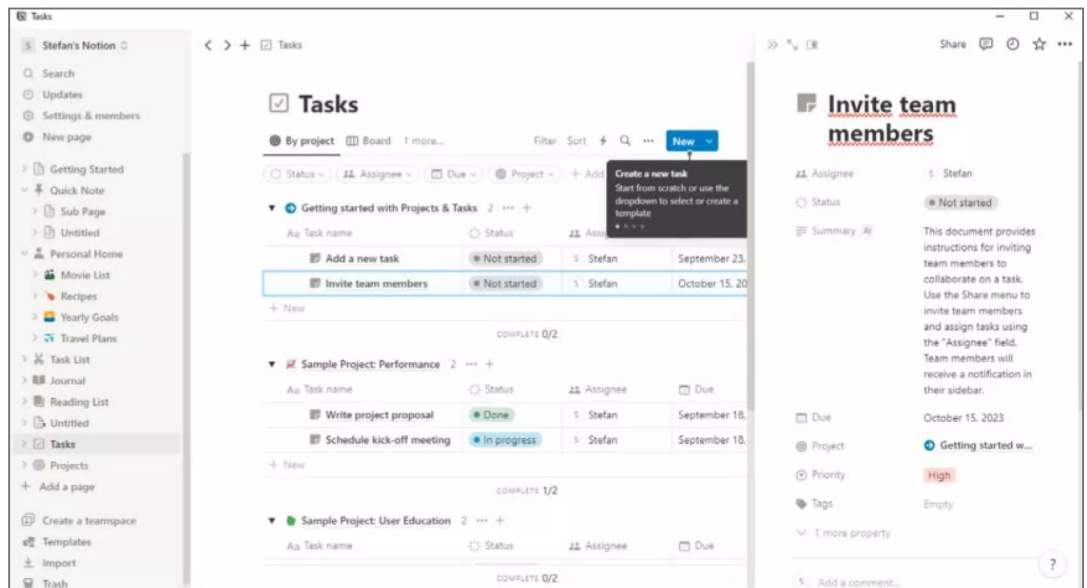
Notion geht weit über ein Notizprogramm hinaus und ist weniger für die schnelle Kurznotiz oder Ein-kaufsliste gedacht. Es ist vielmehr ein Baukasten für komplexe Wissensdatenbanken und für die Projekt-arbeit. Das Programm setzt vor allem auf verknüpfte Datenbanken, deren Inhalte sich in Form von Karten, Tabellen oder Kanban-Boards anzeigen und bearbei-ten lassen. Der Editor arbeitet blockweise mit Objek-

ten. Das können Textabsätze, Überschriften, Medien, Aufgabenlisten oder auch dynamische Inhalte aus externen Quellen wie Google Drive oder Trello sein.

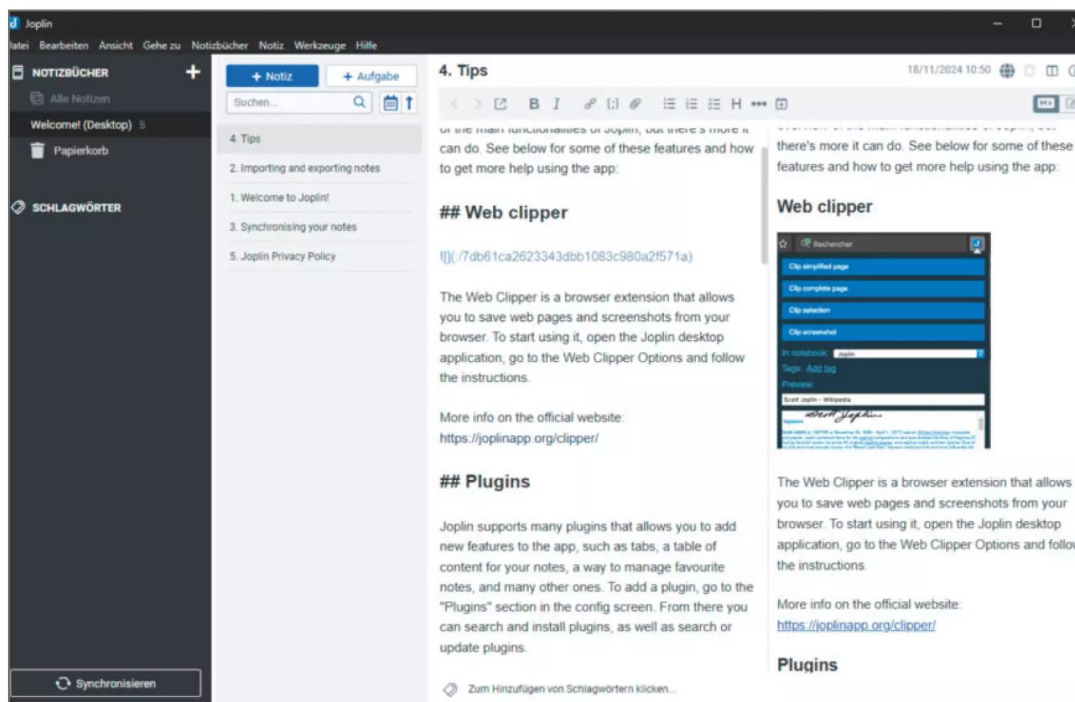
Notion machte in seiner Gattung auch eine be-sondere Form der Bedienung populär: An jeder Stelle einer Notiz tippt man einen Schrägstrich, um ein Kontextmenü aufzuklappen, das die wichtigsten Befehle und Formatierungen nebst Schnellsuch-funktion enthält. Diese Methode wurde von zahl-reichen Konkurrenten übernommen.

Die eigenwilligen Konzepte und Strukturen er-fordern eine gewisse Einarbeitung, wobei die Artikel „Alles organisieren mit Notion“ und „Fortgeschrittene Funktionen in Notion“ helfen können. Notion funk-tioniert nur sehr eingeschränkt Offline. So lassen sich zum Beispiel ohne Internetverbindung keine nicht zuvor schon geöffneten Inhalte laden und der kleine Offline-Cache erlaubt auch nur sehr begrenzte Bearbeitung.

- 📈 **sehr leistungsfähig und flexibel**
- 📉 **Quasi-Online-Zwang, benötigt Einarbeitung**



**Nichts für die schnelle Einkaufsliste: Das komplexe Notion ist Wissensdatenbank, Wiki, Projekt-planer und Datenbank. Der Einstieg kostet Zeit.**



**Joplin gibt sich ein bisschen nerdig, vor allem mit aktivierter Zweispalten-Markdown-Ansicht, es ist aber Open Source und schützt Daten gut.**

## Joplin

Das Open-Source-Notizprogramm Joplin folgt in Bedienung und Design den früheren Evernote-Versionen, bietet also die übliche Dreispaltenansicht, klassische Pulldown-Menüs und eine schlanke Symbolleiste. Der Editor versteht Markdown und teilt sich wahlweise in zwei Fenster mit gerenderter und Source-Code-Ansicht. Markdown-Muffel können auf einen Richtext-Editor umschalten. Die Organisation erfolgt in hierarchischen Ordnern und mit Tags. Interne Links, Backlinks, eine Graph-Ansicht und weitere Funktionen rüstet man per Plug-ins nach.

Joplin speichert alle Inhalte in einer lokalen SQLite-Datenbank; die Synchronisation über einen öffentlichen oder selbst gehosteten Cloudspeicher ist optional, läuft auf Wunsch aber mit Ende-zu-Ende-Verschlüsselung. Nutzer, die Wert auf Open Source, Datenschutz und Privatsphäre legen, lieben

das Notizprogramm trotz seiner etwas spröden Erscheinung.

🟢 **Open Source, lokale Speicherung**

🔴 **ein bisschen nerdig**

## Apple Notizen

Apples Notizprogramm gehört zum Installationsumfang von macOS, iOS und iPadOS und ist gut mit dem System verzahnt. Das Programm im klassischen Dreispaltenlayout hat sich im Lauf der macOS-Updates immer weiter verbessert und kann mittlerweile gut mit Tools wie OneNote mithalten. Es speichert nicht nur Texte und Bilder, sondern beliebige Dateianhänge, Audioschnipsel, Stiftzeichnungen, Handschriftnotizen und PDFs, die sich auch mit dem integrierten Kamerascanner einfügen und



durchsuchen lassen. Mit dem Add-on ProNotes befasst sich der Artikel „ProNotes: Doping für Apple Notizen“.

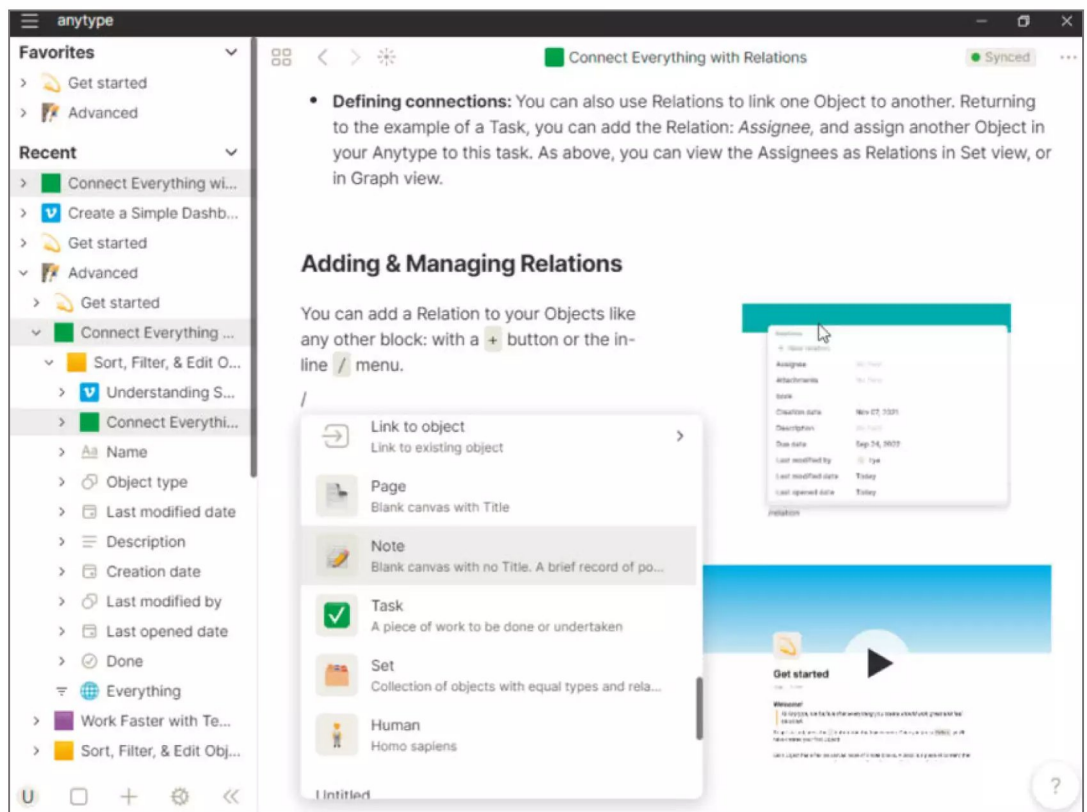
Notizen organisiert man in Apple Notizen in einer hierarchischen Ordnerstruktur inklusive gefilterten virtuellen Ordnern und mit Tags und internen Verlinkungen. Da Backlinks fehlen, empfiehlt sich Apple Notizen zwar als universelles Notizprogramm, eignet sich jedoch nur bedingt für anspruchsvolles Wissensmanagement. Mac-Nutzer können lokal speichern, synchronisiert wird optional über die iCloud. Versionen für Android, Windows und Linux gibt es nicht. Aber immerhin findet sich eine abgespeckte Version für den Webbrowser auf [icloud.com](https://icloud.com).

- 📌 unterstützt viele Formate
- 📱 auf Apple-Geräte beschränkt

## Google Notizen

Googles kostenlose, schlicht „Notizen“ genannte App ist weithin auch unter ihrem vorherigen Namen „Google Keep“ bekannt. Die cloudbasierte Anwendung für mobile Betriebssysteme und den Browser eignet sich vor allem für die schnelle Notiz auf dem Handy, Tablet oder im Webbrowser, mangels Ordnern und internen Links jedoch nicht für umfangreiche und vernetzte Wissenssammlungen. Notizen werden in einer Karten- oder Listenansicht dargestellt und dürfen Checklisten, Bilder und Stiftzeichnungen enthalten. Organisiert wird mit Hintergrundfarben und einer einfachen Tag-Funktion (Labels).

Die zwingende Speicherung in der Google-Cloud erfordert ein kostenloses Google-Konto. Notizen lassen sich offline erstellen, der Zugriff auf vorhandene Inhalte benötigt eine Internetverbindung. Eine an-



**Auf Anytype, ein bisschen Notion light mit Schwerpunkt auf Privatsphäre, muss man sich einlassen. Das Konzept mit verlinkbaren Objekten, Sets und Collections erfordert Einarbeitung.**

gekündigte Funktionserweiterung mit besserer Stift- und Handschriftunterstützung nebst PDF-Export und mehr Optionen rund um Bilder stand bei Redaktionschluss dieses Artikels noch nicht bereit.

- einfach und schnell vor allem auf Mobilgeräten
- ➔ wenig Funktionen, keine Offline-Nutzung

## Logseq

Das Open-Source-Programm Logseq ist weniger klassisches Notizprogramm als vielmehr ein Outliner, also ein Tool, das Informationen in mehrstufig gegliederten, ein- und ausklappbaren Listen und Blöcken organisiert. Das ist eine etablierte Methode des Wissensmanagements, mit dem man umfangreichere Informationsnetzwerke baut. Anders als beispielsweise Obsidian, mit dem es unter anderem die lokale Speicherung in Markdown-Dateien gemein hat, bietet Logseq keine optionale Top-Down-Organisation in Form von Ordnern. Stattdessen setzt das Programm vollständig auf Objekte (Blöcke), Tags, Links und Backlinks. Es eignet sich damit besonders gut für Organisationsmethoden wie Luhmanns „Zettelkasten“ (siehe Artikel „Die Methode des Zettelkastens“) und richtet sich vornehmlich an Forscher, Wissenschaftler und Studierende, aber auch an Textarbeiter und Entwickler. Das Konzept erfordert eine gewisse Einarbeitung; Einsteiger starten am besten mit der Journal-Funktion für tägliche Notizen.

- quelloffener Wissensmanager mit hohem Datenschutz
- ➔ benötigt Einarbeitung

## Roam Research

Auf den ersten Blick ist Roam Research eine gleichwertige Alternative zu Logseq. Beide Programme ähneln sich in Funktionsumfang, Konzeption, Bedienung und Zielsetzung stark. Auch Roam Research ist ein Outliner und Wissensmanagementprogramm, dessen Stärken vor allem bei der Organisation und bidirektionalen Verlinkung liegen.

Es gibt aber wesentliche Unterschiede: Roam Research ist nicht Open Source, speichert Inhalte in der Cloud und zudem in geschlossenen Datenbanken anstelle offener Markdown-Dateien. Zudem ist



Eine häufige Anforderung an Notizprogramme ist, PDF-Dokumente zu importieren und beschriften zu können, idealerweise per Stift. Das ist eine der Stärken von GoodNotes, im Bild auf dem iPhone.

- leistungsfähiger Outliner und Wissensmanager
- ➔ Cloudzwang, geschlossen, keine kostenlose Version

## Anytype

Das noch recht neue Anytype wirkt vom populären Notion inspiriert, unterscheidet sich aber in einigen wichtigen Punkten: Es ist Open Source und setzt auf Datensicherheit ohne Cloudzwang. Das Programm lässt sich uneingeschränkt offline nutzen; eine Synchronisation mit anderen Geräten oder Nutzern erfolgt Peer-to-Peer, optional auch auf das lokale Netz begrenzt.

Ähnlich wie Notion setzt Anytype auf eine Organisation von Inhalten mit Objekten, wenn auch ohne die ausgeprägte Datenbankfunktionalität des Vorbilds. Ein Objekt kann ein Text, ein Bild, ein Video, aber auch eine Person oder ein Projekt sein. Komplexere Objekte versieht man mit anpassbaren Designs und Vorbelegungen, ähnlich Templates. Im Editor werden Objekte blockweise angeordnet; die Bedienung erfolgt hauptsächlich über ein per Schrägstrich geöffnetes Menü.

Zusammen mit Konzepten und Begrifflichkeiten wie Sets (eine Art gefilterter Ansichten) und Collections (Ordner-ähnliche Sammlungen von Elementen) erfordert Anytype eine gewisse Einarbeitungszeit.

- 
- 👉 **Open Source und Local first**
  - 👎 **erfordert Einarbeitung**

## GoodNotes

Ein Notizprogramm im ursprünglichsten Sinn ist Goodnotes. Soll heißen: Der Schwerpunkt liegt auf Handschriftnotizen per Stift oder Finger mit Umwandlung in Maschinentext, vorzugsweise auf einem Smartphone oder Tablet. Die App ist auch beliebt, weil man damit PDF-Dokumente importieren und mit dem Stift Anmerkungen darauf anbringen kann. Bemerkenswert ist auch die Audioaufzeichnung mit Zeitstempel, die es erlaubt, in einer Vorlesung später nochmal nachzuhören, was der Dozent an der Stelle einer Notiz genau gesagt hat.

Die Organisationsoptionen beschränken sich auf verschachtelte Ordnerhierarchien mit unterschiedlich eingefärbten Symbolen und interne Links ohne Backlinks. Tags fehlen hingegen. Besonders gut eignet sich GoodNotes für schnelle Notizen, Unterrichts- und Meetingmitschriften, weniger für Wissenssammlungen.

Lange war GoodNotes eine Apple-exklusive App, inzwischen gibt es auch Versionen für Windows und

Android. Die sind jedoch als Web-App ausgeführt und viel funktionsärmer als ihre Pendanten für iOS, iPadOS und macOS.

- 
- 👉 **gute Stiftunterstützung und Handschrifterkennung**
  - 👎 **wenig Organisationsmöglichkeiten**

## Notability

Das Apple-exklusive Notability steht in direkter Konkurrenz zu GoodNotes. Konzeption und Ausrichtung ähneln sich sehr; auch bei Notability stehen Stiftunterstützung und Handschriftnotizen auf Mobilgeräten im Vordergrund.

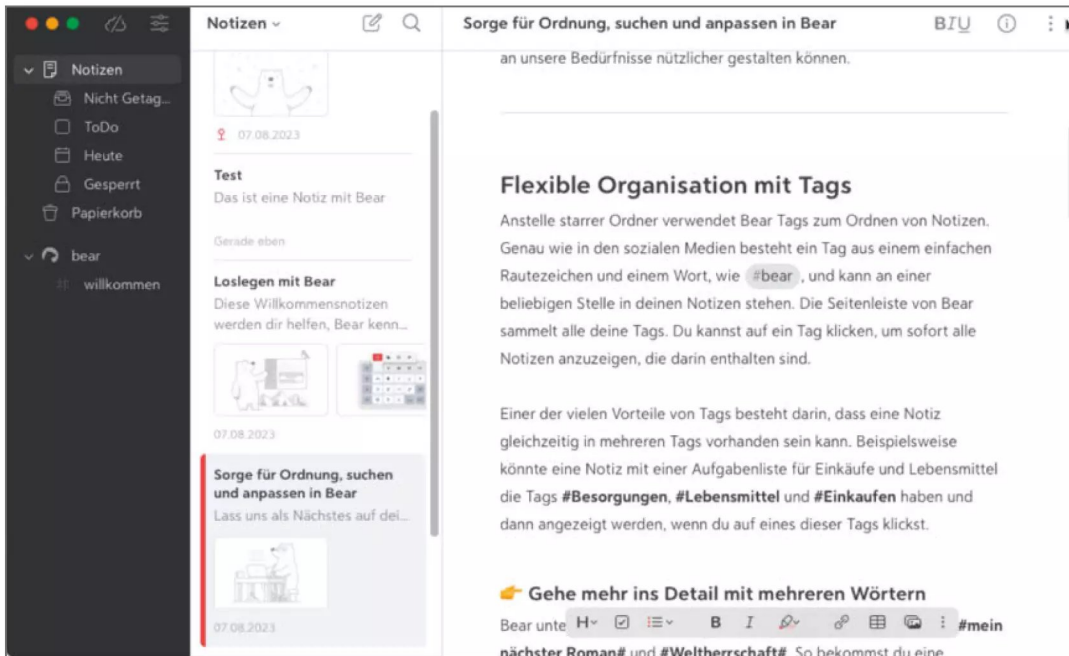
Die Unterschiede finden sich in vielen Details, zum Beispiel der Organisation: Auch Notability setzt auf Ordner, allerdings sind diese nicht verschachtelt, sondern lassen sich in einer Art „Über-Ordner“ (Kategorien, Themen) zusammenfassen. GoodNotes und Notability liefern sich ein ständiges Kopf-an-Kopf-Rennen. Mal ist das eine Programm mit einem „Killer-Feature“ vorne (bei Notability war es eine Zeitlang die Audio-Aufnahme mit synchronisierten Stiftnotizen), dann zieht das andere mit einer vergleichbaren Funktion nach und setzt sich mit einer neuen ab. Viele fortgeschrittene Funktionen, zum Beispiel die Transkription von Audioaufzeichnungen mit KI-Hilfe, erfordern ein Abo.

- 
- 👉 **viele sinnvolle Funktionen rund um Stiftnotizen**
  - 👎 **essenzielle Funktionen nur in Aboversion**

## Upnote

Das noch verhältnismäßig junge Upnote nimmt sich in Sachen Bedienoberfläche und Funktionsumfang unübersehbar das wegweisende Evernote zum Vorbild. Es wirkt allerdings etwas moderner und richtet sich augenscheinlich an Texter. Für die bringt es zum Beispiel eine optionale ablenkungsfreie Darstellung und einen Schreibmaschinenmodus, bei der die bearbeitete Textzeile in der Mitte bleibt. Programmierer will Upnote mit Code-Blöcken mit Syntax-Highlighting für 40 Sprachen locken, Wissensarbeiter profitieren von Links mit Index-Notizvorschau und der Organisation in Ordnern oder mit Tags.





Eine Alternative für Apple-Nutzer zum systemeigenen Notizprogramm ist Bear. Anstelle von Ordnern organisiert es Inhalte mit Tags, Links und Backlinks.

Die Bedienung von Upnote gibt keine Rätsel auf. Einsteiger dürften schnell damit klarkommen, Umsteiger von Evernote sowieso. Mit Letzterem hat es leider noch etwas gemeinsam: Es gibt zwar eine kostenlose Version von Upnote, aber die ist funktionell bis zur Unbrauchbarkeit beschnitten und taugt kaum als Demo. Dafür ist der Preis (wahlweise Einkauf oder Abo) sehr günstig.

Bear richtet sich vornehmlich an Texter, lässt sich aber auch als einfaches Notizprogramm und zu einem gewissen Grad auch für das Wissensmanagement verwenden.

Bear gibt es in einer kostenlosen Version; viele Funktionen wie die Synchronisation via iCloud, Suche in Bildern und PDFs und erweiterte Exportformate erfordern jedoch ein kostenpflichtiges Abo.

➡ einfache Bedienung, frische Optik

⬇ kostenlose Version unbrauchbar

➡ gute Alternative zu Apple-Notizen

⬇ auf das Apple-Ökosystem beschränkt

## Bear

Das ausschließlich für Apple-Geräte verfügbare Bear ist eine Alternative zum vorinstallierten Apple Notizen. Auf den ersten Blick sieht es diesem auch ähnlich, unterscheidet sich aber in einigen wesentlichen Punkten. So organisiert es Inhalte nicht mit Ordnern, sondern setzt ausschließlich auf Tags (auch Mehrwort- und hierarchisch verschachtelte Tags) und interne Links nebst Backlinks. Der Editor versteht Markdown, bietet Unkundigen aber auch eine klassische Symbolleiste für Formatierungen.

## Craft

Craft war lange Apple-Nutzern vorbehalten, es gibt aber mittlerweile auch eine Windows-Version. Der Hersteller bewirbt es mit „schönen Dokumenten“ und suggeriert damit, es wäre ein Textlayout-Programm. Tatsächlich bietet Craft einige Möglichkeiten zum ansprechenden Gestalten von Inhalten. Es ist aber hauptsächlich ein offenbar von Notion inspiriertes Notiz- und Wissensmanagementprogramm, das Inhalte in Form von Objekten, Blöcken und Karten auf Seiten platziert. Diese lassen sich, zusätzlich

zu einer hierarchischen Ordnerstruktur, miteinander verlinken. Klassische Tags gibt es nicht. Craft setzt stark auf Teamarbeit mit gemeinsamer Bearbeitung von Inhalten, wozu diese in der Herstellercloud liegen müssen. Einzelkämpfer, die auch keine Synchronisation zwischen mehreren Geräten brauchen, dürfen auch lokal speichern.

- 
- 👍 **moderne Oberfläche, ansprechende Gestaltung**
  - 👎 **Block- und Objektkonzept verlangt Einarbeitung**

## Simplenote

Simplenote ist vor allem ein sehr einfaches kostenloses Notizprogramm für alle Systeme inklusive Webbrowser. Der Editor versteht Markdown, rendert aber nicht automatisch, sondern zeigt nur auf Knopfdruck eine Vorschau an. Bilder oder externe Dateien wie PDFs unterstützt er nicht, auch keine unterschiedlichen Schriftarten.

Die Organisation erfolgt mit Tags und internen Links (ohne Backlinks); Ordner oder Notizbücher fehlen. Mit Simplenote kann man zwar offline arbeiten, ein Konto beim Anbieter, dem Wordpress-Hersteller Automattic, ist aber Pflicht; alle Inhalte werden bei bestehender Internet-Verbindung mit dessen Server in den USA synchronisiert und lassen sich mit anderen Simplenote-Nutzern teilen. Das Programm empfiehlt sich vor allem für flüchtige Notizen oder Einkaufslisten, jedoch nicht für erweitertes Wissensmanagement oder die Projektplanung.

- 
- 👍 **einfach und übersichtlich**
  - 👎 **sehr magerer Funktionsumfang**

## Amplenote

Auf den ersten Blick ist das nicht ganz so bekannte Amplenote ein klassisches Notizprogramm mit einer Prise Evernote und ein bisschen Notion. Organisiert wird klassisch mit Tags und internen Links/Backlinks. Anstelle von Ordnern gibt es jedoch vier Hauptbereiche: Jots (tägliche schnelle Notizen), Notizen (organisiert und klassifiziert durch Tags und interne Links/Backlinks), Aufgaben und Kalender. Die Idee ist, dass eine schnelle Notiz entweder alle Stufen durchläuft, bis sie zu einer geplanten Aufgabe wird oder in der Stufe „Notizen“ hängenbleibt.

Der Markdown-fähige Editor ist einfach zu nutzen. Kostenlos sind leider nur die Mobilapps und die Webanwendung. Die Desktop-Programme, sowie wichtige Funktionen wie eine Synchronisation mit Google- oder Microsoft-Kalendern erfordern ein Abo.

- 
- 👍 **praxisnaher Idee-zu-Aufgabe-Ansatz**
  - 👎 **Desktop-Anwendungen nur mit Abo**

## Zoho Notebook

Unter dem Produktnamen Zoho bietet der gleichnamige Hersteller gehobene Groupware- und CRM-Lösungen für Unternehmen an. Das Zoho Notebook kann man aber unabhängig von der übrigen Produktpalette kostenlos herunterladen und nutzen.

Es handelt sich um ein eher klassisches Notizprogramm mit Richtext-Editor, das ein wenig an Tools erinnert, die Klebezettel simulieren, was auch an den bunt gefärbten Notizseiten liegt. Außer Text dürfen die zwar auch Grafiken, Tabellen, Listen und Checklisten enthalten. Manche Inhaltstypen brauchen aber eine eigene Notiz, zum Beispiel Dateianhänge, Stiftzeichnungen und Audioaufnahmen. Ordner gibt es nicht, strukturiert wird mit Tags, zu „Noteboards“ zusammengefassten Notizen und internen Links, allerdings ohne Backlinks. Nutzerkonto und Cloudspeicherung sind Pflicht. Einige Zusatzfunktionen wie die Dokumentensuche mit OCR und Smarttags erfordern ein kostenpflichtiges Abo.

- 
- 👍 **klassischer Notizzettel-Ansatz**
  - 👎 **etwas eigenwillig und teils umständlich**

## Fazit

Das große Angebot an Notizprogrammen schrumpft merklich zusammen, wenn man es nach den eigenen Bedürfnissen und Vorstellungen filtert. Das erste Kriterium sind die verwendeten Betriebssysteme. Wer nicht im Apple-Universum lebt, kann schon einige Kandidaten streichen. Für Linux-Nutzer ist die Auswahl nochmals kleiner.

Wichtig ist auch, welche Art von Informationen Sie speichern möchten und wie Sie sie organisieren wollen. Für Kurznotizen oder Mitschriften per digitalem Stift gefordert, eignen sich am ehesten One-

# Übersicht Notiz- und Wissensmanagementprogramme

Programm	Amplenote	Anytype	Apple Notizen	Bear	Craft	Evernote	GoodNotes	Google Notizen (Keep)
Anbieter, URL	Amplenote, <a href="https://amplenote.com">amplenote.com</a>	Anytype, <a href="https://anytype.io">anytype.io</a>	Apple, <a href="https://apple.com">apple.com</a>	Shiny Frog Ltd., <a href="https://bear.app">bear.app</a>	Craft Docs, <a href="https://craft.do">craft.do</a>	Bending Spoons, <a href="https://evernote.com">evernote.com</a>	Goodnotes Ltd., <a href="https://goodnotes.com">goodnotes.com</a>	Google, <a href="https://keep.google.com">keep.google.com</a>
Systemvoraussetzungen	Windows (k. A.), macOS (k. A.), Linux, iOS ab 12.1, Android ab 7, Web	Windows (k. A.), macOS (k. A.), Linux, iOS ab 16, Android ab 8	macOS, iOS, Web	macOS ab 11.3, iOS ab 14.5	Windows ab 10, macOS ab 11, iOS ab 14, Web	Windows ab 10, macOS ab 10.15, iOS ab 13, Android ab 9, Web	Windows ab 10, macOS ab 13.3, iOS ab 16.4, Android ab 7, Web	iOS ab 12, Android ab 5, Web
Formate								
Rich Text / Markdown	✓/✓	✓/✓	✓/–	✓/✓	✓/✓	✓/–	✓/–	✓/–
Überschriften / Listen / Checkbox / Tabellen	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/–/–	✓/✓/–/–
Code / Syntax Highlight	✓/✓	✓/–	–/–	✓/✓	✓/✓	✓/–	–/–	–/–
Zeichnen / Handschrift zu Text	✓/✓	–/–	✓/✓	✓/–	✓/–	✓/–	✓/✓	✓/✓
Dateien / Audio / Video	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/✓/–	–/–/–
PDF / durchsuchen / annotieren	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/–/✓	✓/✓/✓	✓/–/✓	–/–/–
Organisation								
Ordner / Tags	–/✓	–/✓	✓/✓	–/✓	✓/–	✓/✓	✓/–	–/✓
Links intern / extern / Backlinks	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/–/–	–/✓/–
Vorlagen / autom. Daily Notes	✓/✓	✓/–	–/–	–/–	✓/✓	✓/–	✓/–	–/–
Sicherheit / Privatsphäre <sup>1</sup>								
Speicherorte	lokal, Cloud (Hersteller)	lokal, Sync per P2P	lokal, iCloud	lokal, iCloud	lokal, Cloud (AWS)	Cloud (Hersteller)	lokal, Cloud (Hersteller, iCloud)	lokal, Cloud (Google)
E2E-Verschlüsselung (kompletter Datenbestand)	✓	✓	–	–	–	–	–	–
Datenhandling								
Offline-Betrieb	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
Exportformate	PDF, Markdown	PDF, Markdown	PDF	PDF, HTML, Markdown	PDF, Markdown	.enex, HTML, PDF	PDF, JPG	HTML, JSON
Importformate	.enex, Markdown, CSV, Roam JSON	Markdown, HTML, TXT, CSV	.enex, Markdown, TXT, RTF, HTML	.enex, HTML, TXT, RTF, .bear	Markdown, .textbundle	.enex	PDF, JPG, PNG, DOC(X) und PPT(X) nur unter iOS	Google Docs/ Tabellen
Versionsverwaltung	✓	✓	–	–	✓	✓	–	–
Preis <sup>2</sup>	kostenlos (Personal), 70 US-\$/Jahr (Pro), 120 US-\$/Jahr (unlimited)	kostenlos (Explorer), 99 US-\$/Jahr (Builder)	kostenlos	kostenlos, 30 US-\$/Jahr (Pro)	kostenlos, 96 US-\$/Jahr (Plus), 180 US-\$/Jahr (Family, 5 Accounts)	kostenlos (stark beschränkt), 100 €/Jahr (Personal), 130 €/Jahr (Professional)	kostenlos, 11 €/Jahr (alle Plattformen), 33 € einmalig (nur Apple), 7,70 €/Jahr (nur Windows+Android)	kostenlos

Alle Angaben beziehen sich auf die ggf. kostenpflichtigen Desktop-Versionen, mobile Apps können abweichen. Add-ins sind nicht berücksichtigt. <sup>1</sup> eingeschränkt <sup>2</sup> Abos: Jahrespreise, monatl. Zahlung meist teurer

Note, Apple Notizen, Goodnotes und Notability. Geht es um strukturierte und vernetzte Wissenssammlungen, möglicherweise nach einem etablierten Verfahren wie Luhmanns Zettelkasten? Dann fallen alle Programme raus, die keine internen Links nebst Backlinks und Tags unterstützen und Sie sollten einen Blick auf Obsidian, Logseq und Roam Research werfen.

Sollen die Daten keinesfalls in lesbarer Form dem Hersteller oder einem Cloudprovider zugänglich sein, sind lokale Speicheroption oder Ende-zu-Ende-Verschlüsselung verpflichtend. Hier qualifizieren sich beispielsweise Anytype, Obsidian, Joplin und Logseq.

Dann sind da noch die Kosten. Zwar gibt es von nahezu allen Programmen auch eine gebührenfreie



	Joplin	Logseq	Notability	Notion	Obsidian	OneNote	Roam Research	Simplenote	Upnote	Zoho Notebook
	Laurent Cozic, joplinapp.org	Logseq, logseq.com	Ginger Labs, notability.com	Notion Labs Inc., notion.so	Obsidian, obsidian.md	Microsoft, microsoft.com	Roam Research, roamresearch.com	Automattic, simplenote.com	Upnote, getupnote.com	Zoho Corporation, zoho.com
	Windows (k. A.), macOS (k. A.), Linux, iOS ab 13.4, Android ab 6	Windows (k. A.), macOS (k. A.), Linux, iOS ab 14, Android (k. A., APK)	macOS ab 13, iOS ab 16	Windows ab 10, macOS ab 11, iOS ab 16, Android ab 8, Web	Windows (k. A.), macOS (k. A.), Linux, iOS ab 14.5, Android ab 5.1	Windows ab 7, macOS ab 13, iOS ab 17, Android ab 5, Web	Windows (k. A.), macOS ab 11 (k. A.), Linux, iOS ab 14, Android ab 6	Windows ab 10, macOS ab 12, Linux, iOS ab 15, Android ab 6, Web	Windows ab 10, macOS ab 11, iOS ab 13, Linux, Android ab 6	Windows ab 10, macOS ab 10.13, iOS ab 13, Linux, Android ab 6
	✓/✓	–/✓	✓/–	✓/✓	–/✓	✓/–	–/✓	–/✓	✓/✓	✓/–
	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	–/✓/–/–	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
	✓/✓	✓/✓	–/–	✓/✓	✓/✓	–/–	✓/–	✓/–	✓/✓	✓/–
	–/–	–/–	✓/✓	✓/–	–/–	✓/✓	–/–	–/–	–/–	✓/–
	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/–/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓
	✓/✓/–	✓/–/✓	✓/✓/✓	✓/–/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/–	–/–/–	✓/–/–	✓/✓/–
	✓/✓	–/✓	– <sup>2</sup> /–	✓/✓	✓/✓	✓/✓	–/✓	–/✓	✓/✓	–/✓
	✓/✓/–	✓/✓/✓	–/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/–
	✓/–	✓/✓	✓/–	✓/–	✓/✓	✓ (nur Windows) / –	✓/✓	–/–	–/–	–/–
	lokal, Cloud (Her- steller und andere)	lokal	lokal, iCloud	Cloud (Hersteller)	lokal, Cloud (Hersteller und andere)	lokal (nur Windows), Cloud (OneDrive, SharePoint)	lokal, Cloud (Hersteller)	lokal, Cloud (Hersteller)	lokal, Cloud (Google Firebase)	Cloud (Hersteller)
	✓	✓	–	–	✓ (mit Hersteller- cloud)	–	✓	–	–	–
	✓	✓	✓	✓ <sup>2</sup>	✓	✓ <sup>2</sup>	✓	✓	✓	✓
	PDF, HTML, Mark- down, JEX	HTML, Markdown	PDF	PDF, HTML, Mark- down, CSV	PDF, Markdown	PDF, HTML, .onepkg	Markdown	PDF, Markdown	PDF, HTML, Mark- down	PDF, HTML
	.enex, Markdown	Markdown	PDF	.enex, Markdown, HTML	.enex, Markdown, HTML	.onepkg	Markdown	.enex, Markdown	.enex, Markdown, HTML	.enex
	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	kostenlos, ab 29 €/Jahr (Joplin Cloud)	kostenlos	kostenlos, 20 €/Jahr (Plus)	kostenlos, 114 €/Jahr pro Mitglied	kostenlos (Privat), 50 €/Nutzer/Jahr (kommerziell), 48 €/Nutzer/Jahr (Sync), 96 €/Nutzer/Jahr (Publish)	kostenlos (etwas mehr Funktionen mit MS-365-Abo)	165 €/Jahr (31-Tage-Testversion verfügbar)	kostenlos	kostenlos (stark beschränkt), 2 €/Monat oder 40 € einmalig	kostenlos, 20 €/Jahr (Notebook Pro)
✓ vorhanden — nicht vorhanden k. A. keine Angabe										

Version; oft ist die aber zu sehr beschnitten. Uneingeschränkt kostenlos sind Joplin, Microsoft OneNote, Apple Notizen, Google Keep, Simplenote, Logseq und bei privater Nutzung auch Obsidian.

Sind Sie sich über Grundanforderungen und Ausschlusskriterien einigermaßen klar und filtern die Tabelle danach, wird das Angebot deutlich überschaubarer. Haben Sie einen oder ein paar Kandi-

daten in die engere Wahl genommen, kann es nicht schaden, sich noch etwas Zusatzinformationen und mehr Erfahrungsberichte zu holen. Gute Anlaufstellen sind die Nutzerforen der jeweiligen Programme oder einschlägige Reddit-Foren, Appstore-Bewertungen und natürlich YouTube-Videos. Nehmen Sie sich etwas Zeit für die Vorauswahl, es lohnt sich. (swi) **ct**

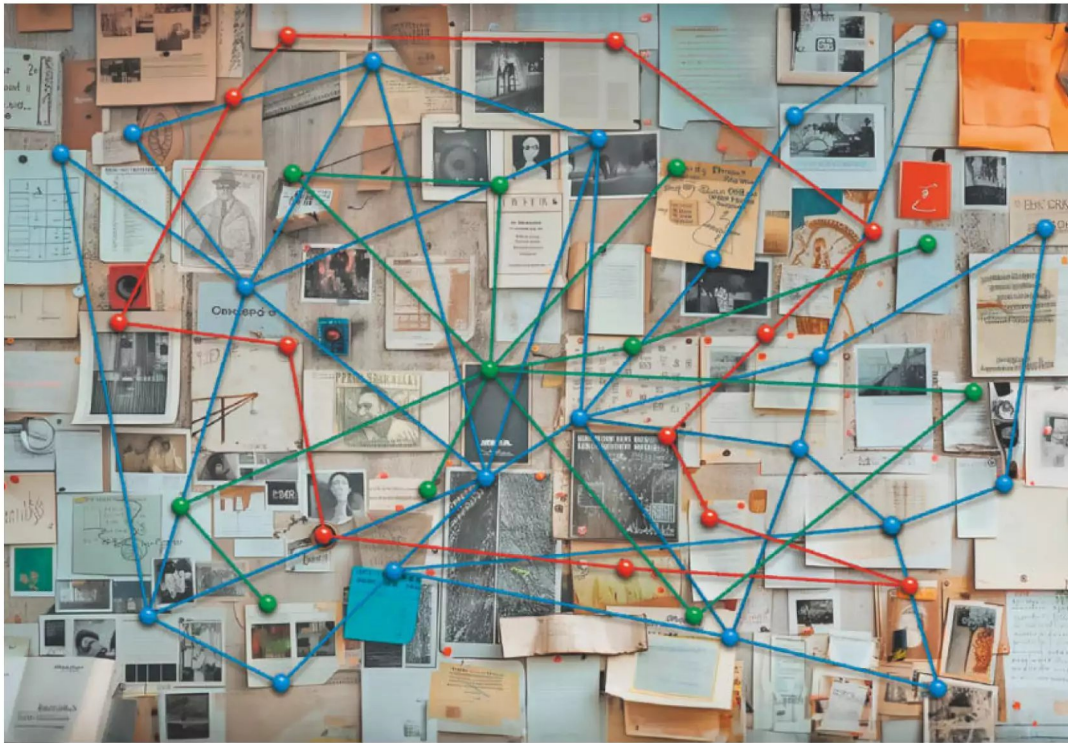


Bild: KI Midjourney / Collage c't

# Einführung in Obsidian

Das kostenlose Wissensmanagementprogramm Obsidian eignet sich sowohl für flüchtige Notizen als auch für sauber strukturierte Wissensdatenbanken. Mit seinem offenen Speicherformat bleiben Ihre Daten zugänglich und Sie können im Handumdrehen Sicherheitskopien erstellen. Dieser Artikel erleichtert Ihnen den Einstieg.

Von **Stefan Wischner**

**M**anche Wissenschaftler gehen davon aus, dass das menschliche Gehirn mindestens ein Petabyte (eine Million Gigabytes) an Daten speichern kann. Und doch tun wir uns schwer damit, große Mengen an Wissen im Kopf zu behalten, abzurufen und effizient zu organisieren. Kein Normalsterblicher lernt das vollständige Material für die Dissertation, die Seminararbeit, das aktuelle Forschungsprojekt oder die anstehende Firmen-

präsentation auswendig und verknüpft alles sinnvoll miteinander.

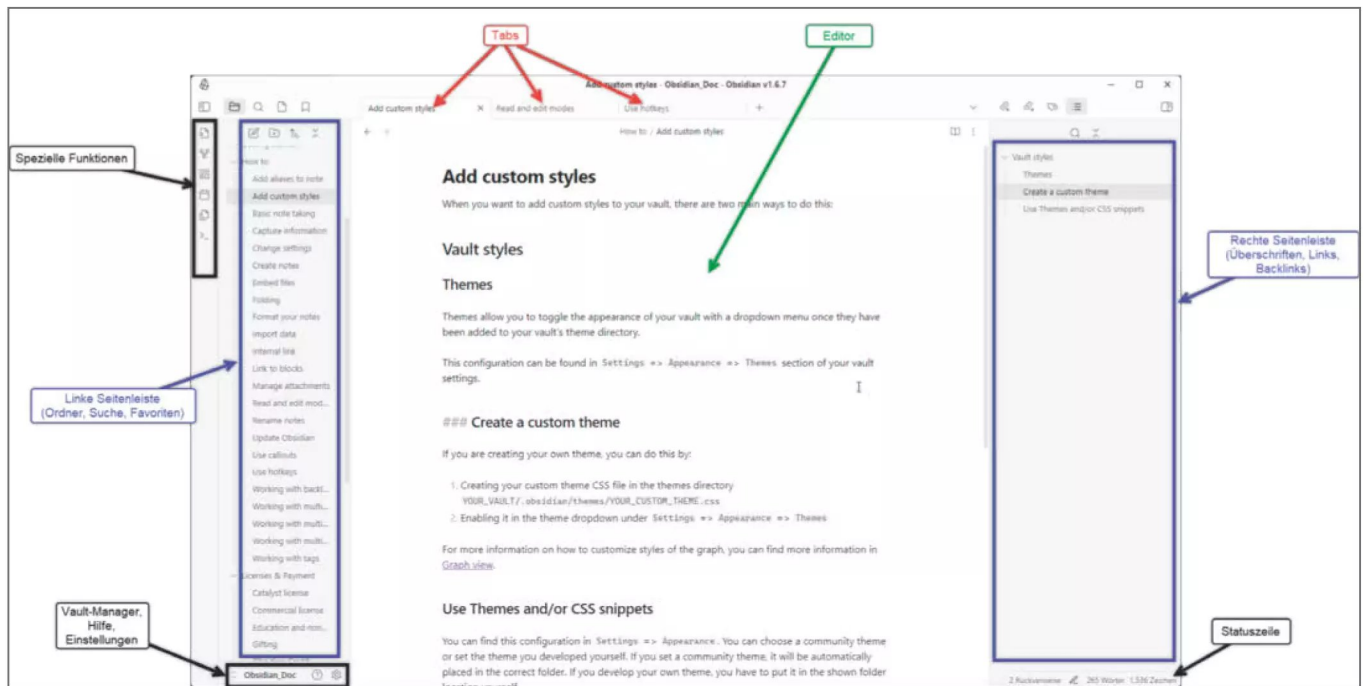
Der Weg von der Idee zum Projekt, von der Recherche zur fertigen Arbeit und sogar vom Urlaubsantrag zur vollständigen Packliste ist mit Unmengen von Gedanken, Ideen und vor allem Informationen gepflastert. Dankenswerterweise gibt es Programme, die dabei helfen, die Datenflut zu organisieren und zu vernetzen.

Dieser Artikel führt in Obsidian ein. Das ist eines der populärsten Wissensmanagementsysteme (auch PKM=Personal Knowledge Management, siehe Vergleich in „Übersicht: 18 Tools zur Wissenssammlung“). Oft werden Programme dieser Kategorie als „Notizprogramme“ bezeichnet, was nicht unpassend ist, weil man damit spontane Ideen oder eine Einkaufsliste niederschreiben kann. Tatsächlich können PKM-Tools wie Notion, Evernote, OneNote, Joplin und eben auch das von einem kleinen kanadischen Team entwickelte Obsidian sehr viel mehr. Sie dienen als Wissensdatenbank, Dokumentenverwaltung sowie Aufgaben- und Projektplaner. Das kostenlose, jedoch nicht unter einer Open-Source-Lizenz vertriebene Obsidian ist für alle gängigen Systeme (Windows, macOS, Linux, iOS, Android) verfügbar. Lediglich eine Browserversion fehlt.

Was Obsidian besonders auszeichnet, ist das offene Speicherformat: Anstatt Inhalte in proprietären Dateien auf Cloudservern oder in vernagelten Datenbanken abzulegen, speichert Obsidian alles in Mark-

down-Textdateien (mehr zu Markdown in [1]), offen und gut zugänglich im Dateisystem des Rechners. Damit entfällt der berüchtigte Vendor-Lock-in. Sie kommen jederzeit auch ohne Obsidian an Ihre Daten, können sie mit beliebigen – idealerweise Markdown-fähigen – Texteditoren (siehe [2]) bearbeiten und problemlos Sicherungskopien anfertigen. Es gibt auch keinen Konto- oder Cloudzwang.

Obsidian lässt sich mithilfe von derzeit über 2000 vornehmlich von Community-Nutzern entwickelten Plug-ins umfangreich erweitern und anpassen. Aber auch in der Grundausstattung ist es schon ein mächtiges Tool, mit dem Sie alle Arten von Informationen speichern, auf vielfältige Art organisieren, strukturieren und miteinander verknüpfen. Sie können es ebenso für flüchtige Notizen verwenden wie als sauber strukturierte Wissensdatenbank. Mit etwas Planung und Einarbeitung sind auch komplexe Workflows und Methoden wie Second Brain von Tiago Forte (ct.de/wwsf) und das vor allem bei Wissensarbeitern beliebte „Zettelkasten“-System von



**Die Oberfläche von Obsidian besteht im Wesentlichen aus drei Bereichen. In der Mitte sitzt der Editor mit Tab-Unterstützung (auch in mehrere Fenster unterteilbar), flankiert von einklappbaren Leisten für Navigation, Suche und Infos.**



Niklas Luhmann (ct.de/wwsf und siehe Artikel „Die Methode des Zettelkastens“) umsetzbar. Dazu unterstützt Obsidian außer Ordern und Tags auch sogenannte Backlinks, mit denen Sie Informationen bidirektional untereinander verknüpfen können.

Obsidian ist so leistungsfähig und variabel, dass es Neulinge schnell überfordert. Dabei ist der Einstieg sehr einfach. Denn im Grunde ist Obsidian nichts anderes als ein Markdown-Texteditor mit integriertem Dateimanagement und einer Suchfunktion. Damit kommen Sie schon sehr weit.

In diesem Artikel lernen Sie den Einstieg in Obsidian, legen erste Notizen an, speichern darin Text, Bilder und andere Dateien, sortieren sie in Ordern und kategorisieren sie mit Schlagwörtern. Die Artikel „Obsidian für Fortgeschrittene“ und „Clever organisieren mit Obsidian“ beschäftigen sich mit fortgeschrittenen Editor-Funktionen, weitergehenden Organisationsmöglichkeiten und Plug-ins.

## Der erste Kontakt

Beim ersten Start begrüßt Sie ein Startfenster mit drei Menüpunkten und einer Ausklappliste für die Sprache der Bedienoberfläche. Über die Menüpunkte wählen Sie, ob Sie einen neuen Vault anlegen, einen vorhandenen Ordner mit Markdown-Dateien öffnen oder einen auf dem Obsidian-Synchronisationsdienst (mehr dazu im nächsten Teil) gespeicherten Vault öffnen möchten. Mit „Vault“ (englisch für Tresor) bezeichnet Obsidian die oberste Ebene der Organisationshierarchie, vergleichbar mit dem Notizbuch oder dem Workspace in anderen Programmen. Technisch ist ein Vault nichts anderes als ein Verzeichnis im Dateisystem, das weitere Verzeichnisse und/oder Markdown-Dateien enthält. Auf die können Sie auch mit dem jeweiligen Dateimanager, zum Beispiel dem Windows-Explorer oder Mac-Finder, zugreifen. Wählen Sie die erste Option, um einen neuen Vault anzulegen, geben Sie einen Namen gemäß der Konventionen des/der verwendeten Betriebssystems und einen frei wählbaren Speicherort an.

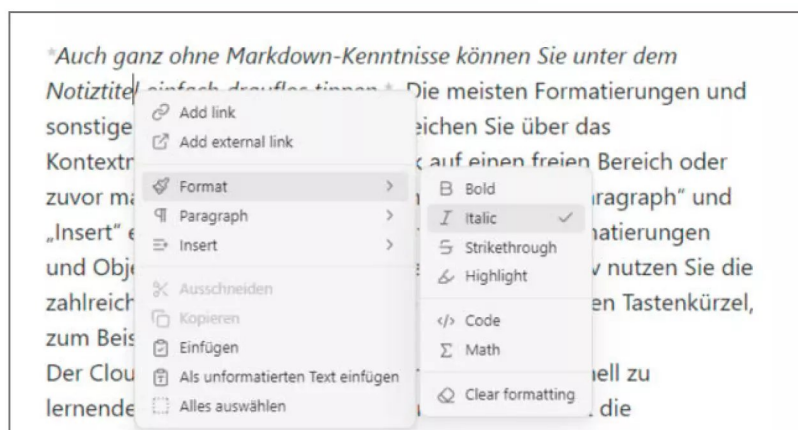
Daraufhin öffnet sich die Oberfläche von Obsidian, die normalerweise aus drei Spalten besteht. Die linke schalten Sie mit den drei Schaltflächen ganz oben zwischen Verzeichnisbaum, Suchfunktion und Favoriten um. Die mittlere Spalte belegt der Editor, in dem Sie Notizen schreiben und anzeigen – auf Wunsch in mehreren Tabs, die sich auch neben- und untereinander anzeigen lassen (Split View). Beim ersten Start erscheint eine Begrüßungsnotiz mit

zwei Tabs; den rechten schließen Sie mit einem Klick auf das „x“ im Tab „Graph View“. In der rechten Spalte blendet Obsidian Informationen zur jeweils aktiven Notiz ein, zum Beispiel eine Gliederung der Überschriften oder eine Liste aller Tags. Die beiden äußeren Spalten können Sie jederzeit mit einem Klick auf das Symbol in der linken oberen beziehungsweise rechten oberen Ecke ein- und ausblenden. Die vertikale Symbolleiste ganz links führt zu einigen Sonderfunktionen wie Graphen-Ansicht und Vorlagen. Sie können sie zunächst ignorieren.

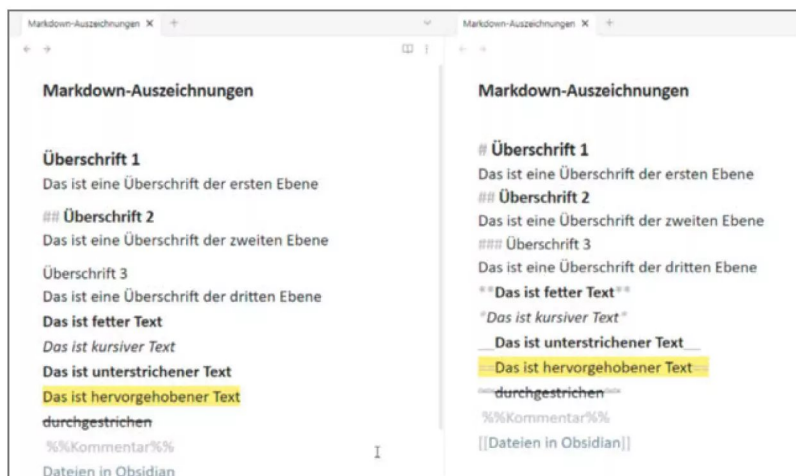
In den Einstellungen, erreichbar über das Zahnradsymbol am unteren Rand der linken Spalte, finden Sie unter anderem zahlreiche Möglichkeiten, das Aussehen des Editors anzupassen. Sie können zum Beispiel Schriftarten und -größen wählen, den Dark Mode aktivieren, die Zeilenbreite vergrößern oder komplette Themes mit Fonts und Farbschemata herunterladen.

## Die ersten Notizen

Eine neue Notiz erzeugen Sie mit einem Klick auf das ganz linke Symbol in der Leiste oberhalb des Ordnerbaums oder mit der Tastenkombination Strg+N (Linux, Windows) beziehungsweise Cmd+N (macOS). Im Editor erscheint ein leeres Arbeitsblatt mit der Überschrift „Unbenannt“, die auch gleichzeitig der Name für die zugehörige Markdown-Datei



**Markdown-Neulinge können die wichtigsten Formatierungen auch aus dem Kontextmenü wählen, bis sie die grundlegenden Befehle gelernt haben.**



In der Quellcode-Ansicht (rechts) bleiben alle Markdown-Auszeichnungen ständig sichtbar; im Modus „Live-Vorschau“ (links) nur die des gerade bearbeiteten Absatzes.

tei ist. Den können Sie nach Wunsch ändern, müssen dabei aber die Namenskonventionen der Betriebssysteme einhalten, auf denen Sie Obsidian nutzen. Konkret sind folgende Zeichen verboten: - / \ : \* ? " < > |.

Auch ganz ohne Markdown-Kenntnisse können Sie unter dem Titel einfach drauflos tippen. Die meisten Formatierungen und sonstige Markdown-Funktionen erreichen Sie über das Kontextmenü nach einem Rechtsklick auf einen freien Bereich oder zuvor markierten Text. Die Menüpunkte „Format“, „Paragraph“ und „Insert“ erzeugen die passenden Notationen für Formatierungen und Objekte wie Tabellen oder Codeblöcke. Alternativ nutzen Sie die zahlreichen, über das Einstellungen-Menü anpassbaren Tastenkürzel, zum Beispiel Strg+B für Fettdruck.

Der Clou von Markdown sind jedoch die kurzen, schnell zu lernenden Klartextanweisungen. Wenn Sie sich zumindest die wichtigsten davon merken, müssen Sie Ihren Schreibfluss nicht jedes Mal mit einem Griff zur Maus und der Suche in Menüs unterbrechen. Für Überschriften beginnen Sie die betreffende Zeile je nach Hierarchieebene mit einem oder mehreren #, gefolgt von einem Leerzeichen. Fett darzustellende Zeichen umschließen Sie mit \*\*, kursiv benötigt nur je ein \*. Kaum schwieriger ist die Markdown-Syntax für Listen, Zitate, Tabellen und

Programmcode mit Syntax-Highlighting. Eine Einführung in die grundlegende Markdown-Syntax finden Sie unter [1], in der Obsidian-Hilfe und im automatisch installierten Vault „Obsidian\_Doc“.

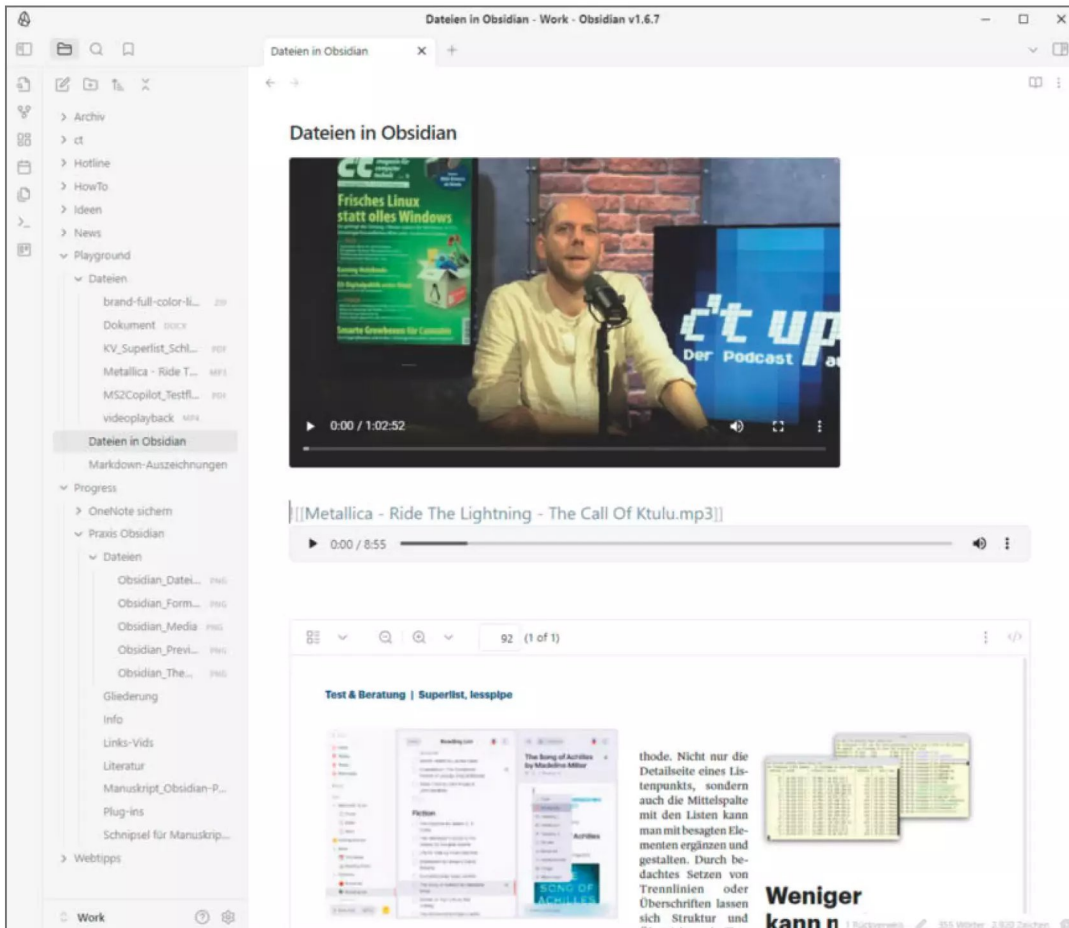
Standardmäßig blendet Obsidian die Markdown-Syntax aus und formatiert den Text weisungsgemäß. Nur im aktuell bearbeiteten Absatz sieht man die Steuerzeichen. Dieser Modus heißt in Obsidian „Live-Vorschau“. Möchten Sie lieber ständig alle Markdown-Auszeichnungen sehen, klicken Sie den Tab der Notiz mit der rechten Maustaste an und wählen „Quellcode-Ansicht“. In den Obsidian-Einstellungen (Editor/Standardmodus zum Bearbeiten) können Sie diese Darstellung auch grundsätzlich für alle Inhalte aktivieren.

## Dateien einfügen

Außer Texten können Sie auch Bilder, Audio, PDF-Dokumente und andere Dateien in Notizseiten ablegen. Am einfachsten geht das per Drag & Drop aus dem Dateimanager des Systems, zum Beispiel dem Windows-Explorer, oder Sie kopieren die Files direkt in ein Vault-Verzeichnis. Bilder wandern auch über die Zwischenablage ins Dokument. Bilder und PDFs zeigt der Editor innerhalb der Notiz in einer Vorschau an, unterstützte Audio- und Videodateien spielt ein einfacher Inline-Player direkt in der Notiz ab. Da Markdown-Dateien nur Texte enthalten können, werden in der Notiz lediglich Links zu externen Dateien angelegt. Deren Speicherort bestimmen Sie in den Obsidian-Einstellungen unter „Dateien & Links/Standardordner für neue Anhänge“. Zur Wahl stehen das Vault-Hauptverzeichnis, ein wählbarer separater Ordner darin, das Verzeichnis der aktuellen Notiz oder ein darunter liegender Unterordner.

Fügen Sie eine Datei zum Beispiel per Drag & Drop in eine Notiz ein, landet eine Kopie davon im zuvor festgelegten Verzeichnis; das Original bleibt unberührt. Im Notiztext erscheint ein Link zur Datei, und zwar standardmäßig im Wiki-Format: [[<Dateiname>]]. Außerdem stellt Obsidian dem Link ein Ausrufezeichen voran, also ![[<Dateiname>]]. Das ist die Anweisung, den Inhalt unterstützter Dateiformate direkt in der Notiz anzuzeigen. Bei Bildern funktioniert das mit AVIF, BMP, GIF, JPEG, PNG, SVG und WebP. Bei Audio- (flac, m4a, mp3, ogg, wav, webm, 3gp) und Videodateien (mkv, mov, mp4, ogv, webm) erscheint ein Inline-Player. PDFs werden in einem integrierten Viewer gerendert, der am oberen Rand einige Schaltflächen für die Anzeigeskalierung und den Zoomfaktor sowie eine Seitennavigationsleiste besitzt.





Außer Texten können Sie auch Links zu Bildern, Videos, Audiodateien und PDF-Dokumenten in den Notizen ablegen. Unterstützte Dateitypen werden im Editor angezeigt und gegebenenfalls abgespielt.

Alternativ können Sie auch zu externen Dateien außerhalb des Vaults verlinken, ohne eine Kopie im Obsidian-Ordner anzulegen. Das hat den Vorteil, dass keine unterschiedlichen Versionen entstehen, wenn Sie die Originaldatei bearbeiten. Dazu müssen Sie den Link zur jeweiligen Datei per Hand nach dem Muster [Beschreibung] (file:///absoluter/pfad/zur/datei.pdf) eingeben. Die Notiz zeigt in diesem Fall allerdings nur den Link an, keine Dateivorschau.

## Strukturieren mit Ordnern

Obsidian bietet mehrere, auch miteinander kombinierbare Möglichkeiten, Inhalte zu organisieren: klassische Ordnerhierarchien, Schlagwörter (Tags) und Links beziehungsweise Backlinks. Vielen Ein-

steigern in Notiz- und Wissensmanagementprogramme fallen Ordnerhierarchien am leichtesten, weil diese Methode einerseits der Papierablage in Sammelordnern ähnelt und zudem weitgehend der Organisation von Dateien in Betriebssystemen entspricht.

Die Struktur von Ordnern und alle darin enthaltenen Dateien zeigt Obsidian in der linken Spalte an, wenn darin der Dateieexplorer (die linke der drei oberen Schaltflächen) aktiv ist. Die gezeigte Struktur entspricht genau der im Windows-Explorer, Mac-Finder und Linux-Dateimanager. Oberhalb der Baumanzeige finden Sie vier Schaltflächen. Mit der ersten legen Sie neue Notizen an, die zweite erzeugt einen Ordner oder – wenn in der Liste einer markiert ist – einen Unterordner. Letzteres geht auch nach einem



Rechtsklick über das Kontextmenü. Dateien, Ordner und Unterordner können Sie jederzeit per Drag & Drop verschieben.

Wenn Sie eine neue Notiz mit der zugehörigen Schaltfläche oder per Tastenkürzel anlegen, wird sie standardmäßig im Hauptordner des Vaults abgelegt. In den Obsidian-Einstellungen legen Sie unter „Dateien & Links/Standardordner für neue Notizen“ fest, ob neue Seiten im selben Ordner wie die aktuell geöffnete Notiz oder in einem zu bestimmenden anderen Ordner angelegt werden sollen.

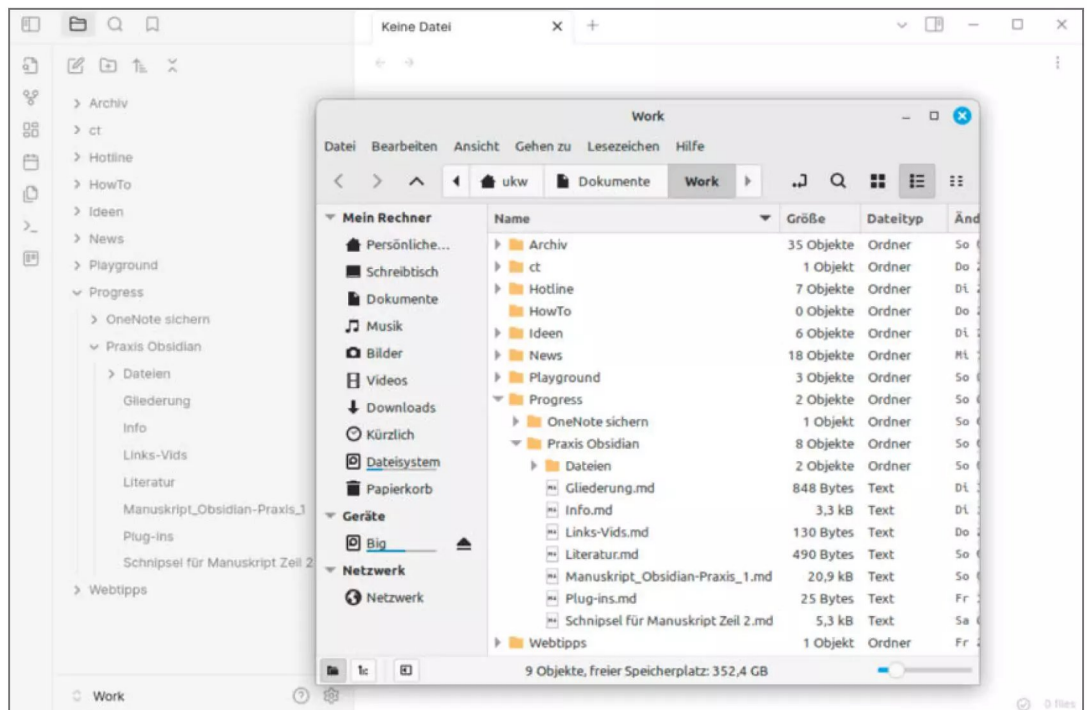
Die dritte Schaltfläche über der Ordnerliste legt deren Sortierreihenfolge fest. Das geht nur komplett auf- oder absteigend nach dem Namen oder dem Bearbeitungs- beziehungsweise Erstellungszeitpunkt. Eine frei etwa per Drag & Drop wählbare Sortierung ist nicht möglich. Um eine bestimmte Ordnung zu erreichen, können Sie sich mit der Namensgebung behelfen und den Bezeichnungen zum Beispiel Ziffern voranstellen. Die Äste der Ordnerbäume klappen Sie mit den „<“ und „v“-Symbolen einzeln ein und aus; das vierte Symbol in der Leiste oberhalb der Liste entfaltet die komplette Hierarchie.

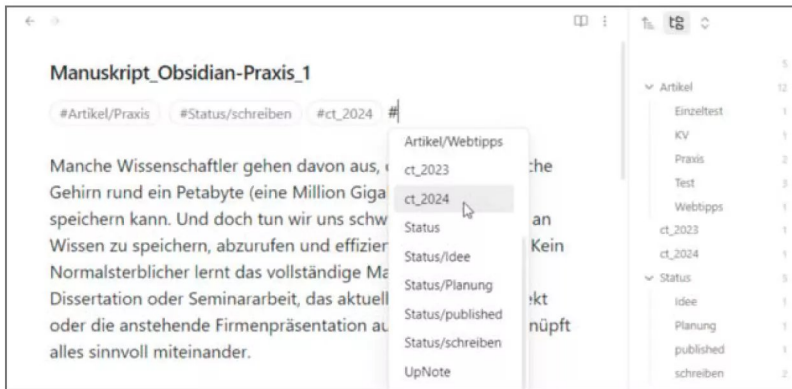
## Flexibler mit Tags

So naheliegend es scheinen mag, Inhalte in hierarchischen Ordnern zu organisieren und ausgefeilte Baumstrukturen zu bauen, hat diese Methode auch Nachteile: Jede Notiz liegt dann an genau einer Stelle, auch wenn sie eigentlich zu mehreren Kategorien, Projekten oder Themenbereichen gehören würde. Außerdem müssen Sie sich schon vorab überlegen, wo Sie eine Notiz einsortieren, bevor Sie sie anlegen. Eine deutlich flexiblere Methode, Inhalte zu organisieren, besteht darin, sie mit Schlagwörtern (Tags) zu kennzeichnen. Das sind beliebige, mit einem # beginnende Begriffe, von denen eine Notiz beliebig viele enthalten darf. Mit Tags kategorisieren Sie Inhalte, ordnen sie Themen und Projekten zu oder kennzeichnen einen Status wie #Idee, #geplant oder #erledigt. Tags dienen vor allem als Such- und Filterbegriff. Anders als Ordner erlauben sie, eine Seite mehreren Kategorien gleichzeitig zuzuordnen.

Um einer Notizseite einen oder mehrere Tags zuzuweisen, tippen Sie das Schlagwort nach einem #

**Die Ordnerstruktur in Obsidian ist ein exaktes Abbild der Verzeichnisse im Dateisystem, wie ein Blick in den System-Dateimanager (hier Linux Mint Nemo) zeigt.**





**Schlagworte (Tags)**  
kategorisieren Inhalte und dienen zum Beispiel als Filter. Sie beginnen mit einem #, können mit einem / mehrstufig verschachtelt werden und dürfen an beliebiger Stelle der Notiz stehen.

an beliebiger Stelle in der Notiz – ohne Leerzeichen dazwischen, ansonsten entsteht eine Überschrift. Meist ist es sinnvoll, sich eine leicht auffindbare Position anzugewöhnen, zum Beispiel ganz oben oder unten. Eine weitere Position für Tags sind die Metadaten im optionalen „Frontmatter“-Bereich (YAML) der Notiz; dieses Thema behandeln wir im nächsten Obsidian-Praxisartikel.

Werden im aktuellen Vault bereits Tags verwendet, klappt nach der Eingabe des #-Zeichens eine Liste aller vorhandenen Schlagworte auf, aus der Sie eines wählen können. So sparen Sie Tipparbeit und vermeiden unterschiedliche Schreibweisen. Erlaubte Zeichen in Tags sind Buchstaben, Zahlen, Minuszeichen und der Unterstrich. Nicht erlaubt sind allerdings reine Zahlenfolgen; mindestens ein anderes Zeichen ist erforderlich. #123-4 geht, #1234 nicht. Eine Übersicht der im Vault verwendeten Tags können Sie sich auch in der rechten Seitenleiste nach einem Klick auf das zweite Symbol anzeigen lassen.

Eine noch feinere Struktur ist mit hierarchisch verschachtelten Schlagworten (nested tags) möglich. Die einzelnen Ebenen werden durch ein „/“ getrennt, das Doppelkreuz steht nur vor dem Hauptschlagwort. Beispiele: #ProjektX/Dokumentation/technisch, #ProjektX/Dokumentation/Protokolle.

## Links und Backlinks

Die dritte Organisationsform in Obsidian sind interne Links und Backlinks, entweder als Alternative oder ergänzend zu Ordnern und Tags. Links verflechten Inhalte zu einem Wissensnetzwerk, ganz ähnlich

wie Wikipedia und letztlich das ganze World Wide Web. Backlinks sind automatisch erstellte Rückverweise. Sie zeigen an, von welchen anderen Inhalten auf die gerade angezeigte Notiz verlinkt wird. So entsteht ein dichtes Wissensnetzwerk mit Navigationspfaden.

Interne Links („Wiki-Links“) erzeugen Sie ganz einfach, indem Sie den Namen der zu verlinkenden Seite in doppelte eckige Klammern tippen: [[Eine andere Seite]]. Nachdem Sie das erste Klammerpaar eingegeben haben, öffnet sich automatisch eine Liste mit allen Seitentiteln, die nächsten getippten Zeichen filtern das Angebot. Um zu einer bestimmten Überschrift innerhalb der Zielseite zu verlinken, ergänzen Sie deren Namen innerhalb der Klammer um ein #, gefolgt von der jeweiligen Überschrift. Auch hierbei hilft wieder eine automatisch erscheinende Auswahlliste. Zu einzelnen Absätzen verlinken Sie, indem Sie an der Zielposition einen beliebigen Code vergeben, der mit einem ^ beginnt, zum Beispiel ^Absatz123. Der zugehörige Link lautet dann [[Zielseite^Absatz123]]. Sie dürfen auch zu einer noch gar nicht existierenden Seite verlinken; Obsidian legt sie dann automatisch beim ersten Klick auf den Link an.

Die Anzahl der Backlinks, also anderer Seiten, die auf die gerade geöffnete verweisen, sehen Sie rechts unten in der Statusleiste, bei deutscher Bedienoberfläche heißen sie „Rückverweise“. Ein Klick auf diese Angabe öffnet eine Liste aller verlinkenden Seiten in der rechten Leiste. In deren oberer Symbolleiste gelangen Sie mit einem Klick auf das linke Icon auch jederzeit zur Backlink-Liste. Die ist unterteilt in „Verlinkte Erwähnungen“ und „Nicht-verlinkte Erwäh-



nungen“. Erstere sind tatsächliche Links, zweiteere zeigen, in welchen anderen Notizen die aktuelle Notizüberschrift lediglich erwähnt wurde, ohne verlinkt worden zu sein (was Sie vielleicht nachholen möchten).

Zum effizienten Einsatz von Links und Backlinks, die auch eine wesentliche Voraussetzung für populäre Organisationsmethoden wie Niklas Luhmanns „Zettelkasten“ sind, gibt es zahllose Anleitungen und Videos im Netz – meist auf individuelle Anforderungen und Workflows zugeschnitten. Einige der Ansätze und Grundlagen sowie die visuelle Darstellung und Navigation mit der Graph-Funktion von Obsidian behandeln wir in einem Folgeartikel.

## Literatur

[1] Sylvester Tremmel, # Überschrift, Mit Markdown schnell und einfach Texte auszeichnen, c't 18/2022, S. 146

[2] Stefan Wischner, Ausgezeichnet, Sechs Markdown-Editoren für Windows, macOS und Linux, c't 22/2022, S. 98

**Obsidian-Download,  
Infos zu Organisations-  
methoden:**

[ct.de/wwsf](https://ct.de/wwsf)

## Suchen und finden

Außer dem Speichern von Informationen ist die wichtigste Funktion eines Wissensmanagementprogramms, sie möglichst einfach wiederzufinden. Dazu bietet Obsidian mehrere Suchfunktionen und -methoden. Nach einem Begriff auf der aktuell bearbeiteten Seite suchen Sie mit der Tastenkombination Strg+F (macOS: Cmd+F). Obsidian markiert den ersten Treffer auf der Seite; mit F3 springen Sie zur nächsten Fundstelle, mit Umschalt+F3 zur vorherigen. Schließen Sie die Eingabe des Suchbegriffs mit Alt+Eingabe ab, werden alle Trefferstellen auf einmal markiert.

Eine globale Suche innerhalb des gesamten Vaults leitet ein Klick auf das Lupensymbol oben in der linken Spalte ein. Alle Treffer erscheinen unterhalb des Eingabefeldes; klicken Sie auf einen Eintrag, um die zugehörige Notizseite zu öffnen. Ein

Klick in das leere Suchfeld klappt eine Liste mit der Syntax spezieller Operationen auf. Beispielsweise begrenzt path: <Suchbegriff> die Suche auf einen bestimmten Ordnerpfad und section:<Suchbegriff> durchforstet nur den Abschnitt unter einer bestimmten Überschrift. Es gibt noch sehr viel mehr Suchoptionen, zum Beispiel mit booleschen Operatoren oder regulären Ausdrücken (RegEx). Klicken Sie auf das eingekreiste „i“ in dem kleinen Aufklappenfenster mit den Suchoptionen, um zur zugehörigen Obsidian-Hilfeseite zu gelangen. Wenn Sie Ihre Inhalte mit Tags versehen haben, werden Sie möglicherweise den Ausdruck tag:<Schlagwort> häufig verwenden. Das ist nur eine von mehreren Methoden, um alle Notizen zu finden, die einen bestimmten Tag enthalten. Sie können alternativ auch auf ein in der gerade geöffneten Notiz vorhandenes Schlagwort klicken.

## Mehr im nächsten Teil

In diesem ersten Praxisartikel zu Obsidian haben Sie gelernt, Texte und Dateien zu erfassen, sie in Ordnerstrukturen und mit Tags zu organisieren, miteinander zu verknüpfen und anhand von Suchbegriffen und Schlagwörtern wiederzufinden. Damit können Sie das Programm schon effizient als Wissensmanager einsetzen. Im Artikel „Obsidian für Fortgeschrittene“ zeigen wir unter anderem, wie Sie Vorlagen und Metadaten verwenden, Spezialfunktionen wie die Graph-Anzeige und Canvas einsetzen, Vaults über Cloudspeicher synchronisieren und das Programm mithilfe der zahllosen verfügbaren Add-ins erweitern und anpassen. (swi) **ct**

# Hype oder Hilfe?

Mit Künstlicher Intelligenz produktiv arbeiten

- Grenzen der Sprachmodelle erkennen
- Wo KI-Assistenten tatsächlich helfen
- Was Unternehmen rechtlich beachten müssen
- Wie KI Schule und Arbeit verändert



[shop.heise.de/ct-ki23](https://shop.heise.de/ct-ki23)



Heft + PDF  
mit 28% Rabatt



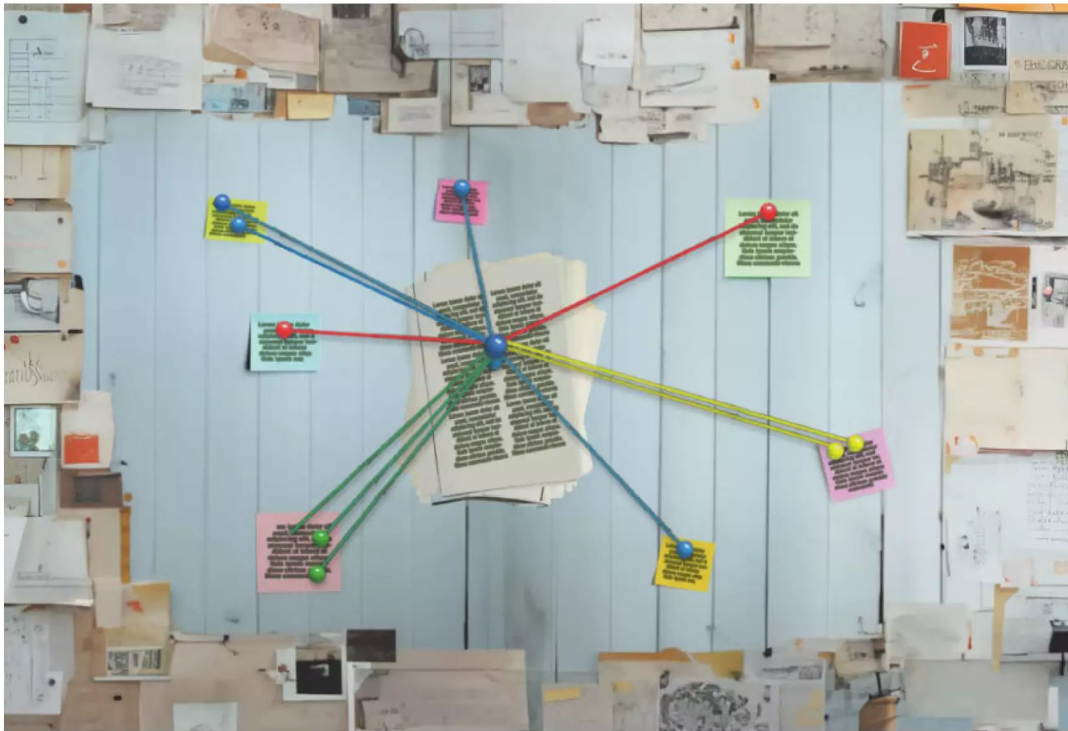


Bild: KI, Collage c't

# Obsidian für Fortgeschrittene

Das Notiz- und Wissensmanagementprogramm Obsidian ist leicht zu lernen, aber nicht ganz einfach zu meistern. In diesem Artikel lernen Sie, wie Sie mit Tabs und Vorlagen Ihre Arbeitsumgebung optimieren, Notizen mit Metadaten organisieren und zwischen Ihren Geräten synchronisieren. Mit Plug-ins können Sie das Programm nahezu beliebig anpassen und erweitern.

Von **Stefan Wischner**

**W**enn Sie noch nie mit Obsidian gearbeitet haben, lohnt ein Blick in unsere Einführung in den Editor und die Organisation mit Ordnern und Tags (siehe Artikel „Einführung in Obsidian“). Gerade bei umfangreichen Wissens-

sammlungen und Projekten helfen die erweiterten Funktionen, die dieser Artikel behandelt: Mit Tabs und geteiltem Editorfenster behalten Sie mehrere Informationen gleichzeitig im Blick; Workspaces speichern komplexere Fensterlayouts und machen

sie auf Knopfdruck abrufbar. Vorlagen fügen den Seiten vordefinierte Inhaltsblöcke hinzu und Metadaten bieten eine weitere Strukturierungsoption. Außerdem zeigen wir Ihnen, wie Sie von mehreren Geräten auf Ihre Inhalte zugreifen und diese synchron halten. Zuletzt erfahren Sie, wie Sie dank der riesigen Erweiterungsbibliothek bestehende Obsidian-Funktionen ausbauen und sogar komplett neue hinzufügen, etwa einen Kalender oder die in der Projektplanung beliebten Kanban-Boards.

Die folgenden Anleitungen gehen davon aus, dass Sie die deutsche Bedienoberfläche von Obsidian eingestellt haben und verwenden deren Bezeichnungen für Oberflächenelemente und Menübefehle. Die in diesem Artikel beschriebenen Funktionen rund um Editorfenster, Tabs, Workspaces und Vorlagen beziehen sich vornehmlich auf die weitgehend identischen Desktop-Versionen von Obsidian für Windows, macOS und Linux. Die Entwickler haben sich zwar Mühe gegeben, nahezu alle Funktionen auch in den mobilen Apps zu implementieren. Der Touch-Steuerung und den kleineren Bildschir-

men sind jedoch etliche Änderungen bei der Bedienung geschuldet, die stellenweise etwas umständlicher ist und manchmal etwas Forschergeist erfordert.

## Tabs und gespeicherte Arbeitsbereiche

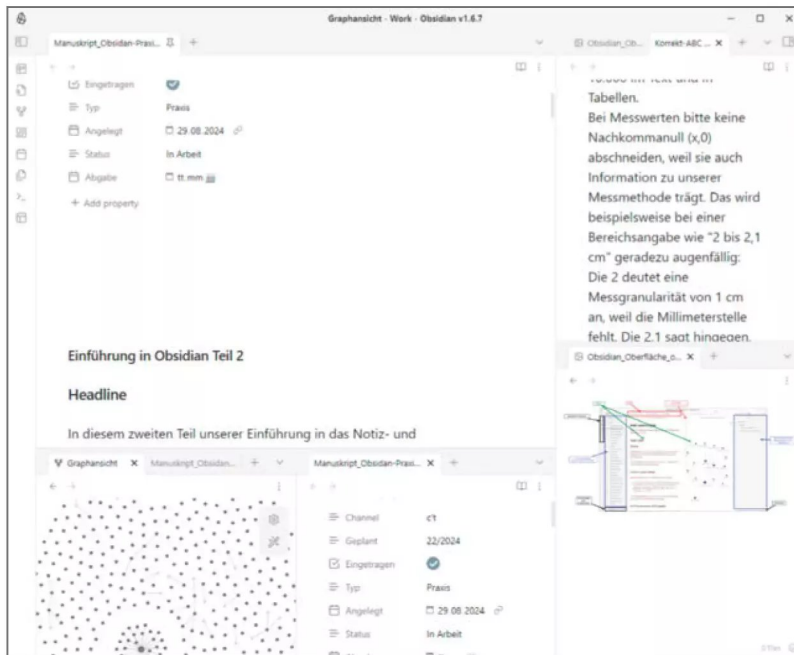
Der Editor-Bereich von Obsidian erlaubt es, verschiedene Inhalte in Tabs zu öffnen – ganz so, wie Sie es von Ihrem Webbrowser kennen. Genau wie bei diesem werden Tabs als Registerkarten am oberen Rand des Editors angezeigt, lassen sich per Drag&Drop verschieben, per Kontextmenü anpinnen oder in ein eigenes Fenster herausziehen. Ein Klick auf das Pluszeichen legt einen neuen Tab an und das x schließt ein Register.

Um eine Notizseite in einen neuen Tab zu laden, klicken Sie auf das Pluszeichen neben einem vorhandenen Register oder tippen Sie Strg+T (macOS: Befehl+T) und öffnen dann eine Seite aus dem Obsidian-Dateiexplorer. In dem können Sie auch eine Seite mit der rechten Maustaste anklicken und „In neuem Tab öffnen“ wählen oder bei gedrückter Strg-Taste links anklicken.

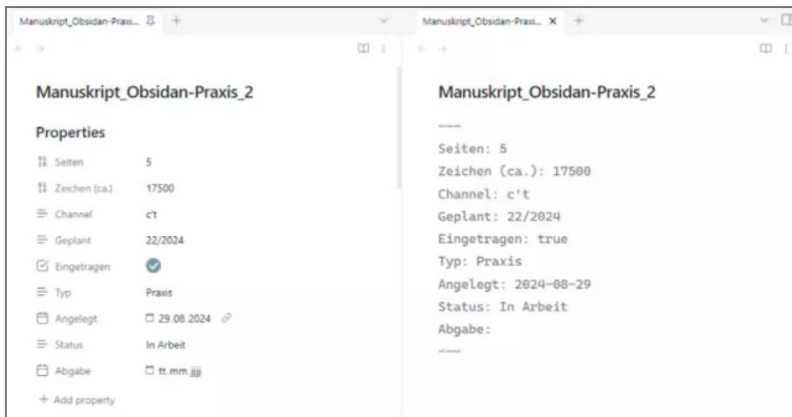
Sie können auch den Inhalt mehrerer Tabs gleichzeitig anzeigen, zum Beispiel, um sowohl den gerade bearbeiteten Text als auch eine Seite mit Notizen oder Recherchematerial im Blick zu haben. Dazu ziehen Sie eine Registerkarte mit gedrückter linker Maustaste an den rechten, linken oder unteren Rand des Editorfensters, worauf sich dieses teilt. Um die Größe der einzelnen Bereiche anzupassen, verschieben Sie die Begrenzungslinien mit der Maus. Wiederholen Sie die Schritte, um das Fenster weiter zu unterteilen und mehr Tabs zu laden. Alternativ benutzen Sie die Kontextbefehle „Rechts teilen“ oder „Unten teilen“.

In Obsidian gelten alle in einem Fensterbereich geöffneten Tabs als Gruppe. Sie können in jedem Teilfenster eine andere Zusammenstellung von Tabs öffnen und bei Bedarf auch dieselbe Seite in unterschiedlichen Bereichen anzeigen und an unterschiedliche Positionen scrollen. Mit dem Tab-System können Sie ziemlich umfangreiche Arbeitsumgebungen bauen, einen ausreichend großen Bildschirm vorausgesetzt. Auf Mobilgeräten ist die Tab-Nutzung naturgemäß eingeschränkt; auf Smartphones können Sie immer nur einen Tabinhalt anzeigen.

Komplexere Zusammenstellungen von Tabgruppen nebst Inhalten und deren Position und Größe können Sie als sogenannten Workspace speichern



**Dank Tab-Unterstützung können Sie sich komplexe Arbeitsumgebungen basteln und mehrere Seiteninhalte gleichzeitig im Blick behalten.**



**Der optionale Metadatensatz am Anfang der Notiz wird intern mit der YAML-Syntax gespeichert, wie die Quellcode-Ansicht im rechten Tab zeigt. Die „Properties“-Funktion (links) macht aber die Eingabe einfacher und die Darstellung hübscher.**

und jederzeit wieder abrufen. Mitgesichert werden auch der Zustand (ein- oder ausgeklappt) und der Inhalt der beiden Seitenleisten. Zuerst müssen Sie das zuständige Plug-in aktivieren („Einstellungen/ Obsidian-Erweiterungen/Workspaces“). Die Symbolleiste am linken Rand erhält ein neues Icon, das ein mehrfach geteiltes Fenster symbolisiert. Ein Klick darauf öffnet einen Dialog, in dem Sie die aktuelle Arbeitsfläche mitsamt Tab-Inhalten unter einem wählbaren Namen speichern oder zu einem bereits gespeicherten Workspace wechseln können.

## Mehr Struktur mit YAML-Frontmatter

Frontmatter („Titelei“) bezeichnet im Buchsatz die ersten Seiten mit Inhalten wie Schmutztitel, Impressum und Widmungsseite. In Obsidian ist damit ein optionaler Notizseiten-Block voranstehernder Metadatenblock mit einer Liste frei wählbarer Feldnamen und Werte gemeint, mit dem Sie Inhalte kategorisieren können. Da dieser Datensatz, den Sie nach Bedarf ein- oder ausblenden, am Anfang der Notiz steht, eignet er sich gut für zusammenfassende Informationen, die sofort ins Auge fallen.

Zudem können Metadaten als Suchkriterium dienen. Die Syntax für das Suchfeld ist [Feld:Inhalt], zum Beispiel [Erscheinungsjahr:1992]. Auch Oder-Verknüpfungen wie [Autor: Stephen King OR Clive Barker] und Regex-Notationen ([Name:/M[ea]ler/) für „Maier“ und „Meier“) sind erlaubt.

Obsidian-Metadaten sind in YAML formatiert, ein Akronym für „YAML ain't a Markup Language“. YAML

ist ein textbasiertes Dateiformat mit einer einfachen, aber strikten Syntax. Es ermöglicht unter anderem eine Feld-Inhalt-Zuordnung wie Name: Maier. Eine Notizseite darf, muss aber keine Metadaten enthalten; die Felddefinitionen dürfen sich auch von Seite zu Seite unterscheiden. Wenn Sie zum Beispiel Publikationen in Obsidian verwalten, könnten Sie in den betreffenden Seiten-Metadaten den Titel, Autorennamen und das Jahr der Veröffentlichung festhalten. Auch Links und Tags (ohne vorangestelltes #) dürfen in den Metadaten enthalten sein.

Das beliebte, aber auch ziemlich komplexe Community-Plug-in Dataview (mehr zu Plug-ins weiter unten) ermöglicht wesentlich mehr Auswertungsmöglichkeiten für Metadatenätze. Es erzeugt beispielsweise Listen und Tabellen aufgrund bestimmter Metadaten. Aus Platzgründen gehen wir hier auf Dataview nicht näher ein; im Netz finden Sie aber eine Menge an Text- und Videoeinführungen zu dem Plug-in.

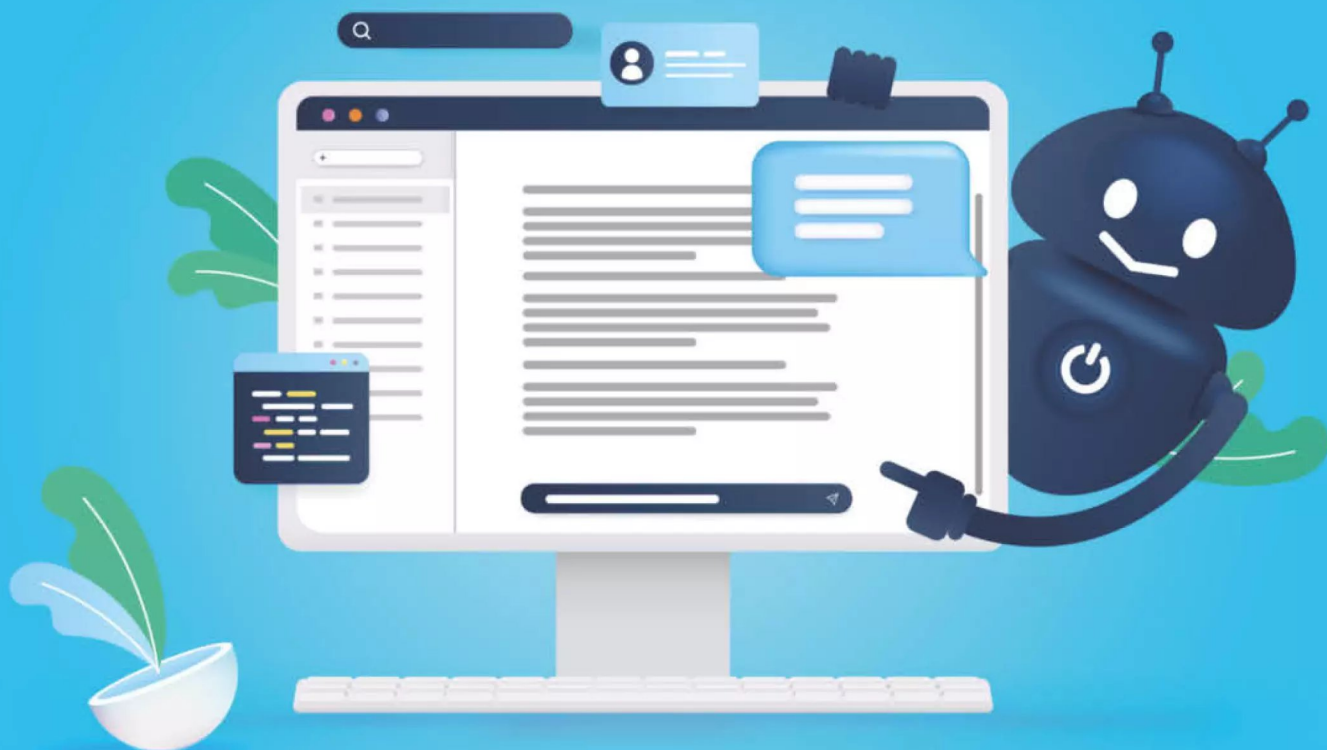
Das YAML-Format, von dem Obsidian nur einen Teil nutzt, schreibt vor, dass drei Minuszeichen den Frontmatter-Block einleiten und ebenso beenden. Dazwischen stehen die Daten in einzelnen Zeilen. In dieser Form wird der Block auch am Anfang der Markdown-Textdateien gespeichert.

Mit der YAML-Syntax müssen Sie sich aber gar nicht befassen, denn mit der Version 1.4 haben die Obsidian-Entwickler die „Properties“ eingeführt, eine komfortablere Eingabemöglichkeit für Metadaten mit ansprechenderer Darstellung. Sie haben mehrere Möglichkeiten, einen Metadatenblock anzulegen: Wählen Sie aus dem Kontextmenü des aktiven Tabs den (in unserer Version noch nicht eingedeutschten)



Im Praxiseinsatz

# KI-Schreibwerkzeuge



**Jetzt informieren:**

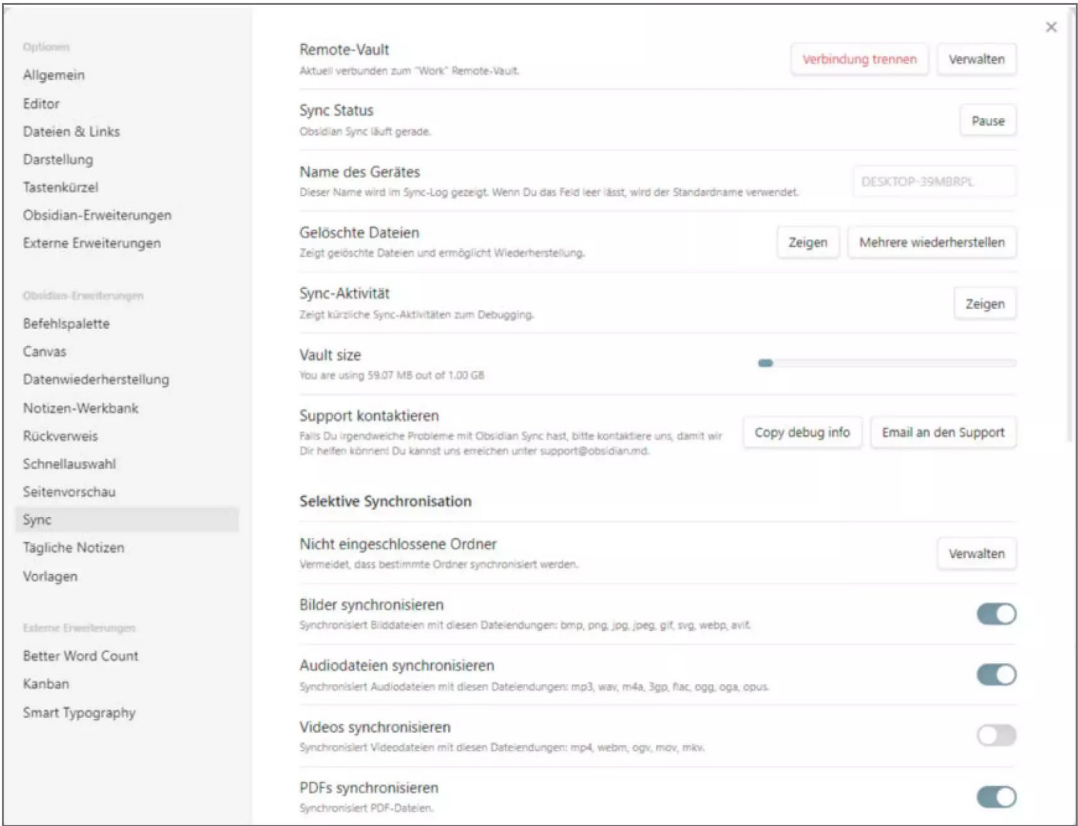
[webinare.heise.de/ki-schreibwerkzeuge](https://webinare.heise.de/ki-schreibwerkzeuge)

Befehl „Add file property“ oder tippen Sie ganz am Anfang der Notiz ---. Alternativ geht es auch mit einem Tastenkürzel, wobei das im Programm („Einstellungen/Tastenkürzel/Dateieigenschaften hinzufügen“) vorgegebene Strg+; bei uns auf deutschen Tastaturen nicht funktionierte, wohl aber Strg+ü. Es erscheint die Überschrift „Properties“ und darunter eine einzeilige Tabelle mit zwei Zellen. In die linke tragen Sie einen Feldnamen ein oder wählen einen aus der automatisch aufklappenden Liste mit einer Grundauswahl (created, cssclasses, alias) und den Bezeichnungen schon im Vault verwendeter Metadaten. In das rechte Feld schreiben Sie den Wert. Über das Kontextmenü der Schaltfläche ganz links können Sie dem Feldinhalt einen „Property Type“ zuweisen, zum Beispiel „Text“ oder „Datum“, um die Eingabe auf gültige Zeichen und Formate zu begrenzen. Umfangreichere Metadatensätze für jede Notiz

erneut einzugeben, ist eine mühsame Angelegenheit. Das müssen Sie auch nicht, wenn Sie die Vorlagen-Funktion von Obsidian nutzen.

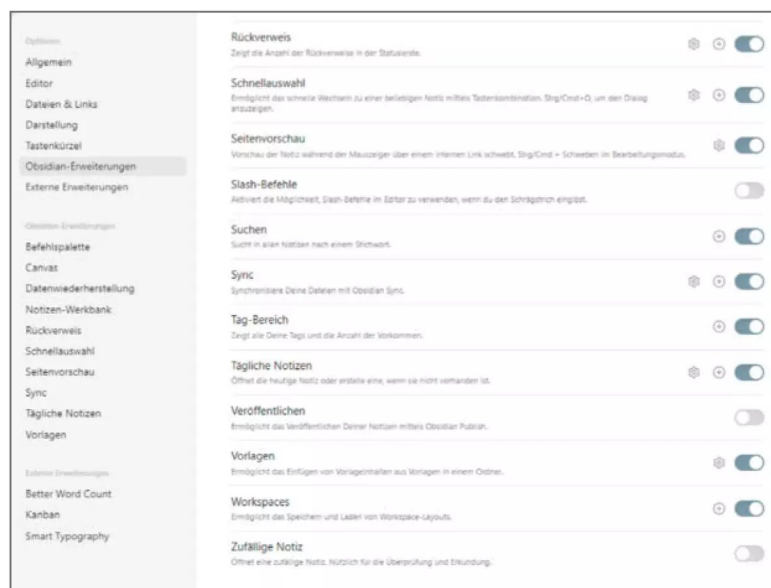
## Inhalt auf Klick: Vorlagen

Anders als in Textverarbeitungen bestimmen Vorlagen (Templates) in Obsidian nicht die Gestaltung von Notizseiten, speichern also keine Schriftarten, Absatz- oder Seitenformate. Stattdessen sind Vorlagen in einem speziellen Ordner gespeicherte, gewöhnliche Notizseiten mit vorgelegten Inhalten. Sie können außer Textelementen auch alle anderen unterstützten Elemente wie Bilder, Links, Tags oder auch Metadaten-Blöcke enthalten. Zunächst müssen Sie das Vorlagen-Add-in aktivieren. Dazu legen Sie in den Einstellungen unter „Obsidian-Erweiterungen“ den Schalter bei „Vorlagen“ um und klicken



Der vom Hersteller angebotene kostenpflichtige Dienst Obsidian-Sync lässt sich einfach einrichten und erlaubt viele Einstellungen zum Beispiel zur selektiven Synchronisation von Inhalten und Einstellungen. Anwender können aber auch jeden anderen Synchronisationsdienst einsetzen.

**Die gut zwei Dutzend Core-Plug-ins (Obsidian-Erweiterungen) kommen von den Obsidian-Entwicklern. Manche muss der Anwender bei Bedarf erst aktiv einschalten.**



dann auf das Zahnradsymbol links daneben. Im folgenden Dialog wählen Sie den Ordner innerhalb des aktuellen Vaults für die Vorlagendateien. Gegebenenfalls legen Sie zuerst einen an, den Sie zum Beispiel „Vorlagen“ oder „Templates“ nennen.

Eine neue Vorlage legen Sie als normale Notizseite mit einem aussagekräftigen Namen im festgelegten Vorlagenordner an und bestücken sie mit allen gewünschten Inhalten. Um das aktuelle Datum und/oder die Uhrzeit dynamisch einzufügen, verwenden Sie die Platzhalter `{{date}}` und `{{time}}`. Das Datums- und Zeitformat geben Sie im Einstellungsdialog vor, in dem Sie auch den Vorlagenordner bestimmt hatten. Sie können aber auch die Platzhalter um eine Formatangabe ergänzen, zum Beispiel `{{date:DD.MM.YYYY}}`.

Um eine Vorlage in die aktuell geöffnete Notiz einzufügen, klicken Sie in der Symbolleiste ganz links das Vorlagensymbol an (ein angedeuteter Dokumentenstapel) und wählen aus der folgenden Liste die gewünschte Vorlage. Wichtig: Diese Funktion legt die Vorlageninhalte nicht etwa als Schablone über die aktuelle Seite, sondern funktioniert eher wie ein Textbaustein. Der Inhalt der Vorlagendatei wird an der aktuellen Cursorposition eingefügt – egal, was schon auf der Seite steht. Fügen Sie die Vorlage mehrfach ein, entstehen entsprechend auch Kopien des Inhalts.

Wem die Vorlagenfunktion zu mager ist, der mag sich vielleicht das Community-Add-in „Templater“ ansehen (mehr dazu weiter unten).

## Synchronisation zwischen Geräten

Zwar ist Obsidian, anders als andere Wissensmanagement- und Notizprogramme wie OneNote oder Notion, nicht auf die Arbeit im Team ausgelegt. Aber auch Einzelkämpfer nutzen oft mehrere Geräte und möchten mit allen auf denselben Obsidian-Datenbestand zugreifen. Dazu gibt es mehrere Optionen.

Der Hersteller bietet selbst einen kostenpflichtigen Synchronisationsdienst namens Obsidian Sync als Abo mit zwei Leistungsstufen für vier beziehungsweise acht US-Dollar pro Monat an. Obsidian Sync verspricht eine Ende-zu-Ende-Verschlüsselung und eine Versionsverwaltung. Es gibt außer den Kosten aber ein paar Haken. So speichert Obsidian Sync zwar nach wie vor alle Inhalte in lokalen Ordnern, zugleich aber auch auf Servern bei Digital Ocean in den USA. Außerdem ist die Zahl und Größe der synchronisierten Vaults eingeschränkt: Das kleinere Abo erlaubt nur einen einzigen, maximal 1 GByte großen Vault mit höchstens 5 MByte großen Einzeldateien. Die Versionsverwaltung hebt nur ma-

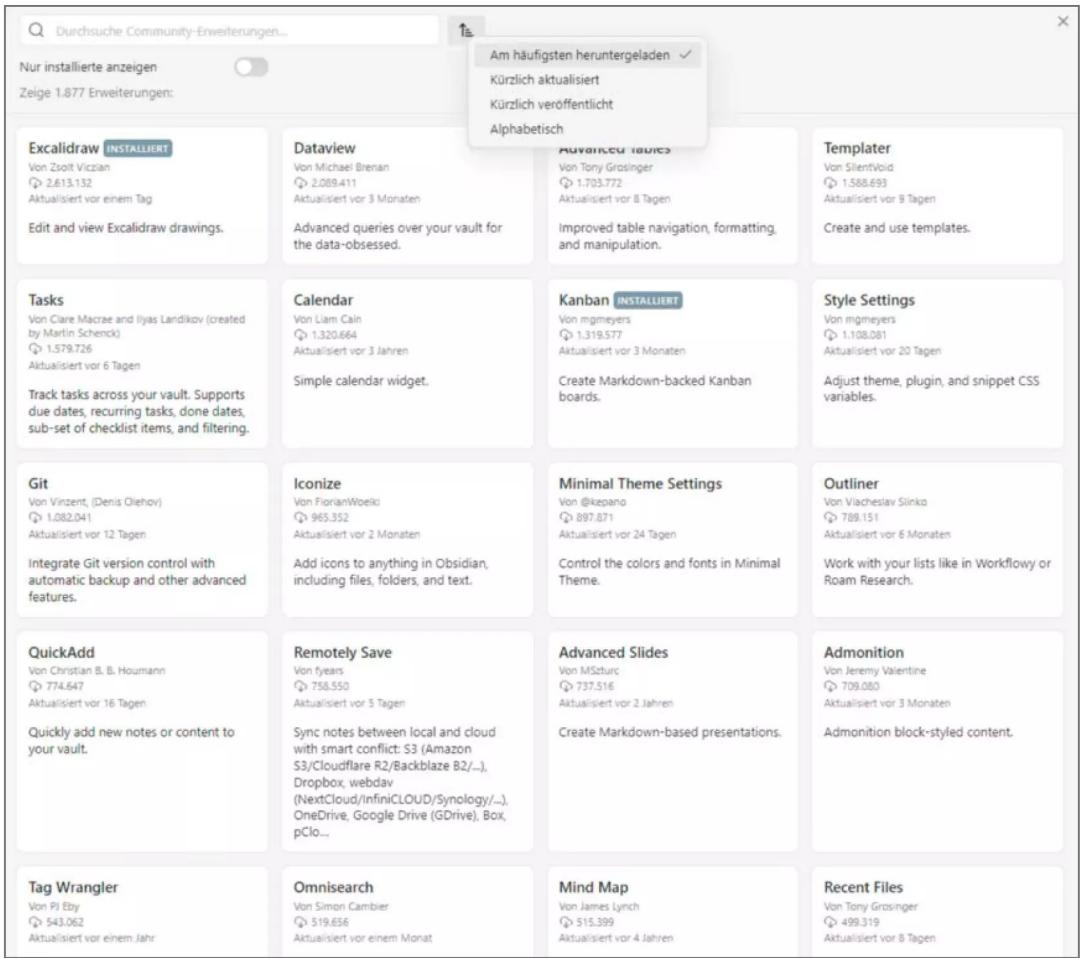


ximal einen Monat alte Inhalte auf. Das teurere Sync-Plus-Abo gewährt zehn Vaults mit insgesamt bis zu 10 GByte, eine maximale Dateigröße von 200 MByte und ein Jahr Vorhaltezeit. Lokal gespeicherte Vaults sind von all diesen Einschränkungen nicht betroffen.

Es gibt Alternativen: Da Obsidian gewöhnliche Textdateien in Ordnern des jeweiligen Dateisystems speichert, können Sie prinzipiell jede ordner-/datei-basierte Synchronisationslösung verwenden. Das gilt für Public Clouds wie OneDrive, Dropbox und Google Drive (naturgemäß unter Aufgabe der eigenen Datenhoheit) ebenso wie für selbst gehostete Cloudspeicher wie Nextcloud und Fileserver oder NAS-Speicher. Ohne zentralen Server, jedoch mit

größerem Konfigurationsaufwand funktioniert auch das Open-Source-Tool Syncthing.

In all diesen Fällen müssen Sie lediglich den zu synchronisierenden Vault in einem vom jeweiligen Synchronisations-Client verarbeiteten Ordner speichern. In unseren Tests mit OneDrive und Dropbox klappte das überraschend gut, zumindest mit den Desktop-Versionen von Obsidian für Windows, macOS und Linux. Wir hätten eigentlich Synchronisationskonflikte erwartet, sobald wir auf mehreren Geräten dieselbe Datei öffnen und bearbeiten. Tatsächlich konnten wir mit unseren Tests mit OneDrive und Dropbox nur mutwillig und sporadisch durch absolut zeitgleiche Änderungen Konflikte provozieren,



Das Verzeichnis von Community-Plug-ins, entwickelt von vielen Obsidian-Nutzern, können Sie direkt aus dem Programm heraus aufrufen. Es umfasst derzeit fast 1900 Erweiterungen.

was zu doppelten Dateien führte. Auf Nachfrage erklärte der Hersteller, dass die Dateien immer nur kurz zur Änderung eines Inhalts geöffnet und dann sofort wieder geschlossen werden und außerdem über einen kleinen Cachespeicher geschrieben wird. Das Zeitfenster für einen möglichen Synchronisationskonflikt – der laut Hersteller dennoch nicht ganz ausgeschlossen werden kann – ist damit sehr kurz.

Problematischer sind die mobilen Versionen für Android und iOS. Bewegt man sich ausschließlich im Apple-Universum, funktioniert es mit der iCloud ganz gut, auch mit iPads und iPhones. Andere Cloudspeicher benötigen die Hilfe spezieller Synchronisations-Apps; die offiziellen iOS- und Android-Apps für OneDrive und andere Clouddienste funktionieren nicht oder sehr unzuverlässig. Manche Nutzer von Obsidian für Android empfehlen beispielsweise die Apps Autosync und FolderSync (siehe [ct.de/wsf2](https://ct.de/wsf2)), die wir jedoch nicht getestet haben. Auch mit dem nicht ganz trivial einzurichtenden Syncthing klappt es. Als völlig unproblematisch, einfach einzurichten und flexibel einstellbar erwies sich in unseren Tests die Nutzung des Obsidian-Sync-Abos sowohl auf iOS- als auch auf Android-Geräten.

## Obsidian auf Steroiden: Add-Ins

Auch wenn Obsidian out-of-the-box schon eine überwältigende Funktionsfülle mitbringt, geht noch viel mehr. Sie können das Programm mit Add-in-Modulen quasi grenzenlos anpassen und erweitern. Dabei sind zwei Arten von Plug-ins zu unterscheiden, die auch die Programmeinstellungen getrennt behandeln. Die erste sind sogenannte Core-Plug-ins, im deutschen Obsidian einfach „Obsidian-Erweiterungen“ genannt. Sie wurden von den Obsidian-Entwicklern selbst programmiert und sind alle bereits installiert, viele allerdings nicht aktiviert. Das gut zwei Dutzend Erweiterungen umfassende Angebot reicht von kleinen Tools wie der Backlink-Anzeige in der Statuszeile einer Notiz bis hin zu komplexen Funktionen wie der Mindmapping-Anwendung „Canvas“. Zwei Core-Plug-ins haben Sie in diesem Artikel schon kennengelernt: Vorlagen und Workspaces. Um eine Obsidian-Erweiterung zu aktivieren, wählen Sie in den Einstellungen den gleichnamigen Menüpunkt und legen in der rechten Liste den jeweiligen Schiebeschalter um. Steht daneben ein Zahnradsymbol, führt das zu Plug-in-spezifischen Einstellungen.

Die zweite Art von Erweiterungen sind die von anderen Nutzern programmierten Community-Plug-ins. Sie lassen sich direkt aus Obsidian heraus aus

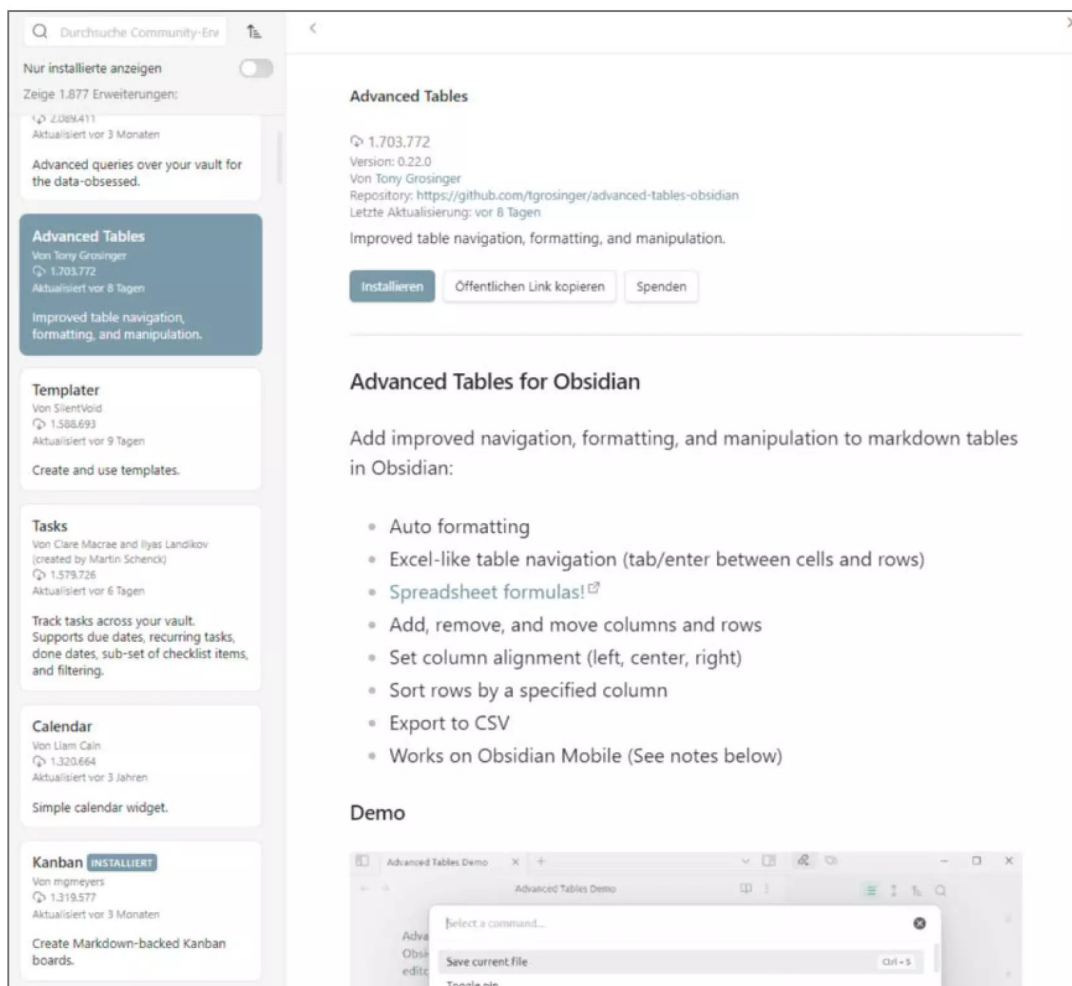
einer Art Store installieren. Derzeit gibt es fast 1900 solcher Erweiterungen vom Aktivitätstracker über Kanban-Boards bis zur Integration der Literaturverwaltung Zotero. Viele fügen Obsidian neue Funktionen hinzu, manche verbessern vorhandene.

So beeindruckend die Möglichkeiten der Community-Plug-ins sind, sie können auch Probleme verursachen. So sind Sie als Nutzer immer von der Motivation des jeweiligen Entwicklers abhängig, sein Plug-in kontinuierlich zu pflegen und die Kompatibilität zu neuen Obsidian-Versionen und auch anderen Erweiterungen zu erhalten. Hinzu kommen potenzielle Sicherheitsrisiken, da Obsidian-Plug-ins dank umfangreicher Rechte theoretisch in der Lage sind, großen Schaden anzurichten. Zwar geben die Obsidian-Entwickler an, Plug-ins zunächst auf Kompatibilität und Sicherheit zu prüfen, bevor diese in das interne Verzeichnis gelangen. Wie intensiv sie prüfen und ob sich das auch auf Updates bezieht, ist jedoch unklar. Zudem kann man Plug-ins aus anderen Quellen unter Umgehung des Obsidian-eigenen Verzeichnisses sehr leicht direkt installieren. Vor dem ersten Zugriff auf das interne Verzeichnis der Community-Plug-ins über die Einstellungen und „Externe Erweiterungen/Durchsuchen“ erhalten Sie daher eine Warnung vor den möglichen Risiken von Community-Plug-ins und müssen diese erst explizit aktivieren.

Sind Sie auf der Suche nach einer Erweiterung zu einer bestimmten Funktion oder einem Thema, nutzen Sie das Suchfeld und möglichst englische Suchbegriffe, also zum Beispiel „Tables“ statt „Tabellen“. Bei einer größeren Trefferliste empfehlen wir die Schaltfläche für die Sortierung rechts neben dem Suchfeld, womit Sie die Liste nach der Zahl der Downloads ordnen. Das gibt schon einen guten Hinweis über die Qualität und Zuverlässigkeit der jeweiligen Erweiterung.

Ohne Suchbegriff zeigt diese Sortierung auch die beliebtesten der fast 1900 Plug-ins. Ganz oben stehen derzeit die Anbindung an das Open-Source-Online-Zeichenbrett **Excalidraw**, gefolgt vom erwähnten **Dataview** für die erweiterte Metadaten-Auswertung. Ebenfalls in den Top Ten sind **Advanced Tables**, das den in Markdown doch etwas sperrigen Umgang mit Tabellen vereinfacht, **Templater** für zusätzliche Funktionen für Vorlagen, **Tasks** für die Aufgabenverwaltung mit Obsidian, **Calendar** und ein Plug-in, das Obsidian einen **Kanban**-Planer hinzufügt.

Um ein Plug-in zu installieren, klicken Sie auf den entsprechenden Eintrag und im folgenden Fenster, das meist auch Beschreibungen und Kurzanleitungen enthält, auf „Installieren“. Anschließend müssen



Die Detailansicht der Community-Plugins liefert oft Kurzanleitungen mit Screenshots. Von hier aus installieren und aktivieren Sie die Erweiterungen auch.

Sie die Erweiterung noch mit der zugehörigen Schaltfläche an selber Stelle „Aktivieren“. Das Plug-in erscheint nun in der Liste unter „Externe Erweiterungen“, wo sich bei vielen auch ein Zahnradsymbol für Plug-in-spezifische Einstellungen findet. Außerdem besitzt jeder Eintrag einen Ein/Aus-Schalter. Möchten Sie die zuvor gegebene Einwilligung zur generellen Nutzung von Community-Plug-ins zurücknehmen, klicken Sie ganz oben auf „Eingeschränkter Modus/Einschalten“.

Ein Rat zum Schluss: Widerstehen Sie der Versuchung, alle möglichen Erweiterungen zu installieren, weil sie irgendwie interessant klingen. Sie

machen Obsidian damit noch komplexer und provozieren möglicherweise Probleme, die Sie ohne Plug-in nicht hätten. Der Autor nutzt zum Beispiel das Plug-in **Smart Typography**, um automatisch typografische Anführungszeichen und Gedankenstriche zu erzeugen. Letzteres hat aber die Eingabe von --- für den Metadatenblock sabotiert.

Die größte Falle von Plug-ins lauert darin, dass Sie viel Zeit mit dem Herumspielen und Testen verbrennen, anstatt sich um das Wesentliche zu kümmern: Wissen und Informationen zu sammeln und sinnvoll zu strukturieren, um damit Ihre Arbeit, Ihre Projekte oder Alltagsaufgaben besser zu meistern. (swi) **ct**

Obsidian und  
weitere Downloads:

[ct.de/wsf2](https://ct.de/wsf2)



# Es gibt **10** Arten von Menschen. iX-Leser und die anderen.



**Jetzt Mini-Abo testen:**  
3 Hefte + Bluetooth-Tastatur  
nur 19,35 €

**[www.ix.de/testen](http://www.ix.de/testen)**



[www.ix.de/testen](http://www.ix.de/testen)



0511 / 647 22 888



[leserservice@heise.de](mailto:leserservice@heise.de)



MAGAZIN FÜR  
PROFESSIONELLE IT



Bild: KI, Collage c't

# Clever organisieren in Obsidian

Wissen und Notizen zu speichern und wiederzufinden ist mit Obsidian einfach, aber erst die halbe Miete. Seine Stärken spielt das Programm aus, wenn Sie alle Inhalte zu einem strukturierten Archiv oder einem mächtigen Wissensnetzwerk ausbauen. Wir erklären die Werkzeuge und Methoden und geben Tipps.

Von **Stefan Wischner**

**D**ass Obsidian eines der beliebtesten Notiz- und Wissensmanagementprogramme ist, hat viele Gründe. Dazu gehören die offene und transparente Datenspeicherung, die Unterstützung für alle gängigen Systeme und die umfassende Erweiterbarkeit (Anleitungen zu den wichtigsten Funktionen

finden Sie im Artikel „Einführung in Obsidian“ und „Obsidian für Fortgeschrittene“). Aber vor allem punktet das Programm mit den flexiblen Möglichkeiten, alle Inhalte zu strukturieren und zu organisieren.

Wenn Sie von einem anderen Programm auf Obsidian umgestiegen sind und einen größeren Daten-



bestand mitgebracht haben, möchten Sie diesen möglicherweise neu strukturieren. Vielleicht fangen Sie in Obsidian aber auch ganz neu an und wollen damit nach und nach Ihr persönliches Wissensnetzwerk aufbauen. In jedem Fall bietet das Programm eine ganze Reihe unterschiedlicher Organisationsmöglichkeiten, mag aber gerade dadurch anfangs etwas überfordern. Sollen Sie Ordnerstrukturen oder lieber Tags verwenden? Oder doch Links? Vielleicht von allem etwas? Dieser Artikel stellt alle Optionen vor, nennt Vor- und Nachteile und gibt Tipps zu jeder Methode.

Ein paar Anmerkungen vorab: Obsidian speichert Inhalte in einzelnen Textdateien und verwendet daher zumeist den Begriff „Dateien“, zum Beispiel im Navigationsbaum, der „Dateiexplorer“ heißt. Dieser Artikel nutzt jedoch meist die Bezeichnungen „Seite“ und „Notiz“, die wir im Themenkontext für anschaulicher halten. Außerdem gehen wir von einer auf die deutsche Sprache eingestellten Bedienoberfläche aus und verwenden die entsprechenden Bezeichnungen.

## Raus aus dem Kopf

Das Wichtigste bei jeder Information, die Sie festhalten wollen, ist erst einmal, dass Sie sie überhaupt

speichern. Die Organisation und Klassifizierung sind zunächst zweitrangig – erst einmal raus aus dem Kopf. Idealerweise wird der dadurch frei und kann sich besser auf eine bestimmte Aufgabe konzentrieren. Wenn nötig, spürt die Suchfunktion von Obsidian (die Lupe links oben oder Strg+Umschalt+F, beziehungsweise Befehl+Umschalt+F auf dem Mac) alles anhand von Suchbegriffen wieder auf. Diese Nicht-Organisationsmethode ist ein guter Einstieg. Machen Sie sich nicht von Anfang an den Stress, eine möglichst perfekte Organisationsform zu finden, sondern schreiben und speichern Sie erst einmal drauflos. Strukturieren und ordnen können Sie auch später.

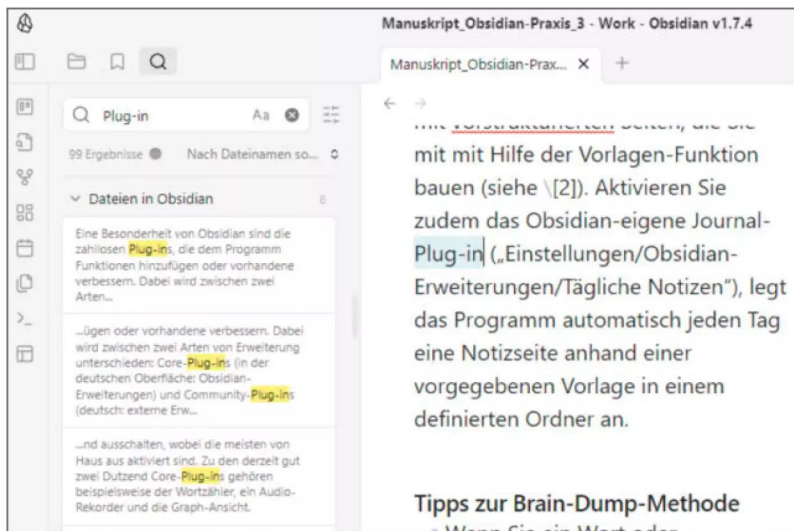
Allerdings empfehlen wir, zumindest einen Ordner auf der obersten Ebene („Vault“) anzulegen, den Sie zum Beispiel „Inbox“ oder „unsortiert“ nennen. In den Obsidian-Einstellungen stellen Sie diesen unter „Dateien & Links/Standardordner für neue Notizen/Eigenen Ordner unten festlegen“ als Standardspeicherort für neue Notizen ein. Bleiben Sie auch dabei, wenn Sie sich später für ein Ordnungssystem entscheiden.

Manche bezeichnen diese Methode als „Brain Dump“ (Gehirn auskippen). Der Begriff kommt eigentlich aus der Psychotherapie und ist ein Behandlungsbaustein für ADHS-Patienten. Allerdings mit der Besonderheit, dass der Brain Dump, also all das aufzuschreiben, was man gerade im Kopf hat, regelmäßig erfolgt, zum Beispiel zu Beginn jedes Tages. Der Handel bietet sogar spezielle „ADHS-Notizblöcke“ aus Papier an – meist mit vordruckten Textfeldern und Listen, zum Beispiel für Aufgaben, die minutiöse Tageseinteilung oder einen Essensplan.

Solche Tagesnotizen sind auch mit Obsidian möglich, auf Wunsch mit vorstrukturierten Seiten, die Sie mithilfe der Vorlagen-Funktion bauen (siehe Artikel „Obsidian für Fortgeschrittene“). Aktivieren Sie zudem das Obsidian-eigene Journal-Plug-in („Einstellungen/Obsidian-Erweiterungen/Tägliche Notizen“), legt das Programm automatisch jeden Tag eine Notizseite anhand einer vorgegebenen Vorlage in einem definierten Ordner an.

## Tipps zur Brain-Dump-Methode

- Wenn Sie ein Wort oder einen Textbereich im Editor markieren und dann das Tastenkürzel für die Suche tippen, wird der markierte Text automatisch als Suchbegriff verwendet. Das ist schon eine Art von Querverweis.
- Gehen Sie regelmäßig durch Ihre unsortierten Notizen. Werfen Sie weg, was Sie garantiert nicht



**Markieren Sie im Editor ein Wort und rufen dann die Suchfunktion auf, wird der markierte Text direkt als Suchbegriff verwendet.**



mehr benötigen, und fangen Sie an, alles andere nach und nach mit einer der im Folgenden beschriebenen Methoden zu strukturieren.

## Ordner schaffen Ordnung

Gerade Einsteiger in das Notizen- und Wissensmanagement neigen dazu, Inhalte in hierarchisch verschachtelten Ordnern zu organisieren. Dieses System ist schließlich vertraut, sowohl von klassischen Ablagen in Aktenordnern als auch von der Ordner- und Dateistruktur des Betriebssystems. Zudem stößt einen die Obsidian-Bedienoberfläche geradezu mit der Nase drauf: Die prominente Navigationsleiste links lädt dazu ein, Ordner und Unterordner anzulegen (mehr dazu in Artikel „Einführung in Obsidian“) und Notizen damit gleich beim Erfassen zu kategorisieren.

Dagegen ist zunächst nichts zu sagen. Viele etablierte Organisationsmethoden, auf die wir weiter unten eingehen, bauen in gewissem Maß auch auf Ordner. Die Schlüsselworte sind hier „auch“ und „Maß“. Als alleinige Organisationsmethode legen Ordnerbäume Ihren Daten das enge Korsett einer Top-Down-Struktur an: Ausgehend von einem Hauptordner hangeln Sie sich in einer Richtung, von oben nach unten, zur gesuchten Information. Eventuelle themenverwandte Inhalte in anderen Ordnern entgehen Ihnen dabei leicht, da eine Querverbindung fehlt. Anstelle eines Wissensnetzwerks entsteht mit Ordnern schnell ein starres Archiv – das mag für ein digitales Nachschlagewerk durchaus reichen, hilft aber weniger für kreative Prozesse.

Eine Notiz kann bei diesem System zudem nur genau an einer Stelle liegen, auch wenn sie eigentlich zu mehreren Kategorien, Projekten oder Themenbereichen gehören würde. Hinzu kommt, dass der Dateexplorer von Obsidian mit zunehmender Ordnerzahl sehr unübersichtlich und bei tief verschachtelten Strukturen praktisch unbenutzbar wird, wenn Sie die Seitenleiste nicht extrem verbreitern.

## Tipps zu Ordnern

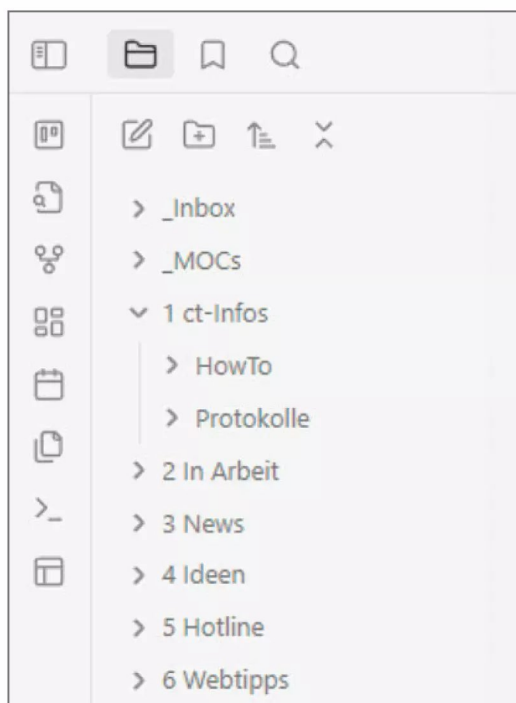
– Der Dateexplorer von Obsidian erlaubt es lediglich, Ordner nach Namen sowie nach Erstellungs- oder Änderungsdatum zu sortieren. Eine eigene Reihenfolge bestimmen Sie am besten über die Namensgebung. Stellen Sie jedem Ordnernamen eine Nummer voran, etwa „1 Projekte“. Noch weiter oben landen Seiten mit einem Sonderzeichen am Anfang des Titels, zum Beispiel einem Unter-

strich („\_Inbox“). Notiztitel sind in Obsidian gleichzeitig die Dateinamen, beachten Sie also die Namenskonventionen Ihres Betriebssystems!

- Wenn Sie sich zumindest an einen Teil eines gesuchten Notiztitels erinnern, sparen Sie sich die Blätterei im Dateexplorer. Gewöhnen Sie sich lieber die Tastenkombination Strg+O (macOS: Befehl+O) an. Damit öffnen Sie eine Notizliste mit einem Suchfeld, in das Sie einen Namensteil eintippen, um die Liste zu filtern. Klicken Sie dann den gesuchten Eintrag an oder wählen ihn mit der Tastatur aus.
- Standardmäßig legt Obsidian neue Notizen im Vault-Hauptordner an. Das ändern Sie in den Obsidian-Einstellungen. Stellen Sie darin den Eintrag „Dateien & Links/Standardordner für neue Notizen“ auf „Im aktuellen Ordner“ um.

## Tags: Filtern mit Labeln

Eine alternative oder zusätzliche Organisationsmethode sind Schlagworte (Tags). Vergleichbar mit far-



**Eine individuelle Ordnersortierung erreichen Sie in Obsidian, indem Sie dem jeweiligen Namen eine Nummer oder ein Sonderzeichen voranstellen und alphabetisch sortieren.**



**Der beste Platz für Tags in einer Notiz ist deren Anfang oder Ende. Alternativ schreiben Sie sie in die Frontmatter-Metadaten, wie im Bild. Ein standardmäßig in Obsidian vorhandenes Plug-in zeigt eine gruppierte Tag-Liste in der Seitenleiste.**

bigen Klebelabeln an Papierdokumenten kategorisieren Sie damit Notizen, um Ihren Wissensbestand bei Bedarf zu filtern. Der Hauptvorteil gegenüber Ordern ist, dass Sie eine Notiz mit unterschiedlichen und beliebig vielen Tags versehen und sie so mehreren Kategorien gleichzeitig zuordnen können. Taggen ist einfach: Sie schreiben den Namen des Tags einfach mit einem vorangestellten # (ohne folgendes Leerzeichen, sonst entsteht eine Überschrift) an beliebiger Stelle in die Notiz. Nach den ersten eingetippten Zeichen erscheint an der Cursorposition eine Liste bereits im Vault vorhandener Tags, aus der Sie einen auswählen können. Das hilft dabei, einheitliche Schreibweisen sicherzustellen und Tippfehler zu vermeiden.

Noch mehr Struktur ermöglichen verschachtelte Tags, die hierarchische Ebenen hinzufügen, quasi Unter- und Unterunter-Tags. Dazu trennen Sie die Ebenen einfach durch einen Schrägstrich, zum Beispiel #Projekt1/Whitepaper oder #Rezept/Hauptgericht/Fleisch/Geflügel. Um alle Notizen mit demselben Tag zu finden, reicht ein Klick auf einen davon, was eine Suchanfrage nach dem Muster tag:#tagname einleitet und die Ergebnisse in der linken Seitenleiste anzeigt. Nach diesem Muster können Sie einen Suchbegriff auch direkt in das Suchfeld eintippen.

Wenn Sie in den Einstellungen unter „Obsidian-Erweiterungen“ den Schalter bei „Tag-Bereich“ aktivieren, erhält die rechte Seitenleiste ein zusätzliches

Symbol in Form eines fünfeckigen Etiketts. Ein Klick darauf öffnet eine Liste mit allen Tags und der Anzahl der jeweiligen Vorkommen. Existieren hierarchisch verschachtelte Tags, ist die Liste entsprechend gruppiert. Ein Klick auf einen Eintrag hat denselben Effekt wie das Anklicken eines Tags im Editor, startet also eine Suche in der linken Seitenleiste.

Wie Sie Ihre Daten verschlagworten, liegt ganz bei Ihnen. Tags können zum Beispiel einen Status markieren (#geplant, #erledigt), eine Notizart (#Artikel, #Idee), ein Thema (#Philosophie, #Gesundheit) oder eine Priorität angeben (#unwichtig, #dringend). Da Sie mehrere Tags auf einer Seite vergeben können, sind natürlich auch Kombinationen möglich.

Einer der Vorteile von Tags ist, dass Sie damit Notizen sehr schnell und bequem kategorisieren können. Eine Tag-Bezeichnung ist schnell eingetippt oder aus der Vorgabeliste gewählt. Wenn Sie einen unsortierten Eingangsordner regelmäßig durchgehen und wichtigen Notizen passende Schlagwörter zuordnen, ist schon eine erste Struktur geschaffen.

## Tipps zu Tags

- Übertreiben Sie es nicht. Wenn Sie zu jedem denkbaren Unterthema einen eigenen Tag anlegen, womöglich noch in mehrfach verschachtelten Ebenen, schaffen Sie wieder eine Art von Ordnerstruktur mit unübersichtlichen Listen. Kategorisieren Sie lieber gröber. Unterkriterien funktionieren auch als Felder in Frontmatter-Metadaten, die Sie ebenfalls mit der Suchfunktion filtern können (siehe Artikel „Obsidian für Fortgeschrittene“).
- Prinzipiell können Tags überall in der Notiz stehen, auch mitten im Text. Gewöhnen Sie sich dennoch einen festen Platz an, zum Beispiel gesammelt am Anfang oder Ende der Seite oder in den Frontmatter-Metadaten. In letztere schreiben Sie die Tag-Namen als Liste ohne führendes #. Anklickbar sind sie dort allerdings nicht.
- Obsidian bietet leider noch keine komfortable Möglichkeit, Tags nebst allen Vorkommen zu löschen oder umzubenennen. Hierbei kann das Community-Plug-in Tag-Wrangler helfen.

## Links: Alles hängt zusammen

Mit Tags und Ordern erzeugen Sie eine strukturierte Sammlung von Informationen mit dem Charakter eines Archivs oder Nachschlagewerks. Um aus Ihren Notizen zu lernen und Neues zu erschaffen, sollte



Ihre Wissenssammlung sich aber eher an der Funktionsweise des menschlichen Gehirns orientieren. Das erlangt Wissen durch einen Prozess von sich dynamisch bildenden Verknüpfungen, aus denen immer wieder neue Assoziationen und Ideen entstehen können. Dieses Prinzip imitieren Sie in Ihrem digitalen „Zweitgehirn“ mit internen Links, dem wichtigsten Element beim Aufbau Ihrer persönlichen Wissenssammlung mit Obsidian. Links verbinden eine Information direkt mit einer oder mehreren verwandten anderen und bauen nach und nach ein Informationsnetzwerk.

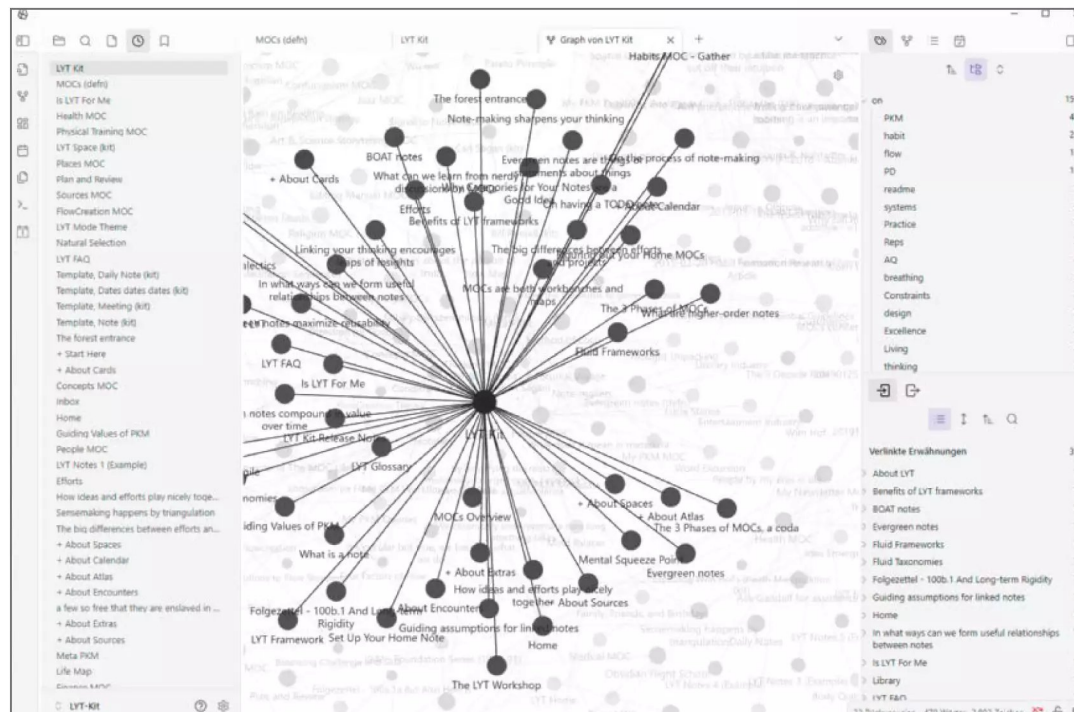
Technisch ist es sehr einfach, in Obsidian einen internen Link zu einer anderen Notiz im Vault zu erzeugen: Sie tippen einfach den Titel der zu verlinkenden Seite in doppelte eckige Klammern: `[[Name der Notiz]]` oder ziehen die Zielseite mit der Maus aus dem Dateieexplorer oder der Suchergebnisliste in das Editorfenster. Näheres zu Links und Backlinks, also automatisch erzeugten Angaben dazu, von welchen anderen Notizen auf die aktuelle verwiesen wird, lesen Sie in „Einführung in Obsidian“.

## Tipps zu Links

- Anfangs erscheint es mühsam, sich bei jedem neuen Inhalt gleich Gedanken zu machen, womit man ihn verlinken könnte; der Nutzen erschließt sich zudem erst, wenn Ihr Wissensnetzwerk eine gewisse Größe erreicht hat. Bleiben Sie trotzdem dran, es lohnt sich!
- Stellen Sie einem Link in Obsidian ein Ausrufezeichen voran, erscheint der komplette Inhalt der verlinkten Notiz an der aktuellen Stelle. Beispiel: `![[Linkziel]]`. Das ist meistens bei eher kurzen Inhalten der Zielnotiz sinnvoll.

## MOCs: Verlinkte Verzeichnisse

Eine elegante und unter Wissensmanagement-Experten zunehmend populäre Organisationsmethode sind MOCs. Die Abkürzung steht für Map of Content (Inhaltsverzeichnis). MOCs sind gewöhnliche Notizen mit einer Zusammenstellung von internen



Die beeindruckende Graph-Ansicht ist nicht nur eine Spielerei. Sie hilft dabei, Zusammenhänge und Themenschwerpunkte zu veranschaulichen, lose Enden zu lokalisieren und lotst auch durch komplexe Wissensnetzwerke.



Drücken Sie die Strg- oder Befehlstaste, während der Mauszeiger über einem internen Link schwebt, erscheint eine Vorschau der verlinkten Notiz, die sich sogar bearbeiten lässt.



Links zu anderen Seiten. Die können Notizen oder auch weitere MOCs enthalten. Damit vereinen MOCs die Vorteile von Ordnerstrukturen und Tags, zu denen sie eine Alternative oder auch Ergänzung sein können. Sie können einen oder mehrere Punkte einer übergeordneten MOC-Seite mit einer untergeordneten Linkliste, quasi einem „Unter-MOC“ verbinden und so im Prinzip eine hierarchische Top-Down-Struktur wie mit Ordnern erzeugen. Jedoch ist die dank möglicher Aufwärts- und Querverbindungen wesentlich flexibler.

Zudem können Sie beliebig viele Links zur selben Notizseite in mehreren MOCs oder an unterschiedlichen Stellen desselben Verzeichnisses platzieren, ähnlich dem Vorteil von Tags. Tatsächlich können Tags eine Art MOC-Vorstufe sein. Stellen Sie fest, dass es genügend Notizen mit Tags zu einem bestimmten Thema gibt, lohnt es sich möglicherweise, diese auf einer MOC-Seite zusammenzufassen.

Ein MOC kann als Einstiegspunkt zu einem bestimmten Thema oder Projekt dienen oder sogar als Startseite für den gesamten Vault. Durchdacht genutzt und – hier ist der Haken – konsequent gepflegt, schaffen Sie so ein Wissensnetzwerk mit markanten Knotenpunkten, das sich besonders gut mit der Graph-Ansicht von Obsidian visualisieren und darin navigieren lässt.

## Tipps zu MOCs

- Strukturieren Sie MOCs visuell, indem Sie Gestaltungsmöglichkeiten wie mehrstufige Überschriften und Listen, horizontale Linien zur Unterteilung, Tabellen und kurze Textbeschreibungen des Linkziels einsetzen.

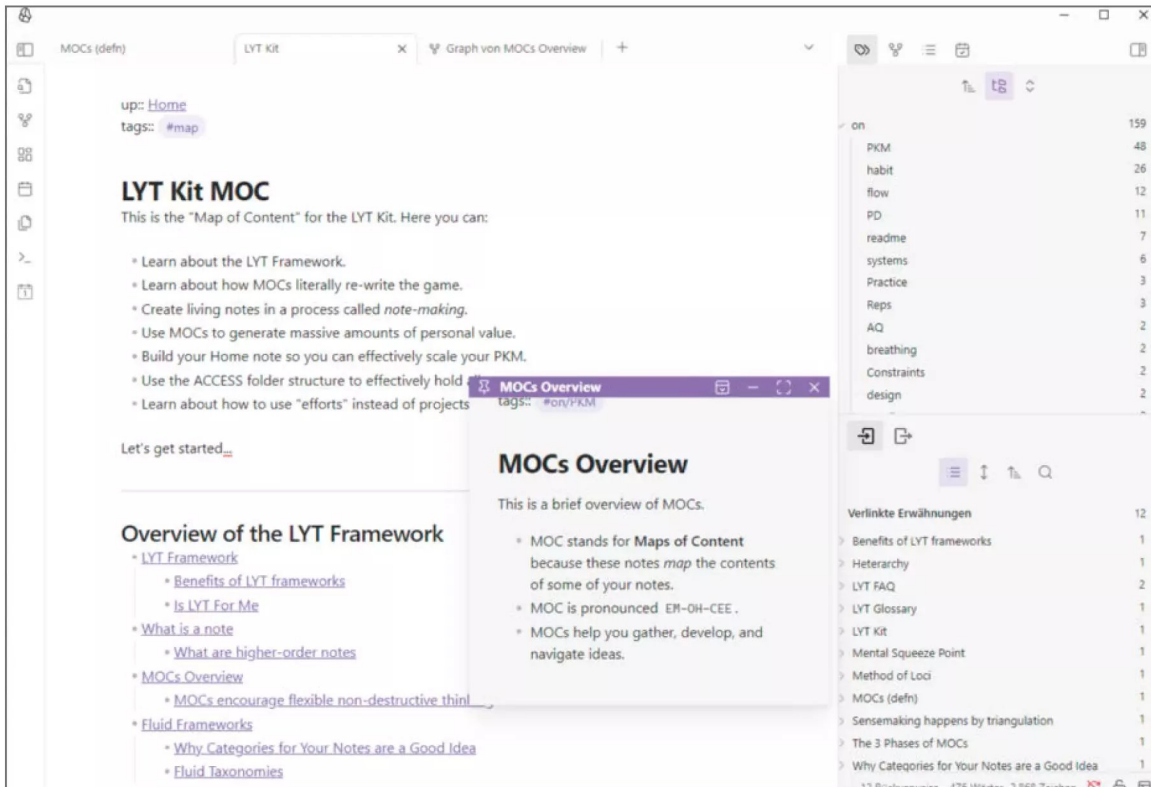
- Manchmal ist eine eigene Beschriftung prägnanter als der Originaltitel der verlinkten Notiz. Wenn in den Obsidian-Einstellungen unter „Dateien & Links“ die Option „Wikilinks“ eingeschaltet ist, verwenden Sie dazu das Format `[[Verlinkter Notiztitel|Linktext]]`. Andernfalls nehmen Sie das Markdown-Linkformat: `[Linktext](Notiztitel)`.
- Steht der Mauszeiger über einem internen Link, können Sie ein scrollbares Pop-over-Fenster mit einer Inhaltsvorschau der verlinkten Notiz anzeigen, indem Sie die Strg-Taste (macOS: Cmd) gedrückt halten. Gegebenenfalls aktivieren Sie diese Funktion erst in den Einstellungen unter „Obsidian-Erweiterungen/Seitenvorschau/Vorschau“. Seit Obsidian 1.7 können Sie auch in das Vorschauenfenster klicken und den Inhalt direkt darin bearbeiten.

## Die Kombination macht's

Jede der beschriebenen Organisationsstrukturen, also Ordner, Tags und MOCs, funktioniert für sich allein. Welche davon Sie einsetzen, hängt sowohl von den gespeicherten Inhalten als auch von Ihren persönlichen Präferenzen ab. Denn mit das Wichtigste beim persönlichen Informationsmanagement ist, dass es sich nicht wie Arbeit anfühlt, sondern idealerweise sogar Spaß macht. Je umfangreicher Ihre Wissenssammlung wird, umso wahrscheinlicher werden Sie aber an Grenzen der einzelnen Methoden stoßen. Es spricht nichts dagegen, zwei oder mehrere Verfahren miteinander zu kombinieren. Ihr Wissensnetzwerk ist organisch; nicht nur sein Inhalt, auch die Organisationsstrukturen bilden sich nach und nach. Vermutlich werden Sie immer wieder Veränderungen vornehmen und so langsam Ihr ganz persönliches System schaffen. Die perfekte Organisationsmethode für jeden und alles gibt es nicht, wohl aber eine Reihe von etablierten Strategien, bei denen Sie sich einiges abgucken oder die Sie zumindest teilweise kopieren können.

## Etablierte Organisationsmethoden

Wenn Sie sich mit dem Thema Wissensmanagement beschäftigen, werden Sie immer wieder auf Begriffe wie „Zettelkasten“ oder „PARA“ stoßen. Sie stehen für etablierte und verbreitete Verfahren für das Wissens- und Projektmanagement. Sie können – müssen aber nicht – ein solches Konzept als Ausgangs-



Die von Nick Milo entwickelte „Link your Thinking“-Methode veranschaulicht das von ihm kostenlos verfügbare LYT-Kit. Das ist ein Vault, der sich direkt in Obsidian öffnen lässt.

punkt für eine eigene Struktur nehmen. Jede dieser Methoden könnte für sich problemlos einen mehrseitigen Artikel füllen, weshalb wir sie an dieser Stelle nur kurz vorstellen. Wenn Sie eine davon anspricht und Sie wissen möchten, wie sie genau funktioniert und sich mit Obsidian umsetzen lässt, planen Sie etwas Zeit ein. Es gibt im Netz unzählige Artikel und Videos mit Anleitungen, von denen wir einige ausgewählt haben, die wir für empfehlenswert halten. Sie finden alle Links unter [ct.de/wb8u](https://ct.de/wb8u). Auch wenn Sie keine der Methoden exakt kopieren wollen, können Sie sich Anregungen und Tipps für Ihr eigenes System holen.

Sehr populär ist die vom deutschen Soziologen Niklas Luhmann in den 1950er-Jahren entwickelte **Zettelkasten**-Methode. Sie soll dabei helfen, zum Beispiel wissenschaftliche Arbeiten zu verfassen.

Die Grundidee ist, alle notwendigen Informationen von Gedanken über Rechercheergebnisse bis zu Literaturquellen auf einzelne Karteikarten („Zettel“) zu schreiben und jede mit einem Code zu versehen. Verweise auf den Code anderer Karten schaffen Querverbindungen und Informationsketten, letztlich ein komplexes Wissensnetzwerk. Dieses Prinzip lässt sich mit digitalen Wissensmanagement-Anwendungen hervorragend umsetzen, wenn das jeweilige Programm interne Links und Backlinks unterstützt – eine der Paradedisziplinen von Obsidian. Mehr zum Zettelkasten finden Sie auf Seite „Die Methode des Zettelkastens“.

Ein anderes bekanntes Verfahren ist „**Building your Second Brain**“ vom Produktivitätsexperten Tiago Forte, oft auch „**PARA**-Methode“ genannt. Die Abkürzung steht für die Einstufung aller Inhalte in

eine von vier Kategorien: Projects, Areas, Resources und Archive. Ziel der Methode ist weniger (aber auch) das Lernen. Es geht vor allem darum, Aufgaben zu priorisieren und zu erledigen. Obsidian eignet sich sehr gut für die PARA-Methode und setzt dabei vor allem auf Ordner und Tags.

Eine Organisationsmethode, die verstärkt auf Linkverzeichnisse (MOCs) aufbaut, kommt von Nick Milo. Er wird oft als Erfinder des MOC bezeichnet, was sicher etwas übertrieben ist. Inhaltsverzeichnisse, auch im digitalen Bereich mit Links, gibt es schon sehr lange. Was Nick Milo dagegen entwickelt hat, ist ein darauf aufbauendes Organisationskonzept, das er „**Link your Thinking**“ oder kurz **LYT** nennt.

Ähnlich wie Luhmanns Zettelkasten ist LYT auf das Lernen und kreative Prozesse durch eine ausgeprägte Vernetzung von Informationen ausgelegt. Dementsprechend spielen auch bei LYT interne Links und Backlinks eine zentrale Rolle. Milo ergänzt diese aber um mehrstufige MOCs als Einstiegs- und Knotenpunkte in das organische Wissensnetzwerk. Außer Videos und Kursen bietet er Interessierten sein „LYT-Kit“ zum kostenlosen Download an ([ct.de/wb8u](https://ct.de/wb8u)). Das ist eine ZIP-Datei, die beim Auspacken eine umfangreiche Vault-Ordnerstruktur enthält, die Sie direkt in Obsidian öffnen können und die die LYT-Methode nicht nur ausführlich (auf Englisch) erklärt, sondern auch gleich demonstriert.

**Getting your Things Done (GTD)** von David Allen ist ein ebenfalls sehr populäres Verfahren. Es dient vor allem dem Aufgaben- und Projektmanagement.

Zwar finden sich im Netz diverse Lösungsansätze für GTD in Obsidian. Dessen Stärken liegen aber im Notiz- und Wissensmanagement, weniger in der Verwaltung von Aufgaben. Für die Umsetzung von GTD fehlen wichtige Funktionen wie sich wiederholende Aufgaben oder eine automatische Wiedervorlage, die sich in Obsidian nur mühsam mit Plug-ins und teilweise gar nicht abbilden lassen.

## Wissen sichtbar gemacht

Eine Funktion von Obsidian, die im wahrsten Sinne ins Auge fällt, ist die Graph-Ansicht, die Sie über die linke Symbolleiste öffnen. Es handelt sich um eine optisch beeindruckende visuelle Darstellung aller Notizen und derer Verbindungen. Notizen werden als (Knoten-)Punkte angezeigt, Verbindungen als Linien. Je größer ein Punkt ist, desto mehr Verbindungen zu anderen Notizen hat er. Bewegen

Sie den Mauszeiger auf den Punkt, werden nur dessen Links hervorgehoben, ein Klick öffnet dann die jeweilige Notiz. Mit Filterfunktionen nach bestimmten Kriterien wie Tags oder Dateinamen lassen sich spezifische Zusammenhänge ganz nach Wunsch visualisieren.

Für manche mag die Graph-Darstellung nur eine Spielerei sein. Aber gerade wenn Sie ein Wissensnetzwerk aus Links, MOCs und Tags (auch diese visualisiert die Graph-Ansicht optional) aufgebaut haben, kann sie nicht nur als zusätzliche Navigationshilfe dienen, sondern zeigt Themenschwerpunkte und ansonsten nicht unmittelbar sichtbare Zusammenhänge oder macht vielleicht fehlende Verbindungen deutlich.

Auf alle Möglichkeiten und Einstellungen der Graph-Ansicht einzugehen, würde den Rahmen dieses Artikels sprengen. Vieles erschließt sich, wenn Sie damit herumspielen. Zoomen und klicken Sie; probieren Sie die Filteransichten und Einstellungen (erreichbar über das Zahnrad rechts oben in der Graph-Ansicht) aus. Sie können nichts kaputt machen.

## Alles fließt, alles wächst

Egal, ob Sie strikt einem der genannten Verfahren folgen, Konzepte aus mehreren miteinander kombinieren oder Ihre ganz eigene Organisationsmethode entwickeln; bis Sie das richtige System gefunden haben, werden Sie die bestehende Struktur wahrscheinlich immer wieder mal ändern. Legen Sie vorher einfach ein zusätzliches Backup des gesamten Vaults an, dann können Sie hemmungslos umorganisieren. Dank der offenen und direkt zugänglichen Datenstruktur von Obsidian ist das extrem einfach; es reicht, den Vault-Ordner komplett an einen anderen Speicherort zu kopieren. Wenn Sie nicht genau wissen, wo der Vault liegt: Ein Rechtsklick auf dessen Namen ganz unten im Dateixplorer und die Auswahl von „Im Ordner anzeigen“ führt Sie dorthin.

Abschließend möchten wir noch einmal den eingangs gegebenen Ratschlag wiederholen: Machen Sie sich am Anfang keinen großen Kopf um die perfekte Struktur. Halten Sie alles fest, was Ihnen wichtig erscheint, und vertrauen Sie auf die Suchfunktion. Halten Sie sich nicht mit komplexen Ordnerstrukturen auf und fangen Sie mit ein paar Tags oder Links an. Sie werden sehen: Ihr Wissensnetzwerk wächst von ganz allein und passt sich an Ihre Methoden und Workflows an. (swi) **ct**

Linksammlung zur  
Organisation in Obsidian:  
[ct.de/wb8u](https://ct.de/wb8u)





# Alles organisieren mit Notion

Texte schreiben, Artikel und Videos planen, Ausgaben notieren, Termine koordinieren, Lese- und Filmlisten anlegen oder Links speichern: Notion ist ein Tool für viele Einsatzbereiche. Der Online-Dienst ist zum Beispiel für Blogger, Kreative oder im Studium interessant.

Von **Liane M. Dubowy**

**E**gal ob Blogbeiträge, Hausarbeiten oder Zeitschriftenartikel: Beim Verfassen von Texten sammelt man erst Informationen und schreibt dann alles zusammen. Will man auch mal in der Sonne auf einer Parkbank tippen oder pendelt zwischen Bürorechner und Notebook im Homeoffice,

muss man darauf achten, stets alles Nötige parat zu haben. Was liegt da näher als ein Webdienst? Statt Dateien in Google Drive zu parken, Links in Pocket zu sammeln und die Infos auf weitere Dienste zu verteilen, gibt es mit Notion einen englischsprachigen Webdienst, der alles bündelt.

Zunächst einmal ist Notion ein einfach zu nutzendes Schreibwerkzeug: anmelden, Seite anlegen, los tippen. Videos lassen sich ebenso verlinken oder einbetten wie Google Maps, Bilder oder PDFs. Um Projekte, Videos, Podcast-Episoden und anderes zu planen, ist eine Tabelle ideal; die Termine zeigt dann ein Kalender an. Per Web-Clipper-Erweiterung für den Browser landet außerdem eine Kopie des Inhalts einer Webseite samt Link in Notion. Praktisch ist das auch fürs Studium: Mitschriften, PDFs, Notizen und Links finden hier einen gemeinsamen Platz und lassen sich mit der Studiengruppe teilen.

Schnell entpuppt sich Notion als mächtiges Werkzeug. Einmal eingegebene Daten lassen sich in unterschiedlichen Ansichten anzeigen: als Tabelle, als Liste, im Kalender, in einer Timeline oder in einem Kanban-Board. Je nach Bedarf blendet ein Filter Unwichtiges aus. Das Verknüpfen verschiedener Daten spart unter Umständen viel Tipparbeit und Zeit. In Tabellen berechnen Formeln automatisch Summen und mehr. Die Einstiegshürde zur Einarbeitung in die fortgeschrittenen Funktionen des mächtigen

Tools zahlt sich später aus, wenn alles wohl sortiert ist und Vorlagen die Arbeit erleichtern.

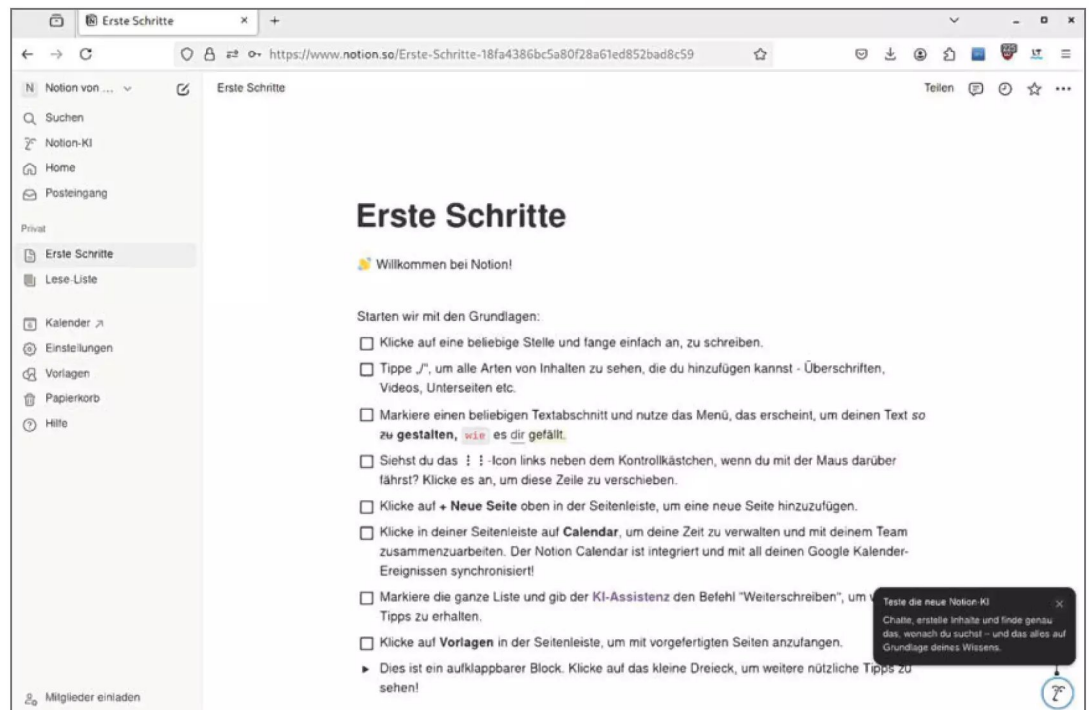
Wir beschreiben im Folgenden die Bedienung von Notion im Browser. Daneben stehen Apps für Android und iOS bereit, die Notion unterwegs zugänglich machen und wegen ihrer Benachrichtigungsfunktion praktisch sind.

Was Sie bei Notion im Blick behalten sollten: Der Online-Dienst ist nichts für personenbezogene oder anderweitig sensible Daten, denn das US-amerikanische Unternehmen speichert sie auf Servern außerhalb Europas. Für Lesezeichen, die Planung von Blogbeiträgen oder YouTube-Videos und Notizen aus dem Studium ist das kein Problem.

## Notion-Account anlegen

Um Notion kostenlos auszuprobieren, melden Sie sich mit einer Mail-Adresse oder einem Google- oder Apple-Konto auf [notion.so](https://www.notion.so) an und stimmen der Verarbeitung Ihrer Daten zu. Für die meisten Bedürfnisse reicht der kostenlose „Free Plan“ von Notion.

**Die Seite „Erste Schritte“ in Ihrem neuen Notion erklärt die wichtigsten Funktionen.**



Dieser bietet alle Funktionen, Sie dürfen allerdings nur Dateien mit maximal fünf MByte hochladen und Seiten nur mit bis zu zehn Personen teilen. Beim „Plus Plan“ gibt es keine Upload-Grenze und Sie dürfen bis zu hundert Personen einladen, außerdem lassen sich ältere Versionen eines Dokuments bis zu 30 Tage lang wiederherstellen. Dafür werden 11,50 Euro pro Monat fällig, wer jährlich zahlt, bezahlt 9,50 Euro monatlich. Studierende und Lehrende, die mit der Mail-Adresse ihrer Bildungseinrichtung angemeldet sind, erhalten diesen Plan automatisch kostenlos. Um anderen Zugriff auf einen ganzen Workspace zu geben, ist der „Business Plan“ nötig, der pro Teammitglied 14 Euro kostet. Der Umstieg auf einen höheren Plan ist jederzeit möglich.

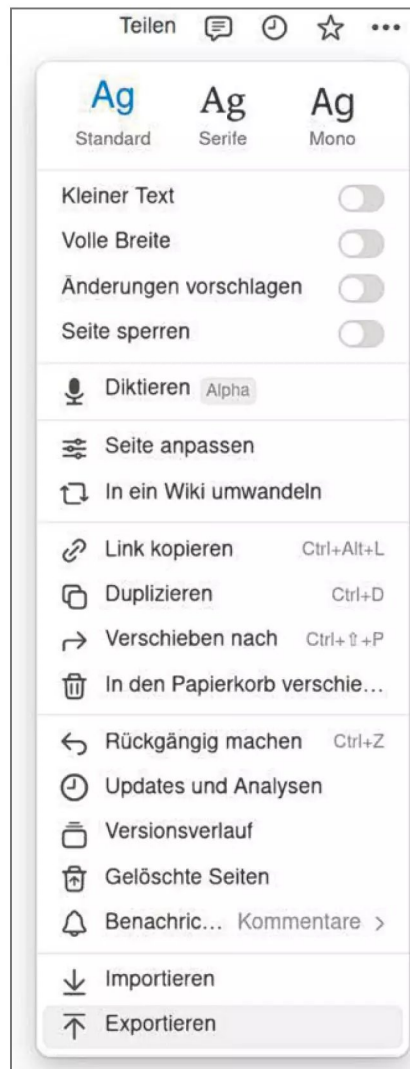
Die genannten Preise gelten für einen Workspace, in dem Sie beliebig viele „Dashboards“, also Seiten mit untergeordneten Bereichen, anlegen und so auch Berufliches und Privates sauber trennen können. Soll in der Seitenleiste nur eins von beiden zu sehen sein, brauchen Sie einen zweiten Workspace, den Notion dann zusätzlich berechnet. Da sich ein Workspace jederzeit auf einen höheren Plan umschalten lässt, reicht für den Anfang der kostenlose „Free Plan“.

Die Seite mit dem Titel „Erste Schritte“ erklärt in wenigen Zeilen, wie Sie Text in Notion formatieren, eine neue Seite anlegen und mehr. Je nachdem, was Sie beim Registrieren angegeben haben, schlägt Notion direkt unter dieser Seite links bereits weitere Vorlagen vor. Wollen Sie mit einem komplett leeren Notion starten, löschen Sie direkt nach dem Start die Beispielseiten. Dazu fahren Sie mit der Maus über den Seitennamen in der Seitenleiste, klicken auf die drei Punkte und wählen „In den Papierkorb verschieben“. Kostenlose Vorlagen öffnen Sie über „Vorlagen“ unten in der Seitenleiste.

Notion kann Daten aus anderen Anwendungen importieren, etwa von Diensten wie Google Docs, Evernote und Trello oder aus Dokumenten im Format PDF, Word, CSV, HTML oder Text/Markdown. Der Import aus Trello klappte im Test ohne Probleme, auch beschriftete Labels wurden dabei übertragen. Für jedes importierte Board legt Notion eine eigene Seite auf oberster Ebene an.

## Einfach loslegen

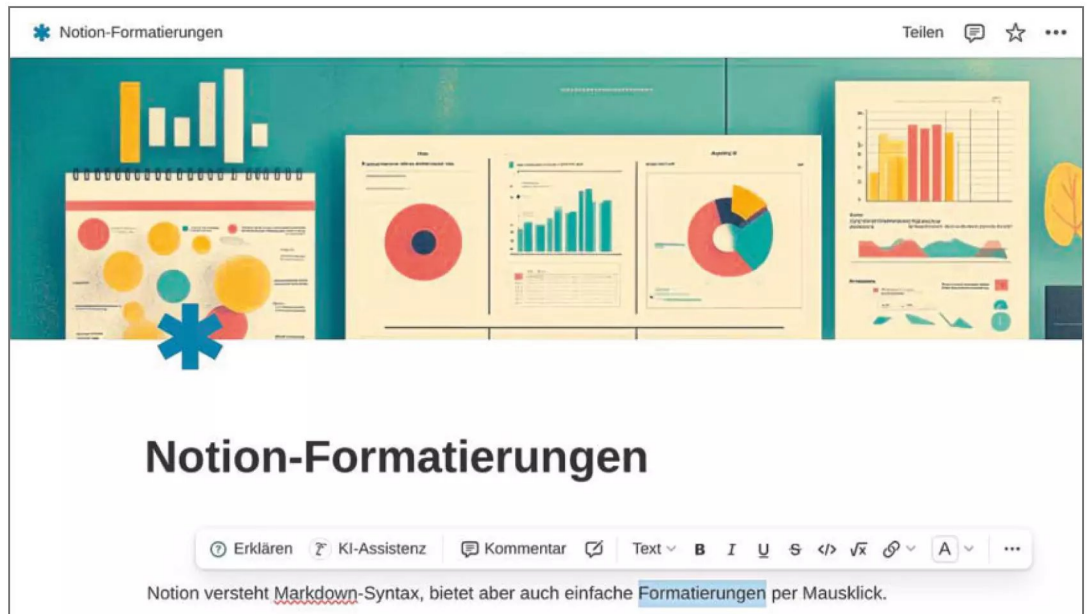
Für erste Notizen in Notion brauchen Sie keine Einarbeitung. Wenn Sie mit der Maus über eine Zeile in der Seitenleiste fahren, wird rechts daneben ein Pluszeichen sichtbar. Ein Klick darauf legt eine neue



**Notion bietet drei Schriftarten zur Wahl und kann die Inhalte in einer Mittelspalte zeigen oder über die ganze Seite verteilen.**

Seite an und öffnet sie rechts daneben auch gleich. Klicken Sie in das neue Dokument und geben Sie der Seite im Feld „Neue Seite“ einen Namen. Fahren Sie mit der Maus über den Titel, dann können Sie über „Icon hinzufügen“ ein Icon auswählen, das auch in der Seitenleiste auftaucht. Die Option „Cover





**Notions Formatierungsoptionen lassen sich als Markdown-Befehle eintippen oder mit der Maus auswählen.**

hinzufügen“ verziert die Seite oben mit einem Bild oder farbigen Banner. Die Schaltfläche „Cover ändern“, die sichtbar wird, wenn der Mauszeiger auf dem Banner steht, lässt Sie ein anderes Bild auswählen, eigene Bilder hochladen oder verlinken oder dafür im Fundus des kostenlosen Bilddienstes Unsplash stöbern.

Wenn Sie jetzt die Enter-Taste drücken oder in den leeren Bereich darunter klicken, können Sie direkt los tippen. Zu den anderen Möglichkeiten später mehr.

Notion arbeitet mit Blöcken: Wenn Sie einen Absatz eingetippt haben, ist das standardmäßig ein Textblock. Um eine andere Blockart auszuwählen, schieben Sie den Mauszeiger an den Zeilenanfang, klicken auf das dann sichtbar werdende Pluszeichen und wählen aus der Liste. Als „Basis-Blöcke“ können Sie hier Textbestandteile wie einen Titel, eine Überschrift, eine Liste oder eine abhakbare To-do-Liste einfügen. Die Blöcke lassen sich bequem verschieben: Mit der Maus fahren Sie dazu an den Anfang eines Blocks, greifen ihn am Anfasser, der neben dem Pluszeichen erscheint, und ziehen den Block an eine andere Stelle. Dabei können Sie auch das

Layout verändern: Wenn Sie den Block nach rechts ans Ende einer Zeile bewegen, legt Notion dafür eine weitere Spalte an. Per Linksklick auf den Anfasser und „Umwandeln in“ verändern Sie den Blocktyp. Wählen Sie „Umwandeln in“ und „Seite“, verschieben Sie den Block in eine eigene Seite. Im Ursprungsdokument findet sich statt des ursprünglichen Textes ein Link auf die neue Seite.

## Texte gestalten

Als Schreibwerkzeug ist Notion intuitiv, auch das aus der Textverarbeitung gewohnte Tastenkürzel Strg+Z, um einen oder mehrere Schritte rückgängig zu machen, funktioniert in der Webanwendung. Notion kennt nicht nur Formatierungen wie fett, kursiv, unterstrichen, durchgestrichen oder Code, sondern auch andere Gestaltungselemente. Um Text zu formatieren, markiert man ihn, dann poppt ein Tooltip mit Formatierungsoptionen auf, die man per Klick auswählt. Auch Text- und Hintergrundfarbe lassen sich ändern, und zwar sowohl für einzelne Wörter als auch den ganzen Absatz.

Spezielle Arten von Blöcken können eine Seite zusätzlich strukturieren. Die „Aufklappbare Liste“ und die „Aufklappbare Überschriften“ beispielsweise verpacken Informationen in einen Block, dessen Inhalt sich ein- und ausklappen lässt. Um einen solchen Block einzufügen, tippen Sie einen Schrägstrich, wählen dann „Ausklappbare Liste“ oder eine der drei Optionen für Überschriften und bestätigen mit Enter. Anschließend können Sie den neben dem Pfeil angezeigten Text ergänzen. Nach einem Klick auf das vorangestellte Dreieck klappt ein untergeordneter Block aus, den Sie nun ebenfalls füllen können.

Praktisch für längere Texte: „/toc“ und Enter fügen blitzschnell ein Inhaltsverzeichnis ein, das die auf der Seite als „Heading“ gekennzeichneten Überschriften enthält und bei Änderungen automatisch aktualisiert wird. Wenn Sie ein solches Inhaltsverzeichnis oben auf der Seite platzieren, können Sie mit den darin angelegten Ankern direkt zur passenden Textstelle springen.

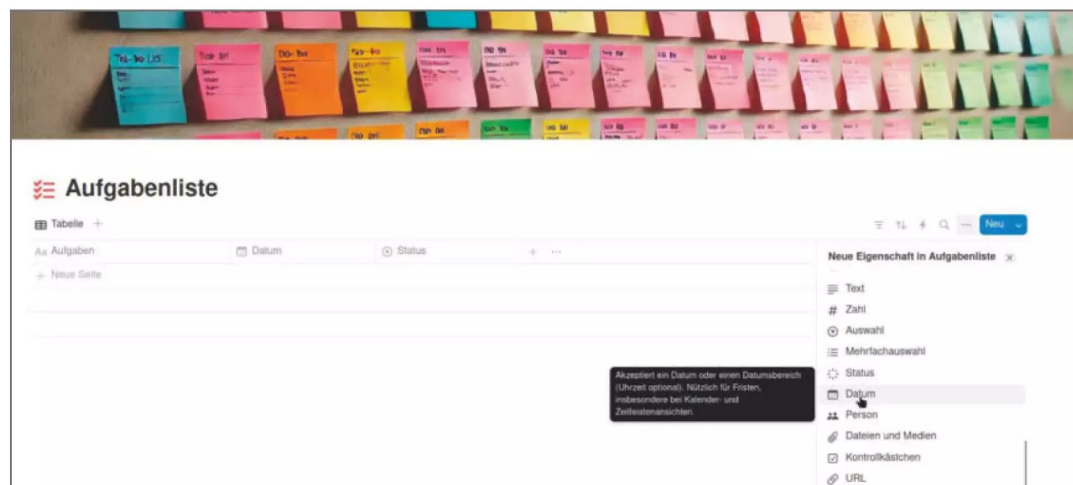
Standardmäßig zentriert Notion den Inhalt einer Seite in einer Spalte in der Mitte der Seite. Brauchen Sie mehr Platz, öffnen Sie oben rechts auf der betreffenden Seite das Drei-Punkte-Menü und nutzen mit „Volle Breite“ die ganze Seitenbreite. Im Plus-Plan liefert „Versionsverlauf“ außerdem ältere Versionen des Dokuments. Wollen Sie nur die Seite sehen und die Navigation ausblenden, klicken Sie oben links in der Leiste auf „<<“.

## Tastatur statt Maus

Viele Befehle sind auch mit Tastenkürzeln erreichbar. In Texten erkennt Notion Markdown-Auszeichnungen. Zwei Doppelkreuze „##“, ein Leerzeichen und Enter, schon weiß Notion, dass Sie eine Zwischenüberschrift zweiter Ordnung eingeben. Außerdem erkennt der Editor viele Tastenkürzel, die auch in anderen Textverarbeitungen gebräuchlich sind, etwa Strg+B für fett, Strg+C / Str+V für kopieren und einfügen. Weitere Tastenkürzel und Markdown-Befehle finden Sie über [ct.de/wcu7](https://ct.de/wcu7). Die Liste der Blocktypen öffnen Sie via Tastatur mit dem Schrägstrich, wählen dann das Gewünschte mit den Pfeiltasten aus und legen den Block mit Enter an.

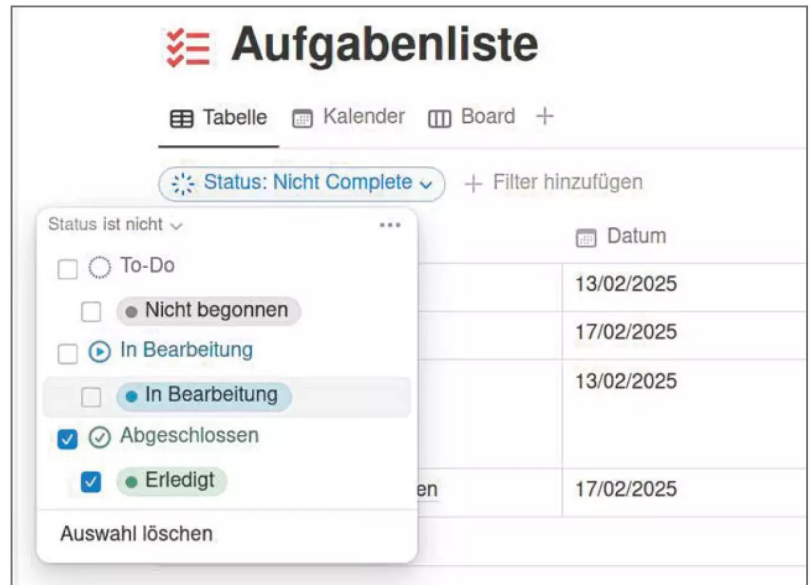
Fügen Sie einen Link ein, bietet Notion mehrere Optionen: Entweder es übernimmt die Linkadresse und hinterlegt sie mit einem klickbaren Link („URL“), wählen Sie hingegen „Lesezeichen“ oder „Einbetten“, erzeugt Notion eine kleine, verlinkte Vorschau. Mit „Erwähnen“ fügt Notion den verlinkten Seitennamen sowie den Seitentitel ein.

Möchten Sie Ihren Text mit Emojis aufpeppen, tippen Sie einen Doppelpunkt und direkt danach einen oder mehrere Buchstaben. Daraufhin öffnet Notion eine Auswahl an Emojis, die per Mausklick oder mit den Pfeiltasten und Enter auswählbar sind. Tippen Sie beispielsweise :coffee für eine Kaffeetasse oder :books für einen Stapel Bücher.



**Wählen Sie für jede Spalte den passenden Datentyp aus, beispielsweise „Datum“ für das Datumsfeld.**

Jede Notion-Ansicht kann eigene Filter speichern. Diese Tabelle zeigt nur die offenen Aufgaben an.



Sie können auch eigene Emojis in Ihren Workspace hochladen und künftig per Kürzel verwenden.

## Tabellen, Kanban & mehr

Bis hierher klingt alles nach einem Notiztool. Notions große Stärke sind aber Datenbanken, die vielfältige Informationen speichern und auf unterschiedliche Weise anzeigen. Legen Sie beispielsweise eine kleine Aufgabenverwaltung an, dann können Sie die Aufgaben in einer Tabellenansicht ansehen, die Termine im Kalender zeigen lassen und den Status in einem Kanban-Board prüfen. Ändern Sie in einer der Ansichten etwas, sind die anderen automatisch auf demselben Stand.

Um eine solche Datenbank anzulegen, tippen Sie „Datenbank“ und wählen dann „Datenbank – Ganze Seite“, um ihr eine ganze Seite zu widmen. Die nun angelegte Tabelle füllen Sie mit Spalten („Eigenschaften“) und wählen dabei den passenden Datentyp („Typ“). Für das Beispiel geben Sie der neuen Seite oben den Titel „Aufgabenliste“ und ändern per Klick auf den Kopf der Tabellenspalte „Name“ diesen in „Aufgaben“. Über das Pluszeichen am Ende der Zeile ergänzen Sie eine Spalte „Beschreibung“ und belassen deren „Typ“ bei „Text“. Auf dieselbe Weise fügen Sie eine Spalte „Datum“ hinzu und wählen dafür auch

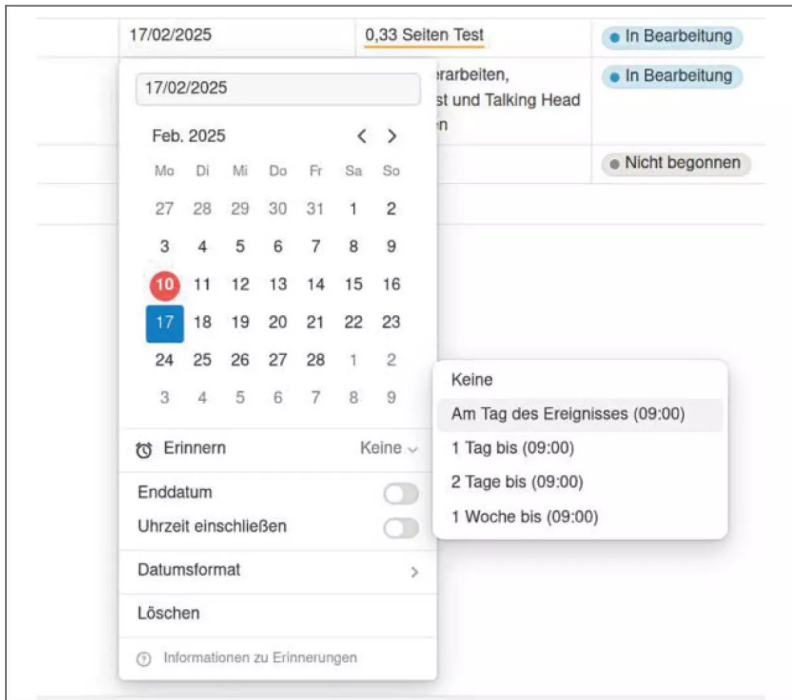
als Typ „Datum“. Mit der Option „Datumsformat“ lässt sich das Datumsformat auf „Tag/Monat/Jahr“ anpassen, die in Deutschland übliche Anzeige mit Punkten dazwischen gibt es bisher aber noch nicht. Ergänzen Sie außerdem das Feld „Status“ mit dem gleichnamigen Typ. Hier können Sie noch entscheiden, ob das Feld wie beim Typ „Auswahl“ in „Nicht begonnen“, „In Bearbeitung“ und „Erledigt“ unterteilt oder einfach ein Kästchen zum Abhaken bietet.

## Ansichtssache

Die Grundzüge der Aufgabenverwaltung stehen damit. Jetzt gilt es zu entscheiden, wie Notion die Aufgaben präsentieren soll. Durch das Anlegen einer Unterseite wurde auf der Hauptseite automatisch ein Link zur Aufgabenliste angelegt. Um einen Kalender einzufügen, genügt es, links oben über den Aufgaben über das Pluszeichen eine neue Ansicht „Kalender“ hinzuzufügen. Notion nimmt automatisch das einzige Datumsfeld, um die Aufgaben im Kalender zu zeigen. Existieren mehrere, müssen Sie eins auswählen.

Oben links steht nun „Kalender“. Die bisher verfügbaren Ansichten liegen in Tabs nebeneinander, per Klick wechseln Sie zur gewünschten Darstellungsart. Per Klick auf den Namen können Sie eine





**Erinnerungen lassen sich in Notion detailliert konfigurieren.**

Ansicht umbenennen, duplizieren oder löschen. Möchten Sie Ihre Aufgaben in einem Kanban-Board sehen, das sie nach Status sortiert, fügen Sie über das Pluszeichen eine Ansicht „Board“ hinzu. Fungiert die Aufgabenliste als Projektverwaltung, lässt sich im Datumsfeld auch ein Zeitraum hinterlegen, der in einer Ansicht „Zeitleiste“ verfügbare Kapazitäten sichtbar macht.

Ihr ganzes Potenzial spielen die Notion-Ansichten aus, wenn Sie sie mit Filtern kombinieren. Bei der Aufgabenliste heißt das: Wollen Sie nur noch die offenen Aufgaben sehen, klicken Sie oben rechts auf das Symbol mit den drei horizontalen Strichen („Filter“) und wählen eines der Felder aus. Entscheiden Sie sich beispielsweise für „Status“, wählen Sie im sich öffnenden Dialog im Auswahlfeld ganz oben „Status ist nicht“ und haken Sie dann den „Erledigt“ an. So sehen Sie keine abgeschlossenen Aufgaben mehr.

Über „Sortieren“ oben rechts ordnen Sie die Daten in jeder Ansicht so an, wie es sinnvoll ist, zum Beispiel mal alphabetisch, mal nach Datum. Wenn Sie Ihre Aufgaben über ein Feld „Themenbereich“ dem privaten, beruflichen oder Hobby-Bereich zu-

ordnen, könnten Sie für jeden eine eigene Ansicht anlegen, die dann nur private, berufliche oder dem Hobby zugeordnete Aufgaben zeigt. Wird die Aufgabenliste länger, hilft der Button „Suche“ oben rechts dabei, Einträge wiederzufinden.

Wenn Sie in einer Ansicht etwas an den Daten ändern, landen diese Änderungen auch in allen anderen Ansichten. Im Kalender können Sie so mit der Maus Termine auf andere Tage ziehen, um das Datum zu ändern.

Ob Kanban-Board, Tabelle, Galerie oder etwas anderes: Über den Menüpunkt „Eigenschaften“ im Drei-Punkte-Menü einer Datenbank legen Sie fest, welche Felder wie angezeigt werden. Hier können Sie einzelne Informationen abschalten.

## Gegen Vergesslichkeit

Mit Erinnerungen macht Notion Sie auf anstehende Termine aufmerksam. In einer Tabelle klickt man dazu in ein Datumsfeld und konfiguriert anschließend in der Zeile „Erinnern“ eine Erinnerung. Auch im Text können Sie solche Erinnerungen platzieren.

Tippen Sie ein @-Zeichen ein, dann bietet Notion „Heute“ und „Morgen 9 Uhr erinnern“ an. Wollen Sie ein anderes Datum festlegen, klicken Sie auf letzteres und klicken die Erinnerung dann noch einmal an, um Datum und Uhrzeit anzupassen. Tippen Sie stattdessen „@Juni 25“, bietet Notion den 1. Juni 2025 zur Wahl. Bei „@nächsten“ bietet es hingegen denselben Wochentag eine Woche später an. Auf Englisch versteht Notion auch Eingaben wie „@next wednesday“ für „nächsten Mittwoch“. Praktisch: Notion schickt dann zum jeweiligen Zeitpunkt eine Erinnerung – gegebenenfalls auch aufs Mobilgerät.

## Kooperation

Wenn Sie Notion im Plus- oder Business-Plan als Team nutzen, sehen Sie links in der Navigation zwei Workspaces: Den nur für Sie sichtbaren privaten Bereich sowie einen gemeinsamen „Teamspace“, auf den alle Teammitglieder Zugriff haben. Wollen Sie nur an einem einzelnen Dokument gemeinsam arbeiten, geht das auch in der kostenlosen Variante: Dann öffnen Sie die betreffende Seite und laden über „Teilen“ oben rechts weitere Personen ein. Geben Sie dazu im Feld die zugehörige Mailadresse ein. Existiert dafür kein Notion-Konto, erhält die Person einen Link per Mail. Wenn Sie die Option „Veröffentlichen“ aktivieren, ist das Dokument öffentlich über das Internet für alle erreichbar, die den Link kennen. In beiden Fällen können mehrere Personen gleichzeitig an einem Dokument arbeiten.

Ein gemeinsamer Workspace kann beispielsweise Teams, die im Home-Office arbeiten, mit Informationen, Aufgaben und Terminen versorgen. Vorlagen können hier als Dateien hinterlegt, Protokolle direkt in Notion verfasst und Workflows dokumentiert werden. Ein gemeinsamer Kalender schafft Übersicht über Termine.

Mit einem Vermerk wie „@user“ markieren Sie andere Personen. Solche Hinweise tauchen als Benachrichtigung im Menü links oben unter „Posteingang“ sowie auf der betreffenden Seite oben rechts unter „Updates und Analysen“ auf. Arbeitet man gemeinsam an einem Projekt, können Sie so kommentieren und Aufgaben zuweisen – oder sich selbst an Dinge erinnern.

## Funktionen für Fortgeschrittene

Der Funktionsumfang von Notion reicht weit über das hier Gezeigte hinaus. So kann das Verknüpfen

von Datenbanken die Eingabe redundanter Daten ersparen. Mit sogenannten Rollups lassen sich Berechnungen aus den vorhandenen Daten nutzen, etwa „wie viele Artikel wurden im letzten Jahr geschrieben“ statt einer Liste der Artikel. Mit Formeln führt Notion auch komplexere Berechnungen durch.

Kommen häufiger Dokumente mit demselben Aufbau zum Einsatz, – seien es Protokolle, Vorlesungsmitschriften, Hausarbeiten oder Projektseiten – können Sie diese per Klick auf den Button „Neu“ oben rechts und „Neue Vorlage“ als Vorlage speichern.

Wer sich auf Notion als alleiniges Rundumorganisationstool verlässt, sollte bedenken, dass es keinen Offline-Modus hat. Im Testzeitraum von rund drei Jahren war der Webdienst jedoch nur einmal für kurze Zeit nicht erreichbar. Unverzichtbare Daten sollte man zur Sicherheit exportieren und lokal speichern. Dazu bietet jede Seite oben rechts im Dreipunkte-Menü die Funktion „Exportieren“, die die jeweilige Seite und ihre Unterseiten als PDF-, HTML- und vor allem Markdown-Dokument (Text) beziehungsweise CSV-Datei(en) (Tabelle) samt aller Anhänge herunterlädt.

Notion hat den Funktionsumfang seines Webdienstes in den letzten Jahren zielstrebig ausgebaut. Mittlerweile gibt es Diagramme, KI-Unterstützung, eine Verknüpfung mit dem Google-Kalender und vieles mehr. Die wichtigsten Profi-Funktionen stellen wir im Artikel „Fortgeschrittene Funktionen in Notion“ vor.

## Fazit

Notion ist ein echtes Organisationstalent, das sich fürs Projektmanagement, als Schreibprogramm und mehr nutzen lässt. Dass es sich um einen Webdienst handelt, ist Fluch und Segen zugleich: Verteilten Teams macht es die Organisation mit gemeinsam nutzbaren Informationen und einem Kalender leichter. Da Notion aber keinen Offline-Modus kennt, kann man es nur mit Internetverbindung nutzen.

Die Autorin organisiert und koordiniert auf diese Weise beispielsweise Artikel für c't, die sie selbst verfasst oder die andere Autorinnen und Autoren für sie schreiben. Eine Timeline zeigt freie Kapazitäten, ein Kalender stellt sicher, dass Abgabetermine nicht vergessen werden. Dieser Artikel ist von der Recherche bis zum fertigen Text komplett in Notion entstanden. (lmd) **ct**

Tastenkürzel:

[ct.de/wcu7](https://ct.de/wcu7)



Bild: KI, Collage c't

# Fortgeschrittene Funktionen in Notion

**Datenbanken, Formeln, Diagramme, Automation und KI: Das Produktivitätstool Notion kann viel, ist aber trotzdem einfach zu bedienen. Wir zeigen Ihnen, wie Sie die vielen fortgeschrittenen Funktionen im Alltag nutzen.**

Von **Liane M. Dubowy**

In den letzten Jahren ist der Funktionsumfang von Notion um einiges gewachsen: Eine auf ChatGPT basierende Notion-KI hilft beim Formulieren, Kürzen, Zusammenfassen und Übersetzen; sie beantwortet auch Fragen zu den eigenen Inhalten. Angelegte Seiten lassen sich als Webseite veröffentlichen und Daten mit Diagrammen und Echtzeit-Dashboards veranschaulichen.

Das große Plus von Notion: Loslegen ist denkbar einfach, tiefer einarbeiten kann man sich nach und nach. Text eintippen, mit einfachen Formatierungen gestalten und Bilder hochladen – der Einstieg ist intuitiv. Mit Vorlagen setzen Sie schnell auch komplexeres um und importieren ausgetüftelte Datenbanken und hübsch gestaltete Seiten. Wie Sie die Grundfunktionen nutzen, haben wir bereits im Arti-



Im Notion-Formel-editor wählen Sie Datenbankfelder, Funktionen und Operatoren per Mausklick. Mehr Infos über die Syntax zeigt das Fenster rechts daneben.



kel „Alles organisieren mit Notion“ beschrieben. Seitdem hat sich Notion kontinuierlich weiterentwickelt und neue Funktionen ergänzt. Einige davon stellen wir im Folgenden vor.

## Kostenlos loslegen

Für den Einstieg in Notion genügt ein kostenloses Konto, nach der Registrierung können Sie direkt Seiten und Datenbanken anlegen und drauflos schreiben. Notion bietet vier Stufen seines Dienstes an: In der kostenlosen „Free“-Version dürfen hochgeladene Dateien maximal 5 MByte groß sein (Plus/Business: unbegrenzt). Bis zu zehn Gäste sind möglich (Plus: 100, Business: 250), auch Formeln, grundlegende Automatisierungen sowie wie eine notion.website-Domain und ein Diagramm gehören zum Funktionsumfang. Sobald mehr als eine Person am Workspace arbeitet, ist die Anzahl der Blöcke begrenzt (Plus/Business: unbegrenzt). Achtung: Wenn Sie eine weitere Person zu einem gemeinsam genutzten Teamspace hinzufügen, fallen auch für diese Abokosten an. Es genügt also nicht, wenn eine Abteilungsleiterin ein Business-Abo abschließt; sie muss für jedes Teammitglied zahlen.

Die nächsten Abostufen heißen „Plus“ (9,50 Euro pro Monat bei jährlicher Abrechnung, sonst 11,50 Euro), „Business“ (14 Euro pro Monat beziehungsweise 17 Euro bei monatlicher Abrechnung) sowie „Enterprise“, für die Unternehmen einen Preis anfragen können. Die integrierte Notion-KI kostet extra: 7,50 Euro bei jährlicher, 9,50 Euro bei monatlicher Abrechnung.

## Fortschrittsbalken

Notion hat in den letzten Jahren einige Funktionen dazugelernt. So können Sie mit Formeln Werte in Ihren Datenbanken berechnen lassen, und diese nicht nur als Prozentzahl, sondern auch als Fortschrittsbalken oder -kreis visualisieren lassen. Das zeigt beispielsweise, wie viel Prozent eines Buches Sie bereits gelesen haben. Oder wie viele der anvisierten Abos Ihr YouTube-Kanal eingesammelt hat.

Für eine solche Fortschrittsanzeige ist nur eine Datenbank mit einem Start- und einem Zielwert nötig. Erstellen Sie gegebenenfalls eine neue Datenbank per Klick auf das Pluszeichen am Anfang eines Blocks oder durch die Eingabe eines Schrägstrichs „/“ und „Datenbank - Inline“ oder „Datenbank - Ganze Seite“. Legen Sie darin mindestens vier Felder an: Name, Startwert, Zielwert und Fortschritt. Bearbeiten Sie dann deren Eigenschaften. Dafür gibts mehrere Wege: über die drei Punkte im Tabellenkopf oder per Klick auf den Spaltentitel der gesuchten Eigenschaft und „Eigenschaft bearbeiten“. Bei Formeln empfehlen wir, in ein Feld mit Daten zu klicken, um diese zu bearbeiten, das zeigt direkt, was bei der Berechnung herauskommen würde.

Nehmen wir an, Ihr frisch gestarteter YouTube-Kanal soll noch in diesem Jahr die 1000-Abo-Marke knacken. Um den Fortschritt zu verfolgen, tragen Sie in die Datenbank als Startwert die aktuelle Abozahl ein und als Zielwert 1000. Das „Zahlenformat“ aller drei Eigenschaften ist „Zahl“, um damit rechnen zu können. In den Eigenschaften des Start- und Zielwerts sollte sowohl als „Typ“ als auch als „Zahlen-

format“ der Eintrag „Zahl“ stehen. Für den Fortschritt brauchen Sie den Datentyp „Formel“ und das Zahlenformat „Prozent“. Ein Klick auf „Bearbeiten“ in der Zeile „Formel“ öffnet den Formeleditor von Notion. Der stellt oben eine Eingabezeile für die Formel bereit und unterstützt zudem mit einer Liste der Felder, Funktionen und Operatoren. Ist ein Eintrag in der Liste markiert, verrät das Feld rechts daneben mehr über dessen Anwendung und Syntax. Ihre Formel tippen Sie oben in das Feld ein oder klicken sie aus den Listeneinträgen zusammen.

Um herauszufinden, wie viele Prozent der Fortschritt beträgt, teilen Sie den Startwert durch den Zielwert und multiplizieren das Ergebnis mit 100. Die Umrechnung in Prozent übernimmt Notion durch das gewählte Zahlenformat „Prozent“, daher reicht als einzutippende Formel:

#Startwert/#Zielwert

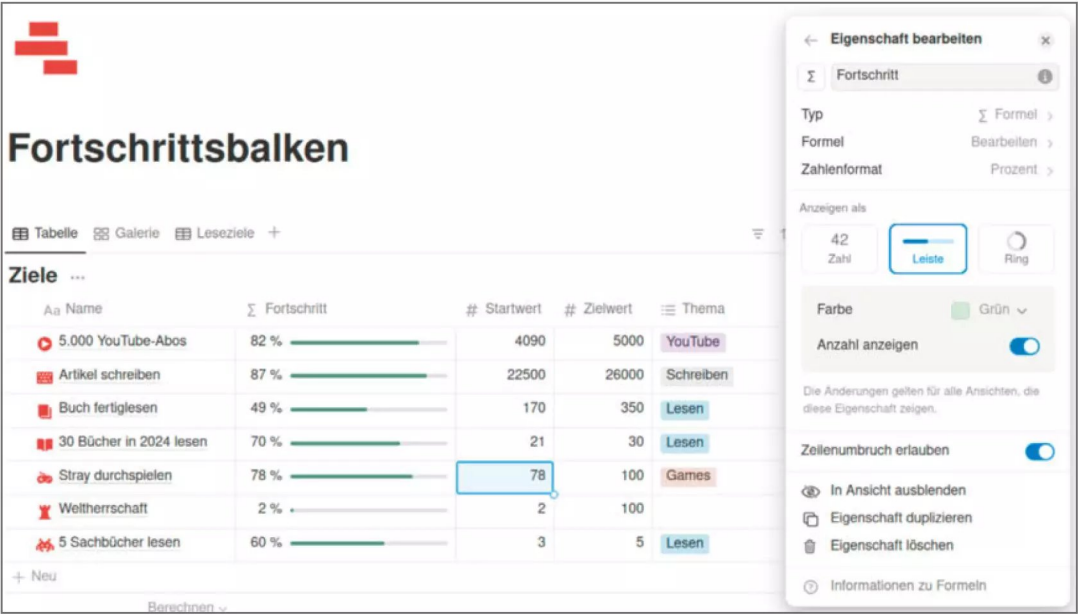
Das vorangestellte Doppelkreuz kennzeichnet Eigenschaften aus Ihrer Notion-Datenbank. Erkennt Notion die Felder nicht automatisch als solche, können Sie statt #Startwert auch prop("Startwert") schreiben, das der Editor umgehend erkennt und daraus ein grau unterlegtes „#Startwert“ macht. Die

Formel lässt sich bei Bedarf beliebig erweitern. Bei weiteren Anpassungen oder Funktionen helfen die Hinweise im Formeleditor. Der ist bei weitem nicht auf so einfache Formeln beschränkt. Welche Funktionen es gibt und wie Sie sie anwenden, verrät die Notion-Dokumentation (siehe [ct.de/w962](https://ct.de/w962)).

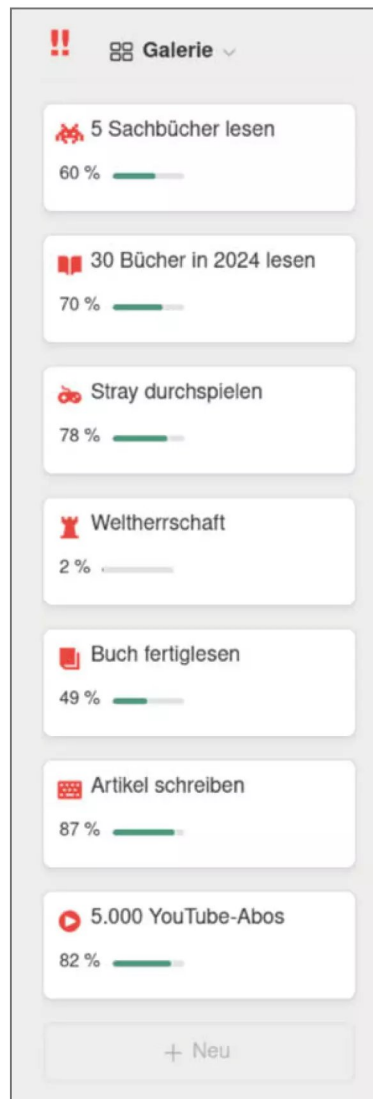
Stimmt die Formel, ist die Optik dran: Die Eigenschaften des Feldes „Fortschritt“ bieten unter „Anzeigen als“ die Optionen Zahl, Leiste oder Ring zur Wahl. Für die beiden grafischen Elemente legen Sie darunter noch eine Farbe fest. Die Prozentzahl wird in diesem Fall zusätzlich angezeigt. Um sie zu entfernen, deaktivieren Sie „Anzahl anzeigen“.

Statt der Tabellenansicht präsentiert die Galerieansicht die Fortschritte schöner. Ein Klick auf das Pluszeichen über der Tabelle und die Auswahl von „Galerie“ fügt Ihrer Datenbank eine solche hinzu. Öffnen Sie über die drei Punkte das Menü und dort „Eigenschaften“. Aktivieren Sie per Klick auf das Augensymbol nur die Felder „Name“ und „Fortschritt“. Zurück in den Eigenschaften wechseln Sie zu „Layout“, setzen „Kartenvorschau“ auf „Keine“ und schalten gegebenenfalls die Option „Datenbanktitel anzeigen“ ab.

Um diese recht minimalistische Ansicht auf einer Übersichtsseite einzublenken, eignet sich die „Ver-



Den Fortschritt eines Projekts kann Notion als errechnete Prozentzahl zeigen oder als Füllstand mit einem Balken oder Ring veranschaulichen.



**Die Fortschrittsbalken machen sich ohne den Rest der Datenbank gut als verlinkte Galerieansicht auf Notion-Übersichtsseiten.**

linke Datenbankansicht“. Sie müssen dort nicht alle Fortschrittsbalken anzeigen lassen: Drehen sich beispielsweise mehrere Ziele ums Lesen, filtern Sie die verlinkte Datenbankansicht auf einer Übersichtsseite fürs Lesen entsprechend. Die Voraussetzung

dafür ist ein weiteres Datenbankfeld „Thema“ mit dem Datentyp „Mehrfachauswahl“ oder „Auswahl“ und Optionen wie „Lesen“, „Arbeit“ und so weiter. Sind die Datensätze mit diesen Optionen gekennzeichnet, klicken Sie in der verlinkten Datenbankansicht oben auf das Filtersymbol mit den drei horizontalen Strichen und „Filter hinzufügen“. Der Filter sollte das Feld „Thema“ enthalten und ein Häkchen vor „Lesen“ stehen. Nach dem Schließen des Dialogs zeigt die Ansicht nur noch darauf passende Fortschritte an.

## Daten reinspülen

Um nicht erst stundenlang Daten einzutippen, können Sie vorhandene importieren, beispielsweise als CSV-Datei. Wir haben für unser Beispiel eine CSV-Datei bei TheStorygraph.com exportiert, die gelesene Bücher mit Titel und Gelesen-Datum enthält. Nicht benötigte Spalten haben wir entfernt und die Kopfzeile vorab bearbeitet, sodass die Datenbankfelder in Notion gleich die gewünschte Bezeichnung erhalten. Der Vorteil einer Notion-Datenbank gegenüber einem Online-Dienst wie Goodreads oder TheStorygraph: Sie können nicht nur Ihre heimische Bibliothek in einer Bücherdatenbank erfassen, sondern darin auch gleich Zitate, Notizen und eine Zusammenfassung ergänzen, diese mit Projekten oder Texten verknüpfen und die Daten beliebig auswerten.

Um die CSV-Datei in eine Notion-Datenbank zu verwandeln, klicken Sie oben rechts auf die drei Punkte und wählen im Menü „Importieren“. Notion bietet daraufhin verschiedene Formate und Dienste als Importquelle an, darunter auch „CSV“. Alternativ kann der Dienst Daten aus einem Trello-Board, Evernote, einem Google-Doc-Dokument, einer Word-, HTML- oder Text/Markdown-Datei und einiges mehr importieren. Wählen Sie dann die CSV-Datei aus und überlassen Sie Notion den Import.

In unseren Tests hatte Notion keine Probleme, die Daten zu importieren und legte dafür automatisch eine neue Datenbankseite an. Anschließend mussten wir diese nur noch an die passende Stelle schieben und einige Eigenschaften nachbearbeiten. Aus den Feldern „Autor:in“ und „Tags“ machten wir eine Mehrfachauswahl, sodass sich die Werte später leichter in Filtern verwenden lassen. Zahlen importierte Notion fehlerfrei, doch nicht bei allen Datumsfeldern hatte Notion den „Typ“ als „Datum“ erkannt. Kontrollieren Sie das, um später in Diagrammen Zeitabschnitte gruppieren zu können.



# Daten mit Diagrammen auswerten

Monatliche Einnahmen des eigenen Betriebs oder die Abozahlen eines YouTube-Kanals verdeutlicht ein Diagramm sehr viel schneller als Zahlenwerte. Seit Kurzem erstellt Notion auch Balken-, Torten-, Linien- oder Kreisdiagramme. Pflegen Sie zum Beispiel eine Datenbank mit bereits gelesenen Büchern, dann kann ein Balkendiagramm zeigen, wie viele Bücher Sie in diesem Jahr monatlich geschafft haben. Ein Kreisdiagramm könnte aufschlüsseln, welchen Genres die Titel angehörten.

Diagramme fügen Sie entweder als weitere Ansicht direkt einer Datenbank hinzu oder separat auf einer beliebigen Notion-Seite. Notion aktualisiert die Diagramme in Echtzeit, sobald sich die Daten ändern. Damit ein Diagramm das Gewünschte zeigt, müssen die Daten im passenden Format vorliegen. Enthält ein Feld beispielsweise Dateien, Medien oder Formeln, eignet es sich nicht für ein Diagramm. Um auszuwerten, wie viele Videos monatlich in Ihrem YouTube-Kanal erschienen sind, muss die Datenbank ein passendes Datumsfeld enthalten.

# Diagramme erstellen

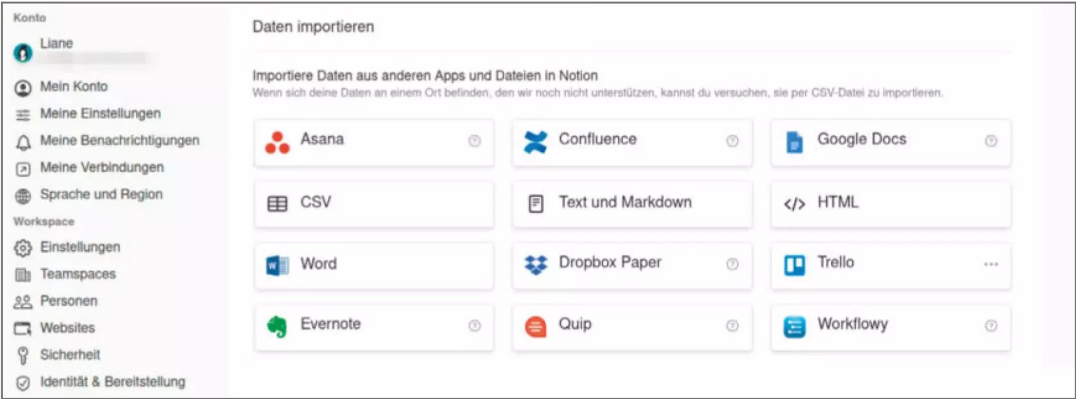
Um ein Diagramm zu erstellen, fügen Sie einer Datenbank eine weitere Ansicht hinzu und wählen dabei „Diagramm“. Beim Hinzufügen mit / oder per Klick auf das Pluszeichen am Blockanfang stehen direkt vier verfügbare Diagrammtypen zur Wahl. Sie müssen nur noch eine Datenbank festlegen, aus der Notion die Werte holen sollen oder eine neue Datenbank dafür anlegen. Dann geht es an die Konfigu-

ration. Wechseln Sie bei Bedarf zwischen den Diagrammtypen, zur Wahl stehen ein horizontales oder vertikales Balkendiagramm, ein Linien- oder Kreisdiagramm. Je nach Typ müssen Sie unterschiedliche Daten auswählen. Bei einem Balken- oder Linien-diagramm wählen Sie jeweils aus, was X- und Y-Achse zeigen sollen, bei einem Kreisdiagramm gibt es nur ein Datenfeld.

Bleiben wir beim Beispiel einer Bücherdatenbank: Damit ein Kreisdiagramm darstellt, welchen Genres die in diesem Jahr gelesenen Bücher angehören, wählen Sie bei „Was soll angezeigt werden?“ das Genre-Feld aus und darunter „Anzahl“. Anschließend klicken Sie auf „Filter“ und „Filter hinzufügen“. Damit nur die gelesenen Bücher auftauchen, lautet in unserem Beispiel der Filter „Status ist“ und „gelesen“. Um die Auswahl auf die Bücher des aktuellen Jahres einzuschränken, wählen Sie „Letztes Lesedatum“ als Filter, belassen „bezieht sich auf heutiges Datum“ und setzen die Auswahlfelder auf „Dieses-/n/-s“ und „Jahr“.

Enthält Ihre Datenbank auch ungelesene Bücher sowie ein Feld, das diese kennzeichnet, fügen Sie auf dieselbe Weise einen weiteren Filter mit der Option „Status ist“ und dem Wert „gelesen“ hinzu. Alle gezeigten Feld- und Filternamen stammen aus unserem Beispiel; falls Ihre davon abweichen, müssen Sie sie anpassen.

Bei „Stil“ stehen neben „Farbe“ mehrere Farbschemata zur Wahl, eigene Farbuweisungen erlaubt Notion nicht. Der Menüeintrag „Mehr Stiloptionen“ lässt Sie die Größe des Diagramms anpassen, die Legende sowie einen Wert in der Mitte des Kreises an- und abschalten und die einzelnen Tortenstücke mit Name und Prozentsatz versehen.



**Notion kann Datenbankinhalte aus Dateien und von anderen Online-Diensten importieren. Das spart viel Tipparbeit.**



# **Minds Mastering Machines**

**Die Konferenz für Machine Learning und KI**  
**20.–21. Mai 2025 • Karlsruhe**

## **Highlights aus dem Programm:**

- ✓ Generative AI:  
Aktuelle Forschungstrends und was das für uns bedeutet
- ✓ KI-gestützte Bereinigung fehlerhafter Daten:  
Praxisbericht aus der Werkzeugfertigung
- ✓ Lass LLMs die Arbeit erledigen:  
Einführung in Agentensysteme
- ✓ Von Sensordaten zur Echtzeitanwendung mit KI:  
Technischer Deep Dive
- ✓ Klassisches ML:  
Vergessene Helden des Alltags

**Jetzt  
Frühbucher-  
ticket  
sichern!**

**Workshops am 19. Mai 2025**

**m3-konferenz.de**

Veranstalter

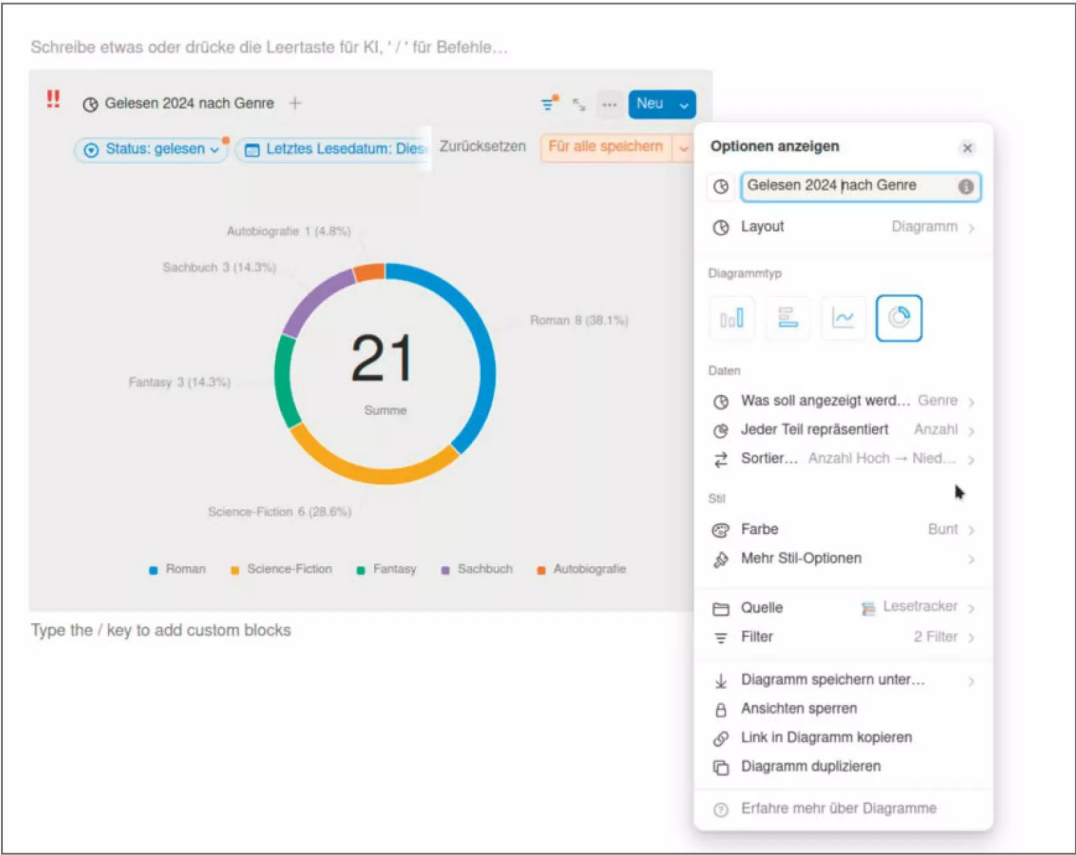


# Diagramme exportieren und weiternutzen

Diagramme beziehen ihre Daten von irgendwo in Ihrem Workspace, platzieren und im Blick behalten können Sie sie auch auf einer Übersichtsseite. Enthält eine solche Seite beispielsweise ein Diagramm, das auf einer Datenbank mit kategorisierten Ausgaben basiert, haben Sie stets im Blick, für welche Kategorien Sie Ihr Geld ausgegeben haben. Ein kostenpflichtiges Notion-Konto erlaubt eine unbegrenzte Anzahl von Diagrammen, sodass Sie unterschiedliche Daten auf Seiten miteinander kombinieren können, während die Datenbanken sauber sortiert in ihren Unterbereichen schlummern.

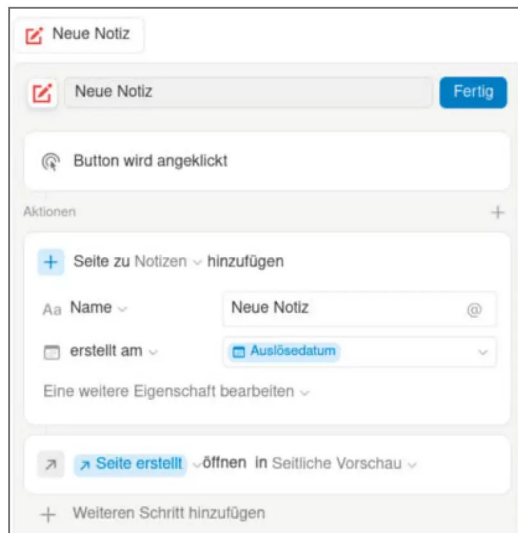
Diagramme, die auf mehreren Seiten zu sehen sein sollen, müssen Sie nicht jedes Mal neu zusammenbasteln. Um ein Diagramm auf einer anderen Seite anzuzeigen, klicken Sie im Datenbankmenü auf „Link in Diagramm kopieren“. Fügen Sie diesen Link auf einer anderen Seite ein, bietet Notion an, statt der URL eine „Verlinkte Datenbankansicht“ einzufügen, die dann das Diagramm zeigt.

Einmal gebaute Diagramme hält Notion mit dem von Ihnen gepflegten Datenbestand aktuell. Eine statische Version können Sie als PNG-Datei oder als SVG-Vektorgrafik exportieren und anderswo weiterverwenden, etwa in Präsentationen oder Social-Media-Posts. Dazu klicken Sie oberhalb eines Diagramms auf die drei Punkte und im Menü auf



Erst wenn die Datenquelle, verwendete Felder und Filter korrekt konfiguriert sind, zeigt das Kreisdiagramm an, aus welchen Genres die 2024 gelesenen Bücher stammten.





**Mit einem Button legen Sie schnell einen neuen Eintrag in einer Datenbank an und öffnen ihn direkt.**

„Diagramm speichern unter“. Hier wählen Sie zwischen mehreren Rahmenfarben sowie PNG oder SVG als Ausgabeformat. Mit einem kostenpflichtigen Notion-Account lässt sich der Rahmen entfernen und mit ihm der Hinweis „Erstellt mit Notion“ samt Logo.

## Schneller arbeiten mit Buttons

Um einer Notizdatenbank in Notion neue Notizen hinzuzufügen, ist ein Klick auf „+ Neu“ nötig, doch das geht einfacher. Ein Button kann per Klick oder Druck automatisch einen neuen Eintrag in der Notizdatenbank einfügen, ein Erstellungsdatum ergänzen und die Notiz öffnen. Tippen Sie dazu „/“, um einen neuen Block einzufügen und suchen Sie nach „Button“. Tragen Sie einen Namen ein, etwa „Neue Notiz“, wählen Sie ein Icon und ergänzen Sie unten die gewünschten Aktionen mit „Aktion hinzufügen“. Für das Beispiel eignet sich „Seite hinzufügen zu“, als Ziel dient die Notizdatenbank. Das Feld „Name“ soll fürs Erste „Neue Notiz“ heißen und „erstellt am“ das „Auslösedatum“ enthalten.

Um die Notiz direkt öffnen zu lassen, klicken Sie auf „Weiteren Schritt hinzufügen“, wählen „Seite oder

URL öffnen“, dann „Seite auswählen“ und entscheiden sich für „Seite erstellt“ unter „Aus dieser Automatisierung“. Mit „Fertig“ legen Sie den Button an.

Für eine schnelle Notiz enorm praktisch ist die Diktierfunktion von Notion, deren Spracherkennung im Test sehr gut funktionierte. Am Smartphone müssen Sie nur einmal auf den Button „Neue Notiz“ tippen, ins Textfeld wechseln und entweder selbst tippen oder auf das Mikrofon in der Leiste oberhalb der Tastatur drücken und können losdiktieren.

## Übersicht mit Dashboards

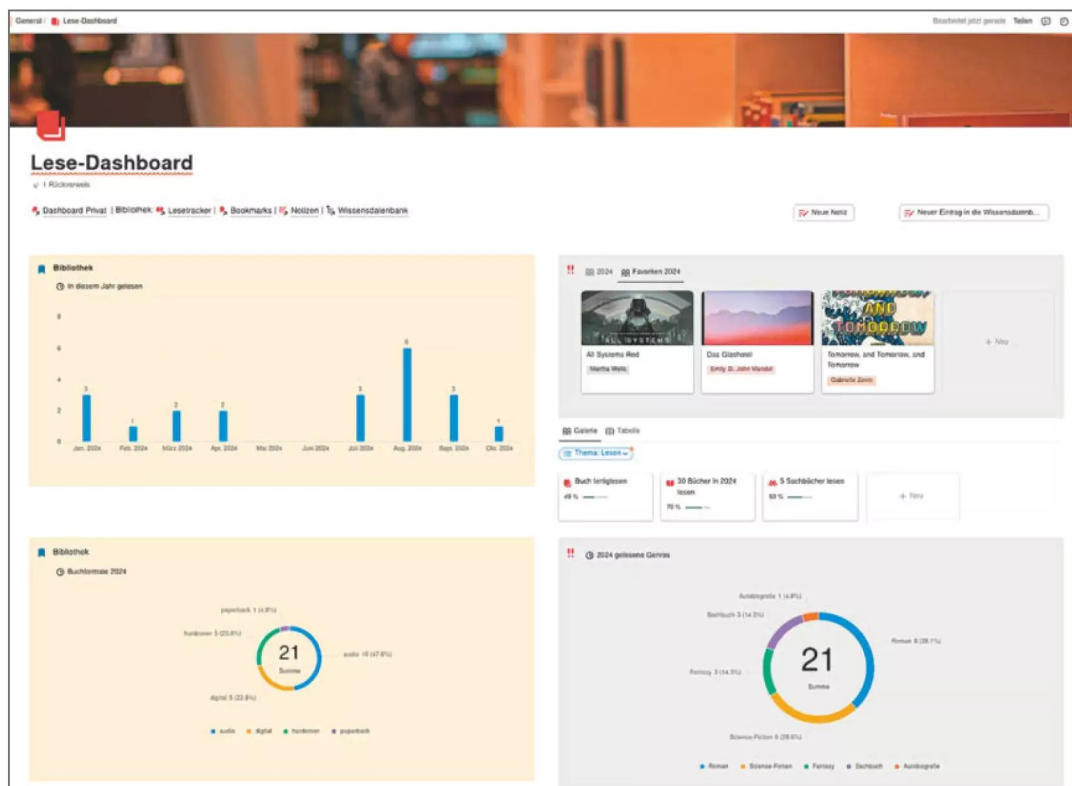
Um Inhalte in Notion sinnvoll zu bündeln, erstellen Sie Dashboards mit allen wichtigen Informationen und nutzen dafür die oben vorgestellten Funktionen. Hier können Sie alle wichtigen Seiten verlinken, egal wo diese in Ihrem Notion-Workspace liegen. Passende Diagramme zeigen, wie es um Ihre Umsätze, YouTube-Abos, gelesenen Bücher und mehr steht. Notion kann hier auch aktuelle Einträge aus Ihren Datenbanken anzeigen, etwa die Termine der nächsten Woche oder kürzlich festgehaltene Notizen.

Mit ein paar Kniffen sieht das Dashboard gleich viel hübscher aus. Spendieren Sie der Seite ein passendes Titelbild über den Link „Cover hinzufügen“ über dem Seitentitel. Haben Sie kein eigenes Bild zur Hand, stellt Notion eine Galerie, eine Farbe oder einen Verlauf bereit und auch das Bilderangebot von Unsplash lässt sich direkt durchsuchen. Nur das Verschieben des Bildausschnitts funktionierte im Test nicht. Auch ein Icon lässt sich ergänzen. Mehrere nebeneinander in einer Zeile platzierte Links zu Notion-Seiten simulieren erfolgreich ein Menü, dazwischen setzen Sie ein beliebiges Trennzeichen, beispielsweise das Pipe-Symbol „|“.

Um thematisch passende Links auch optisch zusammenzufassen, eignet sich der Block „Hervorhebung“ (Callout). Klicken Sie auf den Anfasservorn, um über das Menü das Icon und die Farbe des Blocks anzupassen. Nun können Sie Seiten darin verlinken oder ein Diagramm hineinschieben. Um mehrere Hervorhebungen nebeneinander zu platzieren, ziehen Sie die zweite ans Ende des ersten Blocks, bis Notion einen senkrechten Streifen zeigt.

## Notion automatisieren

Einige lästige Arbeiten an Datenbanken kann Notion automatisch erledigen. Dafür brauchen Sie allerdings ein Abo. Ob Sie Automatisierungen nutzen können, zeigt ein Klick auf das Blitzsymbol oberhalb einer



Ein selbst zusammengestelltes Dashboard mit allen wichtigen Links, ausgewählten Datenbanksansichten und Diagrammen liefert wichtige Infos auf einen Blick.

Datenbank. Im Plus-Plan beispielsweise finden Sie unten die Schaltfläche „Neue Automatisierung“. Eine Automatisierung reagiert auf einen bestimmten Auslöser und kann dann automatisch einen neuen Status setzen, eine Aufgabe zuweisen, einen neuen Eintrag in einer anderen Datenbank anlegen und mehr.

Legen Sie zum Beispiel in Ihrer Bücherdatenbank per Klick auf den Blitz eine neue Automatisierung mit dem Namen „Neues Buch als ‚will ich noch lesen‘ markieren“ an. Wählen Sie „Auslöser hinzufügen“ und „Seite wird hinzugefügt“. Weiter gehts mit „Aktion hinzufügen“, dabei wählen Sie „Status“ und „will ich noch lesen“. Die Bezeichnung des Status muss dem jeweiligen Feldnamen Ihrer Datenbank entsprechen. Eine weitere Aktion kann ins Feld „Datum hinzugefügt“ mit „Auslösedatum“ das aktu-

elle Datum eintragen. Klicken Sie abschließend auf „Speichern“, dann erledigt Notion beide Aktionen künftig automatisch, sobald Sie der Datenbank ein Buch hinzufügen.

## Notion-KI: Intelligentes Helferlein

Die in den Workspace integrierte Notion KI hilft beim Generieren und Übersetzen von Texten, kann eine Mail verfassen, eine Seite zusammenfassen, Fragen zu den Inhalten Ihres Workspaces beantworten, beim Brainstormen oder Programmieren helfen, eine Gliederung stricken, einen Text weiterschreiben und ein Flussdiagramm erstellen. Auch Datenbankfelder kann sie automatisiert ausfüllen und nach Inhalten in Ihrem Workspace, angeschlossenen Slack-Kanä-

len und Google-Drive-Konten suchen. Natürlich gilt auch hier: Es gibt keine Garantie, dass die Inhalte korrekt sind. Testen können Sie Notion KI auch mit einem kostenlosen Konto.

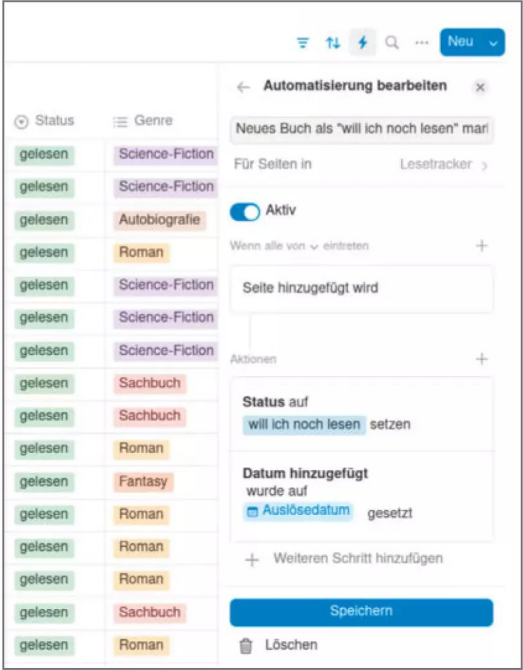
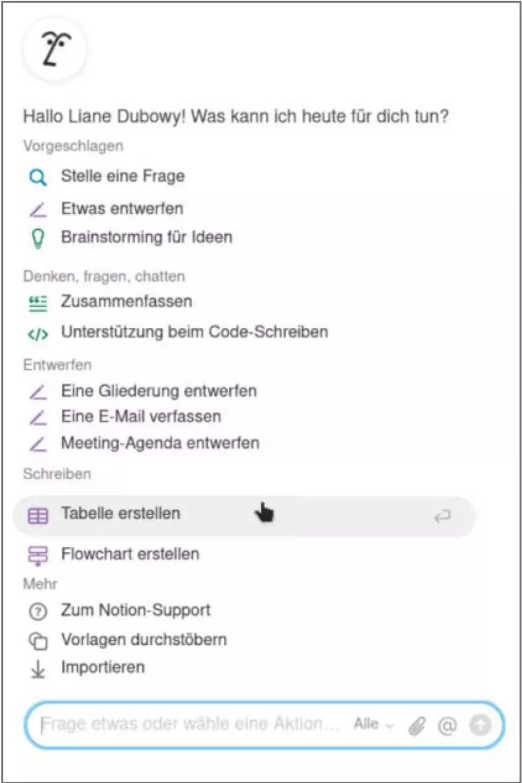
Um einen neuen Chat mit Notion KI zu starten, reicht ein Klick auf „Notion-KI“ oben in der Seitenleiste. Über das Drei-Punkte-Menü oben rechts steht mit „Finden in“ eine Möglichkeit bereit, den gesamten eigenen Workspace, eine Team-Seite in Notion oder das Notion Hilfe-Center als Quelle auszuwählen. Außerdem öffnen Sie die KI über ein Icon unten rechts auf jeder Seite, das mit seinem stilisierten Gesicht an Microsofts berühmten Assistenten Clippy erinnert. Auf einer Seite drücken Sie die Leertaste, um die KI in Gang zu bringen. Je nachdem, wo Sie sie aufrufen, bietet sie unterschiedliche Optionen an. Notions KI greift auf GPT-4 und Claude zurück. Welches Sprachmodell verwendet wird, können Sie nicht selbst auswählen.

## Notion-Seiten im Web veröffentlichen

Wer Notion schon für die Organisation von Inhalten nutzt – beispielsweise für einen Podcast, einen YouTube- oder Social-Media-Kanal – kann damit auch schnell Seiten online stellen. Das bietet sich etwa für den eigenen Lebenslauf oder eine „Link in Bio“-Seite mit weiterführenden Links an, deren URL in Social-Media-Plattformen wie Instagram angegeben werden kann, die keine direkten Links erlauben. Auch eine Übersichtsseite für ein Projekt oder eine Veranstaltung kann man damit blitzschnell online stellen. Wer will, kann sogar eine Google-Analytics-ID hinzufügen, um die Zugriffe zu erfassen.

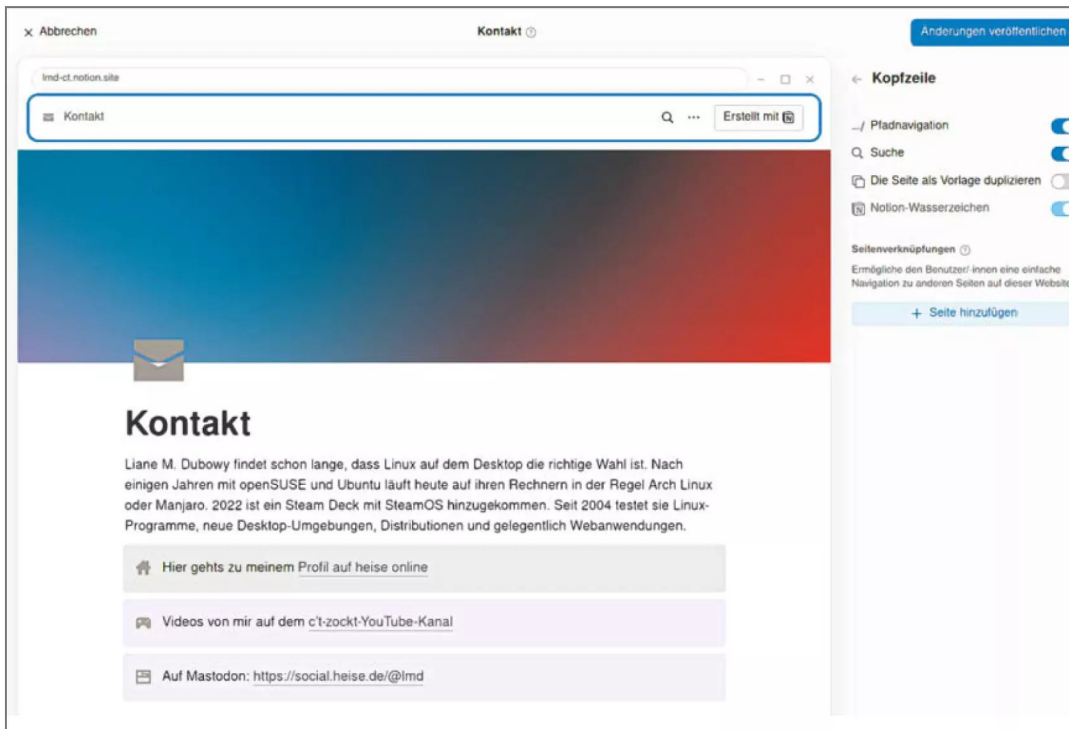
Um eine Notion-Seite zu veröffentlichen, klicken Sie oben rechts auf „Teilen“ und wechseln in den Reiter „Veröffentlichen“. Nach einem weiteren Klick auf

**Notion KI generiert und übersetzt Text, beantwortet Fragen, hilft beim Brainstormen und einiges mehr.**



**Automatisierungen können wiederkehrende Aufgaben in Datenbanken ausführen, etwa einen Status setzen oder ein Datum eintragen.**





**Schnell eine einfache Website veröffentlichen: Eine Notion-Website kann etwa als Link-in-Bio für Social Media dienen.**

„Veröffentlichen“ zeigt Notion den langen, kryptischen Link zur Seite an und erlaubt Ihnen, die Suchmaschinenindexierung anzuschalten, die Seite als Notion-Vorlage öffentlich bereitzustellen und über „Seite individuell anpassen“ Favicon und Kopfzeile anzupassen. Die Möglichkeiten sind sehr überschaubar, die Bedienbarkeit aber unschlagbar einfach. Per Klick auf „Änderungen veröffentlichen“ geben Sie die Seite schließlich frei. Für rund zehn Euro im Monat können Sie eine Domain mit Ihrer Notion-Website verbinden.

## Wachsender Funktionsumfang

Notion entwickelt sich stetig weiter und der Anbieter versucht, sein Angebot als umfassende Workspace-Software zu etablieren. Der Funktionsumfang des Produktivitätstools ist in den letzten Jahren beachtlich gewachsen und mit ihm die Möglichkeiten.

Dem Gestaltungsdrang sind allerdings mit nur zehn Farben, drei möglichen Schriftarten und nur zwei Schriftgrößen enge Grenzen gesetzt. Auch Diagramme können nur aus wenigen Farbpaletten schöpfen. Das mag bei einer To-do-Liste egal sein, für die Gestaltung von Websites mit Notion Sites aber ist das auffällig wenig.

Bei Datenbanken, Diagrammen und Formeln punktet Notion allerdings mit seiner einfachen Bedienung: Bequem klicken Sie Datenbanken zusammen, ohne tiefer reichendes Wissen oder eine Abfragesprache wie SQL zu kennen. Je nach Komplexität der Daten ist das trotzdem nicht einfach, denn wie Sie Ihre Daten sinnvoll organisieren, verknüpfen und kombinieren, müssen Sie dennoch weiterhin selbst herausfinden. Dann bleibt Ihnen aber immer noch der Griff zu Vorlagen, die Ihnen einen Teil der Mühe abnehmen. (lmd) **ct**

**Dokumentation:**

**ct.de/w962**

# Sprach-KI

**produktiv einsetzen**



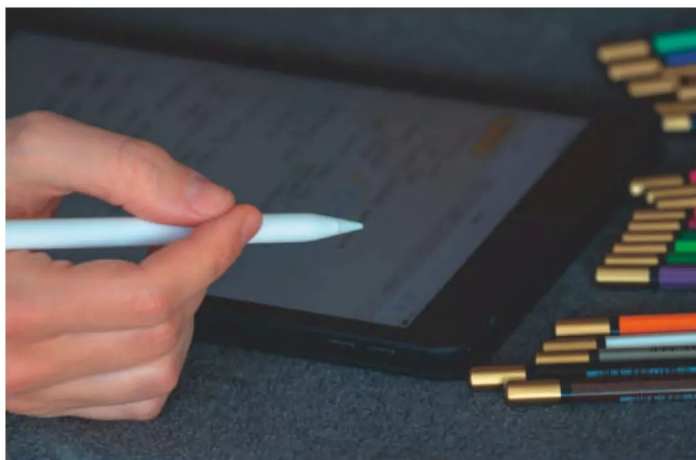
**Jetzt informieren:**

[heise-academy.de/webinare/sprach-ki](https://heise-academy.de/webinare/sprach-ki)

# ProNotes: Doping für Apple Notizen

Markdown, Formatleiste, Slash-Befehle, KI:  
Das Add-on ProNotes bringt dem Notiz-  
programm von macOS neue Tricks bei.

Von **Stefan Wischner**



**D**as kostenlose Add-on ProNotes ergänzt das Apple-Notizprogramm um einige Funktionen, jedoch nur unter macOS; auf iPhone und iPad funktioniert es nicht. Da Apple Notizen gar keine Erweiterungen unterstützt, greifen die Entwickler von ProNotes zu einem Trick: Die separate Anwendung tritt als Bedienungshilfe auf, klemmt sich also zwischen die Eingaben des Nutzers und das Notizprogramm. Entsprechend fragt ProNotes beim ersten Start nach einigen Berechtigungen.

Ist ProNotes aktiv, sieht man im Apple-Notizprogramm zunächst keine Veränderung. Erst wenn man in eine geöffnete Notiz klickt, taucht in der rechten unteren Ecke eine kleine Symbolleiste mit vier Icons auf. Zu denen gleich mehr. Eine weitere Leiste erscheint, sobald Text markiert ist. Sie stellt einige Text- und Absatzformatierungen bereit, darunter fett, unterstrichen, Listen und Checklisten, Links und Überschriften. Das verkürzt die Mauswege zu den Standardsymbolleisten und erspart die Suche im Kontextmenü.

Auffällig ist, dass beide Symbolleisten beim Verschieben des Programmfensters deutlich verzögert nachziehen. Das ist nur ein Schönheitsfehler, will

aber nicht so recht zu der geschmeidigen Bedienung von macOS passen.

## Markdown light

ProNotes verspricht, Apple Notizen die Markdown-Syntax beizubringen. Wer allerdings hofft, dass sich das Notizprogramm zu einem vollwertigen Markdown-Editor wandelt, dürfte enttäuscht werden: Nur wenige Markdown-Notationen werden unterstützt, etwa Überschriften bis zu drei Ebenen, Checkboxes und Zitatblöcke. Selbst einfache Auszeichnungen wie **\*\*fett\*\***, und *\*kursiv\** fehlen, von Inline-Code, Links im Wiki- oder Markdown-Format oder gar Tabellen ganz zu schweigen. Kopiert man Text mit Markdown-Auszeichnungen via Zwischenablage in eine Notiz, werden diese komplett ignoriert. Alternativ zu Markdown-Kürzeln kann man auch die in vielen Anwendungen zunehmend populären „Slash-Befehle“ nutzen, eine Liste mit Textauszeichnungen, die sich nach Eingabe des Schrägstrichs öffnet.

Über ein Symbol in der erwähnten unteren Schaltleiste überträgt man den Inhalt der gesamten aktuellen Notiz im Markdown-Format in die Zwischenablage. Dabei erzeugt ProNotes auch Auszeichnungen, die es bei der Markdown-Eingabe selbst nicht versteht, zum Beispiel Textattribute, Links und sogar Tabellen. Das funktioniert mit allen Notizen, auch wenn die mithilfe der Formatbefehle des Notizprogramms gestaltet wurden. Nicht vorgesehen sind allerdings markierte Textauszüge und der Export in eine Datei.

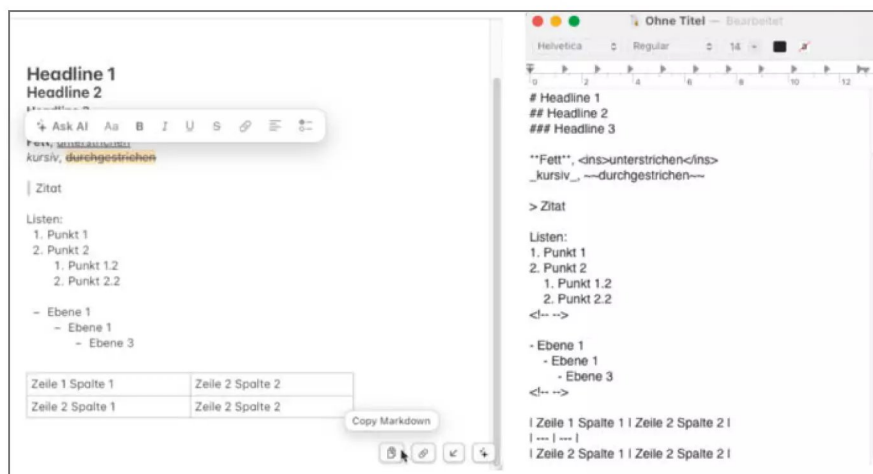
### ProNotes

#### Erweiterung für Apple Notizen

Hersteller, URL	Dexter Leng, <a href="http://www.pronotes.app">www.pronotes.app</a>
Systemanf.	macOS ab 13.0
Preis	kostenlos (mit KI: 8 US-\$/Monat, 80 US-\$/Jahr)



Beim Export via Zwischenablage unterstützt ProNotes deutlich mehr Markdown-Auszeichnungen als bei der Eingabe (links: Apple Notizen mit ProNotes, rechts in Textedit übertragener Notizinhalt).



## Deeplinks, Backlinks und KI

Zwei weitere Funktionen der unteren Leiste mag manch ein Nutzer von Apple Notizen vermisst haben: „Copy Deeplink“ überträgt einen direkten Link zur aktuellen Notizseite in die Zwischenablage. Von dort aus kann man ihn in andere Anwendungen kopieren und zum Beispiel einem Termin eine Notiz zuordnen. „Backlink“ zeigt eine anklickbare Liste aller Notizen,

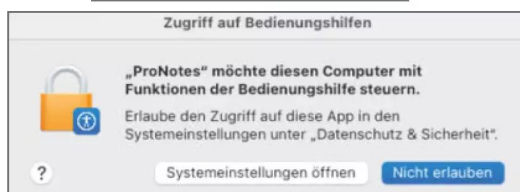
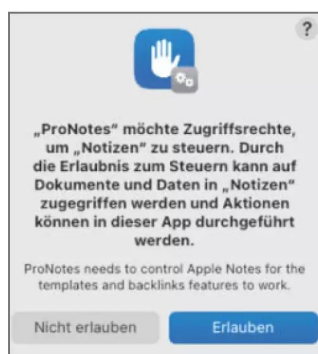
die einen internen Link auf die aktuell gezeigte enthalten. Das ist möglich, weil zu den nach der Installation erteilten Berechtigungen das Lesen aller Notizen gehört.

Die letzte Schaltfläche sowie einige Befehle in der /-Liste und ein Symbol in der Formatierungsleiste führen zur KI-Anbindung an ChatGPT. Die jedoch ist als einzige Funktion nicht in der kostenlosen Version von ProNotes enthalten, sondern erfordert ein Abonnement (ProNotes Gold). Das schlägt mit knapp 8 US-Dollar pro Monat oder 80 US-Dollar pro Jahr zu Buche. Ist man zu dieser Investition bereit, lassen sich Texte auf Notizseiten komplett oder aus einer Markierung zusammenfassen, kürzen, längen, umschreiben, korrigieren und erklären. Dabei kann man zwischen den OpenAI-Sprachmodellen gpt-4o und gpt-3.5-turbo wählen; weitere Sprachmodelle seien in Vorbereitung. Vielleicht sollte man zunächst nur monatlich buchen und abwarten, ob das angekündigte Apple Intelligence diese Funktion nicht ablösen kann.

## Fazit

Während wir den Komfortgewinn durch die Formatleiste, die Backlink- und Deeplink-Funktion sehr hilfreich finden, hat uns die versprochene Markdown-Unterstützung eher enttäuscht. Am besten funktioniert noch der Markdown-Export via Zwischenablage. Ob die ChatGPT-Anbindung den dafür aufgerufenen Abonnementspreis wert ist, muss jeder für sich selbst entscheiden. (swi) **ct**

Da ProNotes sich als eigenständige „Bedienungshilfe“ zwischen Nutzer und Apple Notizen klemmt, verlangt das Programm eine ganze Reihe von Berechtigungen.





# Erste Schritte mit NotebookLM

NotebookLM lässt sich mit Text-, Office- und Audio-Dateien, Websites und YouTube-Videos füttern. Das KI-Notizbuch beantwortet Fragen zu der Wissensbasis und destilliert neue Inhalte daraus. Das funktioniert am besten, wenn Sie seine Fähigkeiten und Einschränkungen kennen.

Von **Jo Bager**

**N**otebookLM ist kostenlos; Sie benötigen nur ein Google-Konto, um loszulegen. Die Startseite des Webdienstes hält vier Beispiel-Notebooks bereit, die die Fähigkeiten des Dienstes demonstrieren sollen. Doch statt sich lange damit zu beschäftigen, sollten Sie besser sofort praktische Erfahrungen mit eigenen Inhalten sammeln, indem Sie auf „Neues Notebook“ klicken. Es erscheint ein

modaler Dialog „Quellen hinzufügen“. Sie können pro Notebook bis zu 50 Quellen beisteuern. Text-, Markdown-, PDF-, MP3- oder WAV-Dateien ziehen Sie vom PC-Desktop in ein dafür vorgesehenes Feld oder laden sie per Dateimanager hoch.

Google Docs und Google Präsentationen unterstützt NotebookLM direkt, Sie müssen Dateien von dort nicht extra hochladen. Klicken Sie auf einen der

Links zu den Google-Diensten, öffnet NotebookLM das entsprechende Verzeichnis in Google Drive, wo Sie die gewünschten Dokumente auswählen. NotebookLM wertet auch die in einer Website enthaltenen Texte aus; die Quelle können Sie einfach per URL referenzieren. Entsprechend transkribiert der Dienst den in einem YouTube-Video gesprochenen Text, wenn Sie den Link dazu angeben. Last, not least können Sie Texte auch direkt aus der Zwischenablage einfügen.

Es gibt eine Reihe von Einschränkungen für die Uploads. So darf jede Quelle höchstens 500.000 Wörter enthalten, hochgeladene Dateien dürfen maximal 200 MByte groß sein. NotebookLM lädt keine kostenpflichtigen Webseiten in seine Datenbasis und wertet aus Webseiten nur die textliche Information aus. Der Dienst importiert ausschließlich öffentliche YouTube-Videos mit gesprochenem

Inhalt. Dabei nutzt er nur ein Transkript des gesprochenen Textes beziehungsweise die Untertitel.

Darüber hinaus sollten Sie im Hinterkopf behalten, dass NotebookLM in Googles Cloud arbeitet. Unternehmenskritische Inhalte dürfen Sie dem Dienst also ebenso wenig anvertrauen wie datenschutzrelevante Informationen – auch wenn Google verspricht, die Daten in den Notebooks nicht für das Training seiner KI-Modelle zu verwenden.

## Mit Quellen arbeiten

Über das Quellenverzeichnis am linken Rand greifen Sie auf die importierten Inhalte zu. Dort entfernen Sie nicht benötigte Quellen oder fügen zu einem späteren Zeitpunkt weiteres Material hinzu. Klicken Sie auf einen Eintrag, präsentiert der Dienst den kompletten Text und fasst den Inhalt sowie zentrale Themen kurz zusammen.

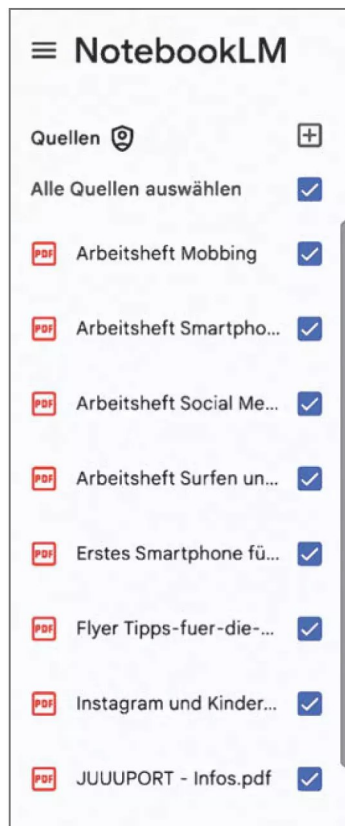
Am unteren Fensterrand wartet ein Fragefeld. Dort arbeiten Sie per Chatbot mit dem Datenbestand. NotebookLM zeigt einige Beispielfragen an, die es passend zu den hochgeladenen Dateien generiert. Wir haben den Dienst testweise mit knapp 50 Inhalten zum Thema Kinder- und Jugendschutz gefüttert: Studien zur Mediennutzung, aber auch Infomaterial und Arbeitsblätter aus einschlägigen Online-Quellen für Eltern, Erzieher und Kinder.

Die Beispielfragen, die NotebookLM dazu anbietet, lauteten: „Welches Alter wird für die Nutzung von WhatsApp empfohlen?“, „Welchen Messenger-Dienst nutzen Kinder und Jugendliche am häufigsten?“ oder „Was sind die größten Gefahren bei TikTok?“. Sie enthielten einige gute Hinweise darauf, welche Typen von Fragen man mit den hochgeladenen Daten beantworten kann.

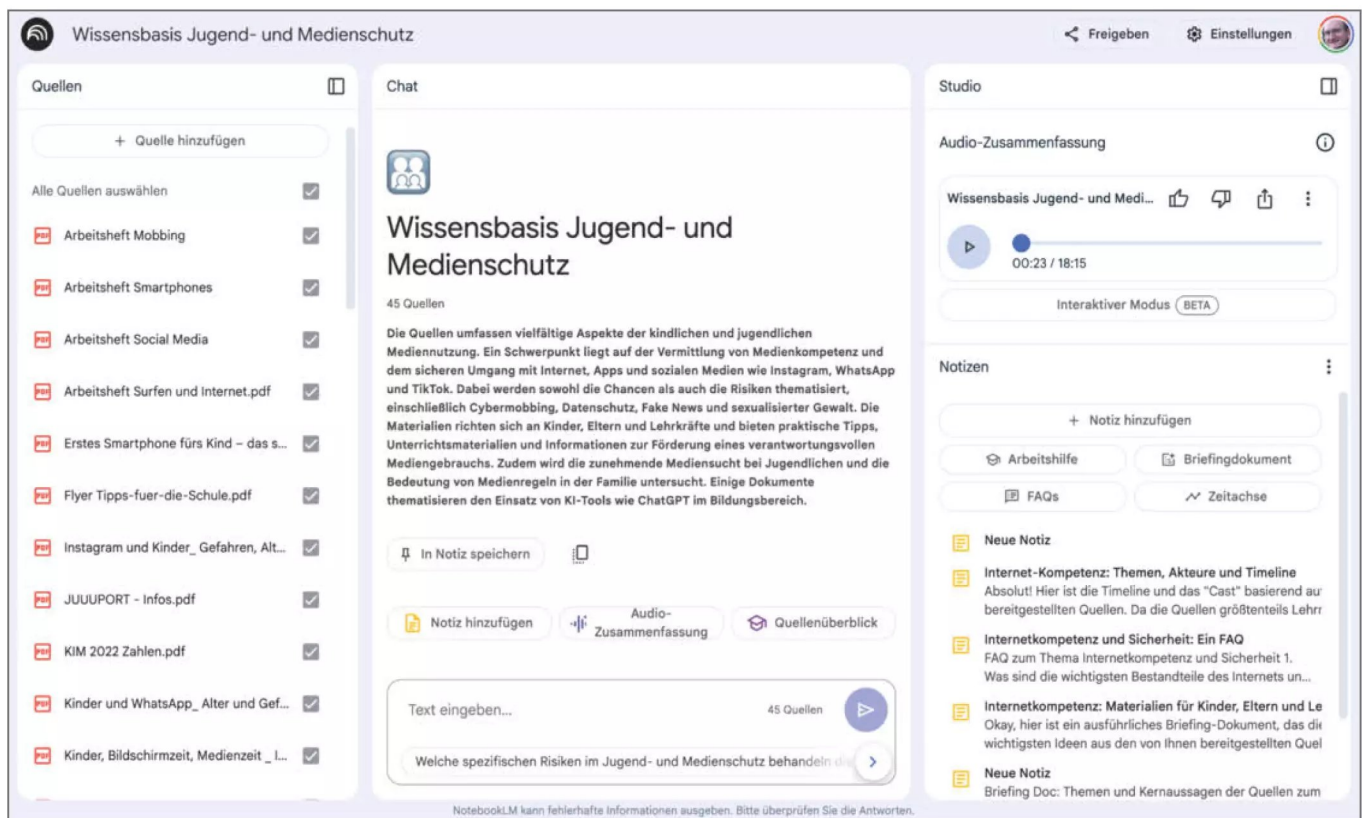
Bei den Antworten auf solche Fragen verlinkt NotebookLM sehr kleinteilig auf die Quellen, aus denen es seine Informationen bezieht. Klickt man auf einen solchen Verweis, öffnet der Dienst die Quelle und hebt den betreffenden Abschnitt hervor. Sie sind gut beraten, alle Antworten akribisch zu prüfen, Google weist ausdrücklich darauf hin: „Es kann gelegentlich vorkommen, dass NotebookLM falsche Antworten liefert, daher sollten Sie alle Fakten unabhängig überprüfen.“ Auch für mathematische Berechnungen eignet sich NotebookLM laut Google nicht.

Wenn Sie mit eigenen Dateien experimentieren, achten Sie auf die Quellenanzahl, die NotebookLM neben dem Eingabefeld für den Prompt angibt. Sie gilt für die ausgewählte Liste links. Dort können Sie

**Über das Quellenverzeichnis greifen Sie auf die importierten Inhalte zu; es zeigt auch Vorschauen der enthaltenen Texte an.**







## In der Übersicht finden Sie Beispiele zur Nutzung des Notebooks sowie die Podcast-Funktion.

jederzeit Quellen aktivieren und deaktivieren, damit NotebookLM sie für eine Antwort heranzieht oder ignoriert.

NotebookLM bietet keine Historie mit alten Chatverläufen an, wie man sie von Chatbots wie ChatGPT oder Gemini kennt. Es gibt also nur einen Chat. Zudem löscht NotebookLM den Chatverlauf, sobald Sie den Dienst verlassen. Um ein Rechercheergebnis dauerhaft festzuhalten, speichern Sie es als Notiz. Sie können solche Notizen bearbeiten und neue eigene Notizen anlegen. Dazu stellt NotebookLM einen einfachen Editor bereit.

Der Dienst ermöglicht, gemeinsam mit Mitstreitern an Recherchen zu arbeiten oder Notebooks zu teilen. Dazu klicken Sie rechts oben auf den Teilen-Knopf und wählen die Rolle des anderen Nutzers: Betrachter oder Bearbeiter.

## Vielseitiger Wissensmanager

NotebookLM eignet sich für viel mehr Anwendungszwecke, als einfach nur Fragen zu beantworten. Der Dienst kann die Wissensbasis gliedern, die Inhalte aus den Quellen zusammenfassen und helfen, daraus neue Ideen zu generieren. Unter dem Punkt „Studio“ in der rechten Spalte der Notebook-Übersicht macht er einige Vorschläge, wofür er sich nutzen lässt, etwa, um eine FAQ, ein Inhaltsverzeichnis oder eine Timeline zu generieren.

Im Studio steckt auch die Funktion, die bisher die größte mediale Aufmerksamkeit erhalten hat [1]. Sie heißt „Audio-Zusammenfassung“ und produziert kurze Podcast-Folgen, in denen sich zwei Hosts über das Thema der Notebook-Inhalte unterhalten. Unter „Anpassen“ geben Sie eine Art Briefing für das Ge-

sprach vor. Legen Sie dort fest, auf welche Quellen die Sprecher bevorzugt eingehen, welche Themen sie ansprechen und an welche Zielgruppen sie sich wenden sollen. Per default sprechen die beiden Hosts Englisch. Mit dem Prompt „Diese Episode richtet sich an ein ausschließlich deutschsprachiges Publikum. Die Hosts unterhalten sich ausschließlich auf Deutsch.“ haben wir es in unseren Versuchen geschafft, sie Deutsch – mit leichtem englischen Akzent – sprechen zu lassen.

Von der Form her überzeugen die Podcasts sehr. Der Erkenntnisgewinn für den Zuhörer ist aber eingeschränkt: Die Protagonisten fassen lediglich Inhalte aus den Quellen zusammen. In einem im Betabetrieb befindlichen interaktiven Modus kann man dem Podcast sogar beitreten, eigene Fragen stellen und den Verlauf ein Stück weit steuern. Dabei wechselte die Sprache allerdings ins Englische. Sie können ein Gespräch als WAV-Datei herunterladen und teilen. Gefällt es Ihnen nicht, löschen Sie es und lassen Sie sich ein neues generieren.

In mancher Hinsicht ähnelt die Funktionsweise von NotebookLM den GPTs von ChatGPT. Im Unterschied zu denen hält sich NotebookLM wesentlich enger an die in den hinterlegten Dokumenten enthaltenen Informationen als die GPTs, die gerne auch das allgemeine Wissen von ChatGPT einbeziehen. Im Vergleich zu den GPTs fehlen NotebookLM die Fähigkeiten, auf eine Suchmaschine zurückzugrei-

fen, per Programmierschnittstelle externe Inhalte zu nutzen und Bilder zu generieren. Wenn Sie eine dieser Funktionen benötigen, sollten Sie zu ChatGPT wechseln.

Google verändert NotebookLM oft und bezeichnet viele der Funktionen als experimentell. Es kann also passieren, dass sich Funktionen verändern oder wegfallen. Auch ist es fraglich, ob dieser Dienst, der im Hintergrund reichlich ressourcenhungrige KI verwendet, auf Dauer kostenlos bleibt. Derzeit kann man kostenlos bis zu 100 Notebooks einrichten, bis zu 50 Chatanfragen pro Tag stellen und 3 Audio-Zusammenfassungen pro Tag generieren lassen. Ein erweiterte Plus-Version steigert Nutzungsrahmen „mindestens um das Fünffache“: 500 Notebooks können jeweils bis zu 300 Quellen umfassen; die Tageslimits für Anfragen erhöhen sich auf bis zu 500 Chatanfragen und 20 Audio-Zusammenfassungen. Google bietet NotebookLM Plus im Rahmen von Google One AI Premium für 22 €/Monat an.

Die Podcast-Funktion von NotebookLM hat die Open-Source-Welt auf den Plan gerufen. Wenn Sie eine solche Funktion benötigen, Googles Dienst aber nicht nutzen wollen, finden Sie auf GitHub eine Reihe von Open-Source-Projekten, mit denen Sie ebenfalls Podcast-Episoden auf Basis von PDF-Dateien oder anderen Quellen generieren lassen können. (jo) **ct**

## Literatur

[1] Googles Audio Overviews: Der Podcast, der kein Podcast sein will, Interview mit Product Lead Raiza Martin bei heise online, [heise.de/9994956](https://heise.de/9994956)

## Weitere Infos und Open-Source-Projekte:

[ct.de/wdz3](https://ct.de/wdz3)



**ct SECURITY-EINSTIEG**  
Mit wenigen Handgriffen zu mehr Sicherheit

**ct SECURITY-EINSTIEG**  
Mit wenigen Handgriffen zu mehr Sicherheit

# Vorsicht ist besser als Nachsicht!

**Jetzt absichern!**

**Gleich reinschauen**

[shop.heise.de/ct-securityEinstieg24](https://shop.heise.de/ct-securityEinstieg24)



# Wissen richtig konservieren

Notiz- und Wissensmanagementprogrammen vertraut man schnell sein halbes Leben an – der Verlust dieser Daten wäre katastrophal. Wir haben uns angesehen, wie man in den populärsten Programmen eigene Backups anlegt und wichtige Inhalte in allgemein lesbare Formate exportiert.

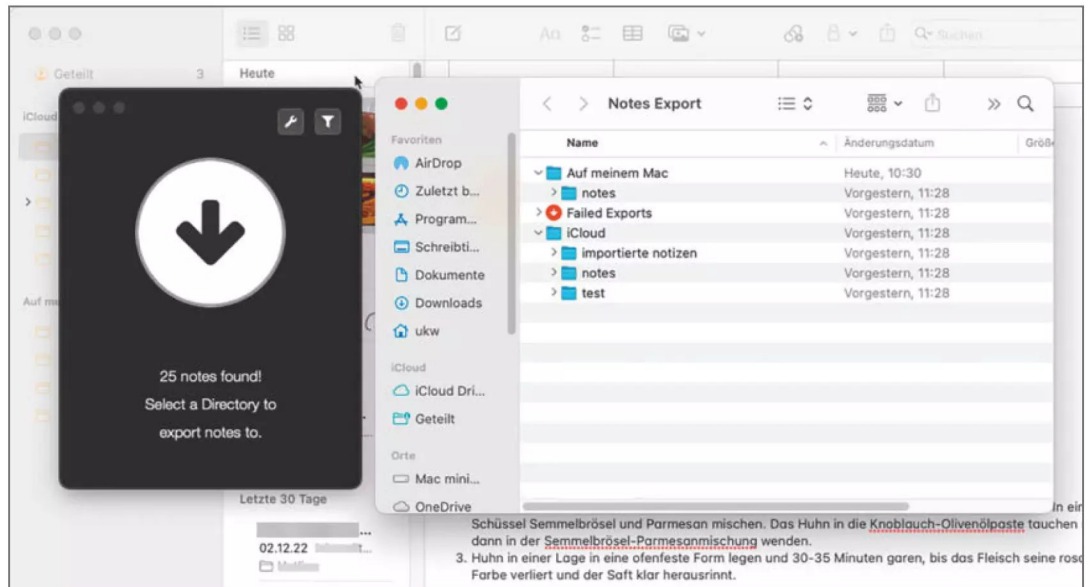
Von **Stefan Wischner**

**S**ie werden oft einfach als Notizprogramm bezeichnet, in ihnen sammelt sich aber meist viel mehr als Einkaufszettel oder Urlaubspacklisten: Evernote, OneNote, Notion, Joplin, Obsidian, Google Notizen, Apple Notizen und UpNote dienen

oftmals als zentrale Sammelstelle für das private und berufliche Leben, speichern komplette Projekte, Niederschriften ganzer Semester oder alles für die nächste Steuererklärung. Der Verlust solcher Datensätze tut weh.



Apple Notizen kann nur einzelne Notizen im PDF-Format exportieren. Erst das externe Tool „Exporter“ speichert komplette Sammlungen im HTML- und Markdown-Format.



Dummerweise gibt es kein einheitliches Speicherformat für diese Art von Informationen. Dafür unterscheiden sich die Organisationskonzepte und Inhaltsformate der genannten Programme viel zu sehr. Also speichern die meisten in einem eigenen Format, das zu nichts kompatibel ist und das oft auch noch in tief im System vergrabenen Datenbanken oder völlig intransparent in der Cloud des jeweiligen Anbieters.

Lokale Dateien sind immer Risiken wie Hardwarefehlern oder Malware-Attacken ausgesetzt. Beim Hersteller gespeicherte Daten genießen zwar meist einen deutlich besseren Schutz. Dafür kann es Probleme mit dem Konto und damit dem Zugang zu den eigenen Daten geben – man denke nur an die Kontensperren seitens Microsoft wegen vermeintlicher Verstöße gegen Nutzungsbedingungen. Und was, wenn ein Hersteller eines Tages beschließt, sein Programm nicht mehr weiterzuentwickeln, gar einzustellen und die Online-Daten-speicher zu schließen?

Um ruhig schlafen zu können, muss ein Backup her, oder noch besser zwei: Eines, aus dem man die gesicherten Daten inklusive Organisationsstruktur im Ernstfall wieder zurückspielen kann und eines, das die wichtigsten Inhalte auch in unabhängig vom

Ursprungsprogramm lesbare Dateien sichert. Also am besten in einem allgemeinen Format wie PDF oder HTML. Um den Schutz vor Rechnerausfällen, Malware-Befall, Brand- und Wasserschäden muss man sich natürlich dann selbst kümmern – zum Beispiel mithilfe externer Datenträger an verteilten Orten.

Die gute Nachricht: Zumindest der Export von Text- und Bildinhalten in Standardformaten geht bei allen, wenn auch unterschiedlich flexibel und komfortabel. Wir haben uns die Backup- und Exportmöglichkeiten der acht populärsten Programme für Notiz- und Wissensmanagement angesehen.

## Apple Notizen

Das zu macOS und iOS gehörende Programm „Notizen“ speichert Inhalte wahlweise in der iCloud oder lokal („Auf meinem Mac“). Im ersten Fall gibt es keine Zugriffsmöglichkeiten auf Dateiebene; eine separate Komplettsicherung ist nicht möglich. Lokal gespeicherte Notizen liegen hingegen in einer SQLite-Datenbank. Die zugehörigen Dateien finden sich im versteckten Ordner `~/Library/Group Containers/group.com.apple.notes/` und liegen somit in Reichweite von Backupprogrammen wie der Time

Machine. Aus einem Komplettbackup lassen sich im Notfall aber nur alle Notizen auf einmal wiederherstellen.

Apple Notizen rückt Inhalte nur ungern in allgemein nutzbaren Formaten heraus. Sie können lediglich einzelne Notizseiten als PDF-Datei exportieren. Deutlich besser geht das mit einem externen Tool: Das Programm „Exporter“ aus dem App Store sichert die Inhalte, egal ob lokal oder in der iCloud gespeichert, wahlweise als HTML- oder Markdown-Dateien und legt angehängte Dateien separat ab. Die kostenlose Version exportiert immer alle Ordner auf einmal; wer knapp 6 Euro bezahlt, erhält eine Funktion zur Auswahl von Ordnern.

## Evernote

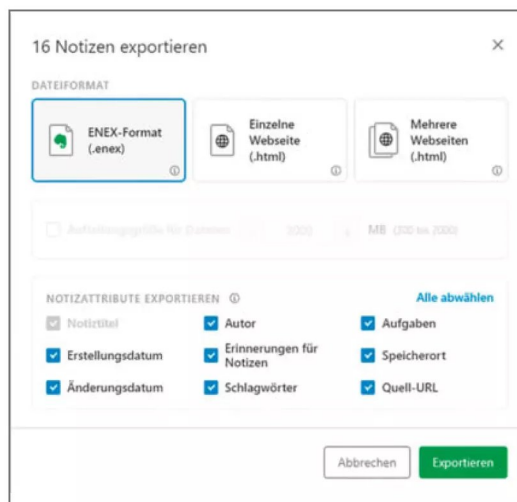
Die Entwickler des populären Notizprogramms Evernote haben vor einigen Jahren einen radikalen Schnitt gemacht, indem sie die nativen Clients für Windows, macOS und Mobilsysteme auf Basis des Web-App-Frameworks Electron von Grund auf neu geschrieben und als Version 10 veröffentlicht haben.

Dabei blieben einige Funktionen auf der Strecke, die auch die Möglichkeiten, Notizen zu archivieren, zu sichern und zu exportieren, betreffen. Die vorherigen systemeigenen Versionen, vom Hersteller unter der Bezeichnung „Legacy“ noch eine Weile angeboten, sind inzwischen nicht mehr lauffähig. Deren flexiblere Export-Optionen haben es noch nicht in den aktuellen Client geschafft. Auch gibt es keine lokal gespeicherten Notizbücher mehr, die man in ein externes Backup einschließen könnte.

Auf in der Cloud gespeicherte Notizen gibt es keinen direkten Zugriff; ein dateigestütztes 1:1-Backup ist nicht möglich. Zwar werden zuletzt geöffnete Inhalte für einen temporären Offlinezugriff lokal zwischengespeichert; diese Cachedateien eignen sich aber auch nicht zur Datensicherung.

Als einzige Option bleibt der Export der Notizen – egal, ob lokal gespeichert oder aus der Cloud geladen – in ENEX-Dateien. Das ist ein Evernote-eigenes Format, das auf XML aufbaut. Das ENEX-Format ist eine gute Wahl, weil es nahezu alle Inhalte (auch Metadaten und Tags) enthält und sich Daten somit verlustfrei zurückspielen lassen. Lediglich die Zuordnung von Notizseiten zu Notizbüchern geht verloren. Das ist nicht ganz so tragisch, weil man ohnehin nur notizbuchweise exportieren kann, also für jedes Notizbuch eine eigene Datei entsteht.

Komplette Notizbücher lassen sich recht einfach in ENEX-Dateien exportieren. Der zugehörige Befehl



**Evernotes ENEX-Exportformat enthält optional auch alle wichtigen Metadaten, nur nicht die ursprüngliche Zuordnung zu Notizbüchern.**

findet sich im Kontextmenü nach einem Rechtsklick auf den jeweiligen Notizbuchnamen.

ENEX-Dateien können Sie zwar mit jedem Texteditor öffnen, sie sind aber nur mühsam zu lesen – vor allem wenn angehängte Dateien in base64-Kodierung enthalten sind. Daher empfiehlt es sich, wichtige Inhalte zusätzlich in einem allgemein nutzbaren Format zu exportieren. Evernote bietet HTML und PDF an. Wählt man HTML, darf man zudem entscheiden, ob alle Notizen in einer Datei landen oder für jede eine eigene HTML-Datei entstehen soll. Dateianhänge werden formatbedingt immer in separaten Dateien abgelegt.

## Google Notizen

Google Notizen (auch bekannt als Google Keep) ist ein sehr einfaches, rein cloudgestütztes Notizprogramm für Webbrowser und Mobilgeräte. Jeder mit einem Google-Konto kann es kostenlos nutzen.

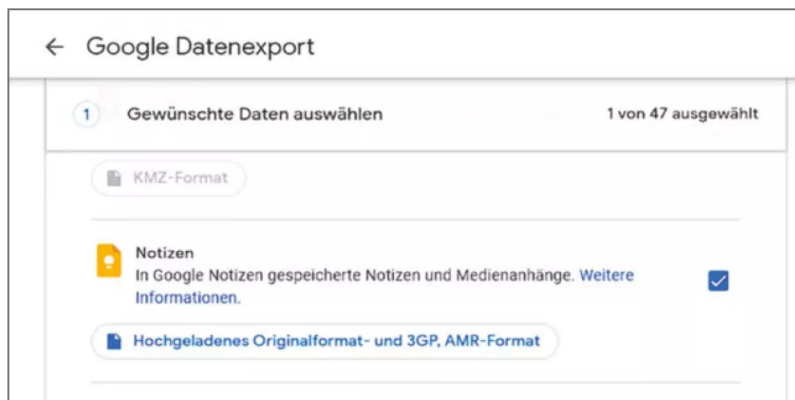
Eine echte Backup-Funktion für Komplettsicherungen mit Restore-Option fehlt. Immerhin gibt es zwei Möglichkeiten, Notizinhalte in ein lesbares Format zu exportieren, um sie cloudunabhängig zu archivieren oder anderweitig weiterzuverarbeiten.

Am einfachsten ist es, Notizen inklusive der Bilder in Googles Onlinetextverarbeitung Docs zu kopieren. Dazu klicken Sie in der betreffenden Notiz auf das Dreipunktemenü und wählen „In Google Docs kopieren“. In der mobilen App unter Android und iOS

tippen Sie zuvor auf „Senden“ und können für Einzelnotizen auch andere Apps als Google Docs als Ziel wählen. Das funktioniert auch mit mehreren selektierten Notizen auf einmal, auf Mobilgeräten dann aber nur noch mit Google Docs als Ziel. Mehrere Notizen landen hintereinander ohne Trennung oder Seitenteilung in der Textverarbeitung und lassen sich in unterschiedlichen Formaten, zum Beispiel PDF, DOCX, RTF, ODT und HTML auf Ihren Rechner herunterladen.

Die zweite Methode nutzt Googles Takeout-Dienst, der es erlaubt, allerlei persönliche Google-Daten auf den eigenen Rechner zu laden, darunter auch Notizen – jedoch nur alle auf einmal.

Öffnen Sie dazu in einem Webbrowser die Seite [takeout.google.com](https://takeout.google.com), heben dort die Auswahl für alle gewählten Dienste auf und setzen dann ein Häkchen nur beim Eintrag „Notizen“. Klicken Sie unten auf „Nächster Schritt“ und im folgenden Fenster auf „Export erstellen“. Wenn Sie alle Standardeinstellungen belassen haben, erhalten Sie nach einer gewissen Zeit eine Mail mit einem Downloadlink an Ihr Google-Postfach. Der Hinweis, das könne bisweilen Tage dauern, hat sich in unseren Tests nicht bestätigt; die Mail kam nach wenigen Minuten. Die darüber heruntergeladene Zip-Datei enthält alle Notizen als Einzeldateien in zwei Formaten: einmal als HTML, einmal im JSON-Format mit Metadaten. Bilder und Audiodateien liegen einzeln in der Zip-Datei.



**Das simple Notizprogramm von Google bietet selbst nur wenige Exportfunktionen. Über Googles Takeout-Dienst kann man aber per Webbrowser alle Notizen auf einmal als JSON- oder HTML-Dateien herunterladen.**

## Joplin

Joplin ist ein vor allem unter technikaffinen Nutzern beliebtes Open-Source-Notizprogramm, das im Editor Markdown nutzt und Daten in lokalen Datenbanken speichert. Eine Synchronisation der Daten mit der herstellereigenen Cloud oder auf NextCloud, Dropbox, OneDrive oder per WebDAV ist optional.

Der beste Weg, Backups von Joplin-Inhalten zu erzeugen, ist der Export in JEX-Dateien. Das ist ein Archiv im TAR-Format, das sich mit Programmen wie 7-Zip problemlos öffnen lässt. Darin stecken alle Inhalte in einzelnen Markdown-Textdateien und in einem Ordner mit Dateianhängen. Zuordnungen und interne Verlinkungen sind durch die kryptische Namensgebung der Dateien gewährleistet und der Anwender kann sie verlustfrei zurückspielen – sofern er nichts an den Bezeichnungen manipuliert hat. Der alternativ verfügbare Raw-Export verzichtet auf die Archivdatei und schreibt direkt Einzeldateien und Ordner.

Zusätzliche Export-Formate für den gesamten Datenbestand oder markierte Einzelnotizen sind Markdown (im Gegensatz zu JEX und RAW mit „sprechenden“ Dateinamen) und HTML mit oder ohne Ordnerstruktur. Selektierte Notizen kann man zudem als PDF-Dateien exportieren.

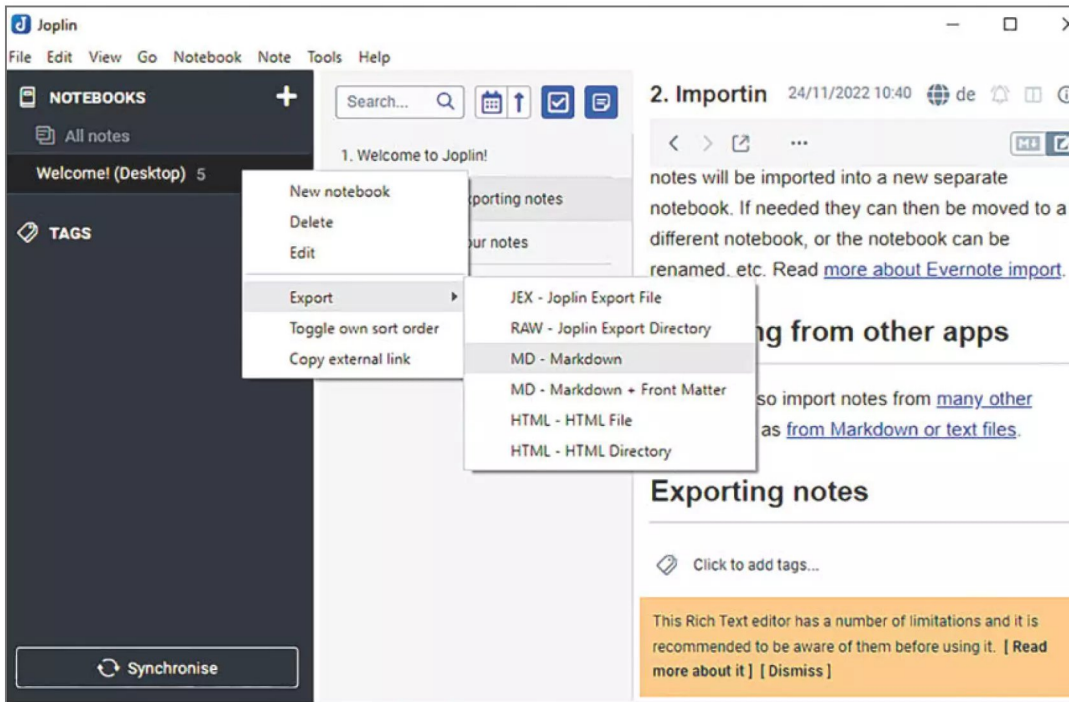
Eine automatische Backup-Funktion enthält Joplin nicht. Das Programm unterstützt aber von der Community geschriebene Plug-ins. Im zugehörigen Verzeichnis („Tools/Options/Plugins/Manage your plugins/Browse all plugins“) findet sich auch „Simple Backup“ von JackGruber, mit dem man bei laufendem Programm automatische Sicherungen in beliebigen Zeitintervallen und mit mehreren Revisionen einrichtet.

## Notion

Das rein cloudgestützte Wissensmanagement-Programm Notion zeichnet sich durch eine komplexe Strukturierbarkeit der Inhalte und die Integration von Datenbanken aus.

Der Anbieter versichert, dass vom gesamten Workspace – das ist die oberste Hierarchieebene – minütlich eine Sicherheitskopie in dessen Cloud abgelegt wird. An die kommt man aber als Nutzer nicht selbst heran. Sollte einmal ein Zurückspielen der Daten notwendig werden, weil die Seitenversionsverwaltung und der Papierkorb ein Malheur nicht beheben können, muss man sich an den Support wenden.





**Aus dem Open-Source-Programm Joplin exportiert man Inhalte wahlweise als restaurierbare Markdown-Dateien (RAW und JEX) oder in klassische Markdown- oder HTML-Files. Den kompletten Datenbestand kann man auch als PDF speichern.**

Was man aber selbst erledigen kann, ist ein Export aller Daten, also des kompletten Workspaces, oder der von ausgewählten Inhalten in einem allgemein lesbaren Format. Nutzer der kostenlosen oder der Plus-Version von Notion exportieren wahlweise in Markdown- oder HTML-Dateien. Markdown eignet sich besser, um es in andere Programme zu importieren und dort weiterzubearbeiten; HTML bildet jedoch die originalen Layouts meist besser ab. Datenbanktabellen werden im CSV-Format exportiert. Nur Inhaber eines teureren Abos (Business oder Enterprise) dürfen auch im PDF-Format exportieren.

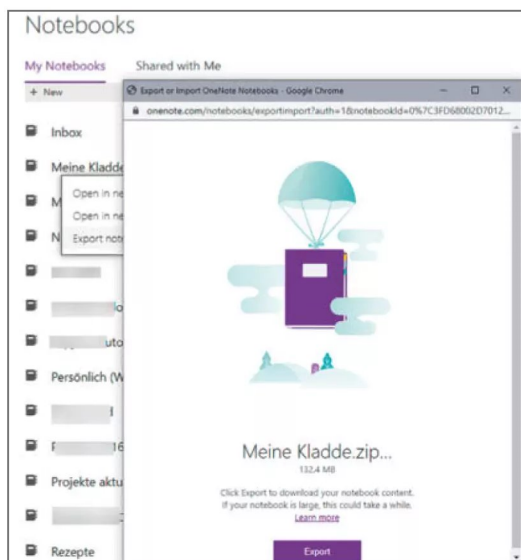
All diese Formate erhalten zwar die Inhalte, lassen sich aber nicht ohne Strukturverlust wieder in Notion importieren. Exporte kann man nur manuell anschließen; eine Backup-Automatik gibt es in Notion nicht – „derzeit“, wie sich der Hersteller dazu äußert.

## Obsidian

Nutzer des zunehmend beliebten kostenlosen Notiz- und Wissensmanagementprogramms Obsidian (siehe Artikel „Einführung in Obsidian“, „Obsidian für Fortgeschrittene“ und „Clever organisieren in Obsidian“) müssen sich kaum Sorgen um ihre Daten machen. Ein besonderes Merkmal des Programms ist nämlich, dass es kein proprietäres Dateiformat und Speicherformat verwendet, sondern direkt mit herkömmlichen Markdown-Dateien arbeitet. Ihre Organisation erfolgt über das Dateisystem in Ordern und Unterordnern.

Das hat eine Reihe von Vorteilen: Sie können jedes Backup-Programm nutzen und müssen lediglich die Obsidian-Verzeichnisbäume in die Sicherung einschließen. Eine simple Kopie der Ordner auf einen externen Datenträger, Server oder Cloudspeicher reicht auch. Außerdem steckt in Obsidian eine Back-

**Auf OneDrive für Privatkonten gespeicherte Notizbücher exportiert man über die Weboberfläche von OneNote. Damit das klappt, muss man die erst auf englische Sprache umstellen.**



upfunktion, die in einstellbaren Zeitintervallen selbstständig Sicherungskopien an einem wählbaren Ort anlegen.

Die Dateien lassen sich direkt wieder in Obsidian, aber auch mit jedem Texteditor öffnen. Ist der Markdown-fähig, bleiben weitestgehend auch die Formatierungen erhalten. Es gibt aber einige Unterschiede bei Markdown-Dialekten. Zudem sind Markdown-Dateien ein guter Ausgangspunkt für die Konvertierung in andere Formate wie PDF oder DOCX mit separaten Tools wie Pandoc (ct.de/wpej).

Außerhalb von Obsidian gehen jedoch einige organisatorische Strukturen verloren. Die Notiztitel werden zu den Dateinamen, finden sich aber nicht mehr in den Markdown-Dateien selbst, interne Links und Backlinks funktionieren nicht mehr und auch Bildzuordnungen können verschwinden. Da externe Programme auch mit den Livedaten und Komplettsicherungen arbeiten können, ist Umsicht angebracht. Besser, man fertigt separate Kopien an.

## OneNote

In Microsofts Notizprogramm OneNote ist alles etwas anders und die Erklärung umfangreicher. Ein Grund ist Microsofts Zickzackkurs bei der Produktpflege und -politik. Sie hat zu einem Wildwuchs von zwar weitgehend untereinander daten-, aber nicht funktionskompatiblen OneNote-Varianten für die

unterschiedlichen Desktop- und Mobilbetriebssysteme geführt. Unter Windows gibt es sogar zwei Versionen mit gelegentlich wechselnden Namen (zur Zeit: „OneNote“ und „OneNote für Windows 10“).

Alle OneNote-Inhalte liegen grundsätzlich auf OneDrive. Lediglich das „Ur-OneNote“, die Desktopversion für Windows (vormals „OneNote 2016“, nun nur noch „OneNote“) erlaubt es, Notizen alternativ lokal abzuspeichern – allerdings nur dann, wenn man eine MS-Office-Lizenz besitzt. Sie sind dann abschnittsweise – ein OneNote-Abschnitt ist eine hierarchische Struktureinheit – in binär kodierten XML-Dateien mit der Endung .ONE gespeichert und gemäß der Zuordnung zu Notizbüchern mit einer Indexdatei in Dateisystemordnern organisiert. Das ONE-Format ist nur von OneNote lesbar, lässt sich aber problemlos in Dateibackups einschließen oder auf Sicherungsdatenträger kopieren. Die Desktopversion von OneNote enthält zudem eine Backupfunktion („Datei/Optionen/Speichern und Sichern/Sicherung“), die an einem definierbaren Ort Kopien der ONE-Dateien anlegt, allerdings ohne Indexdatei. Beim Zurückspielen muss man einige Zuordnungen per Hand wiederherstellen. Diese Backupfunktion sichert auch auf OneDrive gespeicherte Notizbücher, wenn unter „Datei/Optionen/Speichern und Sichern/Sicherung“ ein Häkchen bei „In SharePoint gespeicherte Notizbücher sichern“ gesetzt ist. Stören Sie sich nicht am Begriff „SharePoint“, gemeint ist „OneDrive“.

Neuerdings besitzt auch OneNote für macOS eine ähnliche Backupfunktion. Sie dient nur zum Sichern und Zurückspielen von in der Cloud gespeicherten Notizen, eine lokale Speicherfunktion existiert auf dem Mac nach wie vor nicht. Sie aktivieren die Backups über „OneNote/Einstellungen/Sicherungen...“ Die Restore-Funktion finden Sie unter „Datei/Sicherungskopien öffnen“.

In der Cloud gespeicherte Notizbücher liegen zwar ebenfalls im ONE-Format auf OneDrive, sind dort aber versteckt. Sichtbar sind nur Platzhalterdateien mit Links zu den versteckten Daten. Für Nutzer privater Microsoft-Konten (OneDrive) gibt es eine wenig bekannte Möglichkeit, die ONE-Dateien herunterzuladen: Öffnen Sie die OneNote-Seite (www.onenote.com, nicht die OneDrive-Overfläche!) in einem Webbrowser. Auf der Übersicht gespeicherter Notizbücher – gegebenenfalls aus dem OneNote-Editor über den Notizbuchnamen und „Weitere Notizbücher...“ zu erreichen – müssen Sie unbedingt zunächst die Seiten-sprache links unten auf „Englisch (USA)“ umstellen. Wegen eines seit Jahren nicht behobenen Skriptfehlers funktioniert das Folgende sonst nicht.

Nach einem Rechtsklick auf das zu exportierende Notizbuch wählen Sie „Export Notebook“. Bestätigen Sie den Export im nächsten Fenster. Bleibt das komplett leer, haben Sie die Sprache nicht umgestellt. Sie erhalten eine Zip-Datei mit den einzelnen ONE-Dateien des Notizbuchs. Um sie unabhängig von Ihrer verwendeten OneNote-Version wieder zu OneDrive hochzuladen, besuchen Sie die Webseite <https://www.onenote.com/notebooks/exportimport?tolImport=true>.

Nutzer eines Geschäfts- oder Schulkontos ist diese Option verwehrt. Aber auch sie haben eine Backup-Möglichkeit. Sie ist etwas komplizierter und separat im Artikel „OneNote-Notizbücher herunterladen“ beschrieben.

Nur in der Windows-Desktop-Version von OneNote gibt es zusätzlich die Möglichkeit, Notizen entweder im OneNote-eigenen ONE-Format oder in ein allgemein les- und nutzbares Format zu exportieren („Datei/Exportieren“).

Die aktuelle Notizseite oder den kompletten Abschnitt exportieren Sie wahlweise im PDF- oder HTML-Format, für komplette Notizbücher bietet das Programm nur PDF an. Ist auf dem Rechner MS Office (insbesondere Word) installiert, können Sie auch DOCX-Dateien erzeugen. Notizbücher lassen sich zudem auch als ONEPKG-Dateien sichern. Das ist nicht mehr als ein ZIP-Archiv, das alle ONE-Dateien des Notizbuchs zusammenfasst.

Bedingt durch das ungewöhnliche Format von OneNote-Notizen mit auf einer endlos großen Seite frei platzierten Inhaltsobjekten kann beim Export in HTML-, PDF- oder Worddateien ein ziemlicher Layoutsalat entstehen. Teilweise versucht das Programm, Inhalte so zu verkleinern, dass sie auf eine reguläre Textseite passen, teils entstehen unvermittelte Seitenumbrüche mit Teilinhalten der Vorseite. Immerhin bleiben Text- und Bildinhalte und externe Links erhalten. Vektorgrafiken (Handschrift) werden meist in Bitmaps umgewandelt, eingebettete Dateien gehen verloren.

Für wichtige Inhalte empfiehlt sich eine duale Sicherungsstrategie: Eine Kopie im OneNote-eigenen ONE-Format und zusätzlich eine in HTML, PDF oder DOCX.

## UpNote

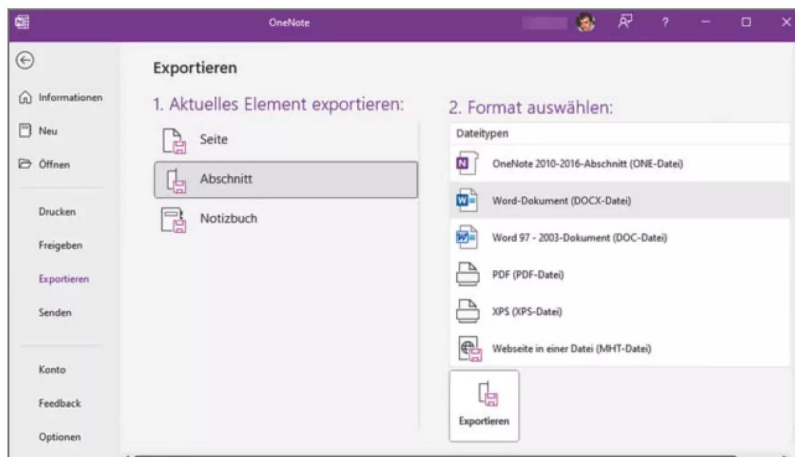
Das noch nicht ganz so bekannte Upnote (Kurztest in [1]) orientiert sich in Sachen Bedienung und Oberfläche stark an Evernote, unterscheidet sich von diesem aber unter anderem dadurch, dass es

außer der Synchronisation über die Cloud des Anbieters auch die lokale Speicherung von Notizen erlaubt.

Außerdem enthält es eine sehr gute halbautomatische Backupfunktion, mit der man sowohl lokal als auch in der Cloud gespeicherte Inhalte nicht nur an einem beliebigen Ort sichert, sondern auch ohne Schäden an Inhalt und Struktur wieder zurückspielt – allerdings immer den gesamten Datenbestand auf einmal. Dazu muss Upnote aber laufen. Die Restore-Funktion kann man immerhin auf aus dem Papierkorb gelöschte Notizen begrenzen.

Über das Zahnradsymbol und „Backup“ stellt man Speicherpfad, Backupfrequenz und Anzahl der Revisionen ein. Die Originaldaten lokaler Notizbücher liegen in einer SQLite-Datenbank, cloudgespeicherte bei Googles Firebase-Dienst. Die Backups im herstellereigenen Format bilden die Inhalte nur ab und sollten nicht manipuliert werden. Man kann aber einstellen, dass das Backup zusätzlich Markdown-Dateien sichert.

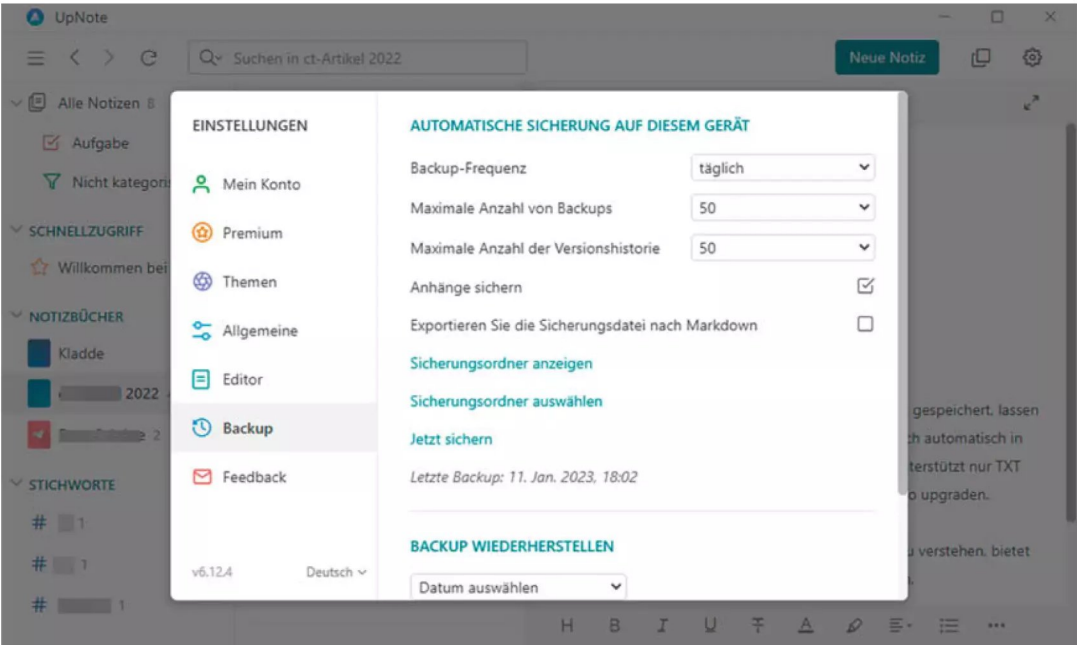
Die kann man auch aus selektierten Notizen erzeugen, jedoch nur in der bezahlten Version, auch im PDF- und Markdown-Format. Im Gratis-Upnote stehen nur TXT und HTML als Exportformate zur Verfügung. Bei einzelnen Notizen wählt man aus dem Dreipunkte-menü im Editor „Exportieren“; hat man mehrere Notizen ausgewählt, erscheint ein passendes Menü im Editorbereich automatisch. Formatbedingt geht bei



**Nur die Windows-Desktopversion (nicht „OneNote für Windows 10“) gestattet den Export von Notizen im HTML- oder PDF-Format. Ist Office installiert, kann man auch in Wordformaten speichern.**



UpNote bietet umfangreiche Backup- und Exportmöglichkeiten, auch halbautomatisch, mit mehreren Revisions- und verlustfreier Restore-Option.



diesen Einzelexports manche Strukturinformation (interne Links, Notizbuchzuordnung, Tags) verloren, weshalb sie ein Vollbackup nicht ersetzen.

### Fazit

Es ist schon ziemlich überraschend: Nur zwei der untersuchten Notiz- und Wissensmanagementprogramme erlauben ein Komplettbackup aller Inhalte, das sich verlustfrei im Bedarfsfall wieder zurückspielen lässt, nämlich UpNote und Joplin. Bei allen anderen verliert man zumindest strukturelle Informationen und muss diese nach einem Restore mühsam manuell wiederherstellen.

Ein Sonderfall ist Obsidian: Das Programm arbeitet mit den Ordnerstrukturen des Dateisystems und Markdown-Dateien. Eine Sicherungskopie der kompletten Dateibäume nebst Inhalten erhält deshalb auch alle Link- und Organisationsstrukturen. Das muss man aber extern per Skript oder Backupprogramm erledigen. Ein halbautomatisches Backup, das zumindest dann läuft, wenn das jeweilige Programm gestartet ist, bieten nur die Desktopversionen von UpNote, Obsidian und OneNote, aber nicht die Universal-Windows-Plattformversion „OneNote

für Windows 10“. In Joplin kann man das Backup per Plug-in nachrüsten.

Alternativ extrahiert man aus allem Programmen mehr oder weniger komfortabel zumindest Text- und Bilddaten in einem allgemein lesbaren Format wie Markdown, HTML oder PDF. Die lassen sich nicht ohne Weiteres wieder zurückspielen, taugen also weniger als Vollbackup. Aber auf diesem Weg legt man sich vom jeweiligen Programm und Hersteller unabhängige Archivkopien an.

Das Evernote-eigene ENEX-Format ist ein guter Kompromiss zwischen vollständigem Inhalt und programmunabhängiger Lesbarkeit. Zudem hat es sich als Quasi-Standard etabliert und wird von manch anderem Programm als Importformat akzeptiert. Leider fehlen Evernote automatische Backup-Mechanismen und die neue Version 10 schränkt die Speicheroptionen gegenüber den Vorgängern ein.

Aber egal, wie umständlich es einem die Programme machen. Wenn der Gedanke, von heute auf morgen alle Inhalte zu verlieren, mehr als nur ein Schulterzucken auslöst, ist das bisschen Arbeitszeit für einen gelegentlichen Datenexport an einen sicheren und selbst kontrollierten Ort sinnvoll investiert. (swi) **ct**

### Literatur

[1] Stefan Wischner, Schlankes Notizprogramm, c't 23/2022, S. 81

### Pandoc-Konverter:

[ct.de/wpej](https://pandoc.org/)

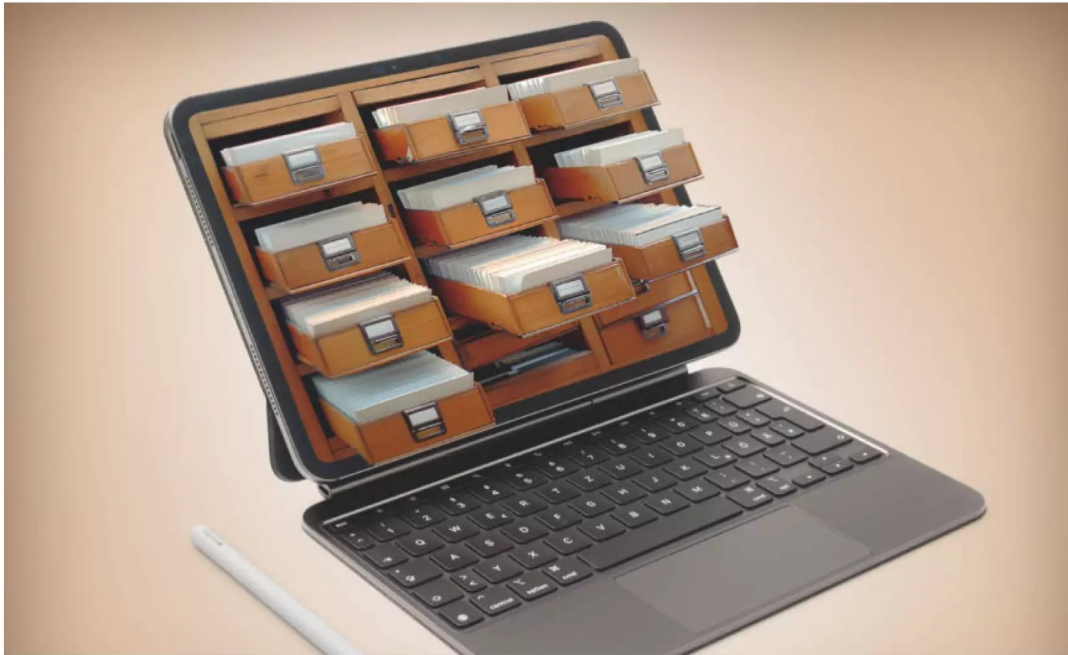


Bild: KI Midjourney | Collage c't

# Die Methode des Zettelkastens

Mit einem Tablet kann man in der Vorlesung prima mitschreiben und sich Notizen zu Büchern machen. Aber wie organisiert man die ganzen Informationen, wenn die große Abschlussarbeit ansteht? Eine Lösung bietet das Konzept des Zettelkastens von Niklas Luhmann. Wir erklären, mit welchen Apps Sie es auf einem Tablet oder Laptop digital umsetzen, damit Sie sich beim Verzetteln nicht verzetteln.

Von **Hartmut Gieselmann**

**W**er im Studium oder wissenschaftlichen Beruf viel mit Büchern und Texten arbeitet, steht oft vor dem Problem, all die gelesenen Informationen später wieder abzurufen und zu verknüpfen, wenn es an das Schreiben einer Haus- oder Abschlussarbeit geht. Man hat vergessen, was die Anstreichungen und kryptischen Stichwörter von

voriger Woche bedeuten, findet ein wichtiges Zitat nicht wieder und übersieht, dass eine Formel aus der Chemievorlesung essenziell für einen Vorgang aus der Zellbiologie ist.

Um Ordnung in seine Notizen und Gedanken zu bringen, kann das Zettelkastensystem helfen. Es ist in den vergangenen Jahren auch jenseits akademi-

scher Kreise in Mode gekommen, seit die Universität Bielefeld 2015 begonnen hat, die beiden riesigen Zettelkästen des renommierten Soziologen Niklas Luhmann zu erforschen. Luhmann schrieb alle Notizen auf kleine Zettel, die er in Karteikästen sortierte. Zwischen 1952 und 1997 notierte er seine Gedanken und Informationen auf rund 90.000 Zetteln. 45 Jahre lang, bis zu seinem Tod, kamen täglich sechs kleine DIN-A6-Blätter hinzu. Damit generierte er 70 Bücher und hunderte Vorträge. Er galt als Universalgenie, der zu vielen Themen wie Gesellschaftssystemen, Staatsrecht und Philosophie grundlegende Schriften verfasst hat. Wenn ein Zettelkasten jemandem wie Luhmann zu solchen Höchstleistungen verhilft, warum dann nicht auch Ihnen?

In diesem Artikel stellen wir den grundsätzlichen Workflow des Zettelkastens und seine Umsetzung mit aktuellen systemübergreifenden Apps für Tablets und Desktop-Rechner vor. Zu den zentralen Programmen gehören dabei die Literaturverwaltung Zotero und das Notiz-Programm Obsidian. Beide sind kostenlos plattformübergreifend verfügbar. Aufgrund seiner hohen Verbreitung in Schulen und Unis gehen wir insbesondere auf das iPad ein. Sie können die nötigen Schritte aber auch auf anderen Systemen umsetzen.

## Richtig verzetteln

Zur internationalen Renaissance der Zettelkastenmethode hat das 2017 erschienene Buch „Das Zettelkastenprinzip“ von Sönke Ahrens beigetragen [1]. In ihm erklärt Ahrens auf 140 Seiten die grundlegende Struktur sowie die dafür nötigen Funktionen, die Notizprogramme erfüllen müssen.

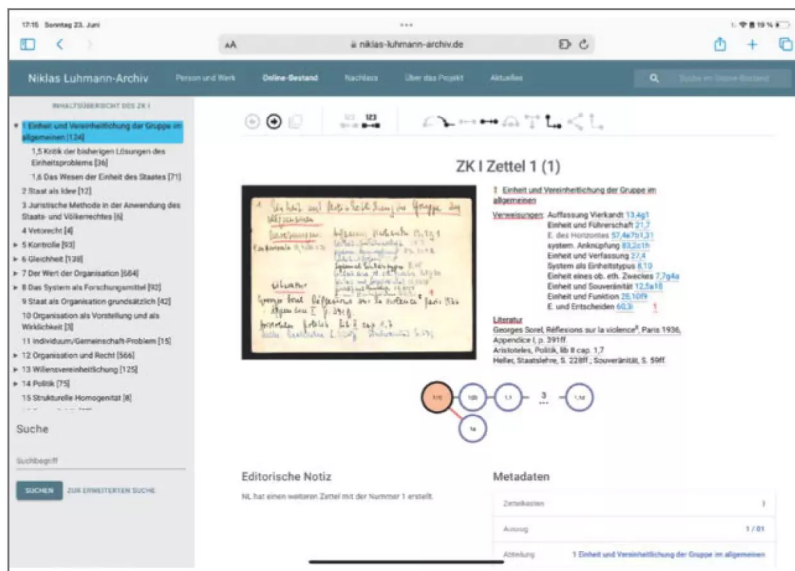
Damit ein Zettelkasten funktioniert, müssen Sie flüchtige und dauerhafte Notizen strikt voneinander trennen. Wer jede flüchtige Notiz für eine dauerhafte hält, blickt bald vor Datenmüll nicht mehr durch. Und wer aus seinen flüchtigen Notizen nie etwas Dauerhaftes wie einen komplett formulierten Gedanken macht, dem hilft irgendwann nur noch Tabula rasa, weil er vergessen hat, was denn mit den Unterstreichungen und Randnotizen in einem Buch gemeint war.

Für die dauerhaften Notizen sind zwei Punkte ausschlaggebend: Erstens unterliegt jeder Zettel strengen strukturellen und formalen Vorgaben. Er enthält jeweils nur einen Gedanken. Luhmann musste sich aufgrund der Größe und der Beschriftung (handschriftlicher Text auf einem DIN-A6-Blatt) auf wenige Sätze konzentrieren – je kürzer, desto besser. Der notierte Gedanke muss zudem selbst formuliert und nicht einfach aus einem Artikel kopiert oder von einer KI geschrieben worden sein.

Zweitens verzichtet ein Zettelkasten ganz bewusst auf eine thematische Sortierung in Ordnern. Eine solche Struktur würde im Laufe der Jahre unübersichtlich werden. Zudem müsste eine Notiz, die für mehrere Themen relevant ist, in mehreren Ordnern geführt werden. Der Aufwand würde schnell zu groß.

Stattdessen hat jede Notiz eine feste Bezeichnung und einen festen Platz, der nicht mehr verändert wird. Wenn Sie in Ihrer Software eine neue Notiz anlegen, benennen Sie sie mit einem kurzen markanten Namen, gefolgt von einer fortlaufenden Kombination aus Zahlen und Buchstaben. Neue Notizen hängen Sie mit aufsteigenden Zahlen hinten an oder um Buchstaben ergänzt zwischen bestehende ein. Zwischen den Notizen 11 und 12 kommen dann zum Beispiel die Notizen 11a, 11b und so weiter. Die Ordnung können Sie kaskadieren, indem Sie in jeder neuen Stufe Buchstaben und Zahlen abwechseln, sodass sich mehrere Ebenen der Hierarchie ergeben.

Luhmann schrieb dazu noch Stichwortregister per Hand. Diese setzt man heute mit (Hash-)Tags um. Wenn ein Thema oder Gedanke mit einem anderen



**Im Niklas-Luhmann-Archiv kann man sich die digitalisierten Aufzeichnungen seiner Zettelkästen mit allen Verlinkungen und Literaturhinweisen ansehen.**



verknüpft oder weitergeführt werden konnte, notierte Luhmann auf beiden Zetteln die Nummer des anderen. Solche Verknüpfungen setzt man heute mit Rückverweisen (englisch Backlinks) um. Sobald Sie in einer Notiz einen Link auf eine andere Notiz einsetzen, schreibt die Software auf die Zielnotiz auch einen Link in die umgekehrte Richtung. Mit der Zeit entsteht dadurch ein dichtes Netz, das an neuronale Verknüpfungen erinnert. Forscher der Uni Bielefeld nennen Luhmanns Zettelkasten ein zweites Gedächtnis, im englischen Sprachgebrauch kurziert auch der etwas zu verheißungsvolle Begriff *second brain*.

Schließlich soll ein Zettelkasten wie der von Luhmann möglichst Jahrzehnte überdauern. Dazu bieten sich Anwendungen an, die Notizen in einem offenen und freien Format lokal bei Ihnen auf dem Rechner speichern und nicht nur in der Cloud vorhalten. Sie wollen weiterhin auf Ihren Zettelkasten zugreifen können, selbst wenn der Anbieter irgendwann einmal seinen Dienst einstellt, die Nutzungsbedingungen inakzeptabel ändert oder seine Gebühren unverschämte erhöht.

## Programmauswahl

Um den Zettelkasten auf dem Tablet oder PC in der Praxis umzusetzen, müssen verschiedene Programme zusammenspielen. Ahrens unterscheidet vier Arten: Apps für flüchtige Notizen im Alltag, Apps zur Literaturverwaltung, Apps zur Organisation der Notizen, die Sie dauerhaft bewahren wollen, sowie Textverarbeitungen zum Schreiben einer Publikation.

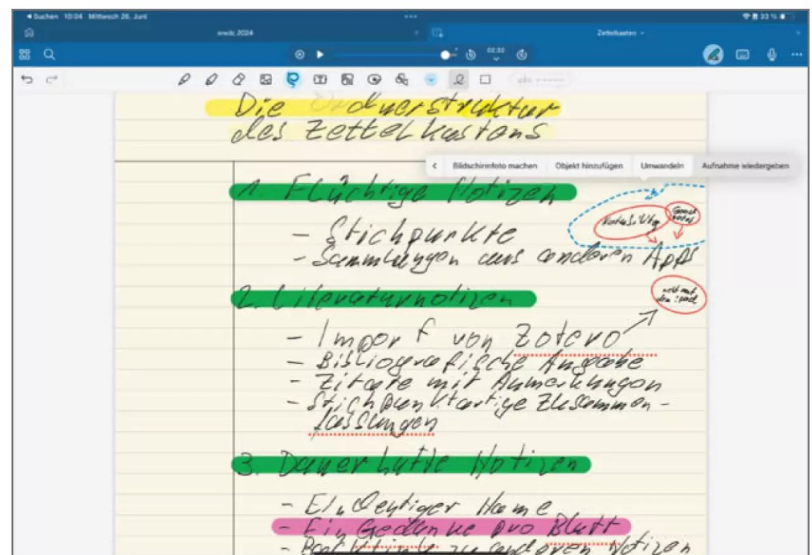
Für die flüchtigen Notizen eignen sich unter anderem integrierte Apps wie Apple Notizen und Microsoft OneNote. Wenn Sie in Vorlesungen mitschreiben, bieten sich auf dem iPad wiederum Notiz-Apps wie Goodnotes und Notability an (siehe Artikel „Übersicht: 18 Tools zur Wissenssammlung“). Zur Literaturverwaltung ist die Open-Source-Software Zotero prädestiniert (Artikel „Software zum Literaturmanagement“). Und für die Verwaltung Ihres Zettelkastens bringt schließlich der ebenfalls kostenlos verfügbare Markdown-Editor Obsidian dank seiner mächtigen Verwaltungsfunktionen gute Voraussetzungen mit (Artikel „Einführung in Obsidian“, „Obsidian für Fortgeschrittene“ und „Clever organisieren in Obsidian“). Eine Alternative zu Obsidian ist die Open-Source-Software LogSeq, die allerdings ohne die hier vorgestellte Ordnerstruktur arbeitet. Sie befindet sich noch in der Betaphase, weshalb wir auf sie nur am Rande eingehen.

KI-Funktionen bleiben beim Zettelkasten außen vor. Denn er ist vornehmlich ein Denkwerkzeug, das Ihnen hilft, Texte zu verstehen und Ihre eigenen Gedanken zu publizieren. Er ist ein Fitnessstudio für Ihr Gehirn. Wenn dort ein Roboter für Sie die Gewichte stemmt und aufs Laufband steigt, werden Sie nicht fitter.

## Integrierte Notiz-Apps

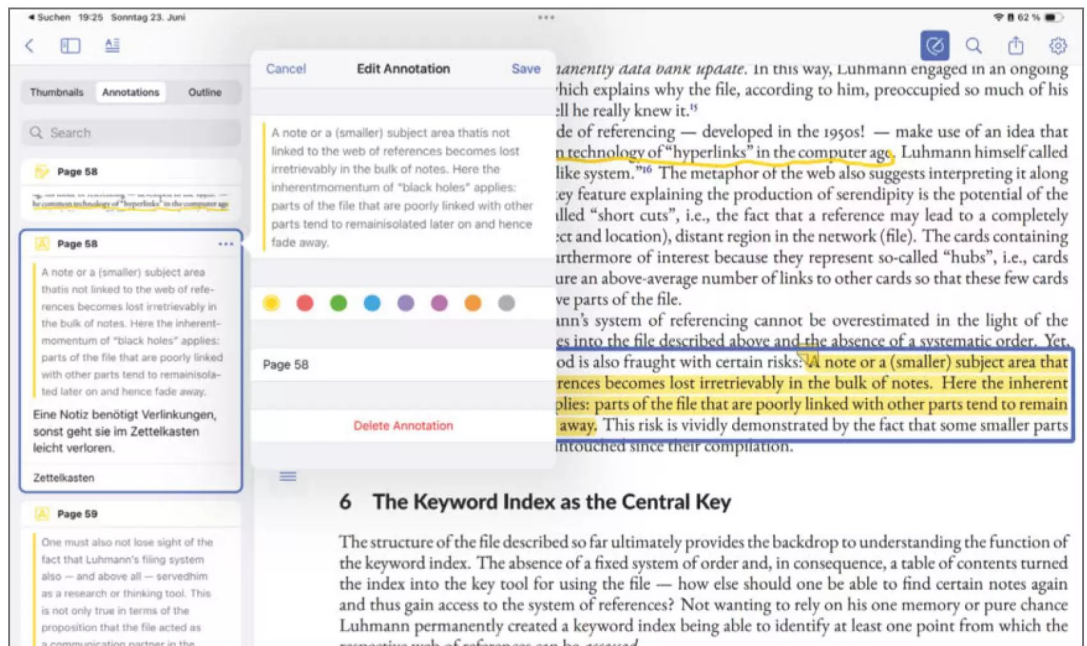
Da Sie flüchtige Notizen im Alltag nicht dauerhaft aufbewahren, können Sie dafür beliebige Werkzeuge verwenden: Bleistift und Papier, das simple Notepad von Windows oder Google Notizen (früher Keep genannt). Komfortabler als diese rudimentären Programme sind Notizen von Apple sowie das im Microsoft-365-Abo enthaltene OneNote von Microsoft. Einen kleinen Überblick über populäre Vertreter finden Sie auf Seite „Übersicht: 18 Tools zur Wissenssammlung“.

Wer ausschließlich Apple-Hardware verwendet, ist mit Apples Notizen gut bedient. Allerdings kann man unter Android, Linux oder Windows nur per



In Goodnotes können Sie auf dem iPad per Stift mitschreiben. Die Software zeichnet parallel auch Audio auf. Wenn Sie später eine Notiz mit dem Lasso umkringeln, springen Sie mit „Aufnahme wiedergeben“ genau an die Stelle der Aufzeichnung.

**Zotero sammelt automatisch alle bibliografischen Angaben, ermöglicht Notizen zu Zitaten und gibt sie an Obsidian weiter.**



Browser über icloud.com darauf zugreifen. Anders sieht es bei Google und Microsoft aus, die ihre Apps Notizen und OneNote auch für heterogene Umgebungen zur Verfügung stellen und über die haus-eigene Cloud synchronisieren.

Da in Sie in diesen Apps im Alltag alles Mögliche notieren – vielleicht noch die nächste Einkaufsliste für den Supermarkt –, ist es eine gute Idee, alle für Ihre Arbeit und Veröffentlichungen relevanten Aufzeichnungen davon zu trennen, sie an Obsidian zu exportieren und dort in einem Ordner für flüchtige Notizen zu sammeln.

## Seminarmitschriften

Zum Mitschreiben in Seminaren sind auf dem iPad Notability und Goodnotes vorzuziehen. Sie bieten nicht nur eine umfangreiche Stiftunterstützung, mit der man Formeln mitschreiben und seine getippten Texteingaben nahtlos ergänzen kann. Sie zeichnen parallel auch Vorträge per Mikrofon auf und synchronisieren die dazu gemachten Notizen per Zeitstempel. So können Sie bei der Nachbereitung einfach eine einzelne Notiz anklicken oder in Goodnotes mit dem Lasso auswählen und nachhören, was der

Dozent genau an dieser Stelle gesagt hat, ohne langes Hin- und Herspulen in der Aufzeichnung. Vorher sollten Sie sich allerdings erkundigen, ob das Mitschneiden erlaubt ist; manche Dozenten mögen das nicht.

Notability kann die Aufzeichnungen sogar automatisch transkribieren und PDFs mit Audio-Dateien exportieren. Die Zeitmarken der Aufzeichnungen gehen dabei allerdings verloren. Goodnotes gibt es im Unterschied zu Notability zwar auch für Android und Windows, es unterstützt dort aber keine Audio-Aufzeichnungen und lässt sich auch nicht mit dem Apple-Universum synchronisieren. Die beste Alternative abseits von Apple ist dort noch Microsoft OneNote, dass seine Audio-Aufzeichnungen immerhin unter Windows mit den Notierungen synchronisieren kann.

Apple Notizen, OneNote, Notability und Goodnotes sammeln die Notizen in Ordnern. Für getrennte Schulfächer ist das praktisch und ausreichend, für einen Zettelkasten aber ungeeignet. In Apple Notizen kann man zwar eine andere Notiz intern verlinken. Die Software setzt aber keine Backlinks, was die Vernetzung der Notizen sehr mühsam macht.



Wenn Sie Audioaufzeichnungen genutzt haben, sollten Sie die Originalprotokolle in den jeweiligen Apps belassen und dort nach Fächern oder Veranstaltungen in Ordnern sortieren. Für Ihre dauerhaften Notizen im Zettelkasten von Obsidian benötigen Sie aber nicht die kompletten Protokolle. Dort fassen Sie nur die für Ihre Arbeit relevanten Informationen zusammen und verweisen auf die Mitschrift. Der Rest ist im Zettelkasten überflüssig und verstellt nur den Blick auf das Wesentliche. Denn Unwichtiges zu vergessen ist für den Lernprozess ebenso relevant, wie Wichtiges zu behalten.

## Ab ins Literaturverzeichnis

Wenn Luhmann ein Buch las und sich Notizen dazu machte, schrieb er die bibliografischen Daten auf, gefolgt von einer Liste, in der er zunächst die Seitenzahl notierte und dann stichpunktartig oder in maximal zwei bis drei Sätzen, was ihm dort wichtig erschien. Solche Literaturnotizen legen Sie besonders einfach mit der Literaturverwaltung Zotero an.

Zotero steht quelloffen für alle Plattformen kostenlos zur Verfügung. Der Clou: Wenn Sie die ISBN eines Buches oder den Link einer wissenschaftlichen

## Synchronisation

Wer nicht die internen Notiz-Apps der Betriebssystemanbieter nutzt, muss für die geräteübergreifende Synchronisation bei einer anderen App meistens bezahlen. Wenn Sie das nicht wollen (oder aus Datenschutzgründen nicht dürfen), müssen Sie sich für eine App entscheiden, die die Notizen wie LogSeq und Obsidian lokal speichert.

Auch wenn Obsidian dies anbietet: Legen Sie die Notizdatenbank, Vault genannt, nicht auf der iCloud oder einem anderen Cloud-Laufwerk an. Im Test konnten wir die Notizen dann nicht mehr in Unterordner verschieben oder löschen.

Das ist kein Bug von Obsidian, sondern ein generelles Problem: Sobald eine Software auf die Datenbank zugreift und Informationen ändert oder hinzufügt, müssen die entsprechenden Dateien gesperrt werden, damit kein anderes Programm dazwischenfunkt. Bei einem lokalen Verzeichnis funktioniert das problemlos. Ein Cloud-Speicher aber synchronisiert sich zeitverzögert – irgendwann, wenn der Dienst gerade Zeit und Lust hat. Eine Schreibsperrung kann dann leicht in Vergessenheit geraten, sodass zwei Programme auf unterschiedlichen Systemen gleichzeitig eine

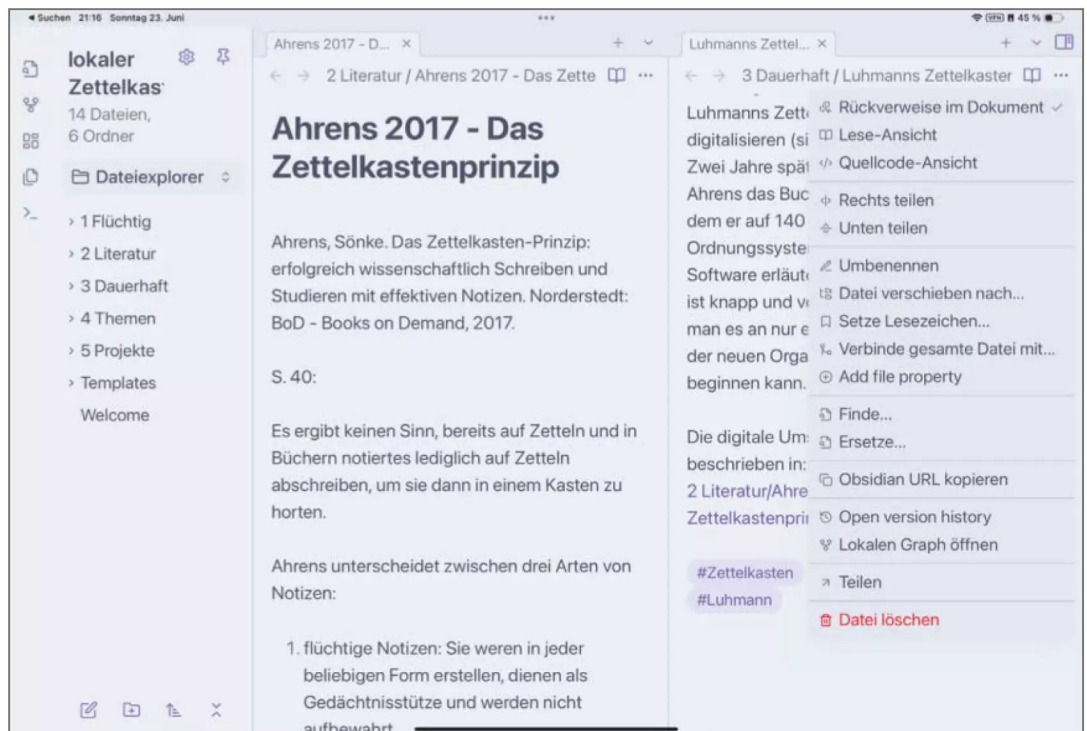
Datei verändern, was zu Versionskonflikten und Datenverlust führen kann.

Um die Notizen über mehrere Geräte hinweg auf dem aktuellen Stand zu halten, sollten Sie deshalb den kostenpflichtigen Sync-Service von Obsidian ab 5 US-Dollar pro Monat oder 48 US-Dollar pro Jahr mieten. Obsidian richtet dann in seiner Cloud einen verschlüsselten Tresor ein, mit dem Sie Ihre Daten austauschen können, und zwar Ende-zu-Ende chiffriert. Details zu den Serverstandorten verrät der Entwickler Dynalist aus Kanada allerdings nicht.

Zotero synchronisiert Literaturverzeichnisse bis 300 MByte kostenlos. Erst bei größeren Archiven verlangt der Entwickler moderate Preise ab 20 US-Dollar pro Jahr für bis zu 20 GByte. LogSeq befindet sich noch im Bestadium und testet die Synchronisation intern. Auch dort sollte man sich hüten, die Notizdatenbank in einem Cloud-Verzeichnis anzulegen, um vom Smartphone, Tablet und Rechner darauf zuzugreifen. Und egal, welche Synchronisation Sie wählen, ersetzt Sie kein Backup Ihrer Notizsammlung – wie Sie dabei vorgehen, erklären wir im Artikel „Wissen richtig konservieren“.



**In Obsidian verfassen Sie in der Split-Ansicht aus Ihren flüchtigen und Literaturnotizen dauerhafte Notizen mit Tags und Backlinks.**



Arbeit zum Beispiel auf [arxiv.org](https://arxiv.org) eingeben, sammelt Zotero neben dem PDF automatisch alle bibliografischen Angaben inklusive Inhaltsverzeichnis, sodass Sie diese nicht von Hand abtippen müssen.

Einmal installiert, können Sie in Zotero über Browser-Plug-ins beliebige Webseiten und PDFs per Mausklick ablegen. Das ist viel komfortabler, als mit den Linksammlungen des Browsers zu hantieren. Der integrierte PDF-Reader erlaubt es, Zitate zu markieren und zu kommentieren sowie mit einem Stift Wörter zu unterstreichen oder Randnotizen zu kritzeln.

Die PDF-Bearbeitung mit Zotero ist zwar nicht so komfortabel wie mit einem PDF-Spezialisten wie Foxit. Auch bietet Zotero nicht die komplexen Nachbearbeitungsmöglichkeiten von Margin Notes oder Liquid Text, mit denen man ganze Mindmaps in PDFs zeichnen kann. Bedenken Sie aber, dass Unterstreichungen und Randbemerkungen nicht als dauerhafte Notizen taugen. Es lohnt sich also nicht, Passagen akribisch mit mehreren Farben anzustreichen. Für die Auswertung in den dauerhaften Notizen des Zettelkastens reichen Zoteris Möglichkeiten völlig aus.

Auf Desktop-PCs hat man mit Obsidian und LogSeq über die UserID und den API-Key von Zotero direkt Zugriff auf seine Literatursammlung. Auf dem iPad ist dies nicht möglich. Dort können Sie jedoch die Einträge von Zotero aus nach Obsidian oder LogSeq exportieren.

## Zusammenstellung in Obsidian

Haben Sie Seminar-, Literatur- und sonstige relevante Notizen gesammelt, beginnt in Obsidian das eigentliche Verzetteln Ihrer dauerhaften Einträge. Das Programm speichert alle Notizen als einfache Textdateien im Markdown-Format (Dateiendung .md) in einem lokalen Ordner, den Sie anfangs als „Vault“ festlegen. Die Dateien können Sie auch ohne Obsidian mit jedem Texteditor bearbeiten.

Um die verschiedenen Notizarten zu trennen, legen Sie in Obsidian fünf Ordner an: je einen für flüchtige Notizen, für Literaturnotizen, für dauerhafte Notizen, für Themenübersichten und für Pro-

## Notiz-Apps und Tools für den Zettelkasten

Name	Notizen	OneNote	Goodnotes
Hersteller, Land	Apple, USA	Microsoft, USA	Goodnotes, Time Base Technology, USA
Webseite	apple.com	microsoft.com	goodnotes.com
Betriebssysteme	iOS, iPadOS, macOS, Web	Android, iOS, iPadOS, macOS, Windows, Web	Android, iOS, iPadOS, macOS, Windows, Web
Synchronisation	iCloud	OneDrive	iCloud
offener Quelltext	—	—	—
Notizformat / Speicherort	proprietär / lokal, iCloud	proprietär / OneDrive	proprietär / lokal, iCloud
Exportformate	PDF	PDF	PDF, JPG
Plug-ins / API-Zugang	— / —	— / —	— / —
Ordner / Tags / Backlinks	✓ / ✓ / —	✓ / ✓ / —	✓ / — / —
Stiftunterstützung	✓ (separat vom getippten Text)	✓	✓
PDF-Unterstützung	Import als Bild	Import als Bild	Import als Bild
Audio-Aufzeichnungen	—	✓ (Zeitstempel in Windows)	✓ mit Zeitstempeln
Besonderheiten	Exchange-Anbindung, dynamische Ordner	Einbindung in Microsoft 365	kein Sync zwischen Versionen für Apple, Android, Windows und Web
Preis (einmaliger Kauf)	kostenlos	—	33 €
Abokosten	keine	69 €/Jahr	11 €/Jahr
✓ vorhanden	— nicht vorhanden		

jektnotizen (siehe Bild auf Seite 119). Zudem aktivieren Sie in den Einstellungen im Setup von Obsidian unter Dateien & Links „Links immer aktualisieren“ sowie als Link-Format „Absoluter Pfad im Vault“, damit Obsidian in die Markdown-Dateien die kompletten Dateipfade schreibt. Unter den Obsidian-Erweiterungen aktivieren Sie „Anzahl der Wörter“ und gegebenenfalls „Sync“ (siehe Kasten „Synchronisation“).

Zur Sortierung und Zuordnung von Schlagwörtern Ihrer Notizen nutzt Obsidian Hashtags, die Sie mit einem # gefolgt von dem Stichwort einfügen. Für die Verknüpfungen der Zettel untereinander schreiben Sie einfach einen Link in eine eckige Doppelklammer [[]], woraufhin sich eine durchsuchbare Liste aller Notizen öffnet. In der Zieldatei legt Obsidian automatisch einen Backlink an.

Um aus Ihren flüchtigen Notizen dauerhafte zu erstellen, schalten Sie am besten die Split-Screen-Ansicht ein, sodass Sie auf der einen Seite Ihre flüchtigen oder Literaturnotizen sehen und auf der anderen Seite Ihre dauerhaften Notizen schreiben, die in den entsprechenden Ordner wandern. Verwenden Sie dabei Ihre eigenen Worte, denn ob Sie alles richtig verstanden haben, merken Sie erst, wenn Sie es noch einmal formulieren.

Denken Sie bei den dauerhaften Notizen an folgende Punkte: Jede Notiz sollte aus sich heraus ohne Kontext für jedermann verständlich sein. Schreiben Sie immer nur einen Gedanken oder ein Argument pro Notiz, nicht mehr als hundert Wörter. Fügen Sie am Ende Hashtags mit für Ihren Denkprozess relevanten Kategorien hinzu und verknüpfen Sie die Notiz über Backlinks mit relevanten Literatureinträgen und anderen dauerhaften Notizen.

Trotz der Hashtags wird es nach einiger Zeit jedoch schwierig, den Überblick zu behalten und gute Einstiegszettel für ein bestimmtes Thema wiederzufinden. Luhmann hat deshalb Übersichtszettel angefertigt. In Obsidian legen Sie solche Themenübersichten im gleichnamigen Ordner an, indem Sie dort einfach unter verschiedenen Themenüberschriften die wichtigsten dauerhaften Zettel zum Einstieg in das jeweilige Thema verlinken.

### Von der Notiz zur Veröffentlichung

Für Ihre nächsten Arbeiten, Artikel und andere Veröffentlichungen legen Sie jeweils eine neue Seite im Projektordner von Obsidian an. Zu der Fragestellung oder Aufgabe des Projekts springen Sie an einer

	Notability	Zotero	LogSeq	Obsidian
	Ginger Labs, USA notability.com	Corporation for Digital Scholarship, USA zotero.org	Logseq, USA logseq.com	Dynalist, Kanada obsidian.md
	iOS, iPadOS, macOS iCloud	iOS, iPadOS, Linux, macOS, Windows intern, bis 300 MByte kostenlos, 20 US-\$/Jahr für 20 GByte	Android, iOS, iPadOS, Linux, macOS, Windows intern, Beta	Android, iOS, iPadOS, Linux, macOS, Windows intern, ab 48 US-\$ pro Jahr
	–	✓	✓	–
	proprietär / lokal, iCloud PDF (mit Audio)	proprietär / lokal, Zotero-Cloud PDF, Text in Zwischenablage	Markdown / lokal Text, HTML	Markdown / lokal Text, HTML, PDF
	– / –	über 70 / ✓	circa 370 / ✓	circa 2250 / ✓
	✓ / – / –	✓ / ✓ / –	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	✓	✓	im Whiteboard	nur Buchstabenerkennung
	Import als Bild	mit Zitatextraktion und Annotation	Anzeige und Text kopieren	nur Anzeige
	✓ mit Zeitstempeln	–	✓	✓
	transkribiert Audio-Aufzeichnungen	holt bibliographische Angaben, erstellt Literaturverzeichnisse	verzichtet auf Ordnerstruktur, erstellt Karteikarten, Graph-Ansicht und Whiteboards	Graph-Ansicht
	–	kostenlos	kostenlos	kostenlos für private Nutzung
	18 €/Jahr	eventuell für Sync	keine	kommerzielle Nutzung 50 US-\$/Jahr

## Literatur

[1] Sönke Ahrens,  
Das Zettelkasten-Prinzip: erfolgreich wissenschaftlich Schreiben und Studieren mit effektiven Notizen, Nordstedt: BoD - Books on Demand, 2017

[2] Niklas Luhmann.  
Kommunikation mit Zettelkästen, in: Baier, Kepplinger, Reumann (Hrsg.), Öffentliche Meinung und sozialer Wandel: Für Elisabeth Noelle-Neumann, Westdeutscher Verlag 1981, S. 222ff.

## Erläuterungen zum Zettelkasten

[ct.de/w4p8](https://ct.de/w4p8)

geeigneten Stelle des Themenzettels zur ersten dauerhaften Notiz und folgen den Verknüpfungen quer durch Ihren Zettelkasten. Sie werden überrascht sein, auf welche Querverbindungen und Gedankengänge Sie stoßen. Für Luhmann entwickelte der Kasten gar ein Eigenleben [2].

Aus dieser Reise durch den Zettelkasten erstellen Sie zunächst eine Gliederung und gehen in der Split-Ansicht die zum Thema passenden Notizen durch. Deren Einträge übernehmen Sie nicht per Copy & Paste, sondern formulieren sie für Ihr Manuskript neu. Für Zitate verfolgen Sie die Literaturnotizen zurück bis zur Quelle in Zotero. Daraus entsteht das Grundgerüst für die Veröffentlichung. Dieses Gerüst hat noch argumentative Lücken, die Sie nach und nach füllen. So kommen Sie nicht in die Verlegenheit, mit einem leeren Blatt Papier anfangen zu müssen, sondern können jederzeit auf Ihre dauerhaften Notizen zurückgreifen.

Zum Schluss redigieren Sie Ihr Rohmanuskript, was in erster Linie bedeutet, dass Sie es kürzen. Wenn Sie Hemmungen haben, Unwichtiges zu löschen, verschieben Sie es in ein zweites Restdokument. Dann können Sie später eventuell Schnipsel an anderer Stelle einfügen. Kopieren Sie schließlich Ihr Rohmanuskript aus dem Projektordner in Obsi-

dian in eine Textverarbeitung, um es für die Veröffentlichung zu formatieren.

## Fazit

Das Zettelkastenprinzip ist keine Lösung für jeden. Es hat seine Vorteile, wenn Sie wie ein Soziologe oder ein Journalist an zahlreichen und komplexen Themen sitzen und viel mit Literatur und anderen Quellen arbeiten. Dann hilft der Zettelkasten, den Überblick zu behalten und neue Verknüpfungen zu erkennen. Wie jede wissenschaftliche Arbeit erfordert er Disziplin und zahlt sich manchmal erst nach Jahren aus.

Wenn Sie Ihr nächstes Buch oder Ihre nächste wissenschaftliche Publikation lesen, erinnern Sie sich an die Grundprinzipien, sammeln Ihre Notizen und fassen sie jeden Abend in dauerhaften Notizen zusammen – zwei oder drei genügen bereits. Wenn Sie dann Ihre Hausarbeit oder Ihren Artikel schreiben, haben Sie schon die halbe Arbeit getan, denn das Grundgerüst steht und Sie können ihre festgehaltenen Gedanken später in anderen Kontexten erneut verwenden. Dazu genügen die Grundfunktionen von Obsidian, die wir hier vorgestellt haben. Obsidian kann aber noch viel mehr, wie wir in der Einführung ab Seite 54 beschreiben. (hag) **ct**





# OneNote-Notizbücher herunterladen

Obwohl Microsoft das nicht vorsieht, können Sie OneNote-Notizbücher mit etwas Trickseriei auch aus dem Cloudspeicher von Microsoft-365-Geschäfts- und -Schulkonten herausfischen – sei es als lokales Backup oder für den Umzug auf ein privates Konto.

Von **Stefan Wischner**

**D**as Studium steht vor dem Abschluss, in Kürze wird die IT-Abteilung der Universität das Microsoft-Konto löschen – und mit ihm die gesammelten OneNote-Aufzeichnungen vieler Semester. Dummerweise hat Microsoft keinen gradlinigen Weg vorgesehen, Notizbücher zu exportieren oder auf ein anderes Konto zu übertragen. Die zugehörigen Dateien sind im Cloudspeicher gut

versteckt. Hinzu kommt, dass OneNote ein eigenwilliges Speicherformat nutzt: Notizbücher stecken nicht in einer einzelnen Datei, sondern in verschachtelten Ordnerstrukturen mit mehreren proprietären Dateien im .one-Format. Ein paar Umwege führen aber doch zu einem funktionierenden Backup, den Weg dorthin zeigen die folgenden Anleitungen.

## Das OneNote-eigene Backup

Es gibt zwar eine OneNote-eigene Backupfunktion, mit der Sie in der Cloud gespeicherte Notizbücher lokal sichern und bei Bedarf zurückspielen können. Die zugehörigen Einstellungen finden Sie in der Windows-Version unter „Datei/Optionen/Speichern & Sichern/Sicherung“ und auf dem Mac unter „Microsoft OneNote/ Einstellungen/Sicherungen“. Dieses eingebaute Backup hat aber einen großen Haken: Es sichert nur separate .one-Dateien mit dem Inhalt einzelner Abschnitte – exportiert also nur die zweite Hierarchiestufe in der OneNote-Organisationsstruktur. Die ursprüngliche Zuordnung zum jeweiligen Notizbuch geht verloren, weil die dafür zuständige Indexdatei mit der Endung .onetoc2 nicht mitgesichert wird. Auf diese Weise erstellte Sicherungskopien können Sie daher nur abschnittsweise zurückspielen. Unter Windows geht das über „Datei/Sicherungen öffnen“, auf dem Mac wählen Sie „Datei/Sicherungskopien öffnen“. Abschließend müssen Sie alle wiederhergestellten Abschnittsinhalte mühsam per Hand in neu angelegte Notizbücher einsortieren.

## Download aus OneDrive und SharePoint

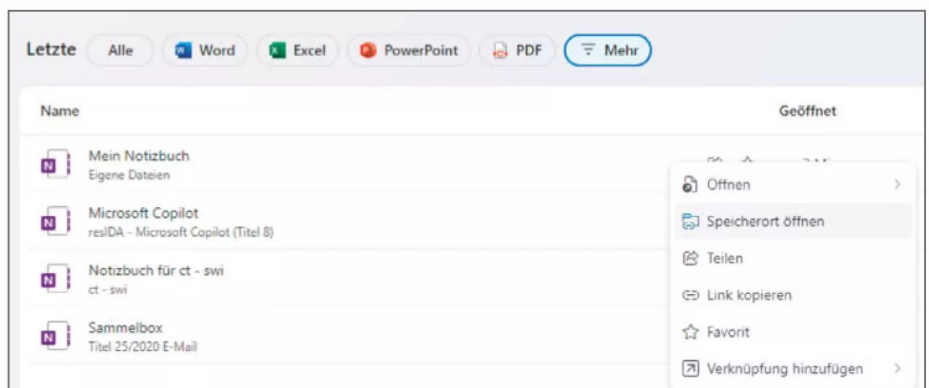
Vor einiger Zeit hat Microsoft zwar eine sinnvollere Form der Sicherungskopie eingeführt, die zudem nur einen Webbrowser erfordert und vom Betriebssystem sowie von der OneNote-Version unabhängig ist. Dummerweise funktioniert diese Methode nur mit Notizbüchern auf dem Cloudspeicher eines persönlichen Microsoft-Kontos, nicht aber für Schul-

oder Geschäftskonten. Wir wollen sie Ihnen trotzdem nicht vorenthalten:

Navigieren Sie im Browser zu [onenote.com](https://onenote.com) und melden Sie sich mit Ihrem persönlichen MS-Konto an. Stellen Sie links unten die Sprache der Webseite auf Englisch (United States) um. Das ist nötig, weil das Folgende ansonsten wegen eines seit Jahren nicht behobenen Skriptfehlers nicht funktioniert. Klicken Sie dann das zu exportierende Notizbuch mit der rechten Maustaste an, wählen Sie „Export Notebook“ und im folgenden Dialog nochmals „Export“. Das wiederholen Sie für jedes Notizbuch. Wie Sie mit der heruntergeladenen Archivdatei weiter verfahren, lesen Sie weiter unten.

Inhabern eines Schul- und Geschäftskontos enthält Microsoft zwar eine äquivalente Exportfunktion vor, mit einem Trick kommen sie aber dennoch an die kompletten Bücher heran: Melden Sie sich auf [www.office.com](https://www.office.com) mit den Zugangsdaten für Ihr Microsoft-365-Schul- oder -Geschäftskonto an. Aus der linken Symbolleiste wählen Sie „OneDrive“. Fehlt das Symbol dort, finden Sie es nach einem Klick auf das App-Startfeld (Quadrat aus neun Punkten) links oben. Nun erscheint eine Dateiliste, deren Inhalte Sie nach OneNote-Notizbüchern filtern können. Was Sie zu Gesicht bekommen, sind anders als Word-Dokumente oder Excel-Tabellen keine Dateien, die Sie direkt herunterladen könnten, sondern lediglich Platzhalter: Diese verlinken zu den versteckten Ordnerstrukturen, in denen die eigentlichen Notizdaten liegen. Um auf diese zuzugreifen, klicken Sie zunächst rechts neben dem Namen des gewünschten Notizbuchs auf das Dreipunktemenü und wählen „Speicherort öffnen“.

**Die vermeintlichen Notizbuchdateien auf OneDrive for Business sind nur Platzhalter mit Links zu versteckten Dateien. An die kommen Sie über „Speicherort öffnen“ aus dem Kontextmenü heran.**



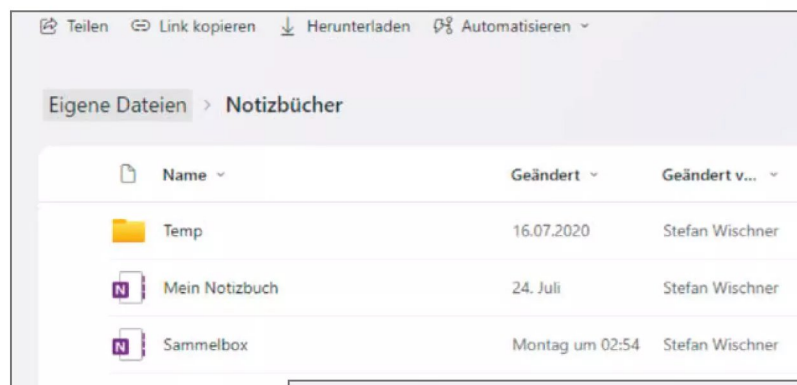
Abhängig vom Speicherort des Original-Notizbuchs, zum Beispiel in Ihrem persönlichen OneDrive-for-Business-Ordner oder in der SharePoint-Bibliothek eines Teams-Channels, landen Sie auf einer Webseite, die links oben entweder die Beschriftung „OneDrive“ oder „SharePoint“ trägt. In beiden Fällen sehen Sie eine Dateiliste, die auch das betreffende OneNote-Notizbuch enthält – aber ebenfalls nur als Link ohne Download-Option. Sie können jedoch komplette Ordner als Zip-Datei verpackt herunterladen: Anstelle symbolischer Links landen auf diesem Weg die echten Notizdaten im Zip-Archiv. Navigieren Sie dazu eine Stufe höher, sodass Sie in der Liste den Ordner sehen, der die gewünschten Notizbücher enthält.

Klicken Sie auf das Dreipunktemenü rechts neben dem Namen des Ordners mit den OneNote-Notizbüchern und wählen Sie den im Menü nun verfügbaren Befehl „Herunterladen“.

Daraufhin landet eine Archivdatei mit dem Namen OneDrive\_<Datum>.zip im lokalen Downloadverzeichnis. Anstelle kompletter Ordner mit vielleicht gar nicht gewünschten Dateien können Sie auch einzelne Notizbücher auswählen, indem Sie sie zunächst über das Webinterface in einen neu angelegten temporären Ordner kopieren und nur diesen herunterladen.

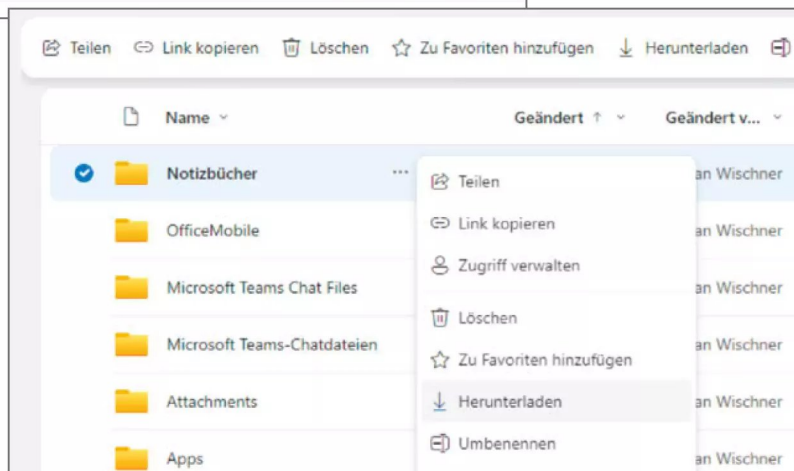
## Backup öffnen und in persönliches Konto übertragen

Der wichtigste Schritt ist getan: Sie haben Ihre Notizbücher aus den Klauen der Microsoft-Schul- oder -Unternehmenscloud befreit und besitzen nun eine vollständige lokale Kopie in Form einer ZIP-Datei, die Sie zunächst an beliebiger Stelle auspacken. Pro enthaltenem Notizbuch entsteht dabei ein Ordner mit



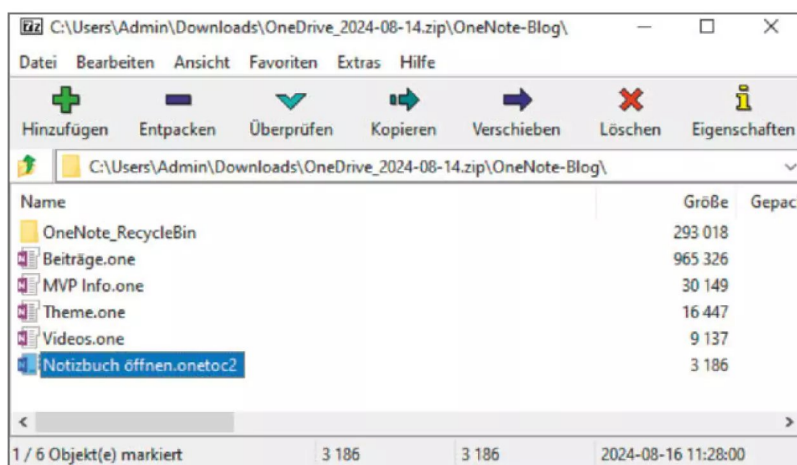
**Wenn Sie den Ordnerinhalt mit den Notizbüchern (immer noch Platzhalter) sehen, navigieren Sie eine Stufe zurück, im gezeigten Beispiel also von „Eigene Dateien/Notizbücher“ zurück zu „Eigene Dateien“.**

**Wenn Sie jetzt den gesamten Ordner (hier: „Notizbücher“) mit den Notizbuchplatzhaltern herunterladen, sind die tatsächlichen OneNote-Daten in der übertragenen ZIP-Datei enthalten.**





Sie müssen lediglich die ZIP-Datei auspacken und die .onetoc2-Datei doppelt anklicken, um das Notizbuch in OneNote für Windows zu öffnen. Alternativ laden Sie den gesamten Ordner über eine OneNote-Import-Webseite hoch.



dessen Namen; Notizbücher mit gruppierten Abschnitten splitten sich in zusätzliche Unterordner. Außer .one-Dateien mit den eigentlichen Inhalten gibt es auch eine Indexdatei mit der Endung .onetoc2.

Bei OneNote für Windows reicht ein Doppelklick auf diese .onetoc2-Datei, um das zugehörige Notizbuch zu laden. Es ist dann eine lokale Version, die sich nicht mit der Cloud und anderen Geräten synchronisieren kann. Solch lokale Notizbücher waren bis vor kurzem Besitzern einer Office-Lizenz vorbehalten. Microsoft scheint die Beschränkung irgendwann aufgehoben zu haben, allerdings nur für die Desktop-Version für Windows: Weder das inzwischen abgekündigte OneNote für Windows 10 noch die Mac-, Browser- oder Mobilversionen unterstützen lokal gespeicherte Notizbuchdateien.

Möchten Sie Ihre Notizen in einer solchen Version öffnen und bearbeiten oder sie synchronisiert von mehreren Geräten aus nutzen, müssen die Daten wieder in eine Microsoft-Cloud.

Wir gehen davon aus, dass Sie die Notizen auf OneDrive in Verbindung mit einem persönlichen MS-Konto (kostenfrei oder in Verbindung mit einer persönlichen Office-Lizenz wie Microsoft 365 Family) weiterverwenden möchten. Versuchen Sie nicht, die ausgepackten Ordner und Dateien in den lokalen OneDrive-Synchronisationsordner zu verschieben – das erzeugt keine synchronisierbaren Notizbücher im korrekten Speicherformat auf OneDrive. Es gibt zwei korrekte Wege, denen Sie jeweils Notizbuch für Notizbuch folgen: Haben Sie wie zuvor beschrie-

ben ein Notizbuch per Start der .onetoc2-Datei lokal in OneNote für Windows geöffnet, wählen Sie darin „Datei/Freigeben“. Der folgende Dialog führt zum Upload auf Ihren persönlichen Cloudspeicher.

Die zweite Methode benötigt nur einen Webbrowser und kommt somit auch zum Beispiel für Mac-Nutzer infrage. In unseren Tests funktionierte sie sowohl mit aus einem persönlichen OneDrive heruntergeladenen Notizbüchern als auch mit solchen aus einem Schul- oder Geschäftskonto. Die jeweilige ZIP-Datei muss in einem beliebigen Ordner ausgepackt sein.

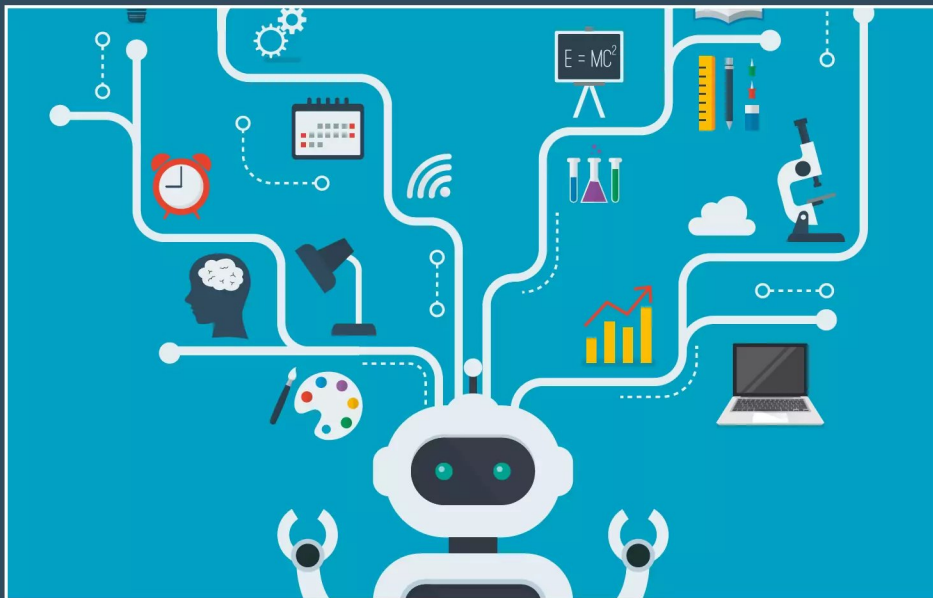
Navigieren Sie im Browser zu <https://www.onenote.com/notebooks/exportimport?toImport=true>, loggen Sie sich gegebenenfalls in Ihr persönliches Microsoft-Konto ein und klicken Sie auf „Notizbuch importieren“. Im folgenden Dateidialog navigieren Sie zum Ordner des jeweiligen (ausgepackten) Notizbuchs, klicken auf OK und bestätigen im nächsten Dialog das Hochladen der Dateien. Wenn alles geklappt hat, sollten Ihre Notizen auf das persönliche OneDrive übertragen sein und in OneNote erscheinen.

Es lässt sich nicht ausschließen, dass Microsoft diese „Hintertür“ über den Download von Ordnern aus SharePoint Online irgendwann schließt. Ebenso ist es möglich, dass die Entwickler irgendwann eine Vordertür öffnen, also eine komfortablere Export- und Transfermethode einführen. Die beschriebenen Vorgehensweisen funktionieren jedoch schon seit geraumer Zeit. (swi) **ct**

# Mit Mindmaps Gedanken ordnen

Beim Zeichnen einer Mindmap erschließen sich Beziehungen zwischen den dargestellten Begriffen, Ideen oder Konzepten. Stift und Zettel sind dafür ebenso geeignet wie Apps oder Webdienste. Unser Überblick klärt Vor- und Nachteile des analogen und digitalen Mindmappings und stellt geeignete Tools mit und ohne KI-Unterstützung vor.

Von **Dorothee Wiegand**



Mit Mindmaps Gedanken ordnen	126
Mindmaps erstellen mit Freeplane	134
Zahlen visualisieren mit Datawrapper	138
Kartendiagramme mit Datawrapper	142
Wissenschaftlich Schreiben mit KI	146
Wissenschaftlich publizieren mit KI	152
E-Books gestalten mit Book Creator	156

**M**indmapping ist ein Klassiker unter den Visualisierungstechniken. Es wurde in den späten 1960er-Jahren von dem britischen Psychologen Tony Buzan erfunden und war ab Mitte der 70er recht populär. Buzan entwickelte auch Gedächtnistrainings und Schnellesekurse. Er rief eine Reihe von Denksportveranstaltungen ins Leben, darunter die „World Memory Championship“, einen Wettbewerb für Gedächtnisleistung.

Buzan beschrieb Mindmaps ausschließlich als handgezeichnete Darstellung zentraler Begriffe rund um ein bestimmtes Thema. Die Zeichnung entwickelt sich vom Zentrum aus. Äste und Unteräste verbinden den zentralen Begriff mit einzelnen Wörtern oder simplen Grafiken, die der Zeichner nach und nach ergänzt. Thematisch ähnliche Begriffe erhalten die gleiche Farbe. Als Verbindungen dienen einfache Linien; ursprünglich gibt es keine Querverbindungen. Eine Art Weiterentwicklung sind Concept-Maps, die komplexer ausfallen dürfen und weniger strengen Regeln unterliegen.

## Kreativ- und Lerntechnik

Wer sich für die reine Lehre des Mindmappings interessiert, findet von Buzan etliche sehr ausführliche

Bücher, die das eigentlich schlichte Verfahren mit bisweilen etwas wirren Beispielen darlegen; das in Deutschland wohl bekannteste Buch [1] verfasste er zusammen mit seinem Bruder. Leichter verdaulich ist ein knappes Sachbuch des Schweden Ingemar Svantesson [2].

Svantesson erklärt Mindmapping als eine besondere Form, sich Notizen zu machen. Das können Notizen zu eigenen Gedanken sein – Mindmapping dient dann ähnlich dem Brainstorming als Kreativtechnik. Oder die Mindmap ordnet die Gedanken anderer: Als Mitschrift bei einem Vortrag oder während der Lektüre von Büchern oder Artikeln hilft sie, das Gehörte oder Gelesene besser zu verstehen. Die zugrundeliegende Theorie besagt, dass sich Menschen Neues besser merken können, wenn es in Beziehung zu vorhandenem Wissen steht. Die Verbindungslinien einer Mindmap stellen ebendiese Beziehungen grafisch dar. Viele Menschen empfinden dieses Vorgehen als hilfreich – streng wissenschaftliche Beweise für die dem Mindmapping zugeschriebenen positiven Effekte gibt es allerdings nicht.

Als Kreativtechnik eingesetzt funktioniert das Ganze so: Zunächst notiert man alles, was einem zum Thema in den Sinn kommt. Es geht in dieser Phase um unzensiertes Assoziieren. Ziel sind möglichst viele Ideen, in Form einer Liste oder als erster grober Mindmap-Entwurf festgehalten. Erst im zweiten Schritt entsteht die eigentliche Mindmap. Dabei geht es darum, nur die wichtigsten Schlüsselbegriffe auszuwählen und zueinander in Beziehung zu setzen.

Die fertige Mindmap, die ja Klarheit bringen soll, darf nur noch wirklich relevante Dingen umfassen. Als Maß diente den Erfindern der Technik ein quer gelegtes, unliniertes A4-Blatt. Falls die Map droht, die Grenzen des Papiers zu sprengen, ist es Zeit, das Thema aufzuteilen.

Für Zuhörer eines Vortrags hat das Mindmapping gegenüber einer klassischen Mitschrift den Vorteil, dass sie Dinge, die der Redner zu Beginn erklärt, leicht auch mit Aussagen vom Ende des Vortrags verknüpfen können. Ein interessanter Randaspekt: Die Darstellungen der Zuhörer werden in der Regel allesamt unterschiedlich ausfallen, weil jede Person ihr eigenes Vorwissen mitbringt und das Gehörte individuell verarbeitet.

Beim Lernen sollen Mindmaps helfen, den Stoff besser zu durchdringen, zum Beispiel den Inhalt eines Lehrbuchs. Für die Väter des Mindmappings war die Technik eng mit dem sogenannten Schnellese verbunden. Die Empfehlung: jeweils 15 bis 20

Bild: Tony Buzan International, tonybuzan.com



**Bei der Mindmapping-Weltmeisterschaft 2023 in Sanya, China, wetteiferten die Teilnehmer um die besten handgezeichneten Mindmaps.**



Buchseiten überfliegen, um Schlüsselbegriffe zu identifizieren und die grobe Struktur des Stoffs zu erkennen. Beides sollte man in einer ersten Mindmap festhalten und diese beim zweiten, intensiveren Lesen ergänzen. Sie wird dabei unweigerlich ausfransen und schließlich unübersichtlich aussehen. Dann sollte man sie neu zeichnen und dabei weniger wichtige Details auslassen.

## Mindmapping 2.0

Heutzutage ist die Bedeutung des Mindmappings als Lernmethode vielfach in Vergessenheit geraten. Es gilt vor allem als Kreativmethode, mit der man beispielsweise die Gliederung zur Hausarbeit entwickelt, das Konzept für eine Präsentation erarbeitet oder einen Workshop plant. Diverse Webdienste, Apps und PC-Programme bieten dazu ihre Hilfe an. Die mit solchen Tools angefertigten Maps entsprechen mal mehr, mal weniger den ursprünglichen spartanischen Mindmap-Regeln. Die neueste Entwicklung sind KI-Tools, die dem Anwender zusätzliche Ideen liefern und Arbeit abnehmen wollen.

Handgezeichnete Mindmaps haben ebenso wie mit Software erzeugte ihre eigenen Stärken und Schwächen. Beim manuellen Arbeiten ist man in Bezug auf Farben und Grafiken völlig frei, muss allerdings auch genügend Zeichentalent haben, um stilisierte Glühbirnen, Mülltonnen, Buchseiten oder andere gern verwendete Symbole in die Map zu malen. Die meisten Mindmapping-Programme bringen einen Vorrat an fertigen Grafiken mit, mit dem man sich dann aber auch zufriedengeben muss.

Weniger Arbeit, zugleich weniger Freiheit – das gilt auch bei Struktur und Formen. Die Äste einer von Hand gezeichneten Map lassen sich beliebig tief verzweigen, während einige Programme die Zahl der Ebenen begrenzen. Hinzu kommt, dass einige Tools Details erlauben oder sogar einfordern, die eigentlich nicht in eine Mindmap gehören. Die KI-Unterstützung der Programme füllt Textkästen innerhalb einer Map fast immer mit längeren Texten, während die Mindmap-Regeln eigentlich vorschreiben, sich auf einzelne, prägnante Begriffe zu beschränken.

Andererseits bieten digitale Mindmaps viele Vorteile: Sie lassen sich flexibel neu arrangieren und direkt online oder in einem gedruckten Text veröffentlichen. Das Tool muss die Maps dazu im geeigneten Format exportieren können. Mit einer Software können Lern- und Arbeitsgruppen auch dezentral und zeitversetzt gemeinsam mindmappen. Die Software muss dafür mit konkurrierenden Zugriffen klarkom-

men und Versionskonflikte verhindern oder lösen. In welchen Formaten die vorgestellten Programme ihre Ergebnisse exportieren und ob ein Tool auch für Gruppenarbeit geeignet ist, können Sie in der Tabelle auf Seite 130/131 nachlesen.

## Großes Angebot

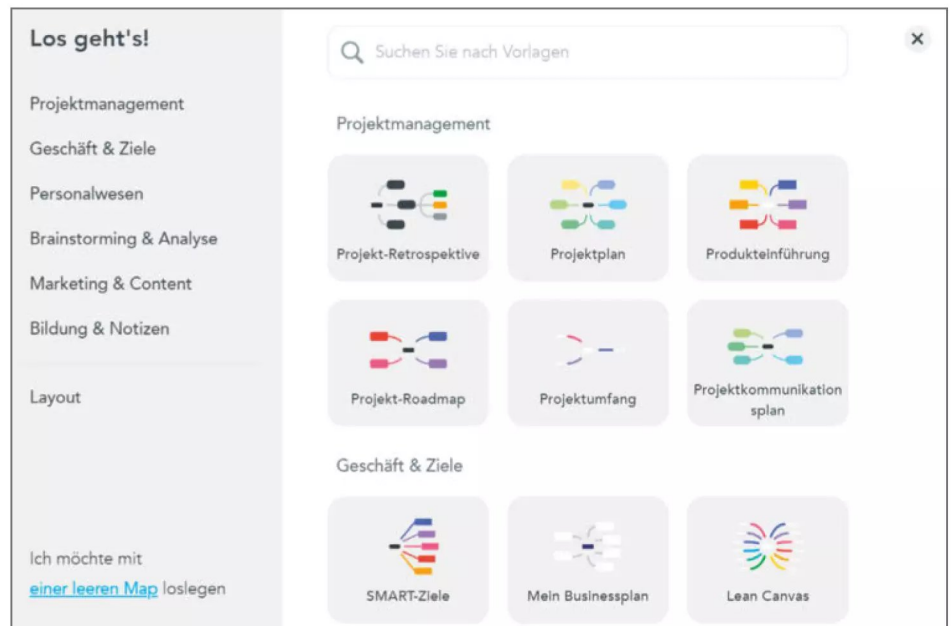
Es gibt unzählige Desktop-Programme, Webdienste und Mobil-Apps, die beim Mindmappen helfen wollen. Wir stellen im Folgenden eine Auswahl davon vor. Manche der Werkzeuge sind aufs Mindmapping spezialisiert, andere dienen generell zum Anfertigen von Grafiken.

Den Webdienst **Ayoo** kann man in einer kostenlosen Version als Einzelnutzer mit bis zu zehn Maps ausprobieren. Die kostenpflichtige Ultimate-Version ist auch für Teams geeignet und bietet deutlich mehr Funktionen, darunter einen Präsentiermodus, flexiblen Im- und Export sowie KI-Unterstützung. Sowohl die Oberfläche als auch die Mindmaps wirken frisch und modern.



**Beeindruckend, aber nicht unbedingt konzentrationsfördernd: Den mit WiseMap.ai gestalteten Mindmaps verpasst die KI von GPT eine wimmelbildartige Grafik als Hintergrund.**

Das deutschsprachige Tool MindMeister begrüßt den Anwender mit einer Reihe von Templates, die sich an die eigenen Bedürfnisse anpassen lassen.



Die **Cmap**-Produktfamilie kann man komplett kostenlos nutzen; ab und an taucht dabei Werbung auf. Die Software wurde am Institute for Human & Machine Cognition in Florida entwickelt. Ihre Kernkompetenz sind die im Vergleich zu Mindmaps komplexer aufgebauten Concept-Maps. Die englischsprachigen Cmap-Tools für Browser, Desktop und Mobilgeräte geben sich mitunter spröde, umfangreiche Dokumentationen zum Arbeiten mit Cmap helfen beim Einstieg.

Bei **Coggle** steht Gruppenarbeit im Fokus, bereits die kostenlose Version erlaubt gemeinsames Mindmappen. Kernstück ist der Webdienst, der sich dank vieler gut dokumentierter Tastaturkürzel zügig bedienen lässt. Coggle exportiert auch im Format von MS Visio (.vsdx) sowie im Freemind-Format (.mm).

**Freemind** ist ein Klassiker unter den Mindmapping-Tools. Die Open-Source-Software richtet man unter Windows, Linux oder macOS lokal ein. Die letzte Weiterentwicklung stammt allerdings aus dem Jahr 2016 und noch immer bietet die Java-Anwendung die Möglichkeit, interaktive Mindmaps mittels Java-Applet und Flash in Webseiten zu integrieren. Kurz: Freemind ist arg in die Jahre gekommen und eignet sich am ehesten für Nostalgiker. Bereits 2008 entstand Freeplane als Fork aus Free-

mind. Auf dieses Open-Source-Tool geht der Artikel „Mindmaps erstellen mit Freeplane“ ein.

**Mapify**, das bis vor Kurzem Chatmind hieß, verwendet die KI-Inhaltsanalysesoftware ChatPDF, um beispielsweise den Inhalt eines hochgeladenen Texts in eine Mindmap zu verwandeln. Dasselbe funktioniert getreu dem Slogan „Anything to mind maps“ auch mit Bildern, YouTube-Videos, Audioaufnahmen und Websites – mal mehr, mal weniger gut. Insgesamt agiert die KI dieses Tools etwas übergriffig, sodass der Anwender kaum zum Nachdenken kommt. Positiv: Wer Mapify zum Brainstorming verwendet, kann die Ergebnisse auch als Markdown exportieren.

Der kostenlose Webdienst **Mind42** konzentriert sich auf klassische Mindmaps, Notizen und To-do-Listen. Das hilft Anwendern dabei, ihre Maps nicht zu überfrachten. In die etwas hakelige Bedienung muss man sich allerdings erst hineindenken.

Ein weiterer Desktop-Klassiker unter den Mindmap-Werkzeugen ist **MindManager**, das von Mindjet entwickelt und 2016 von Corel (heute Cascade Parent Limited) übernommen wurde; als Anbieter firmiert nun die Tochterfirma Alludo. Neben Desktopversionen gibt es auch einen Webdienst. Die ansprechende, selbsterklärende Oberfläche beider Varianten ist





	Mindmap AI	MindMeister	Mindomo	WiseMap.ai	Xmind	Xmind AI	Zen Flowchart
	3axislabs	MeisterLabs GmbH	Mindomo	Twidi.com / Stéphane Angel	Xmind Ltd.	Xmind Ltd.	Zen Flowchart Inc.
	Sri Lanka	Deutschland	Rumänien	Frankreich	Singapur	Singapur	USA
	mindmapai.app	mindmeister.com	mindomo.com	wisemap.ai	xmind.app/de	xmind.ai	zenflowchart.com/ mind-map-maker
	✓/Google	✓/Apple, Biggerplate, Facebook, Google, Microsoft	✓/Google	✓/Google	✓/Apple, Google	✓/Apple, Google	✓/Google
	Webdienst	Webdienst, Apps für Android/iOS	Desktop-Software, Webdienst, Apps für Android/iOS	Webdienst	Desktop-Software, Webdienst, Apps für Android/iOS	Webdienst	Webdienst
	Englisch	Deutsch	Englisch	Englisch	Deutsch	Deutsch	Englisch
	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓
	✓	–	✓	✓	–	✓	–
	–/✓/–/✓/–/–	–/✓/–/✓/–	–/✓/–/✓/✓	–/✓/–/–/–	✓/✓/–/✓/✓/–	✓/✓/–/✓/–/–	✓/✓/–/–/–/–
	kostenlos (während Early Access)	Basic: kostenlos Personal: 6,50 €/Monat Pro: 10,50 €/Monat Business: 15,50 €/Monat/ Person	Free: kostenlos Premium: 5,50 €/Monat Professional: 13,50 €/Monat Team: ab 16,50 €/Monat/Person	Standard: 5 €/Monat Premium: 20 €/Monat	Free: kostenlos Pro: 5 US-\$/Monat	Free: kostenlos Personal: 80 US-\$/Jahr	Free: kostenlos Plus: 6,30 US-\$/Monat Pro: 8 US-\$/Monat Team: 9 US-\$/Monat/Person

**WiseMap.ai** darf man ausprobieren, ohne ein Nutzerkonto anzulegen. Gäste erhalten einmalig 100 Credits und können eine Map anlegen. Wer sich registriert, darf maximal fünf Maps erstellen und bekommt 250 Credits hinzu. Die benötigt man, um eine vorhandene Map zu kopieren (20 Credits), KI-Unterstützung von GPT 3.5 oder 4.0 (5/20 Credits) zu erhalten oder sich eine normale oder hochaufgelöste Grafik (10/40 Credits) von der KI erzeugen zu lassen. So entstehen Maps, die zwar durch ihren detailreichen Bildhintergrund beeindrucken, von der Idee des Mindmappings für mehr gedankliche Klarheit aber recht weit entfernt sind.

Die Produktpalette des Anbieters Xmind, zu der auch Mapify zählt, ist unübersichtlich. Neben einer Produktfamilie namens **Xmind** gab es in der Vergangenheit auch einen Xmind Copilot sowie einen Webdienst namens Xmind.works. Beides fusionierte kürzlich zum neuen Webdienst **Xmind AI**. Beim Arbeiten mit der KI-Variante bleibt dem Anwender kaum mehr, als der KI fasziniert bei der Arbeit zuzuschauen.

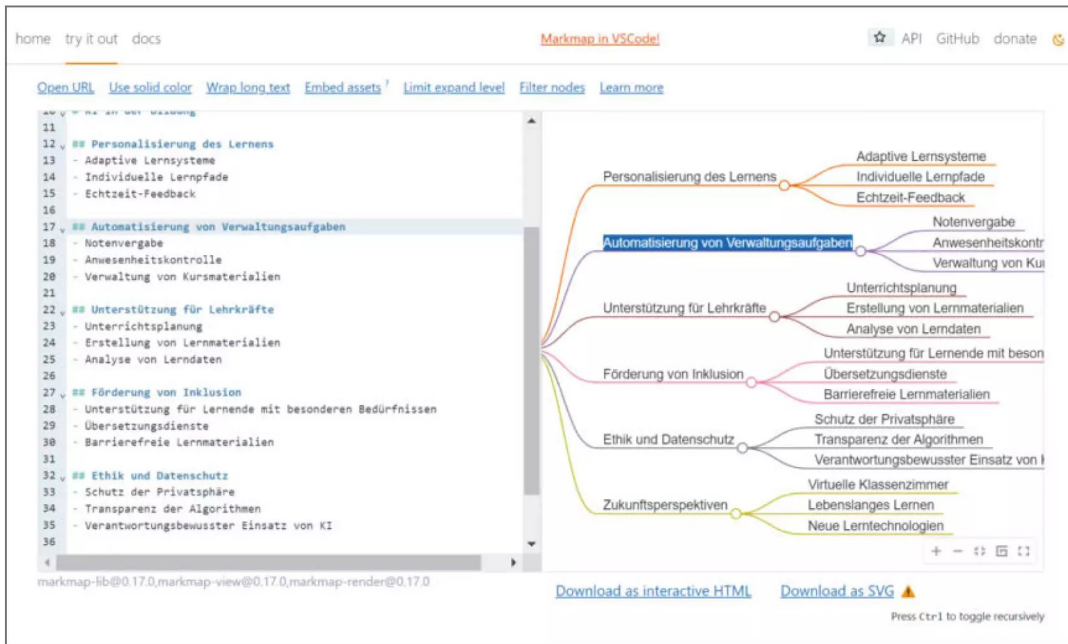
Bei **Zen Flowchart** geht es in erster Linie um sogenannte Flowcharts. Ganz unten auf der Website findet man in der Liste der Produkte den Eintrag „Mind Map“. Ein Klick darauf führt zu einem simplen

kostenlosen Mindmapping-Werkzeug, das schlichte, aber ansprechende Maps erzeugt. Dieses kleine, aber feine Tool ist definitiv einen Blick wert.

## Wenn Chatbots mindmappen

Falls Sie statt eines spezialisierten Werkzeugs lieber ChatGPT oder seine Kollegen zum Mindmappen einspannen wollen, empfiehlt sich eine Markdown-Datei als Zwischenschritt. Für einen ersten Eindruck, wie weit man mit einem KI-Chatbot kommt, baten wir den Microsoft-Copiloten aus der Suchmaschine Bing um Unterstützung. Die Aufforderung „Erstell bitte eine Mindmap zum Thema ‚KI in der Bildung‘“ parierte er mit einer Liste. Sie bestand aus sechs gut zum Hauptthema passenden Unterthemen mit jeweils drei Unterpunkten. Die Liste begann mit „Personalisierung“ (Adaptive Lernsysteme, Individuelle Lernpfade, Feedback in Echtzeit), gefolgt von „Verwaltung und Organisation“ (Automatisierte Bewertung, Verwaltung von Schülerdaten, Zeitmanagement).

Auf die Bitte „Stell das als echte Mindmap dar, nicht als gegliederte Liste“ reagierte der Copilot im Test ungewohnt zaghaft: „I’ll try to create that.“ Das Ergebnis der Bemühungen trägt den Hinweis „Unter-



**Der Webdienst Markmap entwirft schicke Mindmaps anhand von Markdown-Dateien, die man sich auch von Chatbots liefern lassen kann.**

stützt von DALL-E 3“, hat lediglich entfernte Ähnlichkeit mit einer Mindmap und keinerlei Nutzwert. Es handelt sich um eine JPG-Datei mit kreisförmig angeordneten, beliebig wirkenden Grafiken und sinnfreien Buchstabenkombinationen wie „Leducation“ oder „Alducastanz“.

Die nächste Bitte („Formatiere den ersten Vorschlag bitte als Markdown“) erfüllte der Copilot im Test dann wieder gut. Das Ergebnis übertrugen wir per Copy & Paste in den Webdienst **Markmap**, der daraus eine adrette Map zauberte. Markmap kann man anonym nutzen. Der Dienst produziert Maps, die sich erweitern, nachbearbeiten und schließlich als interaktive HTML-Datei oder als SVG-Grafik exportieren lassen.

## Selber denken macht schlau

Ursprünglich galten Mindmaps als Lernmethode, die dabei hilft, Neues zu verstehen und zu behalten. Das Nachdenken über die Anordnung der Begriffe und den Einsatz von Farben und Symbolbildern fördert den Lernprozess – so die Theorie. Allerdings: In diesem Szenario ist der Weg das Ziel. Um durch das Mindmappen einen Lerneffekt zu erzielen, sollte

man nicht die ganze Arbeit einer KI überlassen, sondern diese lediglich als Sparringspartner beim Brainstormen nutzen und aus den zusammengetragenen Stichwörtern anschließend eigenhändig eine Mindmap aufbauen.

Ob man von Hand zeichnet oder eines der reichlich vorhandenen digitalen Werkzeuge nutzt, ist eine Typfrage. Welche Software sich für Sie persönlich richtig anfühlt, finden Sie am besten durch Ausprobieren heraus. Bedenken Sie dabei, dass eine klassische Map aus wenigen simplen Elementen besteht: Äste und Unteräste, einzelne Wörter, ein paar Farben und Grafiken. Wählen Sie daher nicht reflexartig das Tool mit den meisten Funktionen. Wichtiger ist, dass die Nutzung Ihnen leicht von der Hand geht und Sie in Ihren Denkprozessen nicht behindert.

Lesen Sie beim Ausprobieren der Webdienste und Apps die Nutzungsbedingungen sorgfältig durch. Während das Konzept der Erstsemesterhausarbeit mit 08/15-Thema nicht strengster Geheimhaltung unterliegen dürfte, sollten Sie spätestens dann, wenn Sie zu einem vertraulichen Thema mindmappen, sicher sein, dass Ihre Daten gut geschützt sind. (dwi) **ct**

## Literatur

[1] Tony Buzan, Barry Buzan, Das Mind-Map-Buch, Die beste Methode zur Steigerung Ihres geistigen Potenzials, München 2002

[2] Ingemar Svanteson, Mind Mapping und Gedächtnistraining, Übersichtlich strukturieren/Kreativ arbeiten/ Sich mehr merken, Offenbach 2013

**Alle genannten Apps und Dienste:**

[ct.de/w2jj](https://ct.de/w2jj)



*Mac&i Wissen erfahren*

Webinar am 5. Juni

# Das erledigt Ihr Mac für Sie

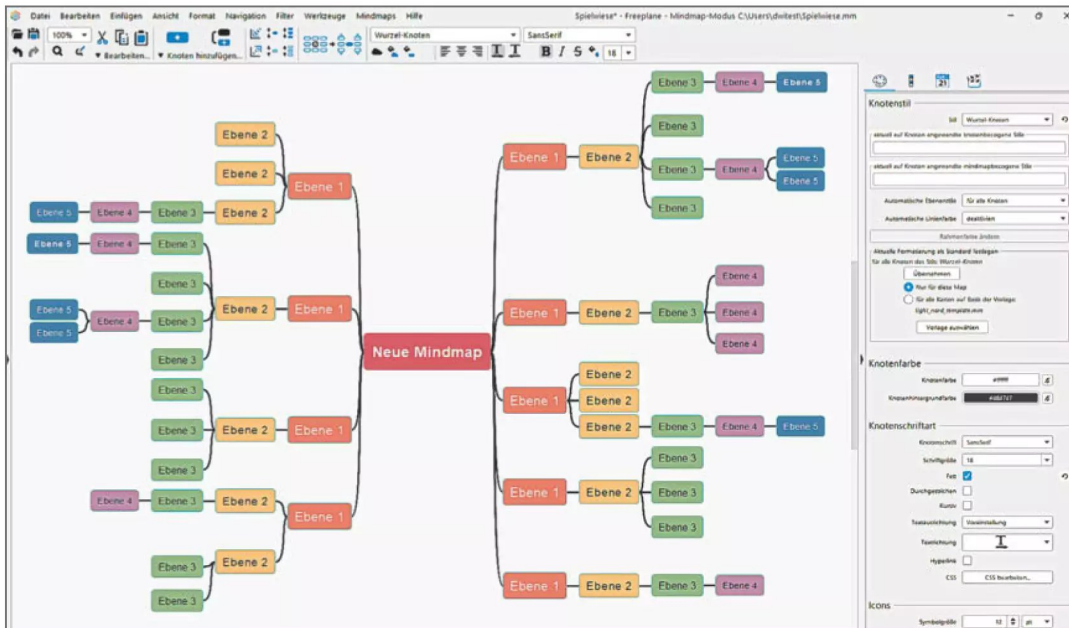
Lernen Sie, Abläufe mit  
Kurzbefehlen, Automator  
und Apple Script zu  
automatisieren.



**Jetzt Ticket sichern:**

[heise-academy.de/webinare/automatisierung-mit-dem-mac](https://heise-academy.de/webinare/automatisierung-mit-dem-mac)





# Mindmaps erstellen mit Freeplane

Die Open-Source-Software Freeplane entstand als Fork des Mindmapping-Programms Freemind. Der Funktionsumfang des Nachfolgers geht längst über einfaches Mindmapping hinaus. Aber bevor Sie in Aufgaben- oder Projektplanung, Ideenmanagement oder die Gliederung eines längeren Textes mit Freeplane einsteigen, sollten Sie sich mit den Basics vertraut machen.

Von **Dorothee Wiegand**

**W**ährend es um Freemind still geworden ist, erhält Freeplane regelmäßig Updates. Eine große Fangemeinde tauscht sich in Foren über Funktionen und Anwendungsszenarien aus. Die Java-Anwendung Freeplane gibt es für Linux, Windows und macOS zum Download (siehe [ct.de/wchb](http://ct.de/wchb)). Linux-Nutzer finden das Open-Source-Programm in den Repositories zahlreicher Distributionen. Sie soll-

ten aber prüfen, ob es sich um den aktuellen Stand handelt; derzeit ist das Version 1.12.9.

Weil Freeplane stetig weiterentwickelt wird, sind die Menüs inzwischen gut gefüllt. Wer die Software produktiv einsetzen will, sollte sich etwas Zeit zum Experimentieren nehmen, um die Möglichkeiten zu erkunden. Vieles lässt sich mit Freeplane auf unterschiedlichen Wegen erreichen, beispielsweise gibt

es für fast alle Funktionen Tastaturkürzel als Alternative zum Anklicken; weitere Tastenkombinationen lassen sich individuell festlegen. Auf Dauer spart es viel Zeit, sich mit der Bedienung per Tastatur vertraut zu machen und generell seinen persönlichen Workflow zu entwickeln.

## Spielwiese

Zum Einstieg empfiehlt sich eine Mindmap in der von Mindmap-Erfinder Tony Buzan vorgeschlagenen Urform, die Sie zunächst großzügig mit Knoten und Unterknoten versehen. Der Knoten in der Mitte ist bereits da, wenn Sie per Strg + N eine neue Mindmap anlegen. Den Standardtext des Knotens ersetzen sie beim produktiven Arbeiten durch das Thema, um das es gehen soll.

Fügen Sie mit Enter den ersten neuen Knoten hinzu und tippen Sie „Ebene 1“ als Text ein; nochmaliges Drücken von Enter schließt den Vorgang ab. Wenn Sie jetzt wieder Enter drücken, ergänzt Freeplane erneut einen Knoten auf der ersten Ebene. Nachdem auch dieser mit „Ebene 1“ beschriftet und abgeschlossen ist, verwenden Sie für den nächsten Knoten die Tab-Taste. Damit legen Sie unterhalb des aktuell markierten Knotens einen Unterknoten an. Beschriften Sie den mit „Ebene 2“. Legen Sie so mithilfe von Enter und Tab eine beliebige Struktur aus Knoten und Unterknoten bis zur Ebene 6 an.

Die Spielwiese ist fertig. Mit Alt + Pfeil nach oben zoomen Sie hinein, mit Alt + Pfeil nach unten heraus. Es empfiehlt sich, die Scrollbalken über „Ansicht/ Symbolleisten/Bildlaufleiste“ einzublenden. Um einen Knoten zu verschieben, fahren Sie mit der Maus über die Knotenkante, die zur Mitte der Map zeigt: Es erscheint ein ovaler Kreis. Nachdem Sie diesen

angeklickt haben, verschieben Sie den Knoten mit gedrückter Maustaste an die gewünschte Stelle. Sobald sich die Maus über das dem Zentrum abgewandte Ende eines Knotens bewegt, erscheint bei Knoten, die Unterknoten besitzen, ein Kreis. Damit lässt sich die gesamte Hierarchie bis hinab zu den unteren Ebenen mit einem Klick ein- und ausblenden. Ein- und Ausblenden ist auch ebenenweise möglich. Im Menüpunkt „Falten/Entfalten“ aus dem Navigations-Menü finden Sie die Funktionen dafür.

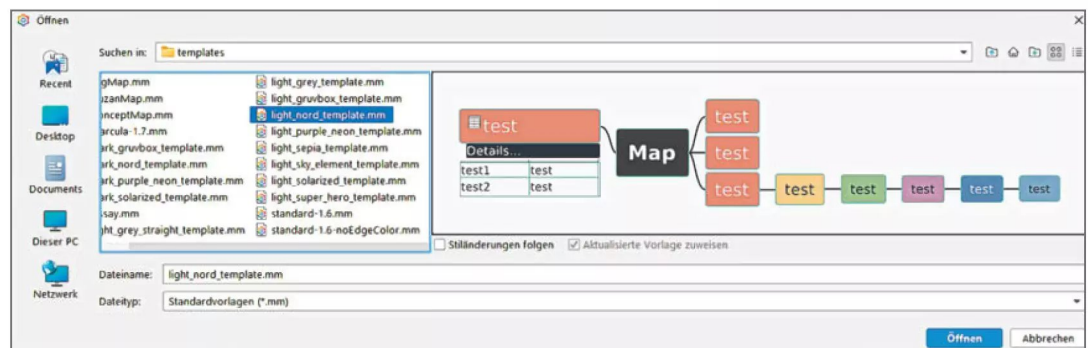
## Farbe und Form

Knoten können rund, rechteckig oder sechseckig aussehen. Schriftfarbe, Hintergrund und Umrandung lassen sich über „Format/Knoten“ ändern. Die Summe aller Eigenschaften eines Objekts heißt bei Freeplane Stil. Solche Stile kann man kopieren und übertragen. Damit die fertige Map übersichtlich ausfällt, empfiehlt es sich, alle Knoten einer Ebene gleich zu gestalten. Dabei hilft die Werkzeugleiste, die man über das Pfeilsymbol in der Mitte am rechten Rand des Arbeitsfensters hervorholt.

Wählen Sie zum Üben beispielsweise einen Knoten der Ebene 3 aus und ändern Sie Form, Farbe und Schriftart nach Belieben. Nun prüfen Sie, ob in der Werkzeugleiste rechts der erste von vier Reitern, nämlich der für den Knotenstil, geöffnet ist. Ganz oben sollte „Level 3“ ausgewählt sein. Im Kästchen „Aktuelle Formatierung als Standard festlegen“ sollte darunter zu lesen sein „für alle Knoten des Stils: Level 3“. Klicken Sie nun die Schaltfläche „Übernehmen“ an. Daraufhin nehmen alle Knoten der dritten Ebene die zuvor ausgewählten Eigenschaften an.

Garantiert einheitlich fallen die Stile bei Verwendung einer Vorlage aus, die das Erscheinungsbild

Bei der Auswahl einer Vorlage zeigt eine kleine Vorschau an, wie die Knoten der Map später aussehen werden.



aller Ebenen umfasst. Vorlagen finden Sie in Freeplane nach Klick auf die Schaltfläche „Vorlage auswählen“. Im folgenden Dialog zur Dateisuche ändern Sie den gesuchten Dateityp auf „Standardvorlagen (\*.mm)“. Nun sehen Sie sich für jede der mitgelieferten Vorlagen eine kleine Vorschau an und wählen die passende aus. Sie können die Einstellungen der gewählten Vorlage durch andere Einstellungen überschreiben. Falls Sie dabei allzu undiszipliniert herumformatiert haben, bringt der Menüpunkt „Format/Automatisches Layout/für alle Knoten“ wieder Übersicht in Ihre Map.

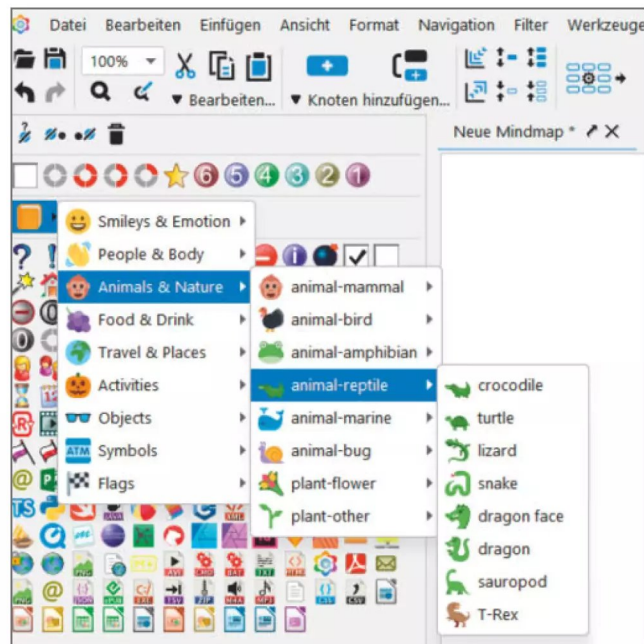
## Editor und Notizen

Knoten und Verbindungslinien genügen für Mindmaps, die den simplen Regeln von Buzan entsprechen. In sogenannten Concept-Maps ist mehr erlaubt: Verbinden zwischen beliebigen Knoten, Beschriftungen an den Verbindungslinien oder längere Texte in einzelnen Knoten. Für all dies hat Freeplane ebenfalls die passenden Werkzeuge. Um zwei Knoten zu verbinden, markieren Sie sie (Strg + Klick) und fügen dazwischen eine zusätzliche Linie ein (Strg + L). Beim Einfügen umfangreicher Inhalte in einen Knoten hilft der integrierte Editor SimplyHTML.

Nachdem der gewünschte Knoten markiert ist, öffnen Sie SimplyHTML mit Alt + Enter, um komfortabel auch etwas längere Texte einzutippen oder eine kleine Tabelle einzufügen. Das Kontextmenü zeigt weitere Möglichkeiten an: Sie können Schlagwörter (Alt + F8) sowie Notizen und/oder sogenannte Knotendetails ergänzen. Diese Details klappen Sie durch Klick auf das kleine Dreieck daneben ein und aus. Ein Stiftsymbol im Knoten signalisiert, dass Notizen hinterlegt sind. Sobald der Mauszeiger darüber fährt, erscheint der verborgene Text der Notizen.



**Text und weitere Inhalte für einen Knoten legen Sie wahlweise im Knoten selbst, in Form von angehefteten Notizen und in den sogenannten Knotendetails ab.**



**Freeplane hat jede Menge Symbole und Emoticons zu bieten, die das Programm als „Icons“ bezeichnet.**

## Icons, Bilder und Links

Freeplane bringt jede Menge Icons mit, die sich zusätzlich zum Text in einen Knoten einfügen lassen. Dazu klappen Sie den Vorrat an Bildchen am linken Rand des Arbeitsfensters aus. Die Auswahl, die zunächst sichtbar wird, ist nicht alles: Ein Klick auf das gelbe Buchsymbol fördert weitere Icon-Gruppen zutage.

Anstelle von oder zusätzlich zu Text können Sie in Knoten auch Bilddateien oder URLs einfügen. Als Hinweis auf einen Weblink zeigt Freeplane eine kleine Weltkugel an; ein Klick darauf ruft die zugehörige Site auf. Bilder stellt die Software unterhalb eines Knotens dar.

## Fortschrittsanzeige

Mit seinen Spezialfunktionen lässt sich Freeplane auch als Präsentations-, Aufgabenplanungs- und Projektmanagementtool verwenden. Ein Beispiel ist die Fortschrittsanzeige, die hilfreich sein kann, um



Die Fortschritts-  
anzeige hat die Form  
eines grauen Rads,  
das nach und nach rot  
wird. Sobald 100 Pro-  
zent erreicht sind,  
erscheint im Knoten  
ein grüner Haken.

**Freeplane + LaTeX**

Beispiel für eine Formel:  $x_1 = \frac{1}{4} y$

LaTeX bearbeiten

\latex Beispiel für eine Formel:  $x_1 = \frac{1}{4} y$

☐ Eingabetaste bestätigen OK Abbrechen

Name	Startjahr	1 Mio Nutzer nach
Threads	2023	1 Stunde
ChatGPT	2022	5 Tagen
Instagram	2010	10 Wochen
Spotify	2008	5 Monaten

$\int_{-1}^2 x dx = \left[ \frac{1}{2} x^2 \right]_1^2$

**Freeplane versteht auch LaTeX. Nach Eingabe einer LaTeX-Formel in den Editor erscheint diese im ausgewählten Knoten.**

den Verlauf größerer Arbeitsvorhaben im Auge zu behalten und zu dokumentieren. Im Einfügen-Menü finden Sie unter „Icons/Fortschritts-Icon (%)“/Erweiterte Fortschrittsanzeige wählen“ zwei Varianten eines grauen Kreissymbols, eins mit dem Zusatz „10%“ und eins mit „25%“. Markieren Sie das in der Map neu aufgetauchte Kreissymbol nach dem Einfügen und ziehen Sie an der quadratischen Umrandung, um die Größe anzupassen. Die Fortschrittsanzeige bleibt genau wie eingefügte Bilder dauerhaft unter dem Knoten sichtbar; im Knoten sehen Sie neben dem Text jetzt eine Miniversion des grauen Kreises.

Mit einem Doppelklick lässt sich die rote Fortschrittsanzeige je nach gewählter Variante in 10er- oder 25er-Schritten erhöhen. Sind 100 Prozent erreicht, erscheint neben dem Minisymbol im Knoten ein grüner Haken. Mit Strg + Doppelklick reduzieren Sie den angezeigten Fortschritt, bis wieder ein rein grauer Kreis für null Prozent zu sehen ist. Ein weiterer Doppelklick bei gedrückter Strg-Taste entfernt die Anzeige komplett.

## ... und noch viel mehr

Über den integrierten Kalender (Strg + T) fügt man beispielsweise Termine samt Erinnerungen und Wiedervorlage in Knoten ein. Wer sie mit Formeln anreichern möchte, kann dazu LaTeX verwenden; Freeplane nutzt JLaTeXMath zum Rendern der Inhalte. Unter [ct.de/wchb](http://ct.de/wchb) finden Sie weiterführende Anleitungen und Videos. Zudem lässt sich der Funktionsumfang mit Add-ons erweitern. Mithilfe von Skripten kann man Arbeitsabläufe automatisieren.

Alles das macht Freeplane zu einem vielseitigen Werkzeug zum Notieren, Planen, Schreiben und Lernen. Dank flexibler Exportmöglichkeiten für ganze Maps oder einzelne Zweige einer Map taugt das Programm auch dazu, Abbildungen für schriftliche Arbeiten anzufertigen. Manches, beispielsweise das recht vielversprechende Präsentationsmodul, ist allerdings noch in der Entwicklung. Es lohnt sich also, regelmäßig auf neue Updates zu prüfen und bei aktualisierten Versionen die Changelog-Datei zu studieren.

(dwi) **ct**

**Download  
und Anleitungen:**  
[ct.de/wchb](http://ct.de/wchb)



# Zahlen visualisieren mit Datawrapper

Ob Wahlen, Fußballergebnisse oder CO<sub>2</sub>-Emissionen: Mithilfe von Datawrapper stellen Sie Zahlen und Daten bildlich dar und machen sie greifbar. Das Ergebnis teilen Sie per Link oder betten es online ein. In diesem Text erfahren Sie, wie Sie eine erste Grafik mit dem Tool erstellen.

Von **Greta Friedrich**

**E**in wirr anmutender Haufen von Zahlen und Daten lässt sich oft in grafischer Form anschaulicher darstellen. Mit dem Online-Werkzeug Datawrapper aus Deutschland formen Sie aus Datentabellen interaktive Diagramme, teilen sie per Link und betten sie auf eigenen Websites ein. Der Prozess dafür ist einfach und, wenn man keine Extrawünsche hat, auch schnell. Wir zeigen Ihnen, wie Sie mit dem Tool Ihr erstes Diagramm zaubern und was Sie dabei beachten sollten. Im Artikel „Kartendiagramme mit Datawrapper“ erklären wir anschlie-

ßend, wie Sie mit Datawrapper sogar Kartendiagramme erstellen können.

2012 entstand Datawrapper als Open-Source-Projekt der Akademie Berufliche Bildung der deutschen Zeitungsverleger, geleitet vom Datenjournalisten Mirko Lorenz. Heute gehört es der Datawrapper GmbH. Datenschutz und Privatsphäre sind dem Unternehmen laut eigener Aussage sehr wichtig, es verarbeite Daten DSGVO-konform. Die online eingebetteten Visualisierungen seien standardmäßig frei von Tracking, Cookies und Werbung.

Kostenlos mit Wasserzeichen

Um Datawrapper auszubasteln, benötigen Sie noch keinen Account. Um Ihr Werk zu speichern und womöglich auf einer Website einzubetten, müssen Sie aber ein kostenloses Konto anlegen. Damit können Sie unbegrenzt Visualisierungen basteln, veröffentlichen (sowohl privat als auch im kommerziellen Kontext) und als PNG exportieren; allerdings enthalten die Grafiken den unauffälligen Hinweis „Erstellt mit Datawrapper“.

Zusätzlich gibt es zwei kostenpflichtige Versionen, die sich eher an Unternehmen richten: Custom (monatlich 599 Euro für die ersten 10 Benutzer) und Enterprise (Preis auf Anfrage). Hier entfällt jeweils der Verweis auf Datawrapper, es gibt weitere Exportmöglichkeiten (SVG und PDF), mehrere Nutzerlizenzen und benutzerdefinierte Designs, um die Visualisierungen an die eigene Corporate Identity anzupassen. Die Enterprise-Variante wird für den Kunden angepasst, dieser kann seine Kreationen selbst hosten und Datawrapper in seine Single-Sign-on-Infrastruktur einbinden.

Vier Schritte zum Diagramm

Zu Beginn klicken Sie auf der Startseite datawrapper.de auf „Start creating“. Es öffnet sich ein neuer Tab, in dem Sie direkt anfangen können. Bei uns wechselte die Bedienoberfläche hier von englisch- zu deutschsprachig; erstellt man einen Account, ist die Standardsprache Englisch. Über das Hamburger-



In der kostenlosen Version tragen alle Diagramme den kleinen Hinweis „Erstellt mit Datawrapper“.

menü oben rechts lässt sich die Sprache aber jeweils fix umstellen.

Ist man als Gast unterwegs, blendet Datawrapper oben links einen Link zur englischsprachigen Anleitung für das erste Diagramm ein. Diese ist sehr detailliert, in lockerem Ton geschrieben und mit Screenshots bebildert.

Unterhalb des Links stehen die vier Schritte zur Visualisierung: „Daten hochladen“, „Prüfen & Beschreiben“, „Visualisieren“ und „Veröffentlichen & Einbetten“. Jeder Schritt umfasst eine Seite mit diversen Schaltflächen, Textfeldern, Checkboxes oder Upload-Buttons; der aktuelle Stand ist stets in Rot markiert. Jederzeit können Sie per Klick zwischen den Schritten wechseln oder über die Zurück-/Weiter-Buttons unten navigieren. Wollen Sie statt eines Diagramms eine Tabelle oder eine Karte gestalten, gehen Sie oben rechts auf „Neu erstellen...“ und wählen die gewünschte Option.

Im zweiten Schritt prüfen Sie die eingegebenen Daten. Fehler können Sie direkt in der Tabelle korrigieren.

1

Daten hochladen

2

Prüfen & Beschreiben

3

Visualisieren

4

Veröffentlichen & Einbetten

Überprüfe dass die Daten richtig aussehen

In der nebenstehenden Tabelle sollten Zahlen in Blau, Zeilenangaben (z.B. ein Datum) in grün und Text in schwarz angezeigt werden. Eine rote Zelle deutet darauf hin, dass es ein Problem mit deinen Daten gibt. Zellen enthalten keine Daten.

☒ Erste Zeile als Beschriftung

Ausgabe-Sprachraum

Bestimmt Dezimal- und Tausendertrennzeichen sowie die Übersetzung von Monatsnamen und Wochentagen.

Deutsch (de-DE)

Auf Tabellenkopf klicken um Spaltenüberschriften zu ändern

Ansicht sortieren nach...

Daten durchsuchen

	A	B	C	D	E	F
1*	Job	Nation	I typically tip	I do not typically tip, but I might sometimes tip	Don't know	I never tip
3	Restaurant waiters/waitresses	Denmark	23,650914	29,784949	3,225806	39,323233
4	Restaurant waiters/waitresses	France	36,956322	35,869565	4,347826	27,805687
5	Restaurant waiters/waitresses	Germany	78,26887	18,869565	4,347826	6,52174
6	Restaurant waiters/waitresses	Italy	28,666667	37,777778	3,933333	33,222222
7	Restaurant waiters/waitresses	Spain	48,938776	30,612245	1,820488	21,428971
8	Restaurant waiters/waitresses	Sweden	33,699552	34,782589	4,347826	27,173913
9	Restaurant waiters/waitresses	USA	76,674888	15,872982	2,545555	4,967865
10	Hairdressers / barbers	Britain	37,647889	28,293294	3,529412	30,588235
11	Hairdressers / barbers	Denmark	2,272727	7,954545	4,545455	85,227273
12	Hairdressers / barbers	France	24,418685	29,255814	5,913953	46,511628
13	Hairdressers / barbers	Germany	66,666667	16,666667	4,761905	11,904762
14	Hairdressers / barbers	Italy	8,988764	16,853933	5,617978	68,539326
15	Hairdressers / barbers	Spain	26,98172	19,354839	3,225806	50,531634
16	Hairdressers / barbers	Sweden	4,761905	18,714286	3,571429	88,95238

Ergebnisse darstellen und zusammenfassen 139

c't Besser Wissen 2025



## Daten hochladen und prüfen

Für ein Diagramm laden Sie zunächst die Daten hoch, die Sie visualisieren möchten. Zum Testen bietet das Tool Beispiel-Datensätze an, etwa das Trinkgeldgabeverhalten in Europa und Amerika für ein gestapeltes Balkendiagramm. Um eigene Daten zu verarbeiten, laden Sie entweder eine XLS(X)-, ODS- oder CSV-Datei hoch, verlinken ein Google-Sheet oder externe Live-CSV-Daten oder fügen die Daten in ein Textfeld ein. Letzteres ergibt zum Beispiel Sinn, wenn Sie nur einen Teil einer Excel-Tabelle darstellen möchten. Enthält eine hochgeladene Datei mehrere Arbeitsblätter, merkt Datawrapper das und lässt Sie per Aufklappmenü auswählen, welches gemeint ist.

Im nächsten Schritt zeigt Datawrapper die Daten in Tabellenform an und fordert den Nutzer auf, sie zu prüfen. Sie können Einträge direkt in der Tabelle korrigieren, die Spalteneigenschaften ändern, Zeilen sortieren, die Daten durchsuchen, Zeilen und Spalten tauschen (transponieren) oder weitere Spalten hinzufügen. Eine Hilfestellung erklärt, welche Datenformate in welcher Farbe dargestellt werden und wie man Fehler erkennt.

## Daten präsentieren

Nun geht es daran, die Daten in vier Schritten zu visualisieren: „Diagrammtyp“, „Anpassen“, „Beschreiben“ und „Layout“. Zunächst wählen Sie einen der derzeit 22 Diagrammtypen aus; das Programm schlägt selbstständig einen Typ vor, den es anhand der Daten für passend hält. Das Angebot reicht von klassischen Balken- und Tortendiagrammen bis zu Scatterplots und einer Sitzverteilung, doch nicht jeder Diagrammtyp passt zu jedem Datensatz.

Rechts sehen Sie eine Vorschau Ihres Diagramms. Den Titel und manche Texte können Sie hier direkt verändern. Unterhalb der Vorschau probieren Sie unterschiedliche Formate aus, zum Beispiel, wie das Diagramm auf dem Smartphone aussähe. Außerdem können Sie prüfen, wie es für Menschen mit Farbsehschwäche oder im Dunkelmodus wirkt. Das ist hilfreich, wenn Sie später die Farben verändern.

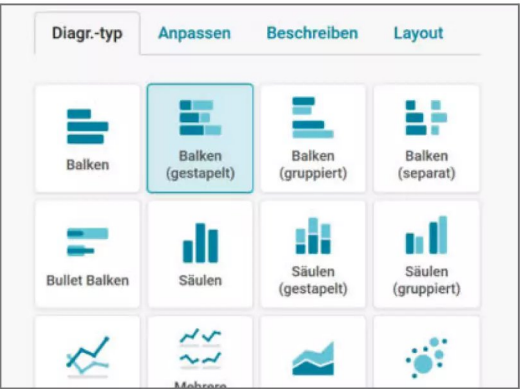
Haben Sie sich für einen Diagrammtyp entschieden, passen Sie die Grafik an. Bei einem Balkendiagramm wählen Sie zum Beispiel, welche Tabellenspalte die Werte für die Balken stellen soll; bei einem Liniendiagramm legen Sie fest, welche Spalte die x- und welche die y-Achse sein soll. Außerdem bearbeiten Sie die Darstellung, etwa die Lage der

Beschriftungen, den Achsenbereich oder die Farbe der Balken.

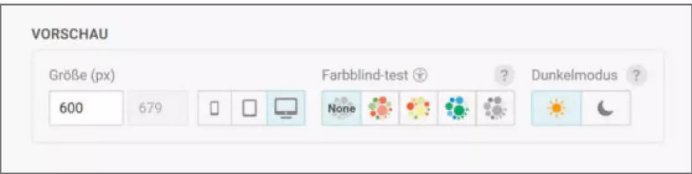
## Texte und Farben

Anschließend geht es an die kleinen Texte: Sie verfassen einen Titel, optional eine Beschreibung und Hinweise zu Ihrem Diagramm. Wo die Texte jeweils auftauchen, zeigt die Live-Vorschau. Auch die Datenquelle können Sie angeben, den Verfasser und einen Alternativtext für Screenreader. Die Beschreibungstexte dienen zugleich als Metadaten, mit deren Hilfe Sie die Diagramme später in Ihrem Account wiederfinden. Hilfreich kann auch die Option „Elemente hervorheben“ sein: Wenn Sie zum Beispiel mehrere Länder mit Ihrem Heimatland vergleichen, markieren Sie dieses fett.

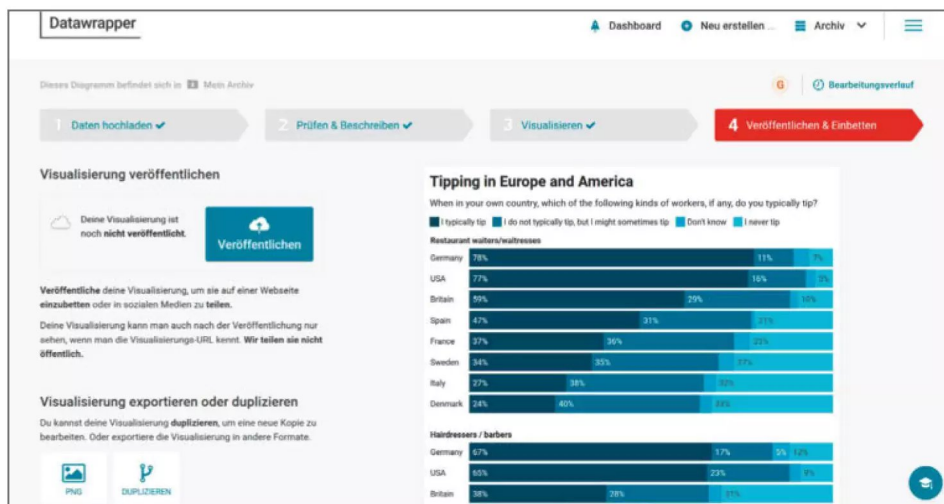
Nun folgt das Layout. Hier müssen Sie den Ausgabe-Sprachraum für Zahlen und Datumsangaben wählen; voreingestellt ist die Sprache Ihres Accounts. Sie wählen ein Design, können Social-Media-Buttons einblenden und die Option deaktivieren, dass Nutzer die Daten Ihres Diagramms herunterladen. In den kostenpflichtigen Versionen dürfen



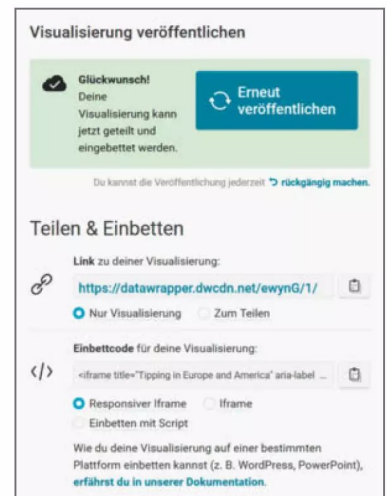
Derzeit bietet Datawrapper 22 Diagrammtypen an, von simplen Balken über Linien- bis zu Donut-Diagrammen.



Unterhalb der Vorschau können Sie verschiedene Formate ausprobieren oder prüfen, wie Ihr Diagramm für Menschen mit Farbsehschwäche aussieht.



**Das fertige Diagramm „veröffentlichen“ Sie zum Schluss und bekommen einen Link, über den jeder Ihr Werk aufrufen kann.**



**Ändern Sie später etwas an Ihrem Diagramm, müssen Sie es „Erneut veröffentlichen“. Einbettcode und Link werden dann neu generiert. Unterhalb des grünen Kastens können Sie die Veröffentlichung „rückgängig machen“.**

Sie Ihr Logo hinzufügen und den Verweis auf Datawrapper entfernen.

## Veröffentlichen und wiederfinden

Im letzten Schritt „veröffentlichen“ Sie Ihre Visualisierung. Für andere sichtbar ist sie aber erst, wenn Sie den Link zur Grafik teilen oder sie per Einbettcode auf einer Webseite einbinden. Wer noch als Gast unterwegs ist, gibt hier eine E-Mail-Adresse an, an die ein Link gesendet wird, „mit dem du dein Diagramm einbetten kannst.“ Das stimmt so leider nicht ganz, denn wenn man in der Mail auf den Link klickt, muss man sich zunächst einen Account anlegen, um dann auf das Diagramm zuzugreifen.

Eingeloggte Nutzer können ihr Diagramm direkt als PNG exportieren, es duplizieren, um an einer Kopie weiterzuarbeiten, oder es eben „veröffentlichen.“ Dann werden ein Link zur Grafik sowie ein Einbettcode generiert, die sich jeweils in die Zwischenablage kopieren lassen. Teilen Sie den Link mit anderen, können diese sich darüber die Grafik

im Browser ansehen; mithilfe des Codes binden Sie die Grafik zum Beispiel auf Ihrer Website ein.

Wenn Sie später etwas an Ihrem veröffentlichten Diagramm ändern, müssen Sie auf „Erneut veröffentlichen“ klicken, damit die Änderungen auch in eingebetteten Versionen sichtbar werden. Soll das Diagramm nicht mehr öffentlich sichtbar sein, klicken Sie unterhalb der Veröffentlichen-Schaltfläche auf „Rückgängig machen“. Es verschwindet dann von Websites, auf denen es eingebettet war, und kann per Link nicht mehr aufgerufen werden.

All Ihre Diagramme finden Sie im Datawrapper-Account auf dem „Dashboard“ und im durchsuchbaren „Archiv“. Das Dashboard wird schnell unübersichtlich, wenn Sie viele Diagramme erstellen. Im Archiv können Sie Ihre Visualisierungen in Ordner sortieren: Klicken Sie dafür in der linken Spalte auf den Abschnitt „Privat/Mein Archiv“, dann oben auf „Neu/Ordner“ und benennen Sie diesen. Anschließend wählen Sie Diagramme aus und verschieben sie in den gewünschten Ordner. So behalten Sie den Überblick über Ihre hübsch verpackten Daten. (gref) **ct**



# Kartendiagramme mit Datawrapper

Wahlergebnisse, Arbeitslosenquoten, Altersdurchschnitte: Auf Karten stellen Sie ortsbezogene Daten übersichtlich dar und machen sie vergleichbar. Hier erfahren Sie, wie Sie mit dem Werkzeug Datawrapper verschiedene Arten von Kartendiagrammen erstellen.

Von **Greta Friedrich**

**G**anz ohne Programmierkenntnisse basteln Sie mit dem Onlinewerkzeug Datawrapper interaktive Kartendiagramme. Fährt man mit der Maus über eine Fläche, zeigt Datawrapper die zugehörigen Daten als Tooltip an. Auch zoombare Karten sind möglich, außerdem können Sie die Diagramme online einbetten und per Link teilen. Als

Datenquellen akzeptiert Datawrapper CSV- und Excel-Dateien, aber auch Google-Sheets. Wir zeigen Ihnen, wie Sie daraus mit dem datenschutzfreundlichen Tool aus Deutschland Kartengrafiken bauen. Wie Sie Diagramme mit Datawrapper erstellen, haben wir im Artikel „Zahlen visualisieren mit Datawrapper“ allgemein erklärt.



sie mit ihrer Farbe und Größe ortsbezogene Daten, zum Beispiel, wie viele Studierende in bestimmten Städten wohnen und wie groß ihr Anteil an deren Einwohnerzahl ist. Symbol- und Choroplethenkarten ähneln einander in der Bearbeitung bei Datawrapper stark.

## Kartentyp 1, 2 oder 3?

## Änderungen live verfolgen

Datawrapper unterscheidet drei Kartentypen: Choroplethen-, Symbol- und Locator-Karten. Choroplethenkarten zeigen je nach Einstellung die Umrisse beispielsweise von Staaten, Bundesländern, Regionen oder Städten. Die einzelnen Flächen sind entsprechend der Datenbasis eingefärbt, um zum Beispiel Mietpreisniveaus abzubilden.

Datawrapper zeigt in einer Live-Vorschau, wie sich Ihre Änderungen auf die Karte auswirken: Experimentieren Sie mit Farben, Texten und Einstellungen,

**Choroplethen,  
Symbole, Locator? Bei  
Datawrapper wählen Sie  
zwischen drei Formen  
der Kartendiagramme.**

bis Ihnen das Ergebnis passt. Auch nachträglich sind die Werke editierbar. Im Folgenden stellen wir die drei Kartentypen kurz vor und erklären jeweils, wie Sie erste Grafiken erstellen.

## Choroplethen: Ein Wust an Flächenkarten

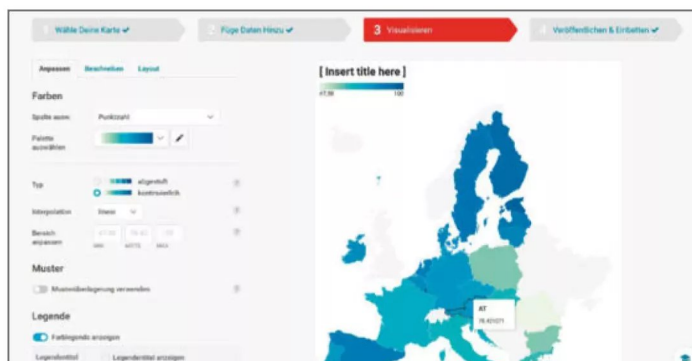
Bei den Choroplethenkarten wählen Sie zunächst, welches Gebiet Sie wie kleinteilig abbilden wollen. Datawrapper stellt hierfür eine sehr lange Liste bereit: Laut Website enthält sie über 3000 Karten, allein für die USA rund 500 Varianten, auch für Deutschland ist die Auswahl enorm (rund 400 Karten). Hier gibt es neben der Unterteilung in Bundesländer oder Postleitzahlgebiete zum Beispiel auch die in Diözesen, außerdem haben viele Städte eigene Karten. Kleiner ist die Auswahl für die Schweiz (wir zählten über 130 Karten) und Österreich (über 30). Es gibt keine skalierbare Weltkarte, wie man sie von Google Maps kennt, die man für jeden Zweck einsetzen könnte.

Die Suchfunktion hilft zwar, sich in dem Wust zurechtzufinden. Doch auch die Namen mancher Karten sind nicht sofort verständlich. Für Europa hilft es, die NUTS-Klassifikation für Gebietseinheiten zu kennen. Um EU-Gebiete untereinander vergleichbar zu machen, unterteilt sie die Europäische Union je nach Einwohnerzahl in drei Hierarchiestufen: In Deutschland entspricht die Stufe NUTS-1 den Bundesländern, NUTS-2 in der Regel Regierungsbezirken und NUTS-3 den Kreisen und kreisfreien Städten. Die NUTS-Kürzel finden Sie im Namen einiger Datawrapper-Karten.

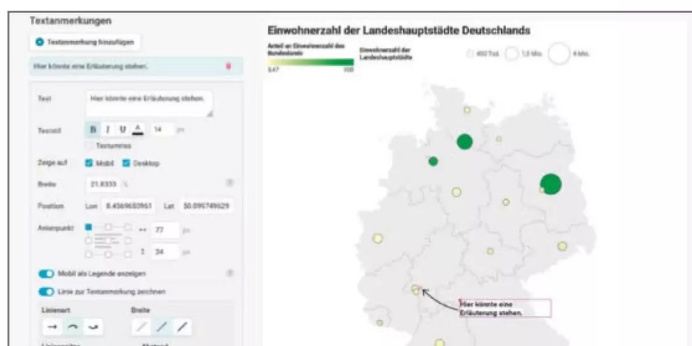
Gerade für kleinere Städte und Gemeinden fehlen hier Karten. Dafür können Sie in diesem ersten Schritt auch eine eigene hochladen: Die Datei kann das Dateiformat topojson oder geojson haben und darf nicht größer als 2 MByte sein. Abgesehen davon ermuntert Datawrapper Nutzer dazu, sich an support@datawrapper.de zu wenden – „Kartenexpertin Anna“ werde dann gern eine neue Karte für die Sammlung erstellen.

## Daten hübsch darstellen

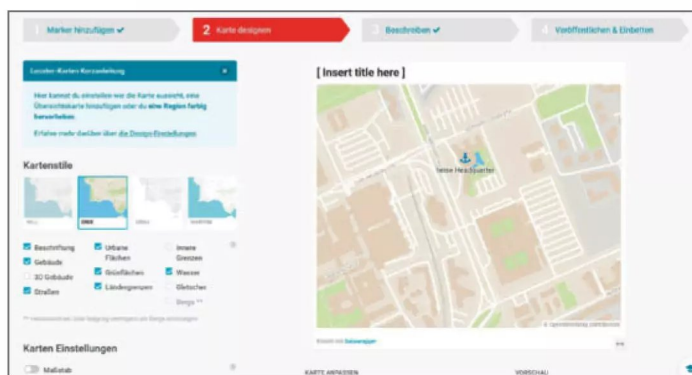
Haben Sie eine Karte ausgewählt, fügen Sie im zweiten Schritt die Daten hinzu, die Sie darstellen möchten. Im Tab „Hochladen“ können Sie Werte direkt in eine Tabelle eingeben, kopierte Tabellenwerte in ein Textfeld einfügen, eine CSV- oder Excel-Datei hochladen oder externe Live-Daten verbinden, zum Beispiel aus einem Google-Sheet. Zum Ausprobieren



**Farben, Muster, Beschriftungen, ... Sie können Ihre Karte kleinteilig bearbeiten – hier eine Choroplethenkarte der EU.**



**Auch kleinere Anmerkungen können Sie verfassen, gestalten und auf der Karte platzieren. Der Screenshot zeigt eine Symbolkarte mit den Einwohnerzahlen der deutschen Landeshauptstädte.**



**Bei den Locator-Karten designen Sie Ihre eigene Karte. Darauf können Sie zum Beispiel Ihren Arbeitsort markieren.**



bietet Datawrapper bei Choroplethenkarten an, die Tabelle mit Zufallswerten zu füllen.

Als Nächstes ordnen Sie die Daten zu. Eine Spalte muss die Länderkürzel, Städtenamen, Postleitzahlen oder sonstige Bezeichnungen enthalten, auf die sich die Karte stützt. Passen die Ausgangsdaten nicht genau zu der gewählten Karte oder treten sonstige Fehler auf, werden die entsprechenden Zeilen, Zellen oder Spalten rot markiert. Oft hilft es dann, den Zuordnungsschlüssel zu ändern; zum Beispiel, wenn man eine Europadarstellung mit Ländernamen (Italien) nutzt, der Datensatz aber Länderkürzel (IT) enthält.

Im Tab „Prüfen“ gehen Sie die übrigen Fehler durch und versuchen, sie auszumerzen. Oft bietet Datawrapper hierfür Hilfestellungen an. So enthielt einer unserer Beispieldatensätze das Kürzel EL für Griechenland – Datawrapper schlug korrekterweise GR vor.

Es folgt der dritte Schritt: „Visualisieren“. Im Tab „Anpassen“ wählen Sie unter anderem, welche Tabellenspalte Datawrapper für die Färbung der Karte heranzieht, ob die Farben abgestuft oder verlaufend sein sollen und ob Betrachter zoomen dürfen. Auch die Legende bearbeiten Sie hier. Im Tab „Beschreiben“ verfassen Sie die Texte vom Grafiktitel bis zur Quellenangabe, außerdem können Sie direkt auf der Grafik Anmerkungen hinzufügen – in der mobilen Ansicht rutschen diese in eine nummerierte Liste unterhalb der Karte. Unter „Layout“ geht es dann beispielsweise um den Ausgabe-Sprachraum, Inhalte der Fußzeile und die Möglichkeit, die Darstellung in sozialen Netzwerken zu teilen.

## Symbol-Karten: Vielecke und Spitzen

Auch bei den Symbolkarten wählen Sie zuerst eine Karte aus oder laden eine eigene hoch. Dann fügen Sie auch hier Daten hinzu, diese müssen Koordinaten oder Adressen enthalten. Alternativ suchen Sie Orte direkt über die Suchmaske. Wollen Sie nicht nur Orte markieren, sondern auch zugehörige Daten darstellen, müssen diese den Orten zugeordnet sein. Sollen Farbe und Größe der Symbole den Werten von Tabellenspalten folgen, legen Sie dies per Ausklappmenü fest.

Sind die Tabellendaten geprüft, geht es ans Visualisieren. Sie entscheiden zum Beispiel, welche Form die Symbole haben sollen – die Auswahl reicht von Kreisen über Vielecke bis zu Markern oder Spitzen. Auch deren Größe und Farben stellen Sie ein

und passen die Zuordnung zu Tabellenspalten an. Die Zwischenschritte Beschreiben und Layout laufen wie bei den Choroplethenkarten, der abschließende Schritt ist unten für alle Karten beschrieben.

## Locator-Karten: Selbst designen

Diese Variante funktioniert etwas anders als die anderen beiden. Die drei ersten Hauptschritte heißen bei Locator-Karten: „Marker hinzufügen“, „Karte designen“ und „Beschreiben“. Zu Beginn haben Sie eine OpenStreetMap-Weltkarte vor sich, auf der Sie Ihre Marker setzen. Dafür suchen Sie via Suchmaske direkt nach Orten oder wählen sie in der Vorschau aus. Diese lässt sich zoomen, umherschieben, neigen und drehen. Jeden Marker können Sie individuell gestalten – Sie wählen Symbol und Farbe und fügen bei Bedarf einen Text hinzu.

Dann geht es ans Design der Karte selbst: Sollen Details wie Beschriftungen, Berge, 3D-Gebäude, Grenzen oder Grünflächen zu sehen sein oder nicht? Welcher der vier Kartenstile soll es sein? Soll die Grafik Nordpfeil, Maßstab oder eine Übersichtskarte enthalten, wollen Sie eine bestimmte Region hervorheben?

Der dritte Schritt umfasst die Abschnitte Beschreiben und Layout, die den entsprechenden Bereichen bei den anderen Kartentypen ähneln. Im Vergleich mit diesen fehlen Optionen wie der Daten-Download oder die Tooltips. Bei den Beschreibungstexten kann man hier die Kartenlegende aktivieren.

## Für alle: Veröffentlichen und Einbetten

Egal, welche Kartenform Sie gewählt haben: Der letzte Bearbeitungsschritt ist stets „Veröffentlichen und Einbetten“. Spätestens hier müssen Sie sich einen kostenlosen Account anlegen, wenn Sie die Grafik als PNG (Locator-Karten auch als geojson) exportieren, sie duplizieren oder veröffentlichen möchten.

Beim Veröffentlichen generiert Datawrapper einen Einbettcode und einen Link, mit dem Sie die Visualisierung teilen. Beide lassen sich direkt in die Zwischenablage kopieren. Ihre Karten und Diagramme finden Sie auf dem „Dashboard“ und im durchsuchbaren „Archiv“ Ihres Datawrapper-Accounts. Von dort können Sie sie öffnen und bearbeiten. Damit Änderungen auch in veröffentlichten Grafiken sichtbar werden, klicken Sie auf „Erneut veröffentlichen“.

(gref) **ct**

**Links zu Datawrapper-Tutorials**

[ct.de/w715](https://ct.de/w715)



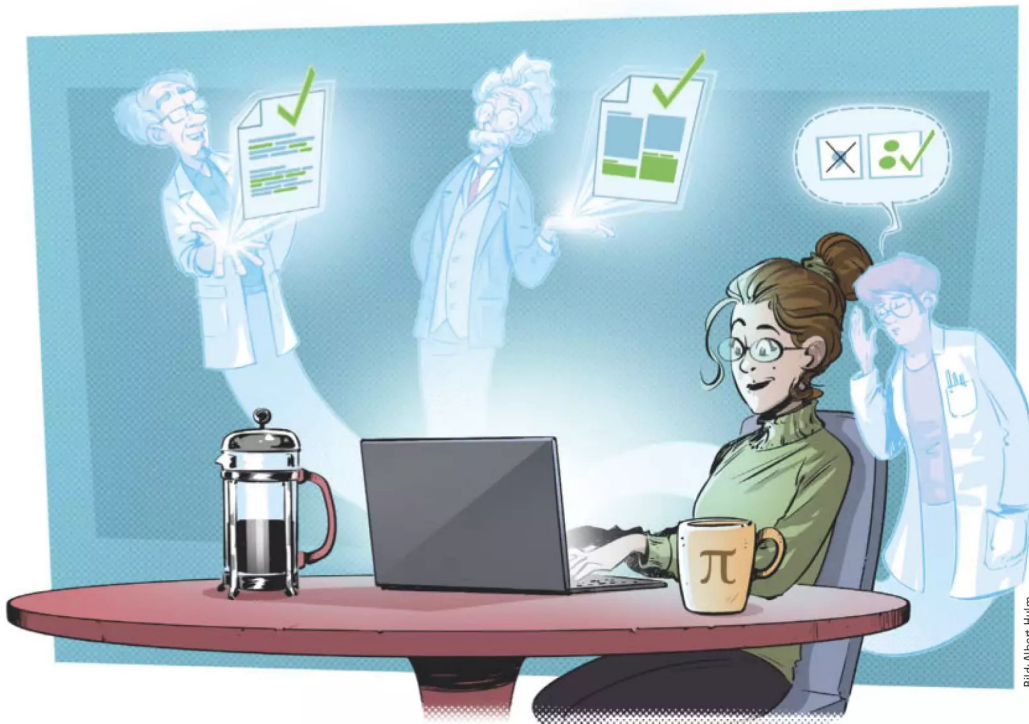


Bild: Albert Halm

# Wissenschaftlich Schreiben mit KI

Beim wissenschaftlichen Schreiben geht es darum, sich intensiv mit dem gewählten Thema auseinanderzusetzen und akademische Gepflogenheiten einzuüben. Darf man da überhaupt eine künstliche Intelligenz zu Hilfe nehmen? Unser Leitfaden zeigt, wie KI-unterstütztes Texten den Lernerfolg nicht mindert, sondern fördert, und welche Regeln dabei zu beachten sind.

Von **Dr. Anika Limburg**

**M**ehr als zwei Jahre nach Veröffentlichung von ChatGPT sind viele Hochschullehrer immer noch skeptisch gegenüber generativer KI. „Wer mit KI schreibt, schummelt!“ lautet ein verbreitetes Vorurteil. Tatsächlich sind ChatGPT und Kollegen durchaus in der Lage, ganze Textpassagen plau-

sibel im wissenschaftlichen Duktus zu formulieren – vorausgesetzt, sie wurden mit ausreichend vielen Fachtexten und einem klaren Auftrag gefüttert.

Allerdings gilt auch beim wissenschaftlichen Schreiben, dass längst nicht alles sinnvoll und ratsam ist, was theoretisch möglich wäre. Eine Seminar-

Bachelor- oder Masterarbeit größtenteils von einem KI-Schreibtool verfassen zu lassen, birgt die Gefahr von Plagiaten, Copyright-Verletzungen, Fehlern und Unwahrheiten. Denn Sprachmodelle eignen sich nicht für Recherchen, weil sie lediglich darauf trainiert sind, sprachlich korrekte Texte zu verfassen. Außerdem setzen sich Autoren, die große Teile ihrer Arbeit mit KI-generierten Texten bestreiten, weniger intensiv mit ihrem Thema auseinander als Personen, die ihren Text selbstständig verfassen. Wer die Arbeit mehr oder weniger der KI überlässt, lernt kaum dazu. Wenn Autoren ihre Texte schließlich nicht mehr verantworten können, verliert Wissenschaft ihre Verlässlichkeit. Ganze Arbeiten durch KI schreiben zu lassen, ist daher wissenschaftlich unredlich.

Viele Szenarien von KI beim Schreiben sind jedoch durchaus im Einklang mit guter wissenschaftlicher Praxis. Das Potenzial für Entlastung und Qualitätssteigerung ist groß. KI hat deshalb schon lange Einzug in wissenschaftliche Schreibprozesse gehalten: Wissenschaftler lassen sich von KI-Output inspirieren, prüfen ihn kritisch und entwickeln ihn für die eigenen Zwecke substanziell weiter.

## Bevor es losgeht

Viele Hochschulen haben bereits Richtlinien dafür formuliert, ob und wie sie KI-Hilfe in wissenschaftlichen Arbeiten erlauben. Bevor sie mit dem Schreiben loslegen, sollten Hochschulangehörige also nach solchen Vorgaben suchen. Oft findet man sie unter dem Namen „KI-Leitlinie“, „KI-Handreichung“ oder „KI-Empfehlung“. Gelegentlich informieren auch aktuelle Fassungen der an Unis üblichen Eigenständigkeitserklärungen darüber, welcher KI-

Einsatz zulässig ist. Das Prüfungsamt ist eine gute Anlaufstelle, wenn man solche Informationen sucht.

Auch wenn Ihre Hochschule die Nutzung von KI-Output nicht verbietet, müssen Sie alle mithilfe von KI erstellten Inhalte eindeutig kennzeichnen – schließlich geht es beim Schreiben im Studium darum, dass man lernt, es eigenständig zu tun. Und selbst wenn die Nutzung von KI-Output generell erlaubt ist, lohnt es, mit dem Betreuer darüber zu sprechen. Möglicherweise sieht er KI beim Schreiben als Zeichen mangelnder Eigenständigkeit und vergibt eine schlechtere Note. Andererseits könnte der Dozent das Einspannen von KI auch als innovativ und professionell ansehen und eher mehr Punkte vergeben.

Die KI-Richtlinie kann auch von der wissenschaftlichen Disziplin abhängen: Während die Geisteswissenschaften oft größeren Wert auf Eigenständigkeit und Eloquenz legen, stehen in den Naturwissenschaften Struktur und Präzision im Vordergrund. KI kann in beiden Kontexten Unterstützung bieten – vorausgesetzt, Sie entwickeln ein für Ihre Disziplin spezifisches Verständnis der Möglichkeiten von KI-Werkzeugen.

## KI als Tutor

Indem Sie im Dialog mit der KI Vorschläge hinterfragen und alternative Perspektiven ausprobieren, entsteht eine Arbeitsweise, die unser menschliches Denken erweitert. Wie ein guter Tutor kann KI beraten, Feedback geben und Ideen liefern. Wer KI in dieser Weise nutzt, lernt dabei viel und macht sich nicht angreifbar. Vom ersten Brainstorming bis zur letzten Korrektur verbessert die KI den Prozess des

**Das KI-Werkzeug  
GoThesis will den Nutzer  
in allen Phasen  
einer Arbeit begleiten.  
Im Ratgeberteil des  
Tools finden sich Tipps  
rund ums wissenschaftliche  
Schreiben.**



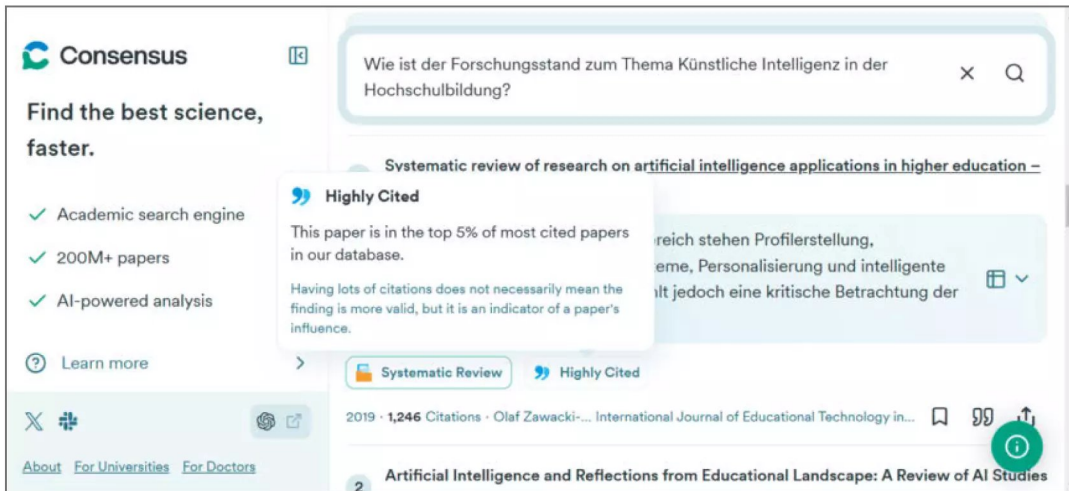
**GoThesis** Themen KI-Tools Plagiatsprüfung Ratgeber KI-Jobsuche GoThesis Plus Dashboard

## Ratgeber

### Plagiatsprüfung Bachelorarbeit: Darum lohnt es sich & Tools

Lohnt sich eine Plagiatsprüfung? Wie zeigen die Vorteile auf und stellen beliebte Anbieter/Tools für Studierende vor.

26.11.2024



**Consensus fasst den Forschungsstand zu einem Thema zusammen und liefert dazu Quellenangaben.**

wissenschaftlichen Schreibens in seinen einzelnen Phasen auf ganz unterschiedliche Weisen, die wir im Folgenden beleuchten.

Den Ausgangspunkt für eine gute Arbeit bildet in den meisten Disziplinen eine Frage. Sie muss präzise formuliert sein, auf dem wissenschaftlichen Diskurs aufbauen und sollte gut zu bearbeiten sein. Beim Formulieren der Ausgangsfrage kann das KI-Tool GoThesis helfen. Zu einem Thema oder einer Titelidee schlägt es Fragestellungen vor, die den Untersuchungsschwerpunkt konkretisieren. GoThesis und alle im Folgenden genannten Werkzeuge lassen sich zumindest eingeschränkt kostenlos nutzen; Sie finden sie über [ct.de/w631](https://ct.de/w631).

Für das Beispielthema „Bildung in Zeiten künstlicher Intelligenz“ schlug GoThesis uns folgende Fragestellung vor: „Welche ethischen und sozialen Herausforderungen entstehen durch den Einsatz von KI in der Hochschullehre, insbesondere im Hinblick auf Datenschutz und Privatsphäre?“ Weil die zentrale Frage steuert, was in der Arbeit im Vordergrund steht, sollte sie unbedingt den eigenen Interessen und Fähigkeiten entsprechen – schließlich wollen Sie sich eine ganze Zeit lang intensiv mit der Erforschung dieser Frage befassen. Nehmen Sie sich also beim Formulieren Zeit. Es lohnt sich, mehrere Fragen zu generieren. Die KI liefert geduldig immer weitere Vorschläge. Lassen Sie sich so lange Varianten generieren, bis Sie rundum zufrieden sind.

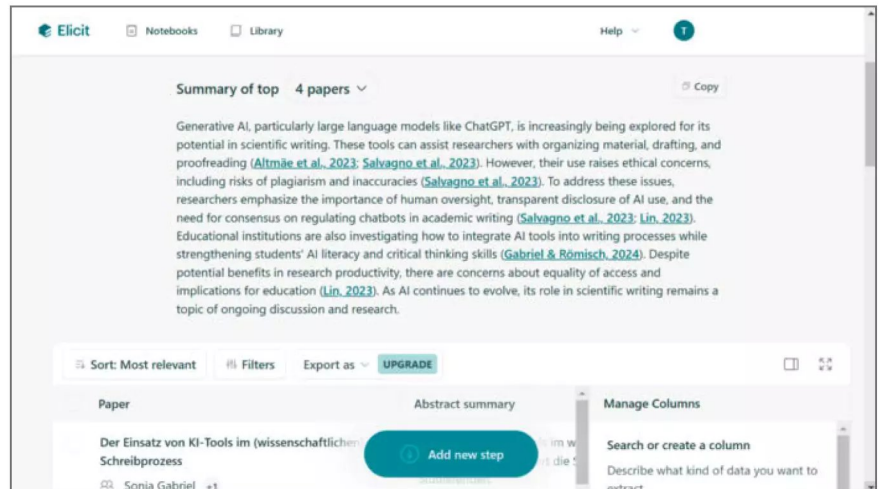
Um im nächsten Schritt zu prüfen, was die Forschungsliteratur zur gewählten Fragestellung hergibt, eignet sich Consensus. Das Tool erstellt einen gut strukturierten Forschungsüberblick mit Quellenangaben. Dabei offenbaren sich unterschiedliche Facetten, die in der Forschungsliteratur diskutiert werden. So zeigt sich auch, ob ausreichend Literatur für den Einstieg verfügbar ist.

Wenn Sie im nächsten Schritt den Chatbot Ihrer Wahl mit der erarbeiteten Ausgangsfrage und dem Forschungsüberblick füttern, zeigt sich, ob Sie diese noch etwas erweitern oder im Gegenteil weiter eingrenzen oder präzisieren sollten. Dazu weisen Sie den Chatbot an, Sie als Tutor beim Durchdenken der Frage zu unterstützen. Das erreichen Sie mit einem Prompt wie diesem: „Du bist ein Wissenschaftler in der Rolle eines Mentors, der mich beim Eingrenzen meiner Forschungsfrage und der Entwicklung meiner Gliederung unterstützt. Du hast die Aufgabe, mir kluge Fragen zu stellen, damit ich meine eigene Fragestellung und eine sinnvolle Vorgehensweise durchdenken kann. Sag mir keine Lösungen!“

Den nächsten Meilenstein im Schreibprozess stellt die Gliederung dar. Sobald Sie die Fragestellung festgezurr haben, kann folgender Prompt die Grundlage für die Gliederung liefern: „Erstell mir auf dieser Basis drei alternative Gliederungen für eine 15-seitige Hausarbeit und hilf mir anschließend als Mentor dabei, meine eigene Lösung zu entwickeln.“



**Das KI-Tool Elicit unterstützt bei der Recherche und fasst Forschungsergebnisse prägnant zusammen.**



## Hilfe bei der Recherche

Eine KI-Recherche ist eine gute Ergänzung zur klassischen Datenbankrecherche. Das Tool Elicit liefert nach Eingabe einer Fragestellung einen Überblick über aktuelle Veröffentlichungen und deren generelle thematische Ausrichtung. Für einschlägige Publikationen zum Thema erhält der Nutzer jeweils eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse, wahlweise auch weitere Angaben, beispielsweise bei empirischen Forschungsarbeiten Hinweise zur darin angewandten Methode.

Elicit hilft, wichtige Erkenntnisse zu einer Fragestellung im Blick zu haben und systematisch in die tiefere Recherche einzusteigen. Das Tool erleichtert Ihnen auch die Entscheidung, welche Texte Sie für Ihre Arbeit intensiv lesen und welche Sie lediglich überfliegen.

Ein weiterer guter Helfer ist Openknowledge-maps, das allerdings nur englische Eingaben entgegennimmt. Der Vorteil dieses Tools: Es strukturiert Rechercheergebnisse thematisch und setzt sie zueinander in Beziehung. Einzelne thematische Facetten stellt es als benachbarte Kreise dar. Deren Größe verdeutlicht, wie viele Paper zu einem Thema vorhanden sind. Man erkennt damit schnell Schwerpunkte im Diskurs.

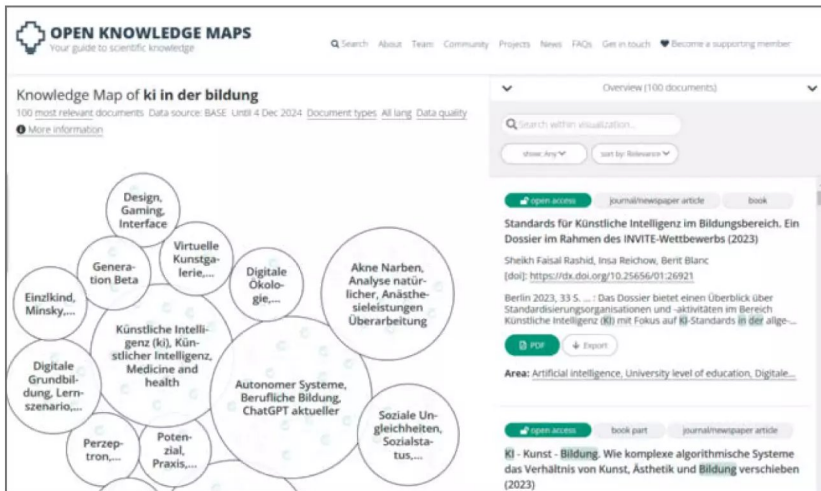
Ein Klick auf einen der Kreise zeigt die darin befindlichen Paper. Anders als der Name Openknowledge-maps vermuten lässt, zeigt das Tool nicht nur

frei zugängliche Veröffentlichungen an, sondern auch solche, deren Download kostenpflichtig ist. Open-Acess-Paper hebt das Werkzeug dabei durch eine Markierung hervor. Die meisten dieser Veröffentlichungen kann der Nutzer aus Openknowledge-maps heraus öffnen und lesen, für andere gibt das Tool den Downloadlink an. Für Veröffentlichungen, die hinter einer Paywall liegen, erhält der Nutzer eine kurze Zusammenfassung des Inhalts. Die dargestellte Übersicht gibt Orientierung: Man sieht auf einen Blick, welche Paper die einzelnen Facetten eines Themas diskutieren und ob ein bestimmter Beitrag zentrale oder eher randständige Aspekte bearbeitet.

Um fit im Thema der eigenen Seminararbeit zu werden, sollten Sie zentrale Paper sorgfältig und vollständig lesen. Falls das mal schwerfällt, hilft ChatPDF. Per Chatbot kann man sich mit diesem Tool über den Text unterhalten und Fragen dazu stellen. ChatPDF fasst Textpassagen zusammen, erläutert komplexe Zusammenhänge, liefert Beispiele und definiert Fachbegriffe leicht verständlich. So kann man sich mit dem Text auseinandersetzen, bis man ihn verstanden hat. Fremdsprachige Texte kann man sich von ChatPDF übersetzen lassen.

## Keine Angst vorm weißen Blatt

Spätestens jetzt geht es ans eigentliche Schreiben. Gerade bei den ersten Seminararbeiten kämpfen



**Openknowledge-  
maps erstellt  
eine thematische  
Clustering der  
Veröffentlichungen  
zu einem For-  
schungsgebiet.**

viele damit, einen Anfang zu finden. Wer beispielsweise Respekt vor der leeren Seite hat und keinen Einstieg ins Schreiben findet, für den mag es eine Hilfe sein, die KI um einen ersten Textvorschlag zu bitten. Am besten arbeitet man dabei im selben Chat weiter, in dem bereits die Vorarbeiten entstanden sind, dann verfügt die KI schon über einiges an Kontext. Beschreiben Sie die Textpassage, für die die KI Inspiration liefern soll, so gut wie möglich. Teilen Sie der KI im Prompt mit, wie lang der Abschnitt werden soll, worum es genau geht und in welchem Stil sie den Text formulieren soll. Wer ein Stilbeispiel zur Hand hat, sollte das ebenfalls mit hochladen.

Der Text, den der Chatbot auf so einen Prompt hin produziert, ist wahrscheinlich auf den ersten Blick gar nicht so schlecht. Doch Vorsicht: Auf den zweiten Blick entpuppt er sich in der Regel als oberflächlich, mitunter auch punktuell als falsch. Es geht an dieser Stelle bei der KI-Unterstützung nicht darum, fertigen Text zu übernehmen, sondern eine Vorstellung zu entwickeln, wie man den eigenen Text aufbauen und formulieren möchte.

Fordern Sie mehrere Vorschläge von der KI an. Beim Vergleichen und Abwägen entwickelt sich der eigene Stil. So profitieren Sie von den Vorschlägen der KI, ohne sie direkt zu übernehmen. Das Herausarbeiten eigener Lösungen anhand von einer Reihe alternativer KI-Vorschläge klappt nicht nur für einzelne Formulierungen, sondern auch für Strukturen und Argumente. Diese Form der Unterstützung hebt

die KI von einem reinen Hilfsmittel ab und macht sie zu einem Reflexionswerkzeug, mit dem Schreibende sukzessive ihre eigenen Lösungen entwickeln.

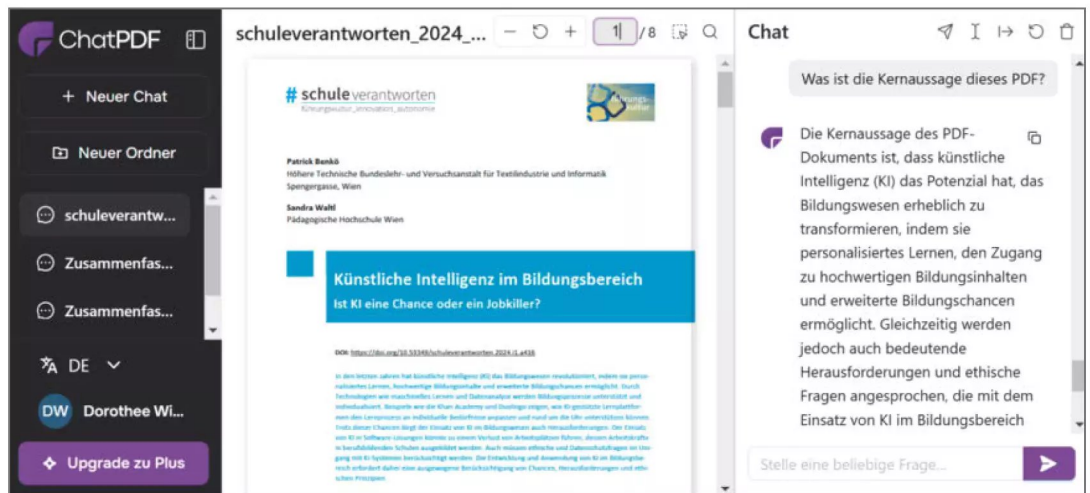
Ohne moralische Bedenken lässt sich KI auch für niedrigschwellige Aufgaben beim Schreiben verwenden, sei es beim Diktieren oder Transkribieren gesprochener Sprache, bei einer stilistischen Überarbeitung oder der Formatierung. Schon einfache Prompts können dabei zum guten Ergebnis führen, beispielsweise: „Korrigier in diesem Text alle Fehler, verändere ihn ansonsten aber nicht!“

## Auf Hochglanz poliert

Sobald die Arbeit Form und Gestalt annimmt, kann KI dabei helfen, sie besser zu machen. Benutzen Sie am besten wieder denselben Chat, den Sie schon für die Vorarbeiten verwendet haben. Den Text einer kurzen Hausarbeit können Sie komplett einfügen, bei längeren Arbeiten empfiehlt sich die Eingabe einzelner Kapitel. Ergänzen Sie die Eingabe um einen Prompt dieser Art: „Du bist ein freundlicher und hilfsbereiter Wissenschaftler und Experte für das Thema dieser Arbeit. Was würdest du an dieser Arbeit kritisieren? Was kann ich besser machen? Begründe deine Kritik präzise und gib konkrete Anregungen für die Überarbeitung.“

Falls ein Abschnitt der Arbeit noch nicht ganz rund formuliert ist oder einer Argumentation noch der letzte Schliff fehlt, können Sie Ihre Bedenken im Chat

Mit ChatPDF kann man über wissenschaftliche Veröffentlichungen diskutieren: PDF hochladen, Fragen stellen und anhand der Antworten tiefer ins Thema einsteigen.



mit der KI erörtern. So lassen sich Gedanken erproben, verfeinern oder auch verwerfen. Die KI verhält sich dabei so wie ein aktiver Zuhörer: Sie paraphrasiert Gesagtes, fragt zurück oder stellt anknüpfende Gedanken zur Verfügung. Paraphrase und Rückfragen regen kritisches Denken an oder helfen dabei, komplexe Gedanken auf den Punkt zu bringen.

Nicht alle Ideen, die die KI einbringt, sind wertbar. Doch sie regen eigene Gedanken an im Sinne eines sogenannten epistemischen Prozesses, bei dem Autoren neue Ideen entwickeln und sowohl Argumentation wie Sprache schärfen. So verwendet, geht Schreiben mit KI nicht schneller – im Gegenteil hilft die KI, zu kurzes Denken zu vermeiden. Dabei fördert sie die tiefe Auseinandersetzung mit den eigenen Gedanken oder den Fachdiskursen.

## Ein Tool für alles?

Der Markt hält mittlerweile Hunderte, wenn nicht Tausende Tools bereit, die beim wissenschaftlichen Schreiben helfen können. Die in diesem Artikel exemplarisch genannten Helfer haben sich bewährt, doch möglicherweise liegt Ihnen ein anderes Werkzeug mehr. Nehmen Sie sich Zeit bei der Auswahl! Tool-Datenbanken können den Einstieg erleichtern. Sie bieten Übersicht über die vielen Anwendungsmöglichkeiten. Websites wie Futuretools und There's An AI For That haben eine strukturierte Suchfunktion, die auch Spezialwerkzeuge aufspürt.

Die meisten KI-Helfer kann man in einer kostenlosen Variante zunächst gründlich ausprobieren. Für ein Tool, das man nach eingehender Prüfung intensiv nutzen möchte, lohnt sich vielleicht auch ein Abo der kostenpflichtigen Version. Wer sich nicht bei mehreren Tools registrieren mag, ist mit einem universellen KI-Chatbot wie ChatGPT, Claude oder Gemini fürs wissenschaftliche Schreiben schon ganz gut bedient; allerdings sind deren Recherchefunktionen weit weniger ausgereift als bei spezialisierten Werkzeugen fürs Recherchieren und es kann sogar passieren, dass genannte Quellen gar nicht existieren. Anwendungen wie GoThesis richten sich dagegen speziell an Verfasser wissenschaftlicher Arbeiten und wollen diese in allen Phasen des Schreibprozesses begleiten.

Unabhängig von der Wahl des Werkzeugs gilt: Man kann den KI-generierten Ergebnissen nicht unbesehen über den Weg trauen. Wer KI zum wissenschaftlichen Schreiben nutzt – und dafür gibt es viele gute Gründe – der muss sich im Thema auskennen und bereit sein, KI-Output auf Herz und Nieren zu prüfen und für die eigene Argumentation zu überarbeiten. Auch mit stets höflich vorgetragener, aber eventuell deutlicher Kritik am eigenen Werk muss man rechnen und umgehen können. Behält man selbst als Pilot das Steuer in der Hand, dann ist der Mehrwert eines KI-Copiloten groß, einerseits als Entlastung von Routinarbeiten und andererseits für bessere Ergebnisse. (dwi) **ct**

Alle genannten Tools:  
[ct.de/w631](https://ct.de/w631)





# Wissenschaftlich publizieren mit KI

Der letzte Schritt beim wissenschaftlichen Arbeiten ist die Publikation der Forschungsergebnisse in einem Fachmagazin. KI scheint wie gemacht, um dafür die Manuskripte zu verfassen oder den Inhalt eines fertigen Artikels zu begutachten. Doch oft ist das keine gute Idee.

Von **Manel Mondelo Martell**

**E**gal, ob ein gigantisches Forschungsprojekt am CERN läuft oder ein einsamer Mathematiker an seinem Whiteboard tüftelt: Wissenschaftler müssen ihre Ergebnisse miteinander teilen, um ihr Wissen zu erweitern. Deshalb veröffentlichen Forscher ihre Ergebnisse in Fachzeitschriften, wo an-

dere sie lesen, aufgreifen und weiterdenken können. Ein Forschungsprojekt endet deshalb selten im Labor: Richtig abgeschlossen ist es erst viele Wochen später mit der E-Mail eines Fachmagazins, das schreibt: „Herzlichen Glückwunsch, Ihr Manuskript wurde zur Veröffentlichung angenommen!“

Ein wissenschaftliches Manuskript zu verfassen erfordert ganz andere Fähigkeiten als das eigentliche Forschen. Wissenschaftler müssen die Ergebnisse, die sie über Monate oder Jahre hinweg erarbeitet haben, auf einer Handvoll Seiten verständlich und ansprechend zusammenfassen. Dies ist häufig ein langwieriger und mühsamer Prozess. Viele Wissenschaftler sehen das Publizieren als lästige Pflicht, die ihnen die Zeit für das stiehlt, was sie eigentlich tun wollen: forschen.

Generative KI mit ihrer Fähigkeit zum Erstellen und Bearbeiten von Texten und Bildern könnte den Aufwand dafür erheblich verringern. Kann sie Forschern tatsächlich ein Werkzeug sein, um den Veröffentlichungsschritt zu automatisieren? Oder bringt sie vielmehr die wissenschaftliche Integrität in Gefahr?

## Wissenschaftliche Texte schreiben mit KI

In der Tat können generative KIs, und insbesondere große Sprachmodelle (Large Language Model, LLM) wie ChatGPT, ein nützliches Hilfsmittel für Wissenschaftler sein. Bereits während der Forschung bieten sie sich als Resonanzboden fürs Brainstorming an und helfen, Projektideen zu entwickeln.

Generative KI kann das Publizieren zudem fairer gestalten. Englisch ist die Sprache der Forschung und das schafft ungleiche Bedingungen. Egal wie gut die Forschungsergebnisse sind: Wenn ein Manuskript in schlechtem Englisch verfasst ist, sinken die Chancen für eine erfolgreiche Veröffentlichung erheblich. Das benachteiligt insbesondere Wissenschaftler aus Regionen, in denen Englischkennt-

nisse Luxus sind. Sie werden gezwungen, einen Teil ihres begrenzten Budgets für spezialisierte Sprachdienste auszugeben, die ihre Texte redigieren.

KI-gestützte Tools bieten einen Ausweg: Übersetzer wie DeepL erstellen mit geringem Aufwand hochwertige Übersetzungen; Schreibassistenten wie Grammarly verbessern Grammatik und Wortschatz. LLMs wie ChatGPT gehen einen Schritt weiter und kombinieren beide Schritte, wobei sich das Ergebnis durch Prompt-Engineering verfeinern lässt.

Darüber hinaus hilft generative KI, mühsame Aufgaben zu automatisieren. Sei es, Daten aus der Literatur zu extrahieren, Codeschnipsel zur Analyse oder Visualisierung von Daten zu erstellen oder das Rohmanuskript so zu formatieren, dass es den Standards einer beliebigen Fachzeitschrift genügt.

All diese Möglichkeiten haben, wie so oft, auch eine Schattenseite. Einige Forscher befürchten, dass die Qualität wissenschaftlicher Texte leiden wird, wenn sich KI-gestütztes Schreiben durchsetzt. Wenn generative KI einen Aufsatz verfasst, stützt sie sich auf gelernte Muster. Die Trainingstexte und daraus abgeleitete Wahrscheinlichkeiten bestimmen, welche Fakten und Formulierungen der Generator im Rahmen eines bestimmten Themas aufgreift. Das bedeutet: Auch Falschinformationen oder in den Trainingsdaten enthaltene Vorurteile können in das neue Manuskript einfließen. Daher ist es zwingend nötig, dass Forscher KI-generierte Texte kritisch prüfen, bevor sie sie verwenden.

Ein Schlüsselkonzept, das den Einsatz von KI regeln könnte, ist die Rechenschaftspflicht. Einige Forscher nannten in der Vergangenheit ChatGPT als Co-Autor ihrer Publikation, wenn sie den Chatbot

**Die Autoren dieser Publikation haben die Einleitung mithilfe eines Chatbots geschrieben, aber vergessen, die initiale Antwort zu entfernen. Ein Fachmagazin hat das Manuskript so veröffentlicht, aber später wieder zurückgezogen.**

Bild: Zhang et al. *Surfaces and Interfaces* 46, 104081 (2024)

### 1. Introduction

Certainly, here is a possible introduction for your topic: Lithium-metal batteries are promising candidates for high-energy-density rechargeable batteries due to their low electrode potentials and high theoretical capacities [1,2]. However, during the cycle, dendrites forming on the lithium metal anode can cause a short circuit, which can affect the safety and life of the battery [3–9]. Therefore, researchers are indeed focusing on various aspects such as negative electrode structure [10], electrolyte additives [11,12], SEI film construction [13,14], and collector modification [15] to inhibit the formation of lithium dendrites.

zum Schreiben des Manuskripts benutzt haben, wie Nature berichtete [1]. Doch selbst in diesem Fall ist KI nur ein Werkzeug. Nur ein Mensch kann für das Geschriebene verantwortlich sein. Der Forscher muss deshalb sicherstellen, dass der Text korrekt ist und die Forschung akkurat wiedergibt. Daher verbieten die aktuellen Richtlinien des Committee on Publication Ethics (COPE) und von Verlagsgruppen wie Springer Nature, dass LLMs wie ChatGPT als Co-Autoren aufgeführt werden, und verlangen, dass Autoren den Einsatz von LLMs offenlegen [2].

## Futter für Predatory Journals

Schon vor der Verbreitung generativer KI gab es Unternehmen, die minderwertige oder ausgedachte Forschungsmanuskripte erstellten, sogenannte „Paper Mills“. Diese hoffen, ihre Arbeiten in Fachjournalen zu veröffentlichen. Oft gelingt dies nur in sogenannten „Predatory Journals“ – also in Magazinen mit einem dubiosen Geschäftsmodell, die Artikel ohne wissenschaftliche Prüfung gegen eine hohe Gebühr veröffentlichen. Anschließend verkaufen die Paper Mills die Autorenschaft an Forscher, denn für diese ist es essenziell, möglichst viele Publikationen für ihren Lebenslauf zu sammeln, etwa um Finanzmittel zu beantragen oder gar um ihren Arbeitsplatz zu behalten.

LLMs vereinfachen die Arbeit dieser Betrugsunternehmen. Mit LLMs können Betrüger mühelos Texte erstellen, die wissenschaftlichen Publikationen auf den ersten Blick zum Verwechseln ähnlich sehen. So trägt generative KI zur Verbreitung von Fehlinformationen bei, bringt unseriöse Literatur in Umlauf und macht die Arbeit von Betrügern noch profitabler.

Die Manipulation von Abbildungen ist ein weiteres Problem für die Integrität von Forschung. Dank der breiten Verfügbarkeit von generativen KI-Tools ist diese einfacher durchzuführen und schwerer zu erkennen. Es wurden bereits Artikel mit eindeutig gefälschten Abbildungen in seriösen Fachmagazinen publiziert. Zwar haben die Fachmagazine sie jeweils kurz nach der Veröffentlichung zurückgezogen, doch ist es besorgniserregend, dass sie überhaupt der Begutachtung durch unabhängige Experten standgehalten haben und in angesehenen Journalen erscheinen durften – ein Beleg dafür, wie überlastet die Verlagsbranche ist.

## ChatGPT als Gutachter

Gänzlich andere Komplikationen ergeben sich, wenn KI Manuskripte nicht schreibt, sondern begutachtet. Eine der Säulen des wissenschaftlichen Publikationswesens ist das sogenannte Peer-Review-Verfahren. Reicht ein Forscher ein Manuskript bei einem Fachmagazin ein, entscheidet zuerst der wissenschaftliche Redakteur (scientific editor), ob die Forschung passend, interessant und relevant genug für das entsprechende Magazin ist. Falls ja, legt dieser es einer Gruppe von Experten vor. Diese Gutachter, auch „Referees“ genannt, sind Wissenschaftler aus verwandten Fachgebieten, die beurteilen, ob die Ergebnisse der Studie valide sind und wissenschaftlichen Standards entsprechen. Üblicherweise arbeiten die Referees freiwillig und unentgeltlich, meist auch anonym. Es ist ein Ehrensysteem: Wissenschaftler begutachten vorgelegte Manuskripte fair und erwarten, dass auch andere ihre Arbeit fair beurteilen. Der Redakteur wägt die Einschätzung der Gutachter ab und entscheidet, ob das Manuskript veröffentlicht wird.

www.oncoscience.us

Oncoscience, Volume 9, 2022

Research Perspective

Rapamycin in the context of Pascal's Wager: generative pre-trained transformer perspective

ChatGPT Generative Pre-trained Transformer<sup>2</sup> and Alex Zhavoronkov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Insilico Medicine, Hong Kong Science and Technology Park, Hong Kong

<sup>2</sup>OpenAI, San Francisco, CA 94110, USA

Correspondence to: Alex Zhavoronkov, email: alex@insilico.com

Keywords: artificial intelligence; Rapamycin; philosophy; longevity medicine; Pascal's Wager

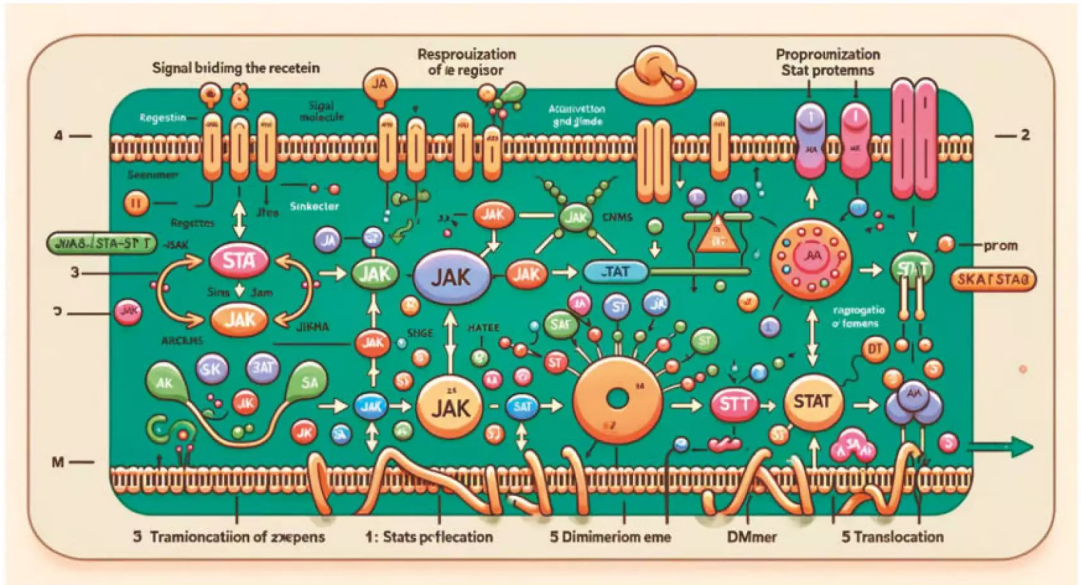
Received: December 14, 2022   Accepted: December 15, 2022   Published: December 21, 2022

Copyright: © 2022 Zhavoronkov. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](#) (CC BY 3.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Bild: Zhavoronkov, Oncoscience 9:82 (2022), CC BY 3.0

Einige Fachmagazine veröffentlichten bereits Artikel, in denen ChatGPT als Autor gelistet wurde, wie in diesem Ausblicksartikel.





**Dieses KI-generierte Bild, erkennbar vor allem an der sinnfreien Beschriftung, erschien in einer wissenschaftlichen Veröffentlichung. Mittlerweile wurde diese zurückgezogen.**

## Literatur

- [1] Stokel-Walker, „ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove“, Nature.com
- [2] Authorship and AI tools, COPE position statement
- [3] The advent of human-assisted peer review by AI. Nat. Biomed. Eng 8, 665–666 (2024)

## Links zu den Quellen

[ct.de/wemx](https://ct.de/wemx)

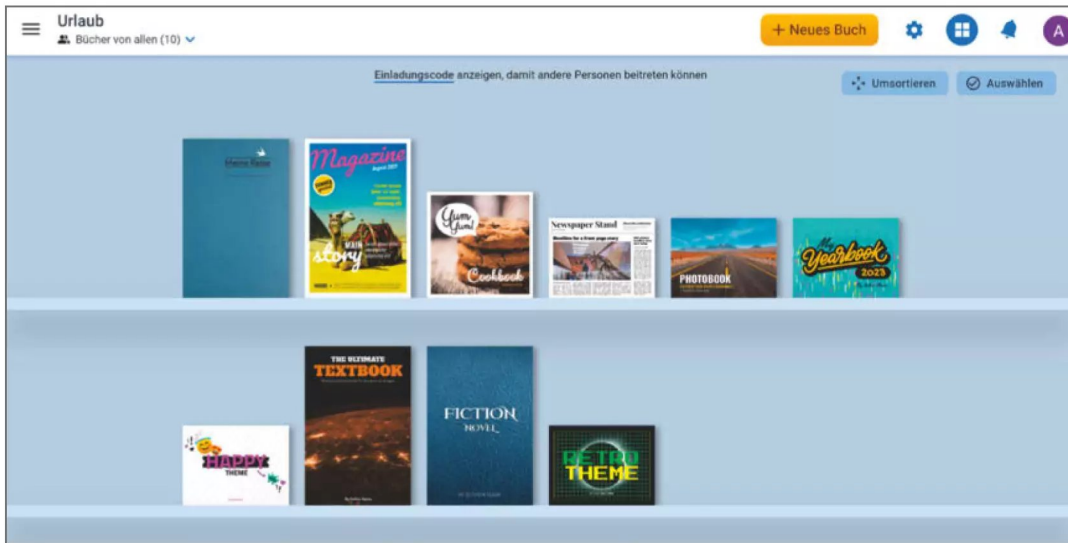
Eine ordentliche Peer-Review kostet die Gutachter viel Zeit. Daher könnten sie in Versuchung geraten, das Gutachten mithilfe eines LLMs zu erstellen – obwohl die meisten Verlage dies ausdrücklich verbieten. Es ist bereits aus Gründen des Datenschutzes problematisch: Manuskripte, die Autoren bei einem Verlag zur Publikation einreichen, sind vertraulich zu behandeln und dürfen nicht auf einen privaten externen Server hochgeladen werden. Ganz abgesehen davon ist ein LLM grundsätzlich nicht in der Lage, ein angemessenes Gutachten zu erstellen: Es kann nicht argumentieren oder vorausschauend denken. Veraltete Studienergebnisse und Vorurteile in den Trainingsdaten könnten die KI-generierte Bewertung beeinflussen: Neue Ergebnisse, die alten Forschungsergebnissen widersprechen, würden automatisch abgelehnt werden.

Was droht, ist eine Abwärtsspirale: KI erhöht das Tempo, in dem wissenschaftliche Arbeiten geschrieben werden – selbst wenn man die betrügerischen Praktiken nicht einberechnet. Mehr Manuskripte benötigen eine Peer-Review. Gleichzeitig stehen dafür aber nicht mehr Wissenschaftler zur Verfügung als vorher. Diese werden überlastet, nehmen ihre Arbeit

weniger ernst und sind versucht, ihre Arbeit an KI auszulagern. Die Qualität der Peer-Review und der veröffentlichten Forschungsartikel sinkt.

Einige wissenschaftliche Redakteure haben bereits Vorschläge gemacht, wie KI den Review-Prozess unterstützen könnte, ohne die wissenschaftliche Integrität zu gefährden [3]. Zum Beispiel könnte eine KI den technischen Teil des Review-Prozesses übernehmen und Formalitäten prüfen oder der Gutachter könnte das Manuskript schneller erfassen, indem er einem Chatbot Fragen zum Inhalt stellt. So hat zum Beispiel Springer Nature im Januar einen KI-Assistenten gestartet, der Autoren, Redakteure und Gutachter bei Formalitäten unterstützen soll. „So wollen wir dazu beitragen, die täglichen Aufgaben der Forscher zu beschleunigen und ihnen Zeit geben, sich auf das zu konzentrieren, was ihnen wichtig ist – die Forschung“, sagt Chief Publishing Officer Harsh Jagadeesan.

Es bleibt die Hoffnung, dass KI den wissenschaftlichen Veröffentlichungsprozess tatsächlich optimiert, statt ihn zu ruinieren. Die Verantwortung dafür tragen letztendlich die wissenschaftliche Community und die Verlage gemeinsam. (spa) **ct**



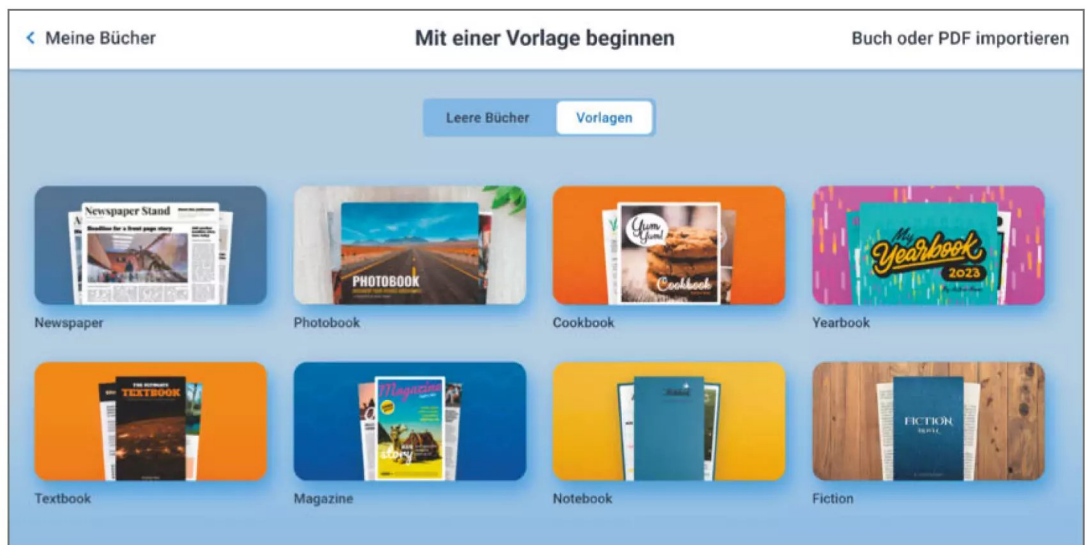
# E-Books gestalten mit Book Creator

Um digitale Bücher zu entwerfen, brauchen Sie weder teure Software noch spezielle Kenntnisse. Dank zahlreicher Vorlagen, die Book Creator mitbringt, stellen auch Neulinge ansehnliche Werke mit aufwendigen Designs ins virtuelle Bücherregal. Wir nehmen Sie mit bei den ersten Schritten.

Von **Anke Brandt**

**W**er ein E-Book konzipieren will, braucht eine passende Software. Book Creator bietet bereits in der kostenlosen Version viele Optionen, eignet sich jedoch eher für kreative Bücher, wie Hochzeitszeitsungen, Bullet Journals oder Kochbücher und weniger für den dicken Roman oder gar wissenschaftliche Abhandlungen. Bleibt man bei dem, was das Programm gut kann, kommen selbst Kinder nach kurzer Einweisung mit der übersichtlichen Anwendung zurecht. Wir zeigen die wichtigsten Schritte am Beispiel eines Reisejournals.

Book Creator gibt es als App fürs iPad oder als Web-App für den Browser. Das mutet zunächst nach einer typischen Kombination an, wie man sie von anderen Anwendungen bereits kennt. Der genaue Blick offenbart aber: Die beiden Apps existieren unabhängig voneinander und können nicht miteinander reden. In unserem Beispiel nutzen wir die Web-App in der Basisversion, um ein Reisetagebuch vorzustrukturieren, das dann während des Urlaubs Tag für Tag befüllt wird. Damit nur das leichte Tablet mitreisen muss, während der Laptop daheim urlaubt,



**Book Creator bringt acht Vorlagen mit, mit denen auch Designanfänger schnell Ergebnisse erzielen.**

zeigen wir, wie Sie die Tagebuchvorlage aus der Web-App trotz der fehlenden Synchronisation aufs iPad bekommen.

Book Creator legt den Fokus auf Schulen. Das fällt an allen Ecken und Enden auf. Beispielsweise gibt es spezielle kostenfreie Zugänge zur Web-App für Schüler. Die Anwendung können jedoch auch alle nutzen, die schon länger kein Klassenzimmer mehr von innen gesehen haben. Zumal sich der Einsatz an Schulen ohnehin aus Datenschutzgründen von allein erledigt, da die Web-App alle Inhalte in den USA speichert und ihre Datenschutzrichtlinie ausschließlich auf Englisch anzeigt. Und auch ansonsten sollte man gut überlegen, welche Inhalte man ihr anvertraut.

Die kostenlose Version reicht für die meisten privaten Zwecke aus. Hier speichert man bis zu 40 Bücher, die alle in einer Bibliothek landen. Wer mehr Bücher oder mehr Bibliotheken benötigt, animierte Emojis oder Google-Maps-Karten einfügen will, muss zur Bezahlversion greifen, die 10 Euro im Monat kostet (oder 99 Euro bei jährlicher Abrechnung). Die iOS-Version kostet einmalig 4 Euro. Das wird vor allem dann schnell teuer, wenn die App im schulischen Kontext zum Einsatz kommt und die Kosten für jeden Schüler anfallen. Wer Book Creator privat nutzt und mehrere Bibliotheken verwalten

will, sollte daher überlegen, die iPad-App zu nutzen. Einige Funktionen bleiben dennoch der Web-App-Premiumversion vorbehalten, beispielsweise animierte Emojis.

## Erste Schritte

Book Creator fragt nach der Registrierung ein paar Dinge ab und möchte zum Beispiel wissen, ob Sie Lehrer sind, für welche Zwecke Sie die Anwendung nutzen wollen und welchen Namen Ihre Bibliothek tragen soll. Da Sie in der kostenlosen Version nur eine Bibliothek anlegen können, bietet sich ein eher allgemeiner Titel an, beispielsweise „Meine Bücher“. Falls Ihnen später noch ein passenderer Begriff in den Sinn kommen sollte, ändern Sie ihn einfach in den Bibliothekseinstellungen, die sich hinter dem Zahnrad in der oberen Bedienleiste verstecken.

Noch ist das stilisierte Bücherregal leer. Um ein erstes Buch zu erstellen, klicken Sie oben links auf „Neues Buch“. Book Creator bietet sechs Formate an: Hochformat (2:3), Quadrat (1:1), Querformat (4:3), Hochformat-Comic (2:3), Quadrat-Comic (1:1) und Querformat-Comic (4:3). In den Comic-Formaten fügt die App nicht etwa automatisch ein vorgegebenes Raster ein. Stattdessen blendet sie eine weitere Menüleiste ein, über die Sie verschiedene Raster,



eine Sprechblase, eine Gedankenblase und verschiedene Comicsticker wie „Boom“ oder „Pow“ einfügen können; deutsche Begriffe sucht man vergebens.

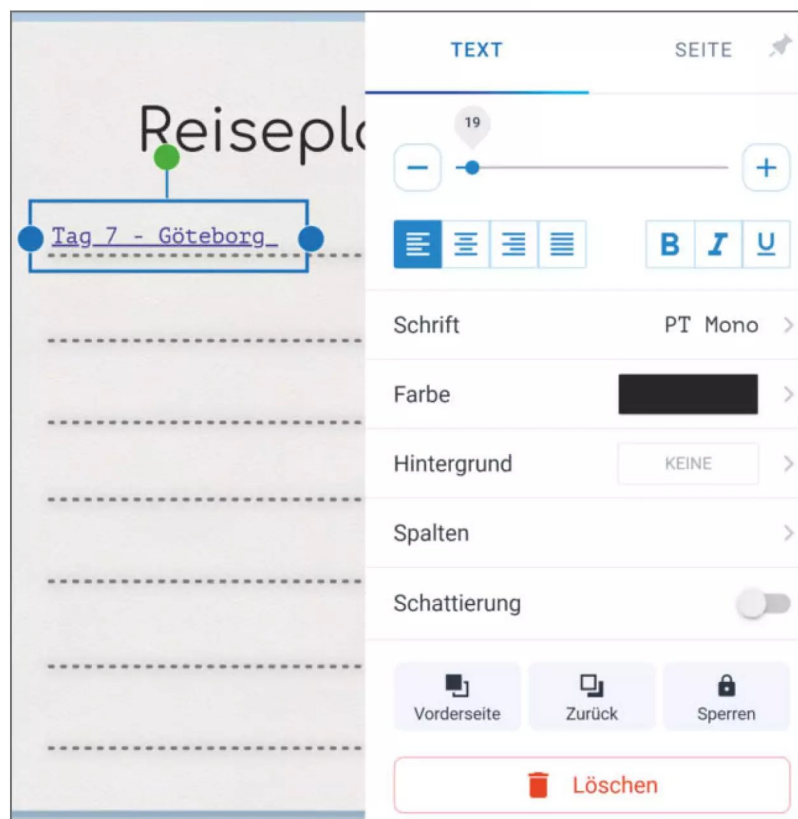
Für alle, die nicht bei null beginnen wollen, bietet die Anwendung verschiedene Vorlagen, von der eigenen Tageszeitung über ein Kochbuch bis zum trendigen Magazin. Unser Beispiel verwendet die „Notebook“-Vorlage. Nach einem Klick darauf landen Sie im übersichtlichen Editor. Alle Elemente ordnet Book Creator in der oberen Bedienleiste an. Standardmäßig legt die Anwendung fünf Seiten an: eine Deckseite und zwei Doppelseiten.

## Design verändern

Das vorgegebene Design können Sie jederzeit anpassen. Auf der ersten Seite soll nur die Beschriftung „Notebook“ gegen „Meine Reise“ getauscht werden.

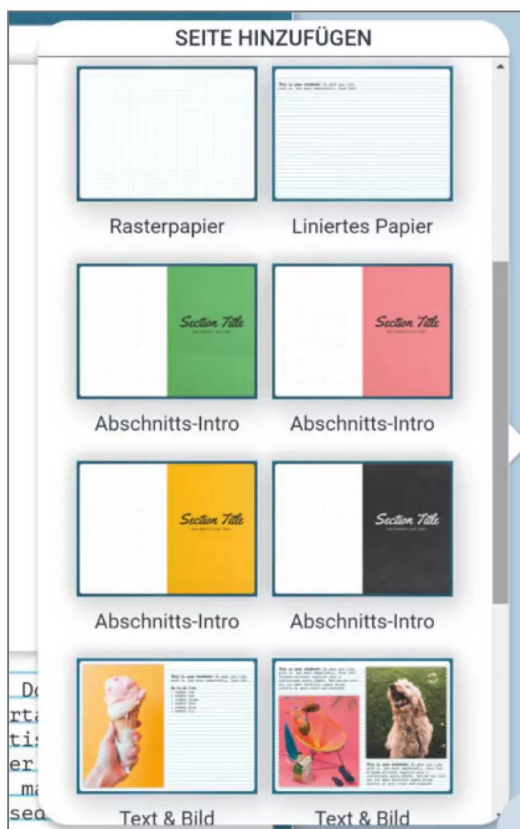
Am einfachsten gelingt das mit einem Doppelklick auf den Text, der den Texteditor öffnet. Hier können Sie ausschließlich Text eingeben, ihn rudimentär formatieren (fett, kursiv und unterstrichen) und ihm einen Link zuweisen (Webadresse oder Seitenzahl). Sobald Sie den Editor schließen, zeigt sich, dass der Text von der Linie gerutscht ist. Ziehen Sie zunächst das Textfeld so zurecht, dass beide Begriffe hintereinanderstehen.

Anschließend klicken Sie auf das i-Symbol (Inspektor) in der oberen Leiste. Welche Einstellungen dahinter zu finden sind, hängt davon ab, ob beziehungsweise was Sie ausgewählt haben. Aktuell zeigt Book Creator die detaillierten Schriftformatierungen an: Schriftart, -farbe und -größe, Schattierung, Spalten und Position. Mit der Schriftgröße 37 Punkt bei der Schriftart „Outfit“ passt der Text hervorragend auf die Linie und ist besser lesbar als mit dem vorausgewählten Font. Auf der folgenden Doppelseite



**Über den Inspektor (i-Symbol) verändert man die Eigenschaften des ausgewählten Objekts.**

**Wer mit Book Creators Vorlagen arbeitet, kann aus verschiedenen Seitenvorlagen wählen oder frei gestalten.**



(Seite 2 und 3) ändern Sie auf die gleiche Art den vorgegebenen Text („This Notebook belongs to: ...“).

Weiter geht es auf der Doppelseite 4 und 5, die zum Inhaltsverzeichnis werden soll: Statt des voreingestellten Punktrasters soll ein strukturiertes Papier den Hintergrund zieren. Im Inspektor wählen Sie unter Seite/Texturen „Paper Texture“ (letzte Reihe, Mitte). Falls es lieber eine andere Lineatur sein soll, gibt es im Abschnitt „Papier“ neun zur Auswahl. Außer verschiedenen Schreiblinien, Punktraster und Kästchen stehen sogar Millimeter- und Notenpapier (Violinschlüssel) zur Wahl.

## Seiten strukturieren

Um das Tagebuch vorzustrukturieren, damit Sie es während der Reise leichter ausfüllen können, ergänzen Sie zunächst das Inhaltsverzeichnis. Über

das +Symbol (Element hinzufügen) fügen Sie eine Überschrift ein, zum Beispiel „Reiseplan“. Im nächsten Schritt erhält jede Seite sieben Linien mit angepasstem Stil, eine für jeden Reisetag: „Element hinzufügen/Medien/Formen/Linie“. Am einfachsten gelingt das, indem Sie ein Element bearbeiten, bis das Design gefällt und es dann kopieren.

Über den Inspektor verändern Sie die Eigenschaften: gestrichelt, grau, Schattierung ein. Anschließend kopieren Sie die Linie entweder über Strg+C oder das Kontextmenü. Sobald die Anordnung gefällt, markieren Sie alle Elemente der Seite mit Strg+A und sperren sie über das Kontextmenü gegen versehentliches Verschieben.

Bevor Sie nun die einzelnen Tage (ab Doppelseite 6 und 7) ins Inhaltsverzeichnis einfügen, benötigt das Buch mehr Seiten. Ein Klick auf das Plus rechts neben der letzten Doppelseite öffnet ein Menü, über das Sie jeweils eine weitere Doppelseite einfügen können. Book Creator liefert verschiedene zur Vorlage passende Varianten mit. Für ein Urlaubstagebuch eignen sich außer Blankoseiten besonders die beiden „Text & Bild“ Vorlagen.

Sobald alle Tage mit Seiten versorgt sind, wechseln Sie zurück ins zuvor generierte Inhaltsverzeichnis und öffnen Sie über das +Symbol ein neues Textfeld: „Tag 1 - Anreise“. Bevor Sie ihn einfügen, markieren Sie den Text im Texteditor und verlinken Seite 6 (Link-Symbol auswählen, 6 eintippen, speichern). Anschließend verschieben Sie den Text noch im Seiteneditor auf die erste Linie und fertig ist der erste Eintrag. Besonders charmant: Falls Sie später für einen Tag mehr Seiten benötigen und weitere einfügen, passt Book Creator den Link automatisch an die neue Seitenzahl an.

Sollte Ihnen mittendrin der Platz ausgehen, klappt das Einfügen neuer Seiten nur über einen Umweg. Der Menüpunkt „Seiten“ im oberen Bedienpanel führt zur Übersicht des aktuellen Standes. Dort können Sie zwar bestehende Seiten kopieren und dann an die gewünschte Stelle schieben. Aber neue Seiten mit anderem Layout oder Blankoseiten lassen sich nicht einfügen. Dazu wechseln Sie in den Editor, fügen die Seiten ein und verschieben sie dann in der Seitenansicht an die passende Stelle.

## Seiten gestalten

Gestalten Sie die einzelnen Seiten nach Ihrem Geschmack. Außer Texten können Sie auch geometrische Formen hinzufügen oder einen Schnappschuss mit der Webcam aufzeichnen. Ansonsten laden Sie

Bilder entweder vom eigenen Rechner aus ins E-Book oder Sie nutzen Book Creators Suchfunktion, die Pixabay durchwühlt. Wer lieber redet, statt zu schreiben, nimmt Audiodateien auf und fügt sie hinzu. Man könnte auch das Meeresrauschen als Erinnerung für später aufzeichnen.

Hinter dem Stiftsymbol versteckt sich mehr als ein simpler Zeichenstift. Book Creator öffnet ein Untermenü mit vier Standardstiftarten (Filzstift, Pinsel, Wachsmaler und Textmarker), fünf Stiftstärken und einem Farbwähler. Ein fünfter Stift trägt die Bezeichnung „Auto“. Wenn Sie ihn aktivieren und eine beliebige Form auf die Buchseite kritzeln, schlägt die App ähnliche Formen vor. Gelegentlich überrascht die Auswahl ein wenig. Für eine krakelige runde Form können Sie beispielsweise außer dem vermuteten Kreis auch ein Osterei oder eine Brille auswählen. In diesem Menü finden Sie auch Emojis und füllen mit dem Farbtopf bei Bedarf einzelne Flächen oder ganze Seiten. Zusätzlich zu den üblichen Farbtönen bietet die App zehn Zaubertinten an (Regenbogenverlauf, Gras, Weltraumnebel und verschiedene Glitzervarianten).

## Vom Web zur App zum Druck

Auf diese Weise befüllen Sie Ihr Tagebuch mit verschiedenen Vorlagen, bis alles gefällt. Wenn Sie zufrieden sind, muss das Buch nun noch aufs iPad, damit der Rechner getrost daheim bleiben darf. Das klappt aber, wie eingangs erwähnt, nicht ganz so einfach. Die Web-App läuft losgelöst von ihrer Schwester auf dem iPad. Dort bearbeitete Bücher können Sie nicht mit der Mobil-App synchronisieren; andersherum funktioniert es ebenso wenig. Ab iOS 11 könnten Sie die Web-Version von Book Creator mit Safari nutzen und dabei den Stift zum Zeichnen verwenden. Die Menüs lassen sich damit allerdings nicht bedienen und der Wechsel zwischen Finger und Stift nervt schnell. Das Buch muss also in die App.

Wechseln Sie in der Web-App zu Ihrer Bibliothek und wählen über das Dreipunktmenü in der rechten unteren Ecke des Tagebuchs „Teilen/Als E-Book herunterladen“ aus und schon speichert Book Creator das Buch im EPUB-Format auf dem Rechner. Als Nächstes werfen Sie die Datei in Ihre iCloud, tippen in der Book Creator iPad-App auf das Bücherstapel-Symbol und wählen „Buch importieren“. Falls Sie bereits unterwegs sein sollten und der Rechner zu Hause liegt, nutzen Sie die Web-App auf dem Tablet und speichern das Buch darüber auf dem iPad.



**Bücher exportiert man als PDF-Datei am besten über die iPad-App: Sie spuckt ein quadratisches Buch auch als quadratisches Buch aus. Die Web-App dagegen zwingt das Buch auf eine Standard-A4-Seite mit viel Weißraum drumherum.**

Wenn Sie Ihr fertiges Buch als Datei im PDF-Format speichern wollen, beispielsweise um es später auszudrucken, lohnt der Weg über die App ebenfalls. Beim Export aus der Web-App verhunzte Book Creator das Layout mit viel zusätzlichem Weißraum. Sobald wir es über das Tablet speicherten, funktionierte alles bestens. Bleibt abschließend die Frage, was Ihr erstes Projekt wird? Vielleicht ein eigenes Kochbuch für den bald ausziehenden Nachwuchs oder eine Geschichte im Comic-Stil, in der die Lieblingskuscheltiere der Kinder die Hauptrolle spielen? (abr) **ct**



# IMPRESSUM

## Redaktion

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover  
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover  
Telefon: 05 11/53 52-300  
Telefax: 05 11/53 52-417  
Internet: [www.heise.de](http://www.heise.de)

**Leserbriefe und Fragen zum Heft:**  
[sonderhefte@ct.de](mailto:sonderhefte@ct.de)

Die E-Mail-Adressen der Redakteure haben die Form xx@heise.de oder xxx@heise.de. Setzen Sie statt „xx“ oder „xxx“ bitte das Redakteurs-Kürzel ein. Die Kürzel finden Sie am Ende der Artikel und hier im Impressum.

**Chefredakteur:** Torsten Beeck (tbe, verantwortlich für den Textteil), Dr. Volker Zota (vza)

**Konzeption:** Dr. Sabrina Patsch (spa)

**Koordination:** Jobst Kehrhahn (keh, Leitung), Pia Groß (pia), Tom Leon Zacharek (tlz)

**Redaktion:** Jo Bager (jo), Anke Brandt (abr), Liane M. Dubowy (lmd), Greta Friedrich (gref), Hartmut Gieselmann (hag), Dr. Sabrina Patsch (spa), Dorothee Wiegand (dwi), Stefan Wischner (swi),

**Mitarbeiter dieser Ausgabe:** Anika Limburg, Manuel Mondelo Martell, Albrecht Ude

**Assistenz:** Susanne Cölle (suc), Tim Rittmeier (tir), Martin Triadan (mat)

**DTP-Produktion:** Vanessa Bahr, Dörte Bluhm, Lara Bögner, Beatrix Dedek, Madlen Grunert, Cathrin Kapell, Steffi Martens, Leonie Preuß, Lisa Reich, Marei Stade, Matthias Timm, Christiane Tümmeler, Nicole Wesche

**Digitale Produktion:** Christine Kreye (Leitung), Thomas Kaltschmidt, Martin Kreft, Pascal Wissner

**Fotografie:** Andreas Wodrich, Melissa Ramson

**Titel:** Steffi Martens, [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

## Verlag

Heise Medien GmbH & Co. KG  
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover  
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover  
Telefon: 05 11/53 52-0  
Telefax: 05 11/53 52-129  
Internet: [www.heise.de](http://www.heise.de)

**Herausgeber:** Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

**Geschäftsführer:** Ansgar Heise, Beate Gerold

**Mitglieder der Geschäftsleitung:** Jörg Mühle, Falko Ossmann

**Anzeigenleitung:** Michael Hanke (-167)  
(verantwortlich für den Anzeigenteil),  
[www.heise.de/mediadaten/ct](http://www.heise.de/mediadaten/ct)

**Anzeigenverkauf:** Verlagsbüro ID GmbH & Co. KG,  
Tel.: 05 11/61 65 95-0, [www.verlagsbuero-id.de](http://www.verlagsbuero-id.de)

**Leiter Vertrieb und Marketing:** André Lux (-299)

**Service Sonderdrucke:** Julia Conrades (-156)

**Druck:** Firmengruppe APPL Druck GmbH & Co. KG,  
Senefelder Str. 3-11, 86650 Wemding

**Vertrieb Einzelverkauf:**  
DMV DER MEDIENVERTRIEB GmbH & Co. KG  
Meßberg 1  
20086 Hamburg  
Tel.: 040/3019 1800, Fax: 040/3019 145 1815  
E-Mail: [info@dermedienvertrieb.de](mailto:info@dermedienvertrieb.de)  
Internet: [dermedienvertrieb.de](http://dermedienvertrieb.de)

**Einzelpreis:** € 14,90; Schweiz CHF 27,90;  
Österreich € 16,40; Luxemburg € 17,10

**Erstverkaufstag:** 28.03.2025

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Hergestellt und produziert mit Xpublisher:  
[www.xpublisher.com](http://www.xpublisher.com)

Printed in Germany.

Alle Rechte vorbehalten.

© Copyright 2025 by  
Heise Medien GmbH & Co. KG

## Vorschau: c't Hacking

Ab dem 25. April im Handel und auf [ct.de](http://ct.de)

### Selbst einsteigen, von Profis lernen

Das Heft bündelt Praxisanleitungen, Wissensartikel und Reportagen rund um die Aktivitäten, die gemeinhin Hackern zugeschrieben werden. An Hacking-Gadgets, die auf dem Bastelcomputer Raspberry Pi aufbauen, zeigen die Artikel kreative Wendungen, um mit den Werkzeugen von Hackern die eigene

Technik auf Lücken abzuklopfen. Ein tiefer Blick in historische Chiffren erklärt Verfahren, um Geheimnisse zu schützen und wie diese angegriffen werden.

Weitere c't Sonderhefte: [heise.de/s/00MxL](http://heise.de/s/00MxL)

## Themenschwerpunkte

### Hacking lernen

- Hacking-Walkthroughs
- Praxis zu Kali Linux
- Recht zu Hacking-Werkzeugen
- Unterhaltsame Lehrsoftware

### Hacking in der Praxis

- Wie sich Hacker in Firmennetzen bewegen
- Wie Pentester in Firmen einsteigen
- DOOM auf dem Taschenrechner plus Interview
- Jailbreaks in der Praxis
- xz-Lücke im Detail analysiert

### Raspi als Hacking-Werkzeug

- Mit dem Raspi Einbrechen zuvorkommen
- Captive-Portal nachbauen
- USB-Angriffe nachspielen
- Drahtlose Netze auf Lücken abklopfen
- Raspi als Hacking-Konsole und Testopfer


### Hacker-Know-how: Chiffren

- Chiffren, die es sich lohnt zu kennen, I und II
- Mathematik hinter Hill-Chiffre
- Angriffe auf Hill-Chiffre
- Historische Kryptografie

## Gemeinsam weiterkommen

### Ihr Partner für professionelle IT-Weiterbildung

Die heise academy bietet praxisrelevante Weiterbildung, die Sie voranbringt. Lernen Sie von führenden Experten, erweitern Sie gezielt Ihre IT-Skills und wenden Sie Ihr Wissen direkt an. Bauen Sie heute das IT-Know-how auf, das morgen den Unterschied macht.

 heise academy

➤ Jetzt IT-Wissen vertiefen unter [heise-academy.de](http://heise-academy.de)



# // heise devSec()

## KI und Security

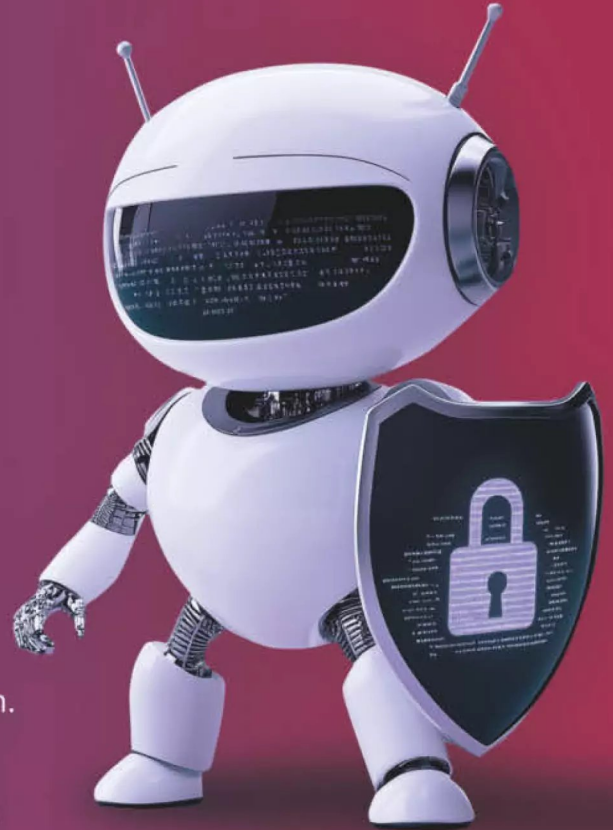
8. April 2025 • Online

### Security muss mit der KI Schritt halten

- Die KI hält Einzug in bestehende Anwendungen.
- Sie bringt neue KI-Produkte hervor.
- Und sie unterstützt Developer bei ihrer Arbeit.

Lernen Sie die Angriffsvektoren auf KI kennen – in den KI-Anwendungen, die Sie entwickeln, und in den KI-Developer-Tools, die Sie nutzen.

Erfahren Sie, wie Softwareentwickler:innen und Softwarearchitekt:innen damit umgehen können.



**Jetzt  
Tickets  
sichern!**

[heise-devsec.de/ki.php](https://heise-devsec.de/ki.php)

Veranstalter



@ heise Security





# FREITAG IST c't-TAG!\*

Jetzt 5x c't lesen

für 24,00 €  
statt 31,75 €\*\*

\*\* im Vergleich zum Standard-Abo

30%  
Rabatt!



\*Endlich Wochenende! Endlich genug Zeit, um in der c't zu stöbern. Entdecken Sie bei uns die neuesten Technik-Innovationen, finden Sie passende Hard- und Software und erweitern Sie Ihr nerdiges Fachwissen. **Testen Sie doch mal unser Angebot: Lesen Sie 5 Ausgaben c't mit 30 % Rabatt – als Heft, digital in der App, im Browser oder als PDF. On top gibt's noch ein Geschenk Ihrer Wahl.**

Jetzt bestellen:

[ct.de/meintag](https://ct.de/meintag)

