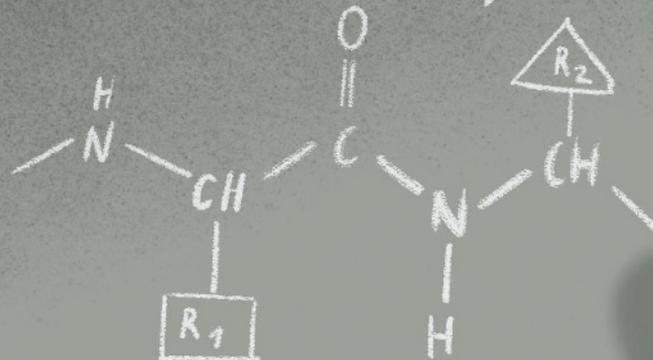


Proteine – Peptidbindungen



WISSEN

# Die neue Kunst des Lernens

Die Digitalisierung schafft faszinierende Möglichkeiten, sagt Professorin Katharina Scheiter. Der *stern* hat die besten Fortbildungsangebote für Schüler und Erwachsene ermittelt

Von Lorenz Wolf-Doettinchem;  
Illustrationen: Daniel Stolle

Ein Tafelbild  
abschreiben war  
gestern: Inter-  
aktive Animationen  
sind leichter  
zu verstehen als  
statische  
Zeichnungen





## Die Digitalexpertin

Seit Mai ist **Katharina Scheiter**, 48, Professorin für Digitale Bildung an der Universität Potsdam. Die Psychologin hat sich auf die empirische Lehr- und Lernforschung spezialisiert, vor allem mit Blick auf den Einsatz von Medien. Die Ergebnisse gehen zum Beispiel in die Entwicklung von digitalen Schulbüchern oder in Konzepte zum Einsatz von Tablet-Rechnern im Unterricht ein.

**„Das reine Lesen am Bildschirm ist für den Lernerfolg eher hinderlich“**

**F**rau Scheiter, Jugendliche wie Erwachsene hängen bereits viele Stunden jeden Tag am Smartphone und am Computer. Ist es da erstrebenswert, auch noch das Lernen möglichst stark zu digitalisieren?

Die Frage ist doch, wie man es macht. In der Schule wollen wir Kinder und Jugendliche darauf vorbereiten, kritisch und reflektiert mit digitalen Medien umzugehen. Dazu gehört, sich zu überlegen: Wie viel nutze ich Medien überhaupt, für welche Aufgaben verwende ich sie, wo gebe ich vielleicht auch zu viel über mich preis? Darauf müssen wir Kinder erst einmal vorbereiten. Der zweite Schritt ist dann, zu prüfen: Muss man zusätzlich noch digitale Medien fürs Lernen selbst einsetzen?

### Und die Antwort?

Ja, da gibt es schon ein großes Potenzial, wenn digitale Medien richtig verwendet werden. Zum Beispiel, wenn der Computer Schülerinnen und Schülern Hinweise gibt, was sie noch nicht gut verstanden haben und was sie sich noch einmal genauer anschauen sollten.

### Aber ein Aufgabenblatt auf dem Bildschirm ist doch kein Fortschritt gegenüber dem Papierausdruck.

Es muss nicht unbedingt schicker aussehen, sollte aber mehr bieten als ein Blatt Papier. Tatsächlich beobachten wir, dass vieles noch eine digitale Kopie dessen ist, was vorher analog gemacht wurde. Der Computer sollte mir aber schon sagen, wenn meine Antwort falsch ist, und Hinweise zur richtigen Lösung geben – aber eben angepasst an den individuellen Lernstand. Dann muss ich nicht warten, bis die Lehrkraft Zeit hat, meinen Zettel zu korrigieren.

### Das klingt fast schon nach künstlicher Intelligenz ...

Zu künstlicher Intelligenz in der Bildung wird viel geforscht. Aber es gibt auch Bereiche, wo es die gar nicht braucht. Wenn bei einer Rechenaufgabe nicht die richtige Zahl als Lösung eingetragen wird, dann ist es schlicht und einfach falsch. Das können Computerprogramme sehr leicht erkennen. Interessanter wird es bei Systemen, die menschliche Sprache verarbeiten können. Sie müssten erkennen, ob die Lernenden in einem Antworttext alle wesentlichen Punkte genannt haben. Da ist noch viel Entwicklungsarbeit zu leisten.

### Was genau sind die Stärken des Lernens an iPad und Co.?

Ein Beispiel: Im Geschichtsunterricht können Orte besucht werden, die gar nicht mehr existieren, etwa das untergegangene

Troja. Es ist auch möglich, Unsichtbares erfahrbar oder beobachtbar zu machen, also etwa chemische Prozesse. Wie sich Teilchen verhalten, wenn die Temperatur steigt, ist in einer interaktiven Animation leichter zu verstehen als in einer statischen Zeichnung. Schülerinnen und Schüler können digital selbst mehr und auch andere Experimente durchführen als im Unterricht. Gefährliche Materialien darf ich dort nicht verwenden.

### Das klingt, als seien naturwissenschaftliche Fächer fürs digitale Lernen besonders geeignet.

Nein, das stimmt so allgemein nicht. Physik, Chemie und Mathematik waren die Vorreiter, auch in der Forschung zum digitalen Lernen. Aber in der Kunst oder Musik gibt es ebenfalls ganz viele Möglichkeiten, etwa digital zu komponieren oder eine Harmonie bildlich zu veranschaulichen. Das sind tolle Ideen.

### Aber was ist eindrücklicher als ein reales Knallgas-Experiment?

Das eine soll auch nicht das andere ersetzen. Wir haben das wissenschaftlich untersucht. Am besten ist es, beide Welten zu kombinieren, das reale Experiment und die digitale Darstellung. Dann habe ich die reale Beobachtung und arbeite selbst mit dem Bunsenbrenner, sehe aber auch im virtuellen Experiment, welche chemische Reaktion sich hinter dem Knall verbirgt. So erzielt man den größten Lernerfolg.

### Welche Möglichkeiten bietet die Digitalisierung in Klassen, die einen sehr unterschiedlichen Stand haben und nicht in einheitlichem Tempo lernen?

Das ist einer der zentralen Vorteile. Zunächst ist eine Diagnostik möglich. Auf welchem Stand ist denn eigentlich der einzelne Lernende in der Klasse? Es ist für einen Lehrer bei 30 Schülern gar nicht so einfach, den Überblick zu bekommen und zu behalten. Der erste Schritt wäre, digitale Medien einzusetzen, um schnell den jeweiligen Wissensstand festzustellen und dem Lehrer zurückzumelden. Der zweite Schritt ist dann, unterschiedliche Lernangebote zu unterbreiten. Das kann die Lehrkraft machen oder auch ein computerbasiertes System.

### Das klingt kompliziert.

Die Herausforderung ist, das Ganze in den Unterricht zu integrieren. Jede und jeder bekommt individuelle Angebote, schreitet im persönlichen Tempo voran. Aber dann kann es passieren, dass sich das Niveau noch weiter auseinanderentwickelt. Die Lehrerinnen und Lehrer müssen darauf achten, dass es trotzdem eine Klasse bleibt und nicht in eine Ansammlung individueller Lernender zerfällt. ➤



Neue Möglichkeiten im Musikunterricht: Farben auf dem Tablet visualisieren Harmonien

## Die Methode

### Wie die besten Weiterbildungsanbieter ermittelt wurden

Wo lerne ich wirklich etwas? Ist ein Kurs sein Geld wert? Wie zufrieden sind die Absolventen? Der *stern* hat diejenigen gefragt, die Erfahrungen mit Fernstudien, Lern-Apps oder Sprachkursen gemacht haben: die Teilnehmer.

#### Die Studie

Partner der Untersuchung ist das renommierte Marktforschungsinstitut Globis, das zu Themen rund um Kundenzufriedenheit forscht und berät. Über zwei professionelle Onlinepanel wurden zwischen dem 8. April und dem 8. Juni mehr als 4500 Erwachsene zur Nutzung von Weiterbildungsangeboten befragt. Die Teilnehmer konnten auswählen, in welchen Bereichen sie sich auskennen. Dort waren die ihnen bekannten Anbieter nach sieben Kriterien zu bewerten.

Es ging um folgende Dimensionen: Lernqualität (Aktualität der Lerninhalte, Aufbereitung und Präsentation der Lerninhalte, Lerneffekt), E-Learning-Angebot, Service und Betreuung, Preis-Leistungs-Verhältnis sowie Gesamtzufriedenheit und Bereitschaft zur Weiterempfehlung. Das Kriterium „Aktualität der Lerninhalte“ wurde nur in den Bereichen erhoben, in denen dies sinnvoll ist (also etwa nicht bei Weiterbildungen zu Sprachen). Ebenso konnte das E-Learning-Angebot nur dort separat benotet werden, wo diese Technik tatsächlich eingesetzt wird.

#### Die Bewertung

Alle erhobenen Dimensionen flossen zu gleichen Teilen in das Ergebnis pro Anbieter ein. Die Bewertungen erfolgten anhand einer Skala von eins bis zehn. Da Befragte dazu tendieren, Anbieter im oberen Bereich der Skala zu bewerten, wurden die Ergebnisse auf eine Skala von fünf bis leicht über den Maximalwert transformiert und in Punkte (minimal 0, maximal 100) umgerechnet. Der ermittelte Gesamtwert ist in eine Sterne-Skala umgerechnet. Veröffentlicht werden Ergebnisse ab 60 Punkten:

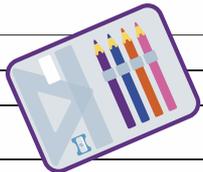
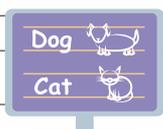
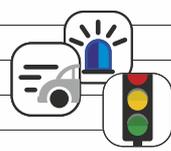
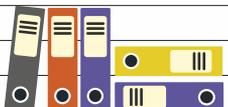
60–69,9 Punkte: ★★★  
70–79,9 Punkte: ★★★★  
80 Punkte und mehr: ★★★★★

Für jede Kategorie sind zudem die nach den drei Bewertungsdimensionen am besten bewerteten Anbieter orange markiert.

#### Transparenz

Die *stern*-Redaktion arbeitet nur mit Testpartnern mit hoher Expertise. Diese bringt Globis mit. Das unabhängige Marktforschungsinstitut ist für eine Vielzahl von Auftraggebern tätig. Die Neutralität der Datenerhebung und -analyse ist aber immer gewährleistet. Über den Fragebogen und das Bewertungsschema hat die *stern*-Redaktion entschieden. Kein Unternehmen konnte seine Teilnehmer für die Umfrage benennen. Die ausgezeichneten Anbieter haben die Möglichkeit, für ihre Außerdarstellung ein *stern*-Siegel zu erwerben. Genauere Informationen zu den Bedingungen dieser Siegel finden Sie unter [stern.de/siegel](http://stern.de/siegel)



Anbieter	Zufriedenheit	Weiterempfehlung	Preis-Leistungs-Verhältnis	Lernqualität	Bewertung
<b>Nachhilfestudios</b>					
Schülerhilfe 	90	66	79		★★★★★
Studienkreis	81	77	80		★★★★★
<b>Sprachlerninstitute</b>					
Berlitz	88	82	84		★★★★★
Inlingua	81	81	81		★★★★★
Kern Training	79	78	74		★★★★★
Lernstudio Barbarossa 	79	74	78		★★★★★
<b>Sprachreisen</b>					
EF Sprachreisen	86	77	82		★★★★★
GLS Sprachenzentrum	84	78	87		★★★★★
ESL Sprachreisen	84	76	82		★★★★★
Dr. Steinfels Sprachreisen	76	82	85		★★★★★
Study Lingua	78	81	85		★★★★★
<b>Trainings-Apps</b>					
Fahren lernen	83	79	88		★★★★★
Fahrschulcard	77	74	77		★★★★★
Theorie24 	77	72	74		★★★★★
Amboss	76	76	73		★★★★★
Udemy	74	77	83		★★★★★
Skillshare	75	73	73		★★★★★
Mimohello	69	66	73		★★★★★
<b>Berufliche Weiterbildung</b>					
Haufe Akademie	89	78	88		★★★★★
IBB Institut für Berufliche Bildung	87	74	84		★★★★★
DIM Deutsches Institut für Marketing	81	67	86		★★★★★
Fernakademie Klett	82	73	81		★★★★★
Akademie für Sport und Gesundheit	78	74	84		★★★★★
Comcave.College	77	67	85		★★★★★
Forum Berufsbildung	75	75	80		★★★★★
Technische Akademie Esslingen	72	82	83		★★★★★
WBS Training	76	72	77		★★★★★
AKAD University 	67	72	75		★★★★★
Eckert Schulen	74	63	69		★★★★★
Hanse College	65	70	72		★★★★★

■ höchste Bewertung



Mehr als Tiktok: Wer Erklärvideos dreht, muss den Stoff durchdringen

### Ist denn auch erforscht, wann es sich digital schlechter lernt?

Das lässt sich so allgemein nicht beantworten. In einigen Fällen allerdings ist der Medieneinsatz einfach naiv gewesen, zum Beispiel wenn es um das Lesen geht. Die Forschung zeigt ganz klar, dass das Lesen auf einem analogen Medium das Verstehen besser unterstützt.

### Wenn ich einen Text auf Papier statt am Bildschirm lese, dann kapiere ich den Inhalt besser?

Das reine Lesen am Bildschirm ist für den Lernerfolg eher hinderlich. Ein Schulbuch durch ein PDF-Dokument zu ersetzen ist sinnlos. Die Bewertung ändert sich aber, wenn das Potenzial des Digitalen richtig genutzt wird. Die Lehrkraft kann in einem Text Fragen aufploppen lassen oder Verlinkungen einbauen, etwa zu den Wikipedia-Einträgen der Personen in einem historischen Roman. Hier ist aber Sorgfalt nötig. Im Internet steht auch viel Unsinn.

### Eines Ihrer Forschungsergebnisse ist: Wir lernen besonders gut durch Zeichnen. Warum?

Beim Zeichnen schaffen wir selbst etwas. Idealerweise muss ich mir Gedanken darüber machen, was ich verstanden habe. Bei jedem Strich muss ich überlegen, wohin er führt. Ich setze mich mit dem Inhalt intensiver auseinander.

### Lässt sich das Lernen durch Zeichnen mit digitalen Medien verbinden?

Da gibt es erste Ansätze, etwa auf dem Tablet zu zeichnen. Der Effekt ist nach aktuellem Stand aber kleiner als beim Zeichnen auf Papier. Das kann damit zusammenhängen, dass man auf dem Bildschirm schnell irgendetwas hinmalt, weil man es schnell wieder löschen kann. Auf Papier muss ich mir das besser überlegen. Ich werde also sozusagen ausgebremst, was mich zum Nachdenken zwingt.

**Ideal wäre es also, wenn mir der Computer eine Aufgabe stellt, die ich per Hand auf Papier löse.**

Zufriedenheit, Weiterempfehlung  
Preis-Leistungs-Verhältnis  
Lernqualität

Anbieter	Zufriedenheit	Preis-Leistungs-Verhältnis	Weiterempfehlung	Bewertung
<b>Management-Seminare</b>				
Grundig Akademie	84	75	82	★★★★★
Forum Institut	80	85	89	★★★★★
Management Circle	82	71	85	★★★★★
Management Forum Starnberg	82	72	73	★★★★★
MAZ Manager Akademie	84	75	60	★★★★★
SI SEMINAR-INSTITUT	65	80	89	★★★★★
Manager Institut	71	62	83	★★★★★
Eisberg Seminare	64	73	71	★★★★★
<b>Betriebsrats-Schulungen</b>				
IFB Institut zur Fortbildung von Betriebsräten	85	76	90	★★★★★
Verdi B+B	77	68	77	★★★★★
BWS	69	73	78	★★★★★
W.A.F.	74	66	74	★★★★★
AAS	67	68	73	★★★★★
GEM Institut	72	63	72	★★★★★
Dr. Kluge Seminare	71	60	71	★★★★★
BIS	69	61	74	★★★★★
FFB Forum für Betriebsräte	70	50	71	★★★★★
AW Betriebsrat	68	57	67	★★★★★
<b>Private Hochschulen (Campus-Hochschulen mit mehreren Standorten)</b>				
FOM Hochschule	83	72	90	★★★★★
University of Applied Science Europe	79	87	82	★★★★★
ISM – International School of Management	86	57	81	★★★★★
Hochschule Fresenius	79	67	76	★★★★★
CBS	74	68	74	★★★★★
Hochschule Macromedia	66	48	57	★★★★★
<b>Coding Schools</b>				
WBS Coding School	85	68	86	★★★★★
New Elements	79	73	76	★★★★★
PC-COLLEGE Training	80	83	79	★★★★★
GFU Cyrus	78	71	84	★★★★★
GFN	79	62	69	★★★★★
Codingschule	73	59	80	★★★★★
<b>E-Learning</b>				
Haufe Akademie	86	78	87	★★★★★
Udemy	80	81	81	★★★★★
Coursera	77	80	74	★★★★★
DIM Deutsches Institut für Marketing	75	74	77	★★★★★
Amboss	74	77	75	★★★★★
Skillshare	76	71	77	★★★★★
Lecturio	76	74	72	★★★★★
Oncampus	73	76	75	★★★★★

■ höchste Bewertung

Anbieter	Zufriedenheit, Weiterempfehlung Preis-Leistungs-Verhältnis Lernqualität			Bewertung
<b>Fernschulen</b>				
ILS	86	72	80	★★★★★
Fernakademie für Erwachsenenbildung	82	77	78	★★★★★
SGD Studiengemeinschaft Darmstadt	79	77	79	★★★★★
Euro-FH	76	76	76	★★★★★
IST-Studieninstitut	74	65	72	★★★★★
Ecodemy	69	72	73	★★★★★
DIM Deutsches Institut für Marketing	63	74	77	★★★★★
<b>Fernstudium</b>				
IU Internationale Hochschule	82	73	88	★★★★★
Hochschule Fresenius	86	65	88	★★★★★
Euro-FH	81	67	78	★★★★★
HFH - Hamburger Fern-Hochschule	74	75	79	★★★★★
AKAD University	77	62	76	★★★★★
Dt. Hochschule f. Prävention u. Gesundheitsmgmt.	76	68	65	★★★★★
Diploma	80	54	71	★★★★★
Fachhochschule des Mittelstands (FHM)	71	63	75	★★★★★
Hochschule für angewandtes Management	71	67	78	★★★★★
Wilhelm Büchner Hochschule	77	55	70	★★★★★
<b>Duales Studium</b>				
CBS Business School	88	76	84	★★★★★
University of Europe for Applied Sciences	80	77	91	★★★★★
DHGS Deutsche Hochschule f. Gesundheit und Sport	76	70	73	★★★★★
IU Internationale Hochschule	78	66	73	★★★★★
FOM Hochschule für Oekonomie u. Management	74	63	71	★★★★★
EU/FH - Europäische Fachhochschule	70	61	71	★★★★★
HFH - Hamburger Fern-Hochschule	66	57	67	★★★★★
Euro-FH	67	55	63	★★★★★
<b>Hochschulen für Pflege</b>				
Kolping Hochschule für Gesundheit und Soziales	87	86	77	★★★★★
Akkon Hochschule für Humanwissenschaften	83	86	79	★★★★★
Fachhochschule Dresden	82	84	82	★★★★★
Hochschule für Gesundheit Bochum	79	84	73	★★★★★
APOLLON Hochschule der Gesundheitswirtschaft	78	65	78	★★★★★
Fliedner Fachhochschule	79	74	72	★★★★★
Carl Remigius Medical School	74	73	65	★★★★★
Alice Salomon Hochschule	70	69	65	★★★★★
HSD Hochschule Döpfer	69	58	66	★★★★★
<b>Medizinische Privathochschulen</b>				
Universität Witten/Herdecke	78	68	87	★★★★★
MHB Fontane	76	76	83	★★★★★
MSB Medical School Berlin	72	63	82	★★★★★
PMU Paracelsus Medizinische Privatuniversität	71	65	79	★★★★★
School of Medicine Kassel	70	74	86	★★★★★
MSH Medical School Hamburg	75	71	71	★★★★★

Genau solche Konzepte gibt es: aus einer dynamischen Bildschirmanimation den statisch wichtigsten Zustand auf Papier herauszuarbeiten.

**Ich habe in Schule und Studium immer besonders gut durch das handschriftliche Verfassen von Zusammenfassungen gelernt. Wie ist das zu erklären?**

Also, da muss ich Sie korrigieren. Das Schreiben von Zusammenfassungen ist keine besonders erfolgreiche Lernstrategie. Auch wenn es sogar in der Schule noch immer unterrichtet wird. Es ist deutlich effektiver, sich selbst zu testen, Fragen zu stellen, ob man es richtig verstanden hat.

**Sie zertrümmern hier eine feste Überzeugung von Millionen Studenten.**

Ich weiß. Manche schreiben immer noch komplette Vorlesungen mit und zeichnen ganze Tafelbilder ab. Viel besser ist es, den Inhalt zu durchdringen. Dafür ist es gar nicht so zentral, ob ich lese, schreibe oder zeichne. Wichtig ist aktive Beschäftigung, die ich da reinstecke.

**Viele können besser reden als schreiben oder zeichnen. Also könnte man den Mitlernenden, Eltern oder Partnern ja erzählen, was man gelernt hat.**

Das ist auch ein großes Thema in der Forschung: lernen durch Erklären. Allein die Tatsache, dass ich weiß, dass ich es jemandem erklären muss, führt dazu, dass ich mir mehr Mühe gebe, den Inhalt zu verstehen und anderen verständlich zu machen.

**Aber für Lehrende ist der Erfolg schwieriger zu kontrollieren.**

Nicht unbedingt. Es kann auch die Aufgabe sein, kurze Erklärvideos zu produzieren.

**Das Lernmotto wäre dann: Mach es wie der Youtuber Rezo!**

Genau. Für die Generation Tiktok ist ein Video ein Werkzeug wie Schere oder Stift und ein Blatt Papier. Das ist eine Kompetenz, die in vielen Bereichen nützlich ist. Auch Lehrkräfte können Erklärvideos machen. Während der Corona-Schulschließungen haben wir festgestellt, dass es sehr gut angekommen ist, wenn die Lehrkräfte für ihre Schülerinnen und Schüler Videos gedreht haben. Das ist auch ein Ausdruck von Anerkennung oder Wertschätzung, wenn ich sehe, meine Lehrkraft hat sich Mühe gegeben. Das wirkt sehr motivierend auf Schülerinnen und Schüler.

**Weil sie wissen, dass es Arbeit macht, ein gutes Video zu machen?**

Das könnte eine Erklärung sein. Wenn meine Lehrkraft für meine Klasse etwas produziert, schafft das jedenfalls ein größeres Gefühl der Zusammengehörigkeit und Verbundenheit, als wenn ein Youtube-Star etwas erklärt. ✨