



# Cleverere Ferien

mit Smartphone & Co.

# Inhalt



## Zusammenarbeiten und Spaß haben

Bahn frei für soziale Intelligenz [5](#)

### Tipps für Teams

Gemeinsam etwas bewegen [6](#)  
 Auf Schatzsuche gehen [7](#)  
 Besser präsentieren und kommunizieren [8](#)  
 Zusammen Musik machen [9](#)  
 Daddeln – aber im Team [11](#)  
 Miteinander Noten verbessern [12](#)



## Erforschen, erfinden und kreativ sein

Flexibles Denken lernen [14](#)

### Kreativ-Ideen

Musik komponieren [15](#)  
 Wissen und Ideen visualisieren [17](#)  
 Dreidimensionale Objekte entwerfen [18](#)  
 Bewegte Geschichten erzählen [19](#)  
 Augmented Reality erobern [20](#)



## Maschinen bauen und programmieren

Wie Mensch und Maschine zusammenarbeiten [22](#)

### Tech-Tipps

Erste Programmierschritte ausprobieren [23](#)  
 Eine Programmiersprache lernen [24](#)  
 Roboter bauen und steuern [25](#)  
 Videospiele selbst entwickeln [28](#)



## Neues und Fremdes entdecken

(Inter-)Kulturelles Verständnis trainieren [30](#)

### Entdecker-Ideen

Fremdsprachen mit dem Smartphone lernen [31](#)  
 Zum Kulturfreak werden [33](#)  
 Im Orchester sitzen [33](#)  
 Virtuelle Museen besuchen [34](#)  
 Literatur erleben [35](#)



**R**aus aus der Schule, ran ans Smartphone: Wenn die Ferien so anfangen, sehen das Eltern meistens nicht so gern. Dabei kann der Griff zum Handy durchaus Sinn ergeben, wenn man die Technik entsprechend nutzt. Kluge Spiel- und Lern-Apps erweitern den Horizont und machen trotzdem Spaß.

Wie nützlich Smartphones sind, liegt eigentlich auf (oder eher in) der Hand: Sie bieten geballtes Wissen auf Knopfdruck, sind ein persönlicher Sekretär, der den Tag organisiert, liefern einen direkten Draht zu Freunden, Tratsch und neuesten Trends. Wenn Eltern das nicht auf Anhieb einsehen, liegt es vermutlich daran, dass sie vor zehn Jahren, als das erste Smartphone auf den Markt kam, schon eine Weile erwachsen waren und in Zeiten aufgewachsen sind, in denen man seine Freizeit vor allem offline verbrachte.

### Das Smartphone für Ferien-Projekte nutzen

Wer als Schülerin oder Schüler schlau ist und sich Eltern-Genörgel über die „sinnlos verdaddelte Zeit“ ersparen möchte, nutzt sein Gerät daher nicht nur für Spiele und Socials, sondern auch für ganz konkrete Projekte, die sinnvoll sind. Mit den richtigen Apps, Websites und Tipps kann jeder seinen Erfahrungsschatz erweitern und Fähigkeiten trainieren, die ihn oder sie im alltäglichen Leben weiterbringen – gleich heute oder gern auch für morgen.

Denn Smartphones, Tablets & Co. sind Technologie-Plattformen, auch für die Zukunft. Wer heute damit richtig umzugehen lernt, kann sich nebenbei Schlüsselqualifikationen für die Berufswelt der Zukunft aneignen. Und zwar unabhängig davon, ob er oder sie überhaupt schon weiß, wohin die berufliche Reise gehen wird.

Niemand weiß, welche Berufe in zwei oder drei Jahrzehnten noch existieren und welche heute unbekannten bis dahin wichtig sein werden. Vermutlich ist gerade die ständige Veränderung das Einzige, worauf man sich verlassen kann. Umso wichtiger ist es, flexibel zu denken, sich Kreativität und Neugierde zu bewahren, offen für neue Bekanntschaften zu sein und gemeinsam etwas zu bewegen.

### Softskills ausbauen – und dabei Spaß haben

Das Gute dabei: Diese sogenannten Softskills zu entwickeln und auszubauen macht oft großen Spaß – auch weil sie in der Schule kaum gefragt sind. Und nebenbei kann jede Schülerin und jeder Schüler auch noch herausfinden, welche Talente in ihr oder ihm schlummern.

In den Ferien hat man endlich Freiraum, um zu testen, was einem am meisten liegt: Musik oder Filme machen? Freunde für ein wichtiges Projekt mobilisieren? Videospiele programmieren? Ferne Länder und Kulturen kennenlernen? Einen Roboter bauen und steuern? Keine Angst, das alles kann man lernen: Für solche Aktionen existieren passende Apps für Smartphone oder Rechner, die einem von den ersten Schritten bis zur perfekten Umsetzung hilfreich zur Seite stehen.

Zeit am Smartphone oder Tablet ist also nicht vertan – wenn man sie mit einem spannenden und gleichzeitig nützlichen Angebot verbringt. Ideen und Anregungen dafür sind auf den folgenden Seiten in vier wichtige Einsatzbereiche gegliedert – jeweils einschließlich Argumentationshilfen, um kritische Eltern zu überzeugen.





# Zusammenarbeiten

und gemeinsam Spaß haben





### Worum geht es?

Um die Fähigkeit, mit anderen Menschen auszukommen, Konflikte schadensfrei beizulegen und ein verlässlicher und vertrauenswürdiger Partner zu sein – kurz: um soziale Intelligenz.

### Warum ist das wichtig?

Es wird immer selbstverständlicher, dass Menschen in rasch wechselnden internationalen Teams zusammenarbeiten. Dafür braucht man Einfühlungsvermögen und eine klare, der Situation angemessene Kommunikation.

### Was kann ich dafür tun?

Niemand kommt mit allen Menschen gleich gut aus. Es gibt immer einige, mit denen es sofort funkt und die man rasch kennen- und schätzen lernt. Bei anderen dauert es etwas länger, aber man kommt noch auf eine gemeinsame Basis. Wieder andere gehen einem derart gegen den Strich, dass man große Mühe hat, in ihrer Gegenwart ruhig und gelassen zu bleiben.

Schon in der Schule und erst recht später im Berufsleben muss man aber auch mit Leuten professionell zusammenarbeiten, die einem nicht so nahe stehen. Das fällt nicht immer leicht, zumal zu einer guten Teamarbeit immer (mindestens) zwei Seiten gehören. Darin liegt aber schon die Lösung des Problems: Tatsächlich haben wir viele

Möglichkeiten selbst in der Hand, auch schwierige Verhältnisse in professionelle Bahnen zu lenken.

Sicher ist die zwischenmenschliche Kompetenz von allen Softskills die wichtigste und gleichzeitig die am schwierigsten zu erlernende. Wie gut jemand sich in andere Menschen hineinversetzen, mit ihnen auskommen und sich auch entsprechend abgrenzen kann, ist ohnehin sehr unterschiedlich. Das hängt ganz stark von der persönlichen Geschichte ab, von Vorbildern und selbst Erlebtem, und natürlich vom ganz individuellen Charakter jedes Einzelnen.

Die gute Nachricht: Im Kern gilt die simple Grundregel, dass Menschen gut zusammenarbeiten, wenn sie gut miteinander kommunizieren. Und das kann man relativ leicht erlernen. Darüber hinaus hilft vor allem Erfahrung, sowohl im Umgang mit anderen als auch im Blick auf sich selbst. Wer sich in einer Gruppe engagiert, schult seine Menschenkenntnis; wer neuen Bekanntschaften gegenüber aufgeschlossen bleibt und sich auch einmal selbst infrage stellen kann, baut nicht nur seine Teamfähigkeit aus, sondern sammelt idealerweise gleich vorzeigbare Projekte, die die erfolgreiche gemeinsame Arbeit belegen.





# Tipps für Teams

Websites, Apps und Ideen für gemeinsame Erlebnisse

## Gemeinsam etwas bewegen

Die Welt verbessern – zumindest im Kleinen: Das geht tatsächlich. Die Bücherei hat zu wenig Geld für neue Medien? Der Wald soll einem Supermarkt weichen? Das unbebaute Grundstück wird zur Müllhalde? Wer sich mit Gleichgesinnten zusammenschließt, eine passende Strategie ausarbeitet und Technik sinnvoll nutzt, hat gute Chancen, etwas zu bewirken. Um möglichst viele Menschen zu erreichen und zum Mitmachen zu bewegen, sind soziale Medien wie Snapchat und Facebook perfekt geeignet. Diskussionen hingegen laufen hier leicht aus dem Ruder. Die nötige Überzeugungsarbeit leistet man daher

besser im direkten Austausch, mit Unterschriftensammlungen, Aktionsständen und Informationsveranstaltungen.

Diverse Plattformen erleichtern es, Online-Petitionen zu starten. In Deutschland ist das etwa Campact, in den USA MoveOn und Change.org. Die große Zahl von Menschen, die man so erreicht, muss zwar nicht unbedingt auch für lokale Anliegen empfänglich sein, aber die Möglichkeit, Unterschriften online zu sammeln, kann man trotzdem sinnvoll nutzen und gut auf allen Social-Kanälen bewerben.

### Von Amerikanern lernen [petitions.moveon.org](http://petitions.moveon.org)



### In Deutschland aktiv werden [weact.campact.de](http://weact.campact.de)

### International bewegen [www.change.org](http://www.change.org)





## Auf Schatzsuche gehen

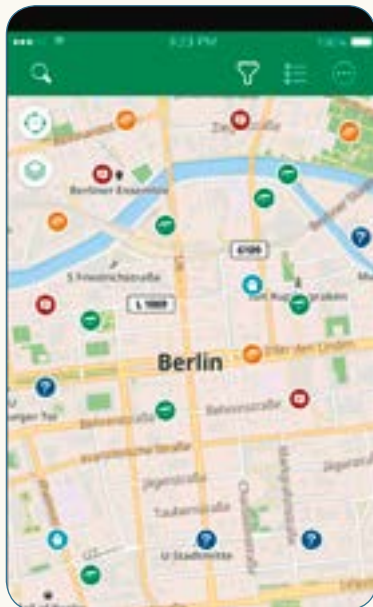
Teamwork, Rätselspaß und Naturerlebnisse – das alles kann Geocaching auf sich vereinen. Bei dieser modernen Schnitzeljagd sucht man mithilfe seines Smartphones und GPS versteckte Kästen mit Schätzen. Als Information erhält man die Geokoordinaten des Ziels – teils auch noch durch Rätsel verschlüsselt, die man nur vor Ort lösen kann – und vielleicht einen Hinweis auf die Art des Schatzes. Dann gilt es, den Weg auszukundschaften und das Versteck zu finden. Weil GPS-Koordinaten technisch eine Ungenauigkeit von einigen Metern haben, ist das oft schwieriger als gedacht.

Als Belohnung winkt bei größeren Caches ein kleiner Schatz zum Tauschen sowie die Ehre, sich ins Logbuch vor Ort und auf der Internet-Seite des Schatzes einzutragen.

Inzwischen gibt es fast überall auf der Welt Geocaches in der Nähe, in Deutschland meist Dutzende in wenigen Kilometern Umkreis. Außerdem kann jeder selbst solche Schätze verstecken. Wie es geht, erklärt auf Deutsch die Website [www.geocaching.de](http://www.geocaching.de). Die Heimat der Caches und der zugehörigen Community ist hingegen [www.geocaching.com](http://www.geocaching.com)



**Geokisten suchen**  
[www.geocaching.com](http://www.geocaching.com)





## Besser präsentieren und kommunizieren

Ob Teambesprechung, Präsentation oder Bewerbungsgespräch: Wer seine Ideen und Anliegen erfolgreich durchsetzen möchte, sollte gut kommunizieren können. Dabei geht es jedoch nicht nur um gewandtes Reden – professionelle Kommunikation beruht auch auf Körpersprache, auf Selbsteinschätzung und viel Psychologie. Wer daher nicht nur auf sein Talent vertrauen möchte, kann von professionellen Online-Kursen profitieren. Die sind zwar kein leichtes Ferienprogramm und können, wenn man sie ernsthaft betreibt, durchaus in Arbeit ausarten. Doch die so gewonnenen Kenntnisse sind in vielen Situationen hilfreich und lebenslang relevant, ganz unabhängig von der zukünftigen beruflichen Laufbahn.

Als vergleichsweise leichter Einstieg bietet sich der Massive Open Online Course (MOOC) der Washington Universität zum Thema „Public Speaking“ an, der über Coursera angeboten wird. In sehr klaren und prägnanten Videolektionen vermittelt der Kurs die Grundlagen gelungener Kommunikation und erklärt, wie man das, was man sagen möchte, möglichst effektiv vermittelt – von der Strukturierung der Ideen über die Kurzfassung für eine Aufzugfahrt bis hin zur sogenannten Keynote-Speech, der klassischen Darbietungsform für öffentliche Vorträge. Der Schwerpunkt liegt auf der US-amerikanischen Debatten-Kultur, das macht die Grundaussagen allerdings nicht weniger relevant und hilft außerdem, auch global gut kommunizieren zu lernen.

Derzeit ist der Kurs, wie übrigens die meisten anderen MOOCs in diesem Bereich, leider nur auf Englisch verfügbar, was aber dank synchronisiertem Transkript und regelbarer Geschwindigkeit zumindest für etwas ältere Schüler kein Problem sein dürfte (und außerdem zusätzlich die Englischkenntnisse schult!). Coursera bietet eine App an, über die sich Lektionen laden, offline ansehen und ähnliche Kurse durchsuchen lassen – sehr praktisch für unterwegs.

Diese Angebote sind in dem umfangreichen Online-Verzeichnis Class Central gesammelt, neben jenen von edX, Iversity und fast 40 anderen Anbietern. Dort gibt es auch Informationen zu den Zugangsbedingungen der meistens von Universitäten stammenden Kurse.

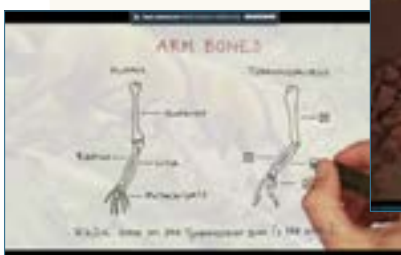
Während MOOCs früher oft kostenlos waren, hat sich inzwischen weitgehend ein Bezahlmodell durchgesetzt, das je nach Fall Abschlusszertifikate, Prüfungen und Kursaufgaben hinter einer Bezahlschranke verbirgt. Noch sind die meisten Videolektionen allerdings frei verfügbar, bei Coursera z. B., indem man auf einen unscheinbaren „Audit“-Link klickt.

### Speaker werden

[www.coursera.org/learn/public-speaking](http://www.coursera.org/learn/public-speaking)

### In der MOOC-Sammlung stöbern

[www.class-central.com/subject/communication-skills](http://www.class-central.com/subject/communication-skills)





## Zusammen Musik machen

In kaum einem Bereich ist das Zusammenarbeiten so schwierig – und macht trotzdem so viel Spaß – wie beim gemeinsamen Musizieren. Falsche Noten, holpriger Rhythmus, schleppender Vortrag, alles das lässt sich vor einem geübten Ohr nicht verstecken – und oft nicht einmal vor dem Laien. Wer mit anderen zusammen musiziert, lernt daher nicht nur den geduldigen und konstruktiven Umgang mit Schwächen, sowohl bei anderen als auch bei sich selbst, sondern gleichzeitig die vielleicht wichtigste Lektion zur Zusammenarbeit überhaupt: Fehler sind grundsätzlich unvermeidlich, und deshalb kann man als Team nur wachsen, wenn man aus ihnen lernt, nicht locker lässt und einfach immer wieder versucht, es beim nächsten Mal noch besser zu machen.

Genauso funktioniert ja auch das Erlernen eines Instruments. Zwischen den ersten Gehversuchen und dem souveränen Vortrag liegt ein langer Weg, und wer sich dabei zu

schnell entmutigen lässt, wird es auf seinem Instrument nicht sehr weit bringen. Zum Glück gibt es heute zahlreiche Apps und Spiele, die dafür sorgen, dass man beim Üben den Spaß nicht verliert. Mit der geeigneten App ist es ganz einfach, die ersten Schritte zu tun. So kann man mit Simply Piano Klavierspielen lernen, mit CoachGuitar Gitarre oder mit Aural-Book Stimme und Hörvermögen schulen.

Ja, auch das Singen kann man entgegen weit verbreiteter Vorurteile tatsächlich lernen, selbst wenn Stimmumfang und Tonlage meist anatomisch vorgegeben sind. Einen Ton zu treffen und zu halten lässt sich ebenso erfolgreich üben wie Läufe auf der Tastatur, und der Rhythmus eines Sprechgesangs reißt mit, sobald er Überzeugung und Charakter versprüht. Wer das selbst ausprobieren will, der kann mit der Battle App anderen beim Rappen zuhören und selbst erste Versuche wagen.



### Um die Wette rappen

Mit der Battle App kann jeder eigene kurze Rap-Sequenzen erstellen, hochladen und zur Abstimmung freigeben. Es gilt, möglichst originell und mit Wortwitz auf andere Beiträge zu antworten oder neue Themen zu eröffnen, je nach Laune zu fertigen Beats oder a cappella. Eine gute Probe-Arena, um einmal aus sich herauszugehen, mit einem Augenzwinkern andere auf die Schippe zu nehmen und sich natürlich auch daran zu gewöhnen, gelegentlich selbst zur Zielscheibe zu werden.

[www.battleapp.io](http://www.battleapp.io)





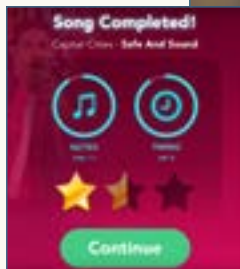
## Ein Instrument lernen

Zahlreiche Apps richten sich an Musiker und solche, die es werden wollen. Fast alle haben heutzutage einen spielebasierten Ansatz: Punkte, Levels und ein konstanter Ansporn heben die Motivation und lassen selbst die langweiligste Fingerübung unterhaltsam erscheinen. Die meisten dieser Apps kann man auch in Kombination mit echten Instrumenten nutzen, so etwa Simply Piano, CoachGuitar oder Playnote. Einige bieten ihren Nutzern zusätzlich Lektionen zu Musikwissen und Harmonieverständnis.



### Klavier lernen

[www.joytunes.com/apps#sp](http://www.joytunes.com/apps#sp)



### Gitarre spielen

[coachguitar.com](http://coachguitar.com)



### Lehrer finden

[www.playnote.com](http://www.playnote.com)





## Daddeln – aber im Team

Bei gemeinsamen Spielen kann man nicht nur Teamgeist entwickeln und andere besser kennenlernen, sondern auch ganz einfach riesigen Spaß haben. Früher waren Abende mit Gesellschaftsspielen ein willkommener Anlass, sich mit Freunden zu treffen und sich die Zeit zu vertreiben. Inzwischen spielt man bei Bedarf meistens allein auf dem Smartphone, mit Online-Gegnern oder gegen den Prozessor. Dagegen ist im Prinzip nicht viel einzuwenden, wenn es sich auf sporadische, kurze Sitzungen beschränkt. Das Problem mit Smartphone- und Online-Spielen ist allerdings, dass sie meistens so konzipiert sind, dass eine Runde die nächste jagt,

es keinen wirklichen Abschluss gibt und man so dauernd zum Weiterspielen angeregt wird.

Zum Glück kann man aber beides auch gut verbinden: mit Multiplayer-Games, die so konzipiert sind, dass man sie im Kreis der Freundinnen oder Freunde spielt. Wenn der Gegner nicht ein anonymes Alias ist, sondern der Kumpel oder die Freundin auf dem Sofa neben einem, gewinnen viele Spiele einen besonderen Reiz. Tipp: Auch klassische Gesellschaftsspiele wie Scrabble, Trivial Pursuit und Uno gibt es inzwischen als Multiplayer-App-Variante.



### Ein Raumschiff steuern

Wer einmal den klassischen Spieleabend oder -nachmittag mit Smartphones und Tablets aufpeppen möchte, sollte die App Spaceteam ausprobieren. Mehrere Spieler, die am selben Ort sein müssen, verbinden ihre Geräte via WLAN oder

Bluetooth und begeben sich auf eine Raumschiff-Mission, die ihnen allerlei koordinierte Aktionen abverlangt. Neben Fingerfertigkeit auf dem Touchpad sind unter anderem Schreien, Kippen und Schütteln gefragt. Ein großer Spaß! [spaceteam.ca](http://spaceteam.ca)





## Miteinander Noten verbessern

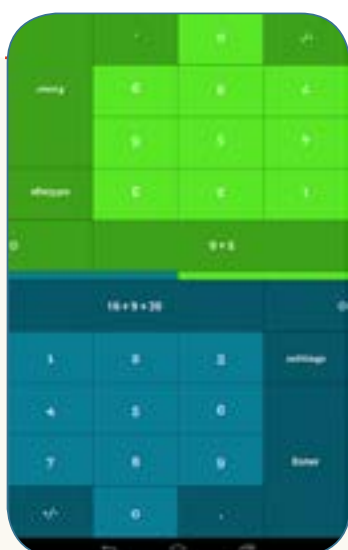
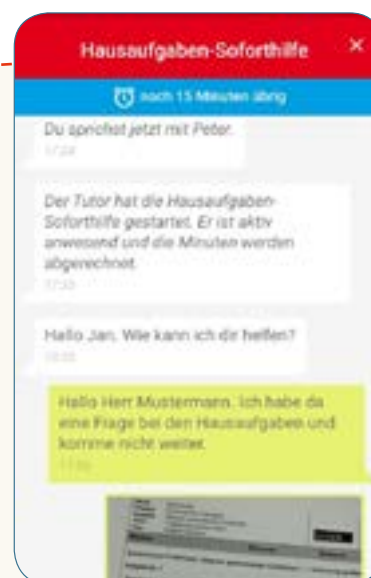


### Beim Lernen helfen

Schwierigkeiten mit den Hausaufgaben? Kein Problem! Über die Nachhilfe-App des Studienkreises können Schüler sich direkt und ohne Termin bei dringenden Terminen an kompetente Tutoren wenden.

Der Studienkreis nutzt mit solchen professionellen Chats ein Kommunikationsprinzip, das viele Schüler von WhatsApp & Co. kennen – und das auch in der Berufswelt immer wichtiger wird. Außerdem bietet die App eine umfangreiche Lern-Bibliothek mit Übungen und Lösungen, eine Kalenderfunktion für Nachhilftermine sowie ein Noten-Tool.

[www.studienkreis.de/ihre-vorteile/app](http://www.studienkreis.de/ihre-vorteile/app)



### Mit Mathe wettkämpfen

Die App MathDuel, zu Deutsch Zwei Spieler Spiele Mathe, erlaubt es, sein Mathewissen mit anderen zu messen. Die App teilt den Touchscreen in zwei Hälften, sodass zwei sich gegenüber sitzende Spieler je eine Hälfte sehen und nutzen können. Man wählt den gewünschten Schwierigkeitsgrad aus, dann erscheinen Aufgaben, die man um die Wette löst, jeder auf seinem Teil des Bildschirms: ein gelungenes Beispiel für ein Smartphone-Spiel, das Lernnutzen bietet und dennoch Spaß macht.

[elliesgames.com](http://elliesgames.com)





# Erforschen, erfinden und kreativ sein





### Worum geht es?

Innovativ Probleme zu lösen, mit unübersichtlichen, mehrdeutigen oder widersprüchlichen Sachverhalten umzugehen und mit raschen Veränderungen zurechtzukommen – kurz: Es geht um flexibles Denken.

### Warum ist das wichtig?

Die Arbeitswelt der Zukunft ist schwer planbar. Unternehmen, Berufe, sogar ganze Branchen verändern sich schnell, entstehen oder verschwinden binnen kurzer Zeit. Menschen müssen sich daher laufend neu erfinden. Wer Veränderung nicht als Last, sondern als Ansporn sieht, ist klar im Vorteil.

### Was kann ich dafür tun?

Es hat sich zwar noch nicht bei allen Lehrkräften rumgesprochen, aber die reine Vermittlung von Schulwissen hat im Grunde ausgedient. Natürlich bleibt ein grundlegendes Wissensnetz wichtig. Doch einzelne Daten und Fakten sind zunehmend online verfügbar, und Erkenntnisse ändern sich sowieso so rasch, dass in wenigen Jahrzehnten vieles von dem überholt sein wird, was heute noch zentral auf dem Lehrplan steht. Viel wichtiger ist es, Wissen je nach Bedarf auswählen und auf originelle Weise anwenden zu können, denn alles, was sich nach Schema F abarbeiten lässt, ist automatisierbar.

Eigenes Denken und vielfältige Kenntnisse aus unterschiedlichsten Bereichen sind gefragt. Wer diese zu ungewöhnlichen Lösungswegen verknüpfen kann, hat die besten Chancen, neue Ansätze für Probleme der Zukunft zu finden, von denen wir heute noch gar nicht ahnen können, dass sie uns einmal beschäftigen werden. Kreativität



und Innovation gehen Hand in Hand: Was die Lust am Ausprobieren, Basteln und Experimentieren weckt, was dazu einlädt, neue Wege zu gehen, was uns anregt, Hürden spielerisch und mit Improvisationstalent zu überwinden und auch mal um die Ecke zu denken – all das schult daher auch das flexible Denken.

Jeder Mensch ist schon von Natur aus kreativ. Wenn die äußeren Umstände passen, kommen daher meistens ganz von selbst ungewohnte Talente und Fähigkeiten zum Vorschein. Wichtig ist es, Gelegenheiten dafür zu schaffen, sich auch einmal in unge-

wohnte Bereiche vorzuwagen und seiner Spielfreude und Assoziationslust freien Lauf zu lassen, ohne gleich Perfektion zu erwarten. Ob Musik, Film, Animation oder Design: Zahlreiche Apps mit kreativer Ausrichtung können diesen Freiraum schaffen, als Initialzündung dienen und oft sogar bereits bei ersten Gehversuchen passable Ergebnisse hervorbringen.

Außerdem: Kaum etwas macht so viel Freude, wie eigene Werke mit anderen zu teilen, Meinungen und Tipps auszutauschen und zu erleben, wie man täglich besser wird. Motivation kommt da von allein.





# Kreativ-Ideen

Websites, Apps und Anregungen für Entdecker

## Musik komponieren

Musik mag jeder – auch wenn sich über Stilrichtungen und Interpreten trefflich streiten lässt. Der eine steht auf Gangster-Rap, der andere auf Techno-Beats. Wieder andere schmelzen bei Filmmusik dahin oder schätzen größtmögliche Vielseitigkeit und hören sich sogar quer durch die Rock-, Jazz- und Country-Sammlung der Eltern. Das ist ja gerade das Gute an der Musik: Jeder kann sie nach seinem Gusto genießen und erfahren, auch ohne großes Nachdenken.

Natürlich kann es spannend sein, Musik zu analysieren und in ihre Bestandteile zu zerlegen. Und bei anspruchsvolleren Stücken ist es manchmal sogar umso lohnender, über die Kunstfertigkeit nachzudenken, mit der die Musik erschaffen und gespielt wurde, als sich dem reinen Klanggenuss hinzugeben. Doch im Prinzip kann jeder mitreden, und jede Meinung hat ihre Berechtigung.

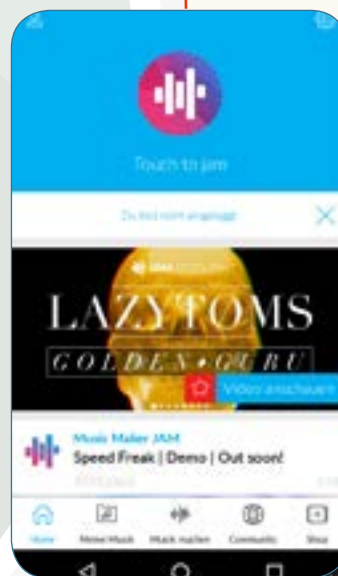
Aber nicht nur das: In der Musik kann auch jeder selbst zum Künstler werden. Dafür muss man noch nicht einmal ein Instrument erlernen (wobei sich das auch lohnt – siehe S. 10). Jedes Smartphone, jedes Tablet oder ein Computer wird mithilfe von Apps wie Garage Band, Music Maker, JAM oder Figure ganz leicht zum Tonstudio. Die Apps bieten mehrspurige Songs, auf dem Smartphone spielbare Instrumente und fertige Loops in erstklassiger Tonqualität, die sich spielerisch kombinieren, abmischen und zu professionell klingenden Songs ausbauen lassen.

Dabei fällt auch das weg, was den Musikunterricht für so manchen Schüler zur Qual macht: Detailliertes Wissen zu Harmonien, Rhythmus und Noten ist nicht nötig. Ebenso wenig braucht es durch langjährige Übung entstandene Fingerfertigkeit, um ein Instrument selbst spielen zu können. Und auch Stilsicherheit und Hintergrundwissen in klassischer und moderner Musikgeschichte sind entbehrlich. Nein, für die ersten Gehversuche reichen ein wenig Experimentierlust und das Vertrauen in den eigenen Musikgeschmack: Was gefällt, baut man weiter aus, was nicht so gut klingt, löscht man wieder, und das Mischen total unterschiedlicher Stile und Klänge führt oft zu ganz unerwarteten, spannenden Ergebnissen.

## Einfach Songs erfinden

Die App des Musik-Spezialisten Magix ist seit Kurzem kostenlos erhältlich, einschließlich einer kleinen Auswahl an kostenlosen Klangpaketen, die jeweils aus einem Demo-Stück und mehreren dazu passenden Instrumenten-Loops bestehen. Wer ausgefallene Musikwünsche hat oder die Sammlung erweitern möchte, kann für 2 bis 4 Euro Klangpakete dazukaufen. Das Einbauen von Rhythmen, Klängen und sogar eigenen Stimmnahmen ist denkbar einfach, kurze Tutorials erklären die ersten Schritte. Die erstellten Musikstücke kann man anschließend hochladen und in der Arena zur Abstimmung freigeben oder sich Anregungen von anderen holen.

[www.magix.com/de/apps/music-maker-jam](http://www.magix.com/de/apps/music-maker-jam)



Nach dem Veröffentlichen des selbst erstellten Tracks helfen die Rückmeldungen von anderen Musikbegeisterten, ein Gefühl dafür zu bekommen, was funktioniert. Im Idealfall handelt es sich um Lob, weil das Stück eingängig, spannungsreich oder ganz neu klingt; wenn es nicht so gut läuft, hilft das kollektive Stirnrunzeln dabei, die Richtung zu korrigieren.





### Musik kombinieren

Apple-Nutzer kennen schon seit Langem Garage Band, eine ausgefeilte App, in der sich sowohl auf dem Computer als auch auf iPhone und iTab gut klingende Samples erstellen und zu Songs kombinieren lassen. Die Möglichkeiten sind vielfältig, einschließlich auf dem Smartphone spielbarer Instrumente wie Bass oder Klavier und intuitiv bedienbarem Schlagzeug. Außerdem sind viele Möglichkeiten integriert, die man so ähnlich auch in Profi-Studios findet, von Effektgeräten über Sequenzer bis hin zu einem virtuellen Mischpult. Eine ausgereifte Musikproduktionswerkstatt, die sich auch von Anfängern bereits gut bedienen lässt.

[www.apple.com/lae/ios/garageband](http://www.apple.com/lae/ios/garageband)



### Gemeinsam Songs entwickeln

Auch die App Figure setzt auf Samples und Loops, welche die Nutzer in immer neuen Kombinationen zu eigenen Stücken zusammensetzen können. Der musikalische Stil ist mehr im elektronischen Bereich angesiedelt, aber auch zu dieser App gibt es eine rege Online-Gemeinschaft, mit der man eigene Werke teilen kann. Spannend ist unter

anderem, die Stücke anderer Bastler weiterzubearbeiten, wodurch man musikalische Ideen gemeinsam weiterdrehen, die eigene Stimme zu Background-Klängen ertönen lassen oder in der Gruppe so lange feilen kann, bis alle begeistert sind.

[allihoopa.com/apps/figure](http://allihoopa.com/apps/figure)





## Wissen und Ideen visualisieren

Für die meisten Schüler gilt: Was sie als Schema oder Zeichnung zu Papier bringen, können sie sich wesentlich besser merken als reine Texte. Diesem Gedanken folgt das Prinzip der sogenannten Sketchnotes. Mithilfe von einfachen geometrischen Formen wie Kreis, Quadrat, Dreieck, Linie oder Punkt sowie etwas Übung entstehen Illustrationen, die Kerngedanken veranschaulichen. Zusammen mit variablen Schriftelementen machen sie auf einen Blick erfassbar, was man gerade hört oder liest.

Das rasche Zeichnen hilft dabei, im Unterricht oder bei Vorträgen die wichtigsten Punkte herauszuheben und sofort als kleinen Hingucker für das spätere Erinnern aufzubereiten. Dabei geht es – schon wegen der Geschwindigkeit – nur um die zentralen Gedanken, nicht um Vollständigkeit oder großen Detailreichtum. Dafür hat man später sofort wieder die wichtigsten Aussagen präsent, und auf die kommt es ja meistens an.

Der Designer Mike Rohde hat zwei Bücher mit Anleitungen und Übungen für Sketchnotes veröffentlicht, die auch auf Deutsch erhältlich sind. Darin erklärt er, wie man die Technik auch ohne Zeichentalent sinnvoll nutzen kann. Es kommt ja vor allem darauf an, Informationen mithilfe von Bildern im Gedächtnis zu verankern, die Ästhetik ist dafür nicht so wichtig. Doch mit der richtigen Technik sieht es trotz allem gut aus und macht außerdem großen Spaß. Eine kleine Gemeinde von eingefleischten Anhängern stellt ihre Sketchnotes etwa zu Vorträgen auf [www.sketchnotearmy.com](http://www.sketchnotearmy.com) online, einige zeichnen sogar bei Veranstaltungen auf Wandtafeln live alles mit, was sie gerade hören.

Stift und Papier sind die klassischen Mittel, aber Sketchnotes funktionieren auch auf einem Tablet oder Smartphone. Mit einem Eingabestift und einer App wie Concepts oder Procreate kann man ohne Papiergrenzen in alle Richtungen zeichnen und hat seine Werke gleich in digitaler Form vorliegen. Nach kurzer Eingewöhnung und mit ein paar passenden Voreinstellungen lassen sich die Tipps und Tricks der Sketchnotes auch auf dem Bildschirm rasch und effizient umsetzen, einschließlich unterschiedlicher Stifte, variabler Strichstärken und farblicher Hervorhebungen.

### Scetchen lernen

[www.rohdesign.com](http://www.rohdesign.com)



### Beispiele finden

[www.sketchnotes.de](http://www.sketchnotes.de)



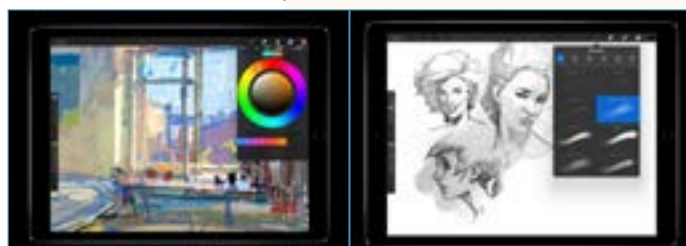
### Besser zeichnen

[concepts.tophatch.com](http://concepts.tophatch.com)



### Künstlerisch arbeiten

[www.procreate.art](http://www.procreate.art)





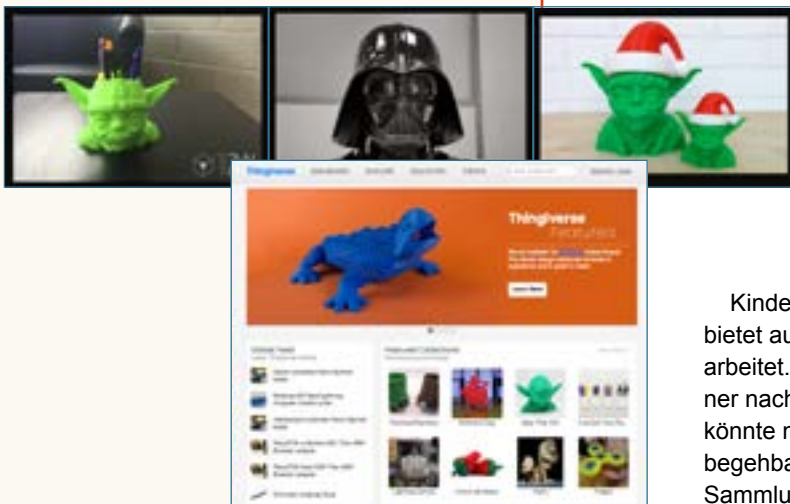
### Virtuell bauen

[www.tinkercad.com](http://www.tinkercad.com)



### 3-D-Objekte teilen

[www.thingiverse.com](http://www.thingiverse.com)



### Professionell entwerfen

[www.sketchup.com](http://www.sketchup.com)



## Dreidimensionale Objekte entwerfen

Wenn Kinder mit Holzklötzen oder Legosteinen bauen und eigene Welten entwerfen, schulen sie dabei unbewusst ihr räumliches Denken. Später fällt es ihnen leichter, sich auch zweidimensional gezeigte Objekte räumlich vorzustellen – auf Papier, aber auch auf einem Display oder Computerbildschirm. Tatsächlich ist diese Fähigkeit in vielen Lebensbereichen und Arbeitsgebieten hilfreich. Kein Wunder, dass inzwischen sogar Schulen das beliebte Computer- und Tablettspiel Minecraft einsetzen.

Doch man muss nicht ewig virtuelle Klötzchen bewegen, um dreidimensionale Objekte zu erschaffen. Längst hat sich das räumliche Gestalten am Rechner zu einer für jedermann zugänglichen Technik entwickelt. Während computergestütztes 3-D-Design noch vor einigen Jahren unerschwinglich war, kann heute jeder sein Lieblingsobjekt in der Tinkercad-App entwerfen, über Thingiverse mit anderen teilen und auf 3-D-Druckern Wirklichkeit werden lassen. Wer keinen eigenen 3-D-Drucker hat (erhältlich ab ca. 300 Euro), sucht einen in der Nachbarschaft ([www.3dhubs.com](http://www.3dhubs.com)) oder nutzt Dienstleister wie [www.shapeways.com](http://www.shapeways.com), die Objekte aus Dateien fertigen und versenden.

Kinderleichtes dreidimensionales Design für wenig Geld bietet auch SketchUp, das gut mit Google Earth zusammenarbeitet. Dadurch kann man z. B. örtliche Gebäude im Rechner nachbauen und zu Google Earth hochladen. Im Team könnte man so sein Stadtviertel rekonstruieren und virtuell begehbar machen. Außerdem gibt es eine umfangreiche Sammlung bereits bestehender 3-D-Objekte jeglicher Größe und Art, die sich in die eigenen Szenarien einsetzen oder mit wenig Aufwand an den eigenen Bedarf anpassen lassen.

Der gekonnte Umgang mit den drei Raumebenen ist nicht immer ganz einfach, je nach Blickwinkel bekommt man auch mal einen ganz falschen Eindruck davon, wo man gerade Hand anlegt. Aber ein kurzes Drehen im Raum, eine neue Perspektive, ein wenig Heraus- oder Hineinzoomen, und man kennt sich wieder aus.

Gerade weil die Arbeit im virtuellen Raum so ganz anders ist als sonstige Computertätigkeiten, sind Erfahrungen in diesem Bereich wertvoll. Für Schüler, die sich für Technik und Ingenieurwissenschaften interessieren, aber auch für viele kreative Berufe, vom Architekten über den Animationskünstler bis hin zum Filmschaffenden, ist 3-D-Design eine ausgezeichnete Schule.





## Bewegte Geschichten erzählen

Es muss nicht immer großes, abendfüllendes Kino sein: Mit Clips auf Video-Plattformen wie YouTube oder Vimeo erreicht man oft mehr Menschen als mit jedem anderen Kanal. Dabei können sich die kurzen Filme in manchen Fällen durchaus mit Hollywood-Produktionen messen. Nicht jeder hat die Mittel, um für dramatische Beleuchtung, detailgetreue Kulisse und schauspielerische Höchstleistungen zu sorgen, doch dank einiger cleverer Apps lassen sich auch mit geringem Aufwand professionell anmutende Videos erstellen, einschließlich Spezialeffekten und passender Musik.

Google hat dafür beispielsweise die App Toontastic 3D entwickelt. Mit ihr können Nutzer direkt auf dem Smartphone kurze Sketche in Szene setzen, längere Geschichten gestalten und sogar kleine Wissenschaftsbeiträge erstellen. Dreidimensional animierte Figuren übernehmen die tragenden Rollen, sie können mit einem Foto personalisiert und mit der eigenen Stimme synchronisiert werden. Mehrere Genres und Bühnenbilder stehen zur Verfügung, es gibt Tipps für Handlungsbogen und Choreografie. Auf diese Weise bietet Toontastic eine sehr gute Animationsbasis, die sich vom Fleck weg mit kreativem Leben füllen lässt. Es braucht nur die zündende Idee und ein wenig Mut, die Stimmen mit Verve zu sprechen.

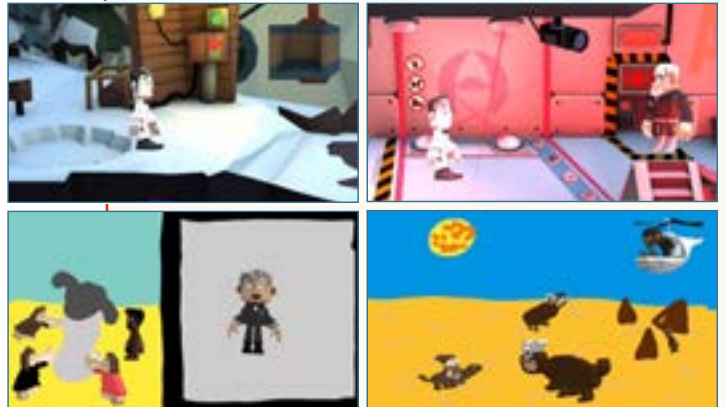
Das geht natürlich nicht nur mit Animationen. Wer möchte, kann mit gefilmtem Material besonders authentische Szenen schaffen. Selbst einfache Smartphones haben eine ausreichende Kameraauflösung, um Videos fürs Web aufzuzeichnen. Diese Video-Sequenzen kann man anschließend am Computer weiterbearbeiten, schneiden und vertonen, beispielsweise mit Apples iMovie oder einem der vielen anderen Filmschnitt-Programme.

Wer ein iPhone besitzt, kann dazu auch die App Clips nutzen, in der sich die gefilmten Sequenzen ganz einfach mit Filtern bearbeiten, mit Text und Animationen versehen und mit Musik unterlegen lassen. Schneller kann man kaum zum präsentablen Videobeitrag kommen, der mit besonderen Effekten beeindruckt.

An Musikfreunde richtet sich Opera Maker mit App und Website. Opern kann man damit verändern, mit eigenen Figuren und Hintergründen versehen oder völlig neu erfinden. Kostüme, Stimmlage und Bühnenbild lassen sich Szene für Szene anpassen, ebenso die Personen und zum Teil auch deren Bewegungen. Wer sich anschließend seine ganz persönliche Oper aufführen lässt, wird sich den frenetischen Schlussapplaus kaum verkneifen können.

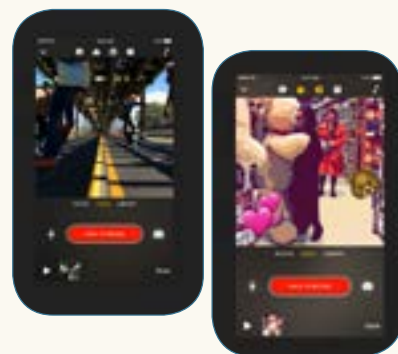
### Cartoons laufen lassen

[toontastic.withgoogle.com](http://toontastic.withgoogle.com)



### Videos animieren

[www.apple.com/clips](http://www.apple.com/clips)



### Opern machen

[opera-maker.de](http://opera-maker.de)





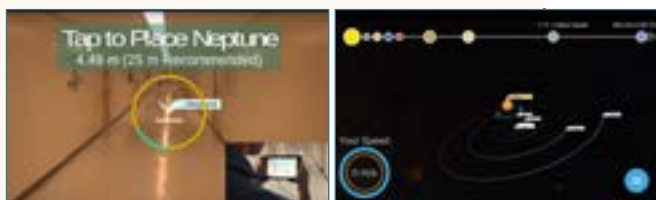
### Sterne anhimmeln

[escapistgames.com/apps.html](http://escapistgames.com/apps.html)



### Planeten platzieren

[solarsimulator.tech](http://solarsimulator.tech)



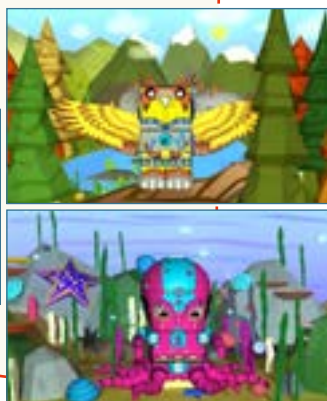
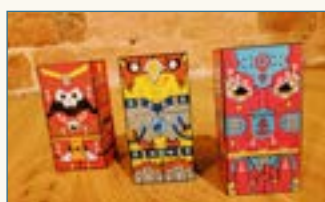
### Nationalparks entdecken

[www.chimani.com](http://www.chimani.com)



### Mit AR spielen

[www.swapbots.co](http://www.swapbots.co)



## Augmented Reality erobern

Virtuelle Realität (VR) hat in fast allen Zukunftsszenarien ihren festen Platz. Fantastische, computergenerierte Landschaften warten nur darauf, von uns mit VR-Brille besucht zu werden. Allerdings wirkt die Technik auf Außenstehende meistens nicht sehr spektakulär: Da stehen Menschen mit klobigen Schachteln vor den Augen in leeren Räumen herum und greifen zombieartig ins Leere. Für diejenigen, die in die Schachtel blicken, kann VR jedoch ein spannendes Erlebnis sein, etwa mit Apps wie dem virtuellen Planetarium Star Chart von Escapist Games.

Mehr Miteinander verspricht die Augmented Reality (AR). Hier ist keine Spezialbrille nötig, man sieht auf dem Smartphone-Bildschirm das herkömmliche Kamerablickfeld, ganz so, als würde man ein Foto machen. Doch darin eingebettet erscheinen Schriften, Symbole, Ebenen, mitunter sogar animierte Kleinlebewesen wie beim beliebten AR-Spiel Pokémon Go.

Die Technik ist noch nicht in der Breite angekommen, doch einige Angebote zur AR funktionieren bereits gut. Mit dem Smartphone und der passenden App lassen sich virtuelle Ebenen in der alltäglichen Umgebung entdecken, beispielsweise als Zusatzinformation auf Reisen, beim Museumsbesuch oder zu Hause mit speziellen Apps zu Themen wie Sonnensystem oder Dinosaurier.

Mit der App Solarsimulator etwa kann man die Planeten des Sonnensystems betrachten. Man muss diese dazu zunächst virtuell in einem großen Raum oder Korridor platzieren und kann anschließend zu jedem einzelnen hingehen und ihn näher betrachten. Ebenfalls sehr hilfreich sind AR-Apps, die mit Informationen in freier Natur aufwarten. In einigen Nationalparks der USA gibt es bereits Aussichtspunkte, an denen die Reiseführer-App Chimani das Panorama erklärt, indem sie die Namen der umliegenden Gipfel oder Schluchten im Display anzeigt.

Besonders unterhaltsam sind Swapbots: Bei diesem Augmented-Reality-Spiel gibt es untereinander kombinierbare Spielfiguren, die dank einer App auf Smartphone oder Tablet lebendig werden und zahlreiche interaktive Spiele ermöglichen. Dadurch wachsen den Spielfiguren bewegliche Tentakel, sie senden Strahlen aus und leuchten auf. Die App erzeugt eine virtuelle Ebene auf den Spieltisch, in der dann Abenteuer und Spiele stattfinden – auch ein spannender Zeitvertreib für die Ferien, selbst wenn er nicht ganz so viel eigene Kreativität erfordert.





# Programmieren, Computer und Maschinen steuern





### Worum geht es?

Um die Fähigkeit, mit Rechnern, Robotern und Künstlicher Intelligenz souverän umzugehen, ihre Möglichkeiten zu nutzen und mit ihnen zusammenzuarbeiten – kurz: um Mensch-Maschinen-Kollaboration.

### Warum ist das wichtig?

Technologie durchdringt immer mehr unseren Alltag, sowohl im Privaten wie in der Arbeitswelt. Menschen und Maschinen hängen voneinander ab. Bald wird kaum noch ein Arbeitsplatz ohne Automatisierung auskommen; Technik zu beherrschen wird zur Norm.

### Was kann ich dafür tun?

Das tägliche Tippen und Wischen auf dem Smartphone ist tatsächlich bereits eine Art Mensch-Maschinen-Schnittstelle und obendrein eine, die viele Schüler in Perfektion beherrschen. Für die Zukunft zählt aber ein breiterer Horizont. Unterschiedliche Computersysteme und Eingabeformen sollte man kennen: von der Unix-Kommandozeile über herkömmliche grafische Oberflächen mit Maus und Touchscreen bis hin zu neuen Möglichkeiten wie Gesten- und Sprachsteuerung.

Schon ein Mobiltelefon der Mittelklasse bietet inzwischen chat- oder sprachbasierten Zugang zu virtuellen Assistenten, die auf Künstlicher Intelligenz basieren, etwa in Form von Google Assistant, Apples Siri oder Amazons Alexa. Wer hier erste Gehversuche macht, wird rasch feststellen, dass die Technik in Grundzügen bereits sehr gut funktioniert, allerdings noch deutlich ausbaufähig ist. Trotzdem kann es großen Spaß bringen, auf Befehl einen Timer zu starten, Musik

abzuspielen oder eine Suchmaschine zu bedienen. Obendrein macht man so Erfahrungen der ersten Stunde: Schon die nächste Generation wird sich vielleicht nicht mehr vorstellen können, dass diese dann längst selbstverständliche Technologie einmal fast so tapsig wie ein Kind war.

Grundkenntnisse darüber, was unter der Oberfläche von Apps und Programmen vorgeht, sollte jedenfalls jede Schülerin und jeder Schüler erwerben. Sie zählen schon jetzt zunehmend zur Allgemeinbildung, ganz unabhängig davon, ob man eine technische Laufbahn anstrebt oder nicht.

Zum Glück muss das Wissen über Computer, Programmiersprachen und Algorithmen absolut kein trockener, komplizierter Lernstoff sein: Dank zahlreicher Online-Angebote und spielerischer Apps lässt es sich sehr unterhaltsam ausbauen.

Und wer lieber ganz konkret und praktisch mit seinen Händen arbeitet, der kann heute mit wenig Aufwand einen Roboter bauen und programmieren und dabei Fähigkeiten erwerben, die sich angesichts der zunehmenden Automatisierung im Berufsleben mit Sicherheit gewinnbringend einsetzen lassen.





# Tech-Tipps

Websites, Apps und Spannung mit Maschinen

## Erste Programmierschritte ausprobieren

Wenn schon mit Smartphone, Tablet oder Computer hantieren, dann wenigstens gleich wie die Profis: Programme sind kein Buch mit sieben Siegeln, es gibt kinderleicht zu erlernende Programmiersprachen wie Scratch, die nicht mit kryptischen Befehlen arbeiten, sondern ganz einfach mit verschiebbaren Blöcken.

Visuell nennen sich solche Sprachen, und sie sollen Kindern und Jugendlichen den Einstieg in das Programmieren erleichtern. Mit Scratch kann man direkt im Browserfenster arbeiten oder es als Programmierumgebung für den Computer installieren, eine Version für Tablets und Smartphones ist derzeit in Arbeit.

Hat man das Prinzip einmal verstanden, ist es tatsächlich sehr einfach, wiederkehrende Befehle so unter- und ineinander zu verschachteln, dass in einer Animation genau das geschieht, was man erreichen möchte: dass sich zum Beispiel eine Figur bewegt, sie rhythmisch ihre Farbe ändert oder etwas ruft, wenn man sie anklickt. Die einzelnen Programmbausteine sind so geformt, dass sie wie bei einem Puzzle nur passend zusammengesetzt werden können, man kann also keine Syntax-Fehler machen. Und von anderen entworfene Programme kann man auf diese Weise nach eigenem Wunsch verändern und Teile davon wiederverwerten, sodass auch Anfänger sehr schnell motivierende Ergebnisse erzielen.

**Einfach programmieren**  
[scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu)



**Früh übt sich**  
[www.scratchjr.org](http://www.scratchjr.org)





## Eine Programmiersprache lernen

Wer richtig Programmieren lernen möchte, kann das heute sehr gut mithilfe von Online-Kursen machen. Bei der Khan Academy etwa, die inzwischen auch Teile ihres Programms auf Deutsch anbietet, lernt man in kurzen Sequenzen aus Videos, Übungen und kleinen Herausforderungen beispielsweise, wie aus HTML-Code Internet-Seiten entstehen. Kleine, überschaubare Lektionen helfen, bei der Stange zu bleiben. Das Gelernte wird außerdem immer wieder kurz zusammengefasst und dadurch im Gedächtnis verankert.

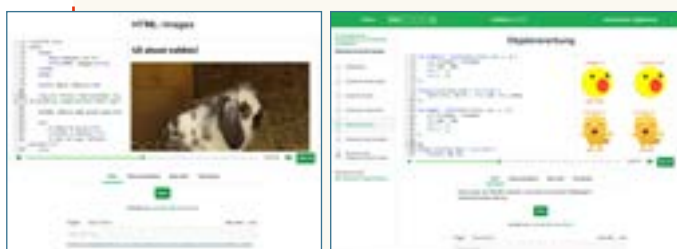
Erstaunlicherweise merkt man trotz der eigentlich trockenen Materie rasch, dass Programmieren großen Spaß machen kann. Denn für jede Zeile HTML-Code, die man schreibt, sieht man daneben gleich, welche Auswirkung sie hat. Dadurch wird der Lernerfolg direkt sichtbar, und man weiß sofort, wenn man einen Fehler gemacht hat, und kann ihn verbessern. Das funktioniert am besten in einem Webbrowser, ist aber im Prinzip auch auf dem Tablet oder sogar auf dem Smartphone möglich. Hat man eine Lektion abgeschlossen, werden Punkte gutgeschrieben, es gibt Abzeichen zu verdienen, und man kann bei Projekten mitmachen. Kommt man einmal nicht mehr weiter, hat man die Möglichkeit, sich mit anderen Lernenden oder Coaches austauschen.

Noch intensiver, aber auch spielerisch mit kurzen Lektionen und Challenges, sind die Angebote von Portalen wie Codecademy oder Code School gehalten. Hier kann man vielseitig anwendbare Kenntnisse in verschiedenen Programmiersprachen erlernen, neben Grundlagen zu Computer- und Software-Architektur. Für die Kurse ist allerdings ein Computer mit Tastatur nötig, auf Mobilgeräten lässt sich das Angebot kaum nutzen. In einigen Lektionen lernt man kostenlos die Grundlagen und sieht, ob einem die Darbietungsform liegt. Danach werden Gebühren fällig, meist in Form von monatlichen oder jährlichen Abos.

Wer bereits vorhandene Kenntnisse auffrischen möchte, kann das natürlich auch mit solchen Online-Kursen machen – und sucht sich danach vielleicht ein Software-Projekt, an dem man auch als Programmier-Neuling mitarbeiten kann, zum Beispiel an einem der Open-Source-Projekte auf [www.firsttimersonly.com](http://www.firsttimersonly.com). Neben dem reinen Programmieren ist hier auch andere Hilfe erwünscht, etwa bei Übersetzungen, der Dokumentation oder Versionskontrolle. Dabei lernt man gleichzeitig, wie größere Software-Projekte organisatorisch funktionieren und welche Tools dabei eingesetzt werden. Das geht auch bei FreeCodeCamp: Diese schöne und kostenlose Online-Learning-Plattform vernetzt seine Nutzer zusätzlich in örtlichen Computerguppen, in denen Lernende später an Non-Profit-Projekten mitprogrammieren können.

### Online-Lektionen pauken

[de.khanacademy.org/computing/computer-programming](https://de.khanacademy.org/computing/computer-programming)



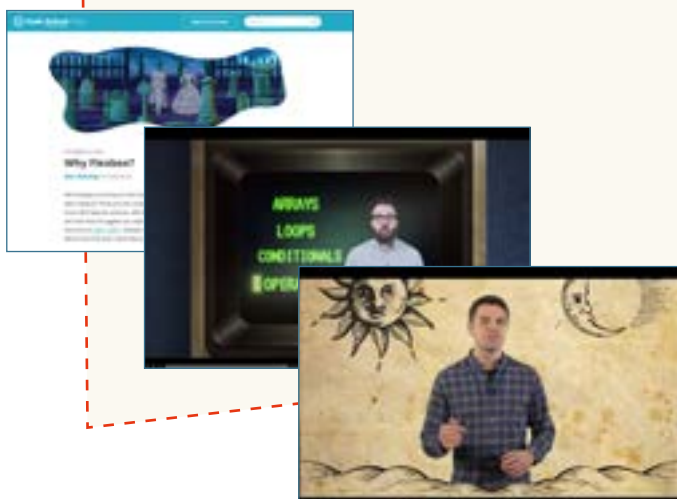
### Professionell lernen

[www.codecademy.com](http://www.codecademy.com)



### Abwechslungsreich üben

[www.codeschool.com](http://www.codeschool.com)





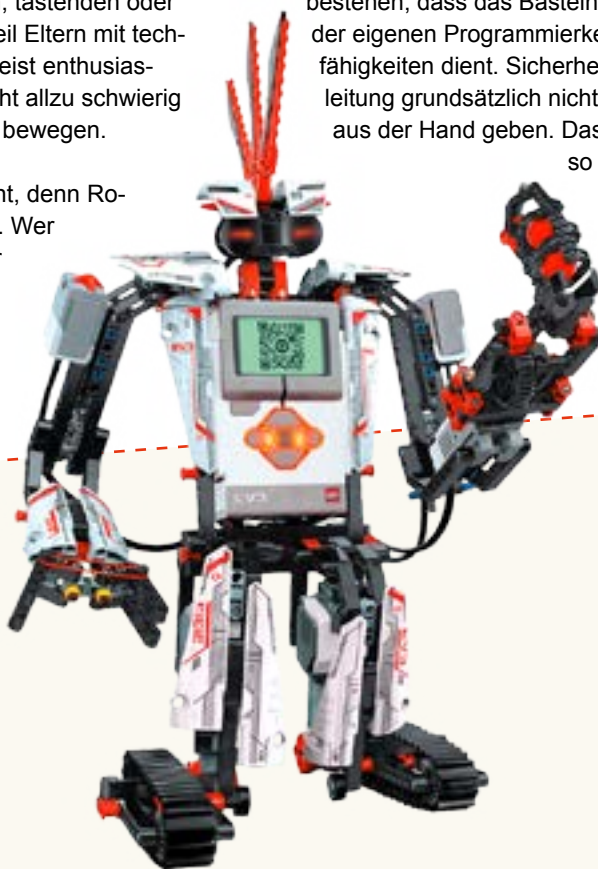
## Roboter bauen und steuern

Viele technische Errungenschaften beruhen auf der Spiel Freude des Menschen. Kaum etwas kann einen Tüftler, egal welchen Alters, mehr begeistern als eine Maschine, die brav das erledigt, was man ihr beigebracht hat. Was liegt also näher, als diese Begeisterung früh zu nutzen und schon als Schüler erste Gehversuche mit Robotern zu machen? Inzwischen sind deren mechanische Bauteile und die Mikroprozessoren zu ihrer Steuerung so erschwinglich geworden, dass praktisch jeder Zugang zu den nötigen Konstruktionselementen hat, um selbst einen fahrenden, tastenden oder greifenden Assistenten zu basteln. Und weil Eltern mit technischem Hintergrund solchen Projekten meist enthusiastisch gegenüberstehen, dürfte es auch nicht allzu schwierig sein, sie zur Finanzierung oder Mithilfe zu bewegen.

Hier ist jedoch eine Warnung angebracht, denn Roboter sind die Modelleisenbahn von heute. Wer das Thema nicht mehr kennt: Wenn früher

an Weihnachten eine Modelleisenbahn als Geschenk für die Kinder auf dem Gabentisch lag, endete das meistens damit, dass sich der Vater, Großvater oder Onkel den ganzen restlichen Abend damit beschäftigte. Die Kinder hingegen wurden zum Zusehen verdonnert und wandten sich bald anderen Geschenken zu.

Damit das mit dem brandneuen Roboterbausatz nicht genauso läuft, sollte man als Schüler gleich zu Beginn darauf bestehen, dass das Basteln vor allem der Erweiterung der eigenen Programmierkenntnisse und Konstruktionsfähigkeiten dient. Sicherheitshalber sollte man die Anleitung grundsätzlich nicht länger als zwei, drei Minuten aus der Hand geben. Das mag Väter frustrieren, aber so können Schüler sich einmal für das stets zu knappe Smartphone-Zeitkontingent revanchieren ...



**Bauen und programmieren**  
[www.lego.com/de-de/mindstorms](http://www.lego.com/de-de/mindstorms)





## Leichter starten

<https://www.lego.com/de-de/boost>



Am einfachsten ist es, sich einen Komplettbausatz zu leisten, beispielsweise Mindstorms von LEGO. Das System ist vor allem bei Schülern der Unter- und Mittelstufe beliebt und kann mit Sensoren und anderem Zubehör erweitert werden. Zum Programmieren nutzt man eine App auf dem Tablet oder ein Software-Paket für den Computer. Einzelne Befehlsbausteine lassen sich in einer grafischen Oberfläche zu Programmen zusammensetzen, sodass man schon nach kurzer Zeit zu ersten Erfolgen gelangt. Die Anleitungen sind Legotypisch klar und selbsterklärend und werden durch Online-Tutorials ergänzt. Da es sich jedoch um ein geschlossenes System handelt, ist man für zusätzliche Bausteine und technische Erweiterungen durchgängig auf das Lego-Sortiment beschränkt.

Wer das umgehen möchte und vielleicht auch noch eine andere Programmierumgebung für die Robotik kennenlernen will, kann allerdings auch ein Arduino- oder Raspberry-Pi-Board mit den Mindstorms-Bauteilen verbinden. Auf diese Weise lassen sich auch weitere Sensoren aus der Open-Source-Welt in ein Projekt einbeziehen.

Für die Jüngeren hat Lego seit Kurzem die Reihe Boost im Programm: Fünf verschiedene Robotermodelle stehen darin zur Auswahl, einschließlich zweier Motoren und einiger Sensoren. Sie lassen sich in der dazugehörigen App auf einem Tablet ganz einfach programmieren, erlauben aber auch fein abgestufte Bewegungskontrolle und reagieren unter anderem auf Sprache, Farbe und Bewegung.

## Klassiker bauen

[www.fischertechnik.de](http://www.fischertechnik.de)



Fischertechnik hat ebenfalls schon seit Langem programmierbare Robotik-Sets im Programm. Darunter ist der Robo TXT Discovery (s. links), der sich mit einer Webcam zur Objekterkennung ausstatten lässt. Alles in allem sind fertige Bausätze wie diese mit einem Preis von mehreren Hundert Euro zwar vergleichsweise teuer, eignen sich aber sehr gut für den Einstieg, weil alles aufeinander abgestimmt, funktional und vollständig ist.

Wer die Vorteile einer (meist erst einmal günstigeren) Open-Source-Lösung bevorzugt, also eine große Entwicklergemeinschaft und quelloffene Schnittstellen sucht, der muss hingegen mehr Eigeninitiative mitbringen. Anleitungen sind meist nur auf Englisch erhältlich. Dafür findet sich aber für fast jedes Vorhaben bereits ein aktives Online-Projekt, an dessen Erfahrungen man teilhaben kann. Ein guter Ausgangspunkt sind Robotik-Projekte, die auf den schon erwähnten Plattformen Arduino oder Raspberry Pi aufsetzen.



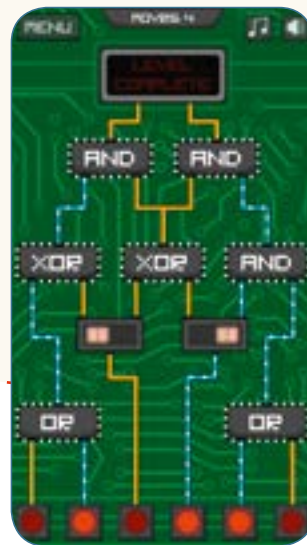


### Schaltkreise enträtseln

„Und oder Oder oder Und und Oder? Wenn, dann, aber nur, wenn nicht auch!“ Logische Gatter können ganz schön verwirren. Doch die App Circuit Scramble hilft dabei zu verstehen, wie die allen Computern zugrunde liegende Technik im Detail funktioniert. Mithilfe

logischer Elemente und Schalter lässt sich der Stromfluss durch einen Schaltkreis simulieren; dabei gilt es, immer kniffligere Aufgaben zu lösen. Im Endlos-Modus schließlich sind der Schwierigkeit keine Grenzen gesetzt.

[www.suborbitalgames.com](http://www.suborbitalgames.com)



### Elektronische Schaltungen entwerfen

Wer sich noch intensiver mit Schaltkreisen auseinandersetzen möchte und vielleicht sogar eigene Schaltungen entwerfen und auf eine Leiterplatte drucken lassen will, der sollte einen Blick auf Fritzing werfen. Das Projekt der FH Potsdam ist eine kostenlose Entwicklungsumgebung für Schaltungen und mikrocontrollerbasierte Projekte wie Arduino, einschließlich zahlreicher Lernvideos. Der Schwerpunkt liegt auf Lernen mit gut verständlichen Dokumentationen und der Möglichkeit, mit anderen Nutzern zusammenzuarbeiten und deren Entwürfe zu nutzen und weiterzuentwickeln. Hier kann man in kurzer Zeit einen guten Einstieg in die Welt der Elektronikbasteleien finden und vielleicht auch bald selbst eigene Ideen und Schaltkreise beisteuern.

[fritzing.org](http://fritzing.org)





## Videospiele selbst entwickeln

Wer Computer- bzw. Videospiele mag, hat möglicherweise schon einmal daran gedacht, an seinem Lieblingsspiel einige Details zu verändern oder vielleicht sogar ein eigenes Videospiel zu entwerfen. In professionell gestalteten Spielen steckt eine Unmenge an Entwicklungsarbeit, die später beim Spielen oft gar nicht erkennbar ist. Aber damit alles gut funktioniert und nicht langweilig wird, müssen sich die Entwickler zunächst einmal viele Gedanken zu Grundidee, Genre, Design und Lageplan machen.

Trotzdem kann es Spaß machen zu versuchen, ein eigenes Spiel zu entwickeln. Mit der Programmierumgebung Kodu kann jeder Welten erschaffen, sich mit anderen austauschen und gemeinsam spielen. Wer dabei auf den Geschmack gekommen ist und intensiver in die Welt der Spieleentwicklung einsteigen möchte, der kann sich mit Gleichgesinnten zusammentun und gemeinsam ein Projekt dazu anstoßen. Wie man das am besten angeht, erklärt die Seite „Mache dein eigenes Videospiel“ auf WikiHow.com.

**Eigene Spiele entwerfen**  
[www.kodugamelab.com](http://www.kodugamelab.com)



**Tipps bekommen**  
[de.wikihow.com/Mache-dein-eigenes-Videospiel](http://de.wikihow.com/Mache-dein-eigenes-Videospiel)





# Neues und Fremdes

entdecken und ausprobieren





### Worum geht es?

Um Sprachkenntnisse, einen breiten kulturellen Horizont und die Fähigkeit, sich in einem veränderten Lebensumfeld mit anderen Sitten und Gebräuchen zurechtzufinden – kurz: um interkulturelles Verständnis.

### Warum ist das wichtig?

Weltweit operierende Unternehmen und Vereinigungen sind auf Mitarbeiter angewiesen, die globale Teams führen können, kulturelle Besonderheiten und internationale Märkte kennen und über Grenzen hinweg gut zusammenarbeiten.

### Was kann ich dafür tun?

Am schönsten ist es bekanntlich zu Hause, und nicht jeder freut sich darauf, künftig für die Firma oder die Karriere in der Welt herumzureisen. Andere wiederum würden am liebsten alle zwei Wochen die Koffer packen, fühlen sich als digitale Nomaden und könnten sich ohne Weiteres vorstellen, überall dort zu wohnen, zu arbeiten und Freundschaften zu schließen, wo es sie gerade hinverschlägt. Die meisten Schülerinnen und Schüler werden irgendwo zwischen diesen beiden Extremen liegen, doch alle vereint die Tatsache, dass sich in Zukunft ihr Kontakt mit Menschen anderer Kulturkreise vermutlich eher vermehren als vermindern wird. Und zwar sowohl in beruflicher als auch in privater Hinsicht.

Dabei sind zumindest die großen Unternehmen schon heute international. Siemens etwa hat weltweit circa 350 000 Mitarbeiter – nur ein Drittel davon arbeitet in Deutschland. Entsprechend selbstverständlich ist der Umgang mit Kollegen aus anderen Kulturkreisen, sind Reisen und auch berufsbedingte Ortswechsel. All das



bringt Chancen ebenso wie Herausforderungen mit sich, sowohl für den Einzelnen als auch für die Gesellschaft der Zukunft.

Doch selbst für notorische Stubenhocker hat der Kontakt mit anderen Kulturkreisen einen großen Vorteil: Sie sehen die Heimat in einem neuen Licht, lernen Alltägliches wieder schätzen und wissen noch genauer, warum es ihnen daheim am besten gefällt.

Im Grunde profitiert also jeder davon, anderen Kulturen ein Mindestmaß an Interesse und Aufgeschlossenheit entgegenzubringen, und sei es nur bei

der Urlaubsreise ans Mittelmeer. Auch darauf kann man sich bereits zu Hause einstellen, ganz bequem per App, Reise- oder Sprachführer und so intensiv, wie man möchte. Manchen reicht ein kurzes Überfliegen der wichtigsten landeskundlichen Eckdaten, andere bevorzugen dazu passende Musik oder einen Podcast, wieder andere machen sich intensiv ans Studium der Landessprache, um später mit Einheimischen in Kontakt treten zu können. Für Letztere eignen sich Apps besonders gut, da sie meist authentische Aussprache und Sprachmelodie bieten und obendrein den Online-Kontakt zu Muttersprachlern ermöglichen.





# Entdecker-Ideen

Websites, Apps und Anregungen, die den Horizont erweitern

## Fremdsprachen mit dem Smartphone lernen

Sprachen lernen ohne Kofferpacken: Apps und Online-Angebote wie Babbel, Busuu und Phase-6 bieten spielerische Stoffvermittlung mit Vokabel- und Grammatikübungen. Oft wird Spracherkennung genutzt, um Feedback zu geben, was die Apps recht nah an eine Lehrstunde mit einem Sprachtrainer rückt. Babbel hat dabei das umfangreichste Programm, Busuu die größere Community, und Phase-6 ist auf effizientes Vokabellernen spezialisiert.

Andere digitale Sprachkurse konzentrieren sich vor allem auf das Lernen mit Videos. Dazu gehören zum Beispiel die Anbieter Rosetta Stone, Lingorilla, Dalango oder Yabla. Die Sprecher in den Videos haben hier eine Vorbildfunktion, was die Schüler zum Nachahmen anregen soll. Mitunter sind die Apps – ebenso wie etwa Babbel und Busuu – mit einem Tutoren-Programm und Kontakt zu Muttersprachlern kombiniert.

**Sprachen wählen**  
[www.babbel.com](http://www.babbel.com)



**Mit anderen chatten**  
[www.busuu.com](http://www.busuu.com)



**Vokabeln pauken**  
[www.phase-6.de](http://www.phase-6.de)





Ein Sprachbad lässt sich auch zu Hause simulieren: Tagsüber läuft ein Podcast oder Internet-Radiosender in der Fremdsprache im Hintergrund; zwischendurch nimmt man sich kurze Lektionen aus dem Lehrbuch vor und liest möglichst viel laut vor; abends gibt es einen Film im Original oder einfache Texte und Comics in der Fremdsprache, deren Inhalt man möglicherweise sogar schon auf Deutsch kennt. Und vielleicht überzeugt man die Familie davon, ein Wochenende lang nur Englisch oder Französisch zu sprechen.

Noch weiter geht der Austausch im Rahmen von Tandems. Dabei treffen sich zwei Partner mit unterschiedlicher Muttersprache (etwa eine Deutsche und ein Engländer) regelmäßig. Normalerweise geschieht das vor Ort, aber auch Online-Chats oder Videotelefonie sind möglich. Partner findet man über Portale wie [tandem.net](http://tandem.net) oder [tandempartners.org](http://tandempartners.org). Idealerweise sprechen beide die jeweils andere Sprache auf ähnlichem Niveau und gut genug, dass ein halbwegs flüssiges Gespräch möglich ist. Dann unterhält man sich zum Beispiel jeweils eine Stunde lang in einer der beiden Sprachen. Fortgeschrittene können auch jeweils nur die für sie fremde Sprache verwenden.



**Sprachpartner finden**  
[www.tandem.net](http://www.tandem.net)



## Französisch singen

Bonjour de France verleiht dem Sprachenlernen noch eine musikalische Note. Auf der Seite können Schüler Musikvideos französischer Interpreten aufrufen, ihre Französischkenntnisse kurz selbst einstufen und dann die Texte vervollständigen. Das funktioniert erstaunlich gut und macht einen Heidenspaß, wenn man französische Musik mag.

[www.bonjourdefrance.com/karaoke-fle/index.php](http://www.bonjourdefrance.com/karaoke-fle/index.php)





## Zum Kulturfreak werden

Der eigene Horizont lässt sich nicht nur durch den Blick auf fremde Länder erweitern. Ungewohnte Kulturexperiences im weitesten Sinn tragen ebenfalls dazu bei. Wer sich für völlig unmusikalisch hält, bekommt vielleicht mit einem virtuellen Konzertbesuch, inklusive erhellender Informationen rund um Orchester und Symphonien, Lust auf mehr. Wer Kunstmusik bisher nichts abgewinnen konnte, kann heute direkt auf seinem Smartphone ein wenig in die Geheimnisse der Kunst hineinschnuppern. Und wer bisher um alles einen großen Bogen gemacht hat, was auch nur von Weitem nach Weltliteratur roch, der kann sich dank App kopfüber in die virtuelle Welt von James Joyce stürzen.

Wenn man auf diese Weise feststellt, dass klassische Hochkultur, zumindest streckenweise und in der richtigen Form dargeboten, ziemlich viel Spaß machen kann, entwickelt man oft ein tiefer gehendes Interesse für das eine oder andere Bildungsjuwel. Und ganz nebenbei schafft man sich so ein kleines Konversationspolster für den später bevorstehenden Austausch mit fremden Kulturen und Kollegen. So manches interkulturelle Gespräch ist nämlich schon dem drohenden Scheitern entronnen, weil jemand rechtzeitig das Gespräch auf den universell anerkannten diplomatischen Rettungsanker brachte: das gemeinsame Schwärmen über Musik, Kunst oder Literatur.



### Im Orchester sitzen

Die App Das Orchester zeigt an Ausschnitten aus klassischen Werken in brillanter Weise, wie symphonische Musik funktioniert. Mehrere Videospuren gestatten den Blick auf Orchester, Dirigenten und Partitur, die Vogelperspektive zeigt, wie verschiedene Instrumentengruppen abwechselnd oder im Gleichklang ertönen, einzelne Instrumente lassen sich interaktiv herausheben und sogar via Tastatur anspielen. Die Audiokommentare vom Dirigenten oder den Musikern bieten zusätzliche Einblicke. Näher an eine klassische Konzertaufführung kommt man wohl nur, wenn man selbst mitspielt.

[itunes.apple.com/de/app/das-orchester/id560078788](https://itunes.apple.com/de/app/das-orchester/id560078788)  
[orchestra.touchpress.com](http://orchestra.touchpress.com)





## Virtuelle Museen besuchen

Dank aufwendiger technischer Umsetzung bieten viele Museen inzwischen auch spannende Online-Versionen, die sich in virtuellen Rundgängen und im ganz eigenen Tempo besuchen lassen. Ein gelungenes Beispiel ist das Städel Museum mit seinem unterhaltsam gemachten Querschnitt durch die Kunstgeschichte. Ein virtueller Führer präsentiert in kurzen Videosequenzen Kunstwerke aus der Sammlung, regt Fragen dazu an und stellt sie in einen größeren Kontext. In fünf Modulen bekommt man so einen fundierten Überblick. Die Seite merkt sich nach Anmeldung sogar, wo man schon war, und macht beim nächsten Mal dort weiter.

Ebenfalls online begehbar ist das LeMo – Lebendiges virtuelles Museum Online, ein gemeinsames Projekt des Deutschen Historischen Museums (DHM), des Hauses der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland (HdG) sowie des Fraunhofer-Instituts für Software- und Systemtechnik (ISST). Das Online-Museum hat die jüngere Geschichte Deutschlands zum Thema und präsentiert Entwicklungen und Hintergründe von der Leipziger Völkerschlacht bis zur Jahrtausendwende in vielfältigen Materialien.

Die Google Arts & Culture App bietet nicht nur virtuelle Rundgänge in den berühmtesten Museen und Bauwerken der Welt, sondern auch einige spannende Darstellungsformen, etwa 360°-Panoramen, zoombare Kunstwerke und nach Zeitperiode, Künstler oder gar Farbe durchsuchbare Museumsbestände.

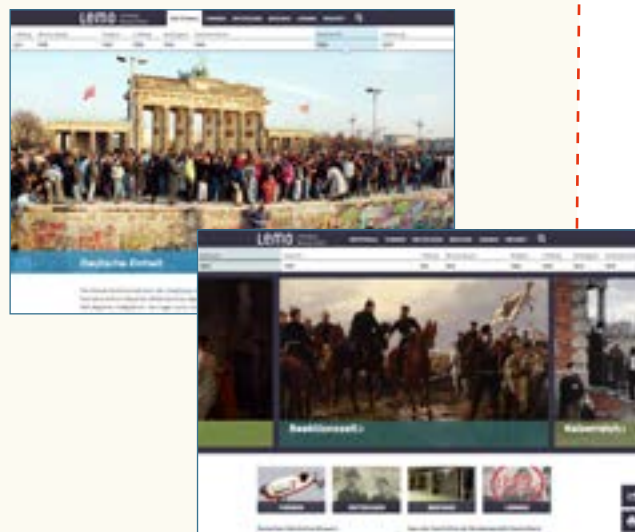
## Kunst im Video sehen

[onlinekursmoderne.staedelmuseum.de](http://onlinekursmoderne.staedelmuseum.de)



## Geschichte erleben

[www.dhm.de/lemo](http://www.dhm.de/lemo)



## Virtuelle Rundgänge machen

[www.google.com/culturalinstitute/beta](http://www.google.com/culturalinstitute/beta)





## Literatur erleben

Die App JoyceStick hat den Roman Ulysses von James Joyce zum Thema. Sie erlaubt es, die extrem vielschichtige Romanwelt mithilfe von virtueller Realität zu erfahren. Man kann Schauplätze, auftauchende Figuren und Gegenstände sehen und dem Weg der Protagonisten durch Dublin folgen – einschließlich Informationen zu jeder einzelnen Stunde des 16. Juni 1904, dem Tag, an dem der gesamte Roman spielt. Dank der App wird eines der wichtigsten (und obendrein lustigsten) Werke der Weltliteratur anschaulich und zugänglich.

Wer dann noch nicht genug hat, macht in Verbindung mit der gelungenen Adaptation als Hörspiel von Klaus Buhler ein Literaturfest daraus. Das dauert knapp 22 Stunden und ist aufwendig produziert, mit Originalgeräuschen, verteilten Sprecherrollen und situativ passender Musik. Die Darbietung schafft eine weitere Ebene der Transparenz im ansonsten nicht einfach zu lesenden Roman und erlaubt es auch Kulturmuffeln, sich intensiv mit einem anerkannten und bedeutenden Werk zu beschäftigen und dennoch den Spaß nicht aus den Augen zu verlieren („Ulysses“ von James Joyce, der Hörverlag, 44,95 Euro als MP3-Download).



**Joyce nachspielen**  
[joycestick.com](http://joycestick.com)

**Joyce nachhören**

[www.randomhouse.de/Hoerbuch-Download/Ulysses/James-Joyce/der-Hoerverlag/e432746.rhd](http://www.randomhouse.de/Hoerbuch-Download/Ulysses/James-Joyce/der-Hoerverlag/e432746.rhd)



# Über den Herausgeber

**D**er Studienkreis gehört zu den führenden privaten Bildungsanbietern in Deutschland. Das Unternehmen hat qualifizierte Nachhilfe und schulbegleitenden Förderunterricht für Schüler aller Klassen und Schularten in allen gängigen Fächern im Programm. Die individuelle Förderung folgt einem wissenschaftlich belegten Lernkonzept. Es stärkt das Verantwortungsbewusstsein der Schüler gegenüber ihren Lernerfolgen, verbessert das Vertrauen in ihre Fähigkeiten und hilft ihnen, ihr Potenzial zu entwickeln und zu entfalten. In seiner „Kinderlernwelt“ bie-

tet der Studienkreis eine ganzheitliche Förderung für Grundschulkinder an.

Mit seinen rund 1000 Standorten gewährleistet der Studienkreis seinen Kunden ein Angebot in Wohnortnähe und bundesweit professionelle Online-Nachhilfe durch ausgebildete E-Tutoren. Zudem ist der Studienkreis der einzige Nachhilfeanbieter, der seinen Kunden eine eigene umfangreiche Nachhilfe-App zur Verfügung stellt. Um Eltern Orientierung auf dem Nachhilfemarkt zu geben, lässt der Studienkreis die Qualität seiner Leistungen vom TÜV Rheinland überprüfen. In Deutschlands größtem

Service-Ranking der Tageszeitung DIE WELT wurde der Studienkreis seit 2013 viermal in Folge Branchengewinner in der Kategorie „Nachhilfeanbieter“. 2017 wurde der Studienkreis zudem „Testsieger der Nachhilfe-Institute“ in einem Branchentest des TV-Senders n-tv.

Weitere Informationen zur Arbeit und zum Konzept des Studienkreises finden Sie unter [www.studienkreis.de](http://www.studienkreis.de) oder gebührenfrei aus Deutschland unter der Rufnummer 0800/1 11 12 12. Über [www.facebook.com/studienkreis](https://www.facebook.com/studienkreis) können Interessierte direkt mit dem Studienkreis in Kontakt treten.

- **Studienkreis Deutschland**  
www.studienkreis.de, Hotline: 0800/1 11 12 12 (frei)
- **Studienkreis Luxemburg**  
www.studienkreis.lu

- **Studienkreis Schweiz**  
www.studienkreis.ch, Hotline: 0800/11 11 21 (frei)
- **Studienkreis Österreich**  
www.studienkreis.at

## Impressum

Clevere Ferien  
mit Smartphone & Co.

1. Auflage Mai 2017

Fotonachweis: Studienkreis,  
Fotolia, Shutterstock, Wikipedia

Herausgeber:

Studienkreis GmbH  
Universitätsstraße 104  
44799 Bochum  
[www.studienkreis.de](http://www.studienkreis.de)

Konzept, Text und Gestaltung:

Woerterwelt GmbH  
Thorwaldsenstraße 17  
80335 München  
[www.woerterwelt.de](http://www.woerterwelt.de)

