

Werner Hartmann • Alois Hundertpfund

---

# DIGITALE KOMPETENZ

---



Was die Schule  
dazu beitragen kann

# Einleitung

Ein großer Teil unserer Kommunikation erfolgt digital. Wir verbringen täglich mehrere Stunden online und nutzen Smartphones, Computer, Tablets und selbst den Fernseher, um mit anderen Leuten zu kommunizieren. Die Internetnutzung erfolgt vorwiegend über mobile Geräte; wir haben das Internet buchstäblich in der Hosentasche. Bilder, Bücher, Musik und Videos konsumieren wir über Online-Plattformen direkt aus dem Netz. Viele Einkäufe oder das Buchen von Ferien erfolgen über das Internet. Dabei spielen soziale Netzwerke, Newsletter und Vergleichsdienste neben herkömmlichen Marketingkanälen wie etwa Printmedien oder Fernsehen eine wichtige Rolle. Kurz: Die digitalen Medien haben in den letzten Jahren unser Leben mit rasanter Geschwindigkeit verändert. Und noch ist kein Ende der Entwicklung absehbar: 3-D-Drucker, simultane Sprachübersetzung, intelligente Roboter oder selbstfahrende Autos sind nur Beispiele für die weitere Entwicklung, angetrieben durch die Digitalisierung.

Der Übergang von der Buch- zur Informationsgesellschaft macht vor der Schule nicht Halt. Früher lag ein Schwerpunkt ihrer Aufgaben auf der Bereitstellung und Vermittlung von Wissen durch die Lehrpersonen an die Schülerinnen und Schüler. Schulen und Bibliotheken waren Orte, an denen Informationen und Wissen zentral gesammelt und zugänglich gemacht wurden. Diese Rolle wird angesichts der heute im Internet zur Verfügung stehenden riesigen Datenmengen immer mehr obsolet. Die Lernenden haben fast jederzeit und überall Zugriff auf die «weltweite Bibliothek». Sie tragen die Bibliothek quasi unter dem Arm mit sich und der Kopf kann beziehungsweise könnte von der aufwendigen Arbeit des Wissenserwerbs entlastet

werden. Informationsdienste wie Google und Online-Enzyklopädien wie Wikipedia erschließen uns ein Vielfaches von dem, was Schulen und Bibliotheken zu leisten vermögen, und sie sind zudem noch aktueller. Die reine Zugriffsmöglichkeit auf die gigantischen Datenmengen ist allerdings nur die Voraussetzung für das, was man unter Bildung oder Ausbildung verstehen kann. Der Grundauftrag der Schule ist gleich geblieben. Sie wählt Wissensbestände aus, sortiert und selektiert die Inhalte. Außerdem fördert sie die Entwicklung der Schülerinnen und Schüler zu selbstständigen und verantwortungsvollen Persönlichkeiten.

Der einfache Zugriff auf die «weltweite Bibliothek» hat auch das Rollenbild der Lehrerinnen und Lehrer verändert. In den Mittelpunkt rückt zunehmend der Umgang mit Konzepten, Strukturen und Zusammenhängen. Dieser Wandel verunsichert viele Lehrpersonen. Wie viel Faktenwissen braucht jemand, um alltägliche Tätigkeiten ohne großen Aufwand erledigen zu können? Wie viel Anwender- und Konzeptwissen braucht es, um Informationsdienste wie Google und Wikipedia erfolgreich zu nutzen? Wie stark sollen die technologischen Entwicklungen im Unterricht Eingang finden? Führt die Digitalisierung, verbunden mit der ständigen Erreichbarkeit und der permanenten Informationsberieselung, nicht zur Ablenkung der Lernenden? Habe ich als Lehrperson überhaupt eine Chance, mit der rasanten Entwicklung Schritt zu halten?

Bei diesen Fragen setzt das vorliegende Buch an. Wir wollen Lehrerinnen und Lehrern Unterstützung bei ihrer Arbeit in einem digitalen Umfeld bieten. Die Schule bereitet junge Menschen auf die Zukunft vor. An diese Aufgabe darf sie nicht mit den Werkzeugen der Vergangenheit herangehen. Das Buch soll Mut machen, eine aktive Rolle einzunehmen, indem es aufzeigt, dass grundlegende Konzepte sowohl im Umgang mit Informationen und Wissen als auch beim Kommunizieren und beim Kooperieren in einer digital geprägten Gesellschaft weiterhin gültig sind. Wir sind davon überzeugt, dass die Schule in einer guten Ausgangslage ist, wenn es darum geht, die gesellschaftlichen Entwicklungen frühzeitig aufzunehmen. Wie kaum eine andere Institution steht sie Tag für Tag in engem Kontakt mit

der heranwachsenden Generation und hat so die Chance und den Auftrag, die künftige Gesellschaft aktiv mitzugestalten.

## **An wen richtet sich das Buch?**

Das Buch richtet sich in erster Linie an Lehrpersonen an Berufsfachschulen und Gymnasien. Viele Inhalte richten sich aber auch an Verantwortliche auf der Ebene Schulleitung und Bildungspolitik. Wir gehen davon aus, dass die Leserinnen und Leser den digitalen Medien und deren Einsatz im Unterricht offen, aber nicht unbedingt euphorisch gegenüberstehen. Wir richten uns also an Leserinnen und Leser, die sich nicht in Grundsatzdiskussionen über Chancen und Risiken von Computer und Internet im Unterricht verlieren, sondern die mobile digitale Endgeräte und das Internet als einen selbstverständlichen Teil der Schulinfrastruktur betrachten.

## **Was bietet das Buch?**

Das Buch setzt sich mit der Frage auseinander, über welche Kompetenzen man in einer digital geprägten Gesellschaft verfügen muss, um am Arbeitsmarkt erfolgreich teilnehmen und sich im gesellschaftlichen und privaten Umfeld selbstbestimmt bewegen zu können. Diese Kompetenzen bezeichnen wir etwas salopp als digitale Kompetenzen.

Jedes Kapitel befasst sich mit jeweils einer von zehn Kompetenzen und macht sie zum Thema. Bei der Auswahl der Kompetenzen stützen wir uns insbesondere auf Empfehlungen aus dem 2011 erschienenen Bericht «Future Work Skills 2020» des «Institute for the Future» und auf den 2010 veröffentlichten Bericht «Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur» des deutschen Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Bei der Auswahl und Beschreibung der Kompetenzen stand für uns nicht die wissenschaftliche Herangehensweise im Vordergrund, sondern das Ziel, ein leicht verständliches und vom Umfang her auch lesbares Buch vorzulegen. Die beschriebene

nen Kompetenzen sind nicht neu und schon immer Ziel einer guten Allgemeinbildung gewesen. Immer wieder werden wir diesen Punkt betonen mit der Absicht, einen unaufgeregten Umgang mit dem Thema «Digitale Medien in der Schule» zu unterstützen.

In jedem Kapitel beschreiben wir zunächst eine Kompetenz und führen aus, warum sie unserer Meinung nach in der Informations- und Kommunikationsgesellschaft wichtig ist und an Bedeutung gewinnen wird. Anschließend zeigen wir auf, was das für die Schule heißt und welche Rolle den Lehrpersonen sowie den Schulbehörden dabei zukommt. Anhand von Beispielen aus unterschiedlichen Themenbereichen wird veranschaulicht, wie die Kompetenzen im Unterrichtsalltag von Berufsfachschulen und Gymnasien gefördert und gefestigt werden können. Diese Beispiele dienen lediglich der Inspiration. Es bleibt Aufgabe der Leserin und des Lesers, eigene Überlegungen zur Kompetenzförderung zu entwickeln und auf die Unterrichtspraxis zu übertragen. Eines bleibt nämlich: Guter Unterricht lebt stark von der Persönlichkeit der Lehrperson.

Auf der Website [www.digitalekompetenz.ch](http://www.digitalekompetenz.ch) finden Leserinnen und Leser, die sich mit dem Thema eines Kapitels vertieft auseinandersetzen möchten, Empfehlungen für weitergehende Literatur und Literaturnachweise.

## Was bietet das Buch nicht?

In diesem Buch setzen wir uns nicht mit der Frage auseinander, ob digitale Medien gut oder schlecht sind. Wir orientieren uns an der Realität. Digitale Medien prägen unsere Gesellschaft und haben im Schulzimmer Einzug gehalten. Die Entwicklung hin zu Kommunikation jederzeit und überall, also der Siegeszug mobiler digitaler Endgeräte wie etwa Smartphones und vielleicht bald Datenbrillen oder Datenlinsen, erfolgte nicht mit Blick auf die Schule. Es sind nicht wir Lehrerinnen und Lehrer, welche die technischen Entwicklungen bestimmen. Das mag man bedauern, aber wenn es um die Fähigkeit geht, sich in der Gesellschaft zu behaupten, kann diese Tatsache nicht

ausgeblendet werden. Unser Umgang mit dieser Entwicklung, ob als Individuum oder als Gesellschaft, kann und soll von der Schule mitgeprägt werden. Angesichts ernst zu nehmender drohender Szenarien im Bereich Persönlichkeitsschutz und der Bedrohung traditioneller Freiheitsrechte sowohl durch private Unternehmen wie durch staatliche Stellen wird auch die Sicherheit im Umgang mit digitalen Medien ein schulisches Thema bleiben.

Das Buch ersetzt nicht die Lektüre von Literatur zur Allgemeinen Didaktik. Wir gehen davon aus, dass die Leserinnen und Leser vertiefte Kenntnisse von der Planung und Gestaltung von Unterricht haben. Ebenso beinhaltet das Buch keine Listen von digitalen Werkzeugen, die sich für den Einsatz im Unterricht eignen, und auch keine Gebrauchsanweisungen für solche Werkzeuge. Erstens finden sich dazu unzählige Informationen im Netz und zweitens besitzen solche Empfehlungen meist nur eine sehr kurze Halbwertszeit.

Das Buch erhebt nicht den Anspruch, auf die aufgeworfenen Fragen und Probleme umfassende, wissenschaftlich abgestützte Antworten zu liefern. Wir sind davon überzeugt, dass es gerade in Fragen der Bildung nicht den Königsweg gibt. Ganz bewusst bedienen wir uns auch einer einfachen, verständlichen Sprache. Verständlichkeit ist eines der obersten Ziele guten Unterrichts. Die aktuelle Literatur zu Didaktik und Pädagogik nimmt unserer Meinung nach hier oft keine Vorbildfunktion ein.

## **Wie soll man in das Buch einsteigen?**

Die Reihenfolge der einzelnen Kapitel ist beliebig und jedes Kapitel kann auch für sich allein gelesen werden. Wir empfehlen, dass man sich beim Lesen immer die Situation im eigenen Unterricht vergegenwärtigt. Wie ist das bei mir? Habe ich die gleichen Probleme? Wie bin ich bis jetzt mit diesen Problemen umgegangen? Und ganz wichtig: Bringen Sie als Leserin oder Leser Offenheit und Interesse mit, sowohl gegenüber den Entwicklungen rund um digitale Medien als auch gegenüber der jungen, vernetzten Generation. Sehr empfehlen

können wir hier vorab die Lektüre von Michel Serres' Essay «Erfindet euch neu! Eine Liebeserklärung an die vernetzte Generation». Der bekannte, 1930 geborene französische Philosoph setzt sich darin mit dem gesellschaftlichen Wandel zu Beginn des 21. Jahrhunderts auseinander. Tief greifende Veränderungen seien dadurch in Gang gesetzt worden, dass sich eine junge Generation völlig neu organisiere.

### **Wer sind die beiden Autoren?**

Werner Hartmann hat Mathematik studiert, am Gymnasium in Baden (Schweiz) unterrichtet und sich anschließend an der ETH Zürich und der Pädagogischen Hochschule Bern in Forschung und Lehre mit ICT, Medien und Informatik beschäftigt.

Alois Hundertpfund hat Rechtswissenschaft studiert und war Lehrer an der Baugewerblichen Berufsschule Zürich sowie Dozent in der Lehrerbildung an der Universität Zürich und an der Pädagogischen Hochschule – stets mit Interesse an einer «What-works-Didaktik» unter Einbezug multimedialer Möglichkeiten.

Die Autoren danken Rémy Kauffmann, Amadeus Fetz und Beat Döbeli Honegger für Diskussionen und kritische Anmerkungen, Fiona Hasler für das sorgfältige Lektorat und die zahlreichen inhaltlichen Anregungen sowie Franziska Voigt für das gründliche Korrektur.

# Inhaltsverzeichnis

1. Information und Wissen: Verwesentlichung	13
2. Soziale Intelligenz und Verständigung	29
3. Kritisches und flexibles Denken	45
4. Umgang mit kultureller und sozialer Heterogenität	57
5. Abstraktion und Modellbildung	69
6. Nutzung digitaler Werkzeuge	87
7. Rollenbilder privat, beruflich und öffentlich	103
8. Kreatives, produktives Denken	123
9. Informelles und selbstbestimmtes Lernen	137
10. Virtuelle Zusammenarbeit	149
11. Schlusswort	167

# 1

---

## **Information und Wissen: Verwesentlichung**

Die Fähigkeit, eine sinnvolle Auswahl von Informationen zu treffen und die tiefere Bedeutung oder die Stichhaltigkeit von Informationen zu erfassen



Mit der Digitalisierung einhergehend steht uns eine unüberschaubare Menge an Daten und Informationen fast überall und jederzeit zur Verfügung. Die Herausforderung besteht nicht darin, Zugang zu diesen Daten und Informationen zu erhalten, sondern darin, diese zu filtern und auf die relevanten Inhalte zu reduzieren. Das effiziente und effektive Recherchieren, das Unterscheiden zwischen wesentlichen und unwesentlichen Informationen und das Beurteilen der Stichhaltigkeit stellen heute Schlüsselqualifikationen dar. Wer sich nicht in der Belanglosigkeit des Internets verlieren will, muss sich zudem bewusst sein, dass der Zugang und Besitz von Informationen nicht mit Wissen und Erkenntnis gleichzusetzen ist. Gerade in der Schule zeigt sich, dass Arbeiten von Schülerinnen und Schülern oft sehr umfangreich und professionell gelayoutet werden, inhaltlich aber nur aus einer unstrukturierten Aneinanderreihung von mit Fleiß zusammengetragenen Informationen aus dem Internet bestehen. Eine vertiefte Auseinandersetzung mit einem Thema, das Verknüpfen von Wissen aus verschiedenen Fachgebieten und eine Synthese, verbunden mit der Erzeugung neuen Wissens, finden nicht statt. Hier zeigt sich ein Paradigmenwechsel: War es in der Buchgesellschaft ein wichtiges Ziel, überhaupt genügend Quellen und Informationen zu erschließen, verlangt die Informationsgesellschaft die Fähigkeit zur Filterung, zur Reduktion und zur Vertiefung.

Bis zur Erfindung des Buchdruckes blieb der Zugang zu Informationen und damit zum Wissen auf einen kleinen, ausgewählten Kreis von Personen beschränkt. Mit dem Buchdruck vergrößerte sich dieser Kreis, verbunden mit Entwicklungen wie der Aufklärung, der

Einführung von Schulen, der Demokratisierung sowie veränderten Machtgefügen. Allerdings blieb auch in der Buchgesellschaft das Publizieren von Büchern und Zeitschriften das Privileg von wenigen. In der Informationsgesellschaft kann fast jeder unkompliziert und nur mit geringen Kosten verbunden Informationen ins Netz stellen. Die Darstellung dieser Informationen beschränkt sich dabei nicht nur auf Text und Bild. Das Publizieren von Audio-Beiträgen und Videos bis hin zu 3-D-Objekten ist ohne großen Aufwand möglich. Für die Gesellschaft, die Wirtschaft, die Schulen und für jeden Einzelnen von uns eröffnen sich neue, teilweise spektakuläre Möglichkeiten. Gleichzeitig birgt diese technische Entwicklung, wie andere vor ihr, neue Risiken.

Wir profitieren – nicht ohne Nebenwirkungen – von der uns heute zur Verfügung stehenden großen Informationsmenge. Ein gutes Beispiel dafür ist die Online-Enzyklopädie Wikipedia. Sie stellt die herkömmlichen gedruckten Enzyklopädien bezüglich Umfang und Aktualität in den Schatten und ist für die meisten zum beliebten Nachschlagewerk geworden. Und die Risiken? Die unüberschaubare Menge an Informationen stellt uns vor große Herausforderungen. Im «Mitmach-Web» kann jeder mitschreiben und wir können uns nicht mehr auf eine vorgängige Selektion der Inhalte durch eine zentrale Redaktion – etwa eines Verlags oder einer Zeitschrift – verlassen. Die Stichhaltigkeit und der Wahrheitsgehalt von Informationen muss von uns selbst kritisch hinterfragt werden. Zudem ist die Gefahr groß, relevante Informationen im weltweiten Datenmeer zu übersehen. Zwar erleichtern uns die digitalen Medien den Zugang zu Informationen, sie erhöhen jedoch auch die Anforderungen an unsere Informationskompetenz massiv. Besonders deutlich zeigt sich das bei der Wahl der Informations- und Kommunikationskanäle. Neben den klassischen Medien wie Zeitungen, Radio und Fernsehen eröffnet uns eine Vielzahl weiterer Kanäle (zum Beispiel Blogs, soziale Netzwerke, Newsletter, Messenger-Dienste) den Zugang zu Informationen. Alle diese Kanäle aufmerksam zu verfolgen, ist ein Ding der Unmöglichkeit. Jeder Einzelne ist gefordert, eine Auswahl von Informationskanälen zu treffen. Neu ist das für uns nicht: die Unzahl an Fernsehprogrammen

zwingt uns schon lange, uns auf einige wenige Sender einzuschränken, wenn wir uns nicht im Studium der Programmzeitschriften verlieren wollen. Neu ist aber, dass sich die Bedeutung einzelner Kanäle für uns rasch ändern kann. So müssen wir laufend entscheiden, welche Kanäle wir nicht weiter verfolgen wollen und welche neu dazukommen sollen. Jean Paul Sartre hat uns vor mehreren Jahrzehnten die Freiheit bereits als Phänomen geschildert, das uns dazu verdamme, ständig eine Wahl treffen zu müssen. Wer diesen Gedanken im letzten Jahrhundert noch als skurril empfand, wird heute und in Zukunft immer wieder erfahren, wie groß diese Verdammnis sein kann.

Beim Thema «Information und Wissen» geht es um die Kompetenzen, den Bedarf an Informationen zu erkennen, diese zu finden, zu beurteilen, zu speichern, zielgerecht zu verarbeiten, neu aufzubereiten und zugänglich zu machen. Für eine tiefer gehende Recherche reicht es nicht mehr, die nächstgelegene Bibliothek aufzusuchen und sich dort allenfalls noch von einer kompetenten Bibliothekarin beraten zu lassen. Die Suche muss auf verschiedenen Plattformen (institutionelle Angebote, Wikipedia, YouTube, soziale Netzwerke) erfolgen. Übersetzungsprogramme erschließen die Inhalte von fremdsprachigen Dokumenten. Das ist hilfreich, denn kompetentes Recherchieren erfordert oft Suchanfragen in mehreren Sprachen. Ausgeklügelte Informationsdienste wie etwa die Suchmaschine Google unterstützen beim Rechercheprozess. Diese Dienste nutzen aber in erster Linie statistische Verfahren, zum Beispiel die Häufigkeit des Vorkommens eines Suchbegriffs in einem Dokument oder die Popularität einer Website, um bei einer Suche möglichst relevante Treffer anzubieten. Eine wirkliche Interaktion zwischen Benutzer und Suchdienst erfolgt nur in geringem Maß. Die Gefahr ist groß, bei einer Suche wichtige Dokumente zu übersehen. Deshalb ist es wichtig, möglichst zielsichere Suchanfragen zu stellen und diese aufgrund der erhaltenen Resultate anzupassen oder präziser zu formulieren.

Gerade beim Formulieren von Suchanfragen zeigt sich: Je mehr Wissen man in einem Themenbereich besitzt, desto besser kann man die gesuchten Inhalte erahnen und gezielt spezifische Suchbegriffe verwenden. Die Aussage «Heute muss man nichts mehr wissen, man

findet alles im Internet» kann nur jemand machen, der sich bei einer Suche mit ein paar zufälligen, oberflächlichen Fakten zufrieden gibt. Wissen unterstützt uns auch bei der Beurteilung von Informationen auf ihre Relevanz und ihren Wahrheitsgehalt hin. Ein Mediziner wird bei der riesigen Anzahl Treffer zur Suchanfrage «Prävention von Altersdiabetes» schnell die wissenschaftlich fundierten Informationen von den unzähligen von medizinischen Laien verfassten Dokumenten trennen können.

### **Was heißt das für die Schule?**

Für die Schule ist die Förderung der Informationskompetenz keine neue Aufgabe. Die Palette von Werkzeugen bei der Beschaffung und Verarbeitung von Informationen ist aber deutlich umfangreicher als früher. Die Schule hat die Aufgabe, die Funktionsweise und Eignung dieser Werkzeuge aufzuzeigen und gleichzeitig deren Nutzung einzufordern. Setzt sich ein Schüler beispielsweise mit den Ursachen des Bienensterbens auseinander und stützt er sich dabei nur auf die Wikipedia und ein Fachbuch aus der Mediothek der Schule, hat er die Aufgabe unzureichend gelöst. Gibt es aktuelle TV-Beiträge? Existieren Expertengruppen in den sozialen Netzwerken? Gibt es Beiträge der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) oder von Nichtregierungsorganisationen wie zum Beispiel Greenpeace oder WWF?

Die Reduktion komplexer Sachverhalte mit dem Ziel, diese überschaubar und verständlich zu machen, ist eine weitere zentrale Aufgabe der Schule. Die Lehrpersonen wählen Unterrichtsinhalte gezielt aus, vereinfachen komplexe Zusammenhänge und stellen Analogien her. Die Konzentration auf das Wesentliche gehört zum Handwerk des Lehrberufes. Wichtig ist es, diese Methoden auch den Lernenden gegenüber transparent zu machen und sie anzuleiten, auf ähnliche Weise mit Inhalten umzugehen.

Das Prinzip der Verwesentlichung gilt aber auch beim Speichern und Verwalten von Unterrichtsmaterialien. Billiger Speicherplatz ver-

leitet dazu, Unmengen von Material zu sammeln und auf Lernplattformen zu horten und den «information overload» derart zu verstärken, dass das Erschließen der wesentlichen Inhalte für die Lernenden unnötig erschwert wird. Nicht nur das Sammeln, sondern auch das Löschen von Material gehört zu einer konsequenten Datenverwaltung.

## Wie macht die Schule das?

Die bekannten Methoden zur Informationsbeschaffung, zur Evaluation von Informationen und zur Reduktion der Informationsfülle können auf die neuen Informationsangebote übertragen werden. Bei der Beschaffung von Informationen ist es empfehlenswert, gemeinsam mit den Lernenden verschiedene Informationsdienste zu analysieren und je nach Anwendungszweck auf ihre Eignung hin zu beurteilen. Für welche Informationsbedürfnisse eignet sich ein Suchdienst wie Google? Wann nutzt man die Wikipedia? Wo liegen die Vor- und Nachteile von Social-Media-Diensten wie etwa Twitter? Das gleichzeitige Nutzen verschiedener Informationsdienste und der Vergleich der gefundenen Informationen helfen, die unterschiedlichen Informationsdienste so klassifizieren zu können, dass eine Routine im Umgang mit ihnen entsteht.

Für die Reduktion auf das Wesentliche kann man sich der Methode der drei «Siebe der Reduktion» von Martin Lehner bedienen, die eigentlich für Lehrpersonen konzipiert wurde, aber ebenso gut von den Schülerinnen und Schülern selbst angewendet werden kann. Ein Beispiel: In einem ersten Schritt erhalten die Lernenden den Auftrag, einem kanadischen Kollegen in zwanzig Minuten die Institutionen der EU zu erklären. In einem zweiten Schritt haben sie für die gleiche Aufgabe nur zehn Minuten Zeit. Schließlich bleibt ihnen in einem dritten Schritt noch eine Minute.

Verwesentlichen hat auch eine gestalterische Komponente. Lehner schlägt hierfür die «Blumenstraußtechnik» vor. Man bringe einer geliebten Person nicht eine Blumenwiese, wenn man ihr eine Freude machen will. Man wähle vielmehr einzelne Blumen aus und bilde

einen Strauß, der ein Abbild der Blumenwiese darstellt. Zur Reduktion gehört auch die Selektion. Wenn wir alle Treffer bei unseren Recherchen zu einem bestimmten Thema als Blumenwiese bezeichnen, kommt es darauf an, einzelne Treffer als Blumen auszuwählen. Der Strauß stellt schließlich das Resultat unserer Recherche dar.

Ein weiteres Bild geht auf den Physiker und Pädagogen Martin Wagenschein zurück. Er spricht von Grundlandschaften und exemplarischen Tiefenbohrungen. Wenn wir in der Art eines Brainstormings möglichst viele Begriffe zu einem Thema zusammentragen, erhalten wir eine sogenannte Grundlandschaft. Jetzt wählen wir einige wichtige Begriffe aus, an denen wir Tiefenbohrungen vornehmen. Die Einsichten aus den einzelnen Tiefenbohrungen ermöglichen uns Verbindungen und Strukturen, die zu einem besseren Verständnis der Grundlandschaft führen, ohne dass wir diese in allen Details erforschen müssen.

Welche Strategien und Methoden man nutzt, um das Wesentliche eines Themas einzugrenzen, spielt unserer Ansicht nach eine untergeordnete Rolle. Entscheidender ist es, dass man den Lernenden immer wieder von Neuem bewusst macht, dass Reduktion in unserem Leben eine wichtige Rolle spielt, dass Analogien die Beschreibung von Sachverhalten vereinfachen und dass eine reine Ansammlung von Fakten noch kein Wissen darstellt.

Wir schlagen vor, verschiedene Methoden zur Informationsbeschaffung und zur Evaluation von Informationen zu klassifizieren. Dieses Vorgehen ist auch deshalb ratsam, um jene Fallen aufzuspüren, die unsere Freiheiten und unsere Persönlichkeitsrechte zur Disposition stellen. Im Unterricht soll diskutiert werden, wer oder was unsere Freiheit bedroht, was unsere Persönlichkeit und unsere Privatsphäre ausmacht, was wir einzutauschen bereit sind und welche Folgen es haben kann, auf die Privatsphäre zu verzichten. Es darf unserer Meinung nach nicht sein, dass Generationen für unsere individuellen Freiheitsrechte gekämpft haben und wir diese Rechte in ihrem Gehalt nicht mehr schützen können oder gar wollen, nur weil wir als Gegenleistung online mit Informationen, Dienstleistungen oder Konsumgütern versorgt werden.

## Internet als weltweite Bibliothek

### Blumenwiese

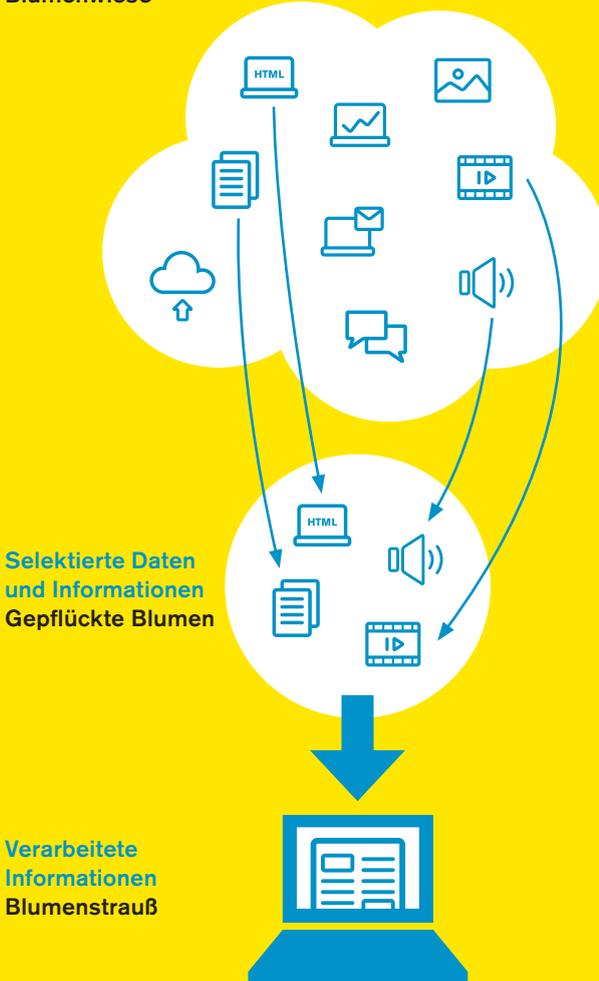


ABB. 1 Blumenstraußtechnik

## Was muss ich wissen und können?

Früher war es eine Selbstverständlichkeit, dass Lehrpersonen wussten, wie man den Zettelkatalog einer Bibliothek nutzt. Es wurde auch erwartet, dass die Schule die Lernenden in die Nutzung von Bibliotheken und Nachschlagewerken einführt. Heute ist es unabdingbar, dass Lehrpersonen umfassende Kenntnisse von Informationsdiensten im Internet besitzen. Der Fokus sollte dabei auf langlebigem Konzeptwissen liegen, weil die einzelnen Suchdienste ähnliche Funktionen anbieten, die sich im Laufe der Zeit kaum verändern. So bieten die meisten Suchdienste die Möglichkeit, eine Suche auf bestimmte Internet-Domains einzuschränken oder nur nach Dokumenten eines bestimmten Dateiformats (zum Beispiel PDF oder PowerPoint) zu suchen.

Das Beherrschen von Reduktionsstrategien gehört nicht nur zum Handwerk der Lehrperson, auch die Lernenden werden in ihren künftigen Tätigkeiten großen Informationsmengen ausgesetzt sein und daher diese Strategien benötigen. Das Vermitteln der Techniken zur Reduktion des «information overload» gehört zu den elementaren Aufgaben der Schule. Zusammenfassungen, Erinnerungs- und Arbeitsprotokolle bis hin zur Produktion von Spickzetteln oder die Visualisierung komplexer Sachverhalte via Infografiken sind geeignete Übungsmöglichkeiten.

## Beispiele aus dem Unterricht

### BEISPIEL 1 **Informationen aus unterschiedlichen Blickwinkeln und Quellen**

Im allgemeinbildenden Unterricht setzen sich die Lernenden an einer Berufsfachschule mit der Kernkraft als Energiequelle auseinander. Die Klasse soll sich ein Bild von den physikalischen Grundlagen, dem technischen Betrieb eines AKWs, der Wirtschaftlichkeit, dem Gefahrenpotenzial, der Akzeptanz in der Bevölkerung und weiteren Aspekten machen. Die Fülle der Informationen im Internet zu diesem Thema ist gewaltig. Die Meinungen divergieren stark und es fällt den Lernenden schwer, sich zurechtzufinden. Gemeinsam mit der Lehrerin legen die Lernenden eine Vorgehensweise fest: Eine Gruppe soll mithilfe von Lehrmitteln aus der Schulmediothek Informationen zu den physikalischen und technischen Grundlagen der Atomenergie zusammenstellen. Sie soll zudem auf Videoplattformen recherchieren, ob es von einer Fernsehanstalt einen geeigneten Beitrag zum Thema gibt. Eine zweite Gruppe befasst sich mit wirtschaftlichen Fragestellungen und dem Gefahrenpotenzial von AKWs. Sie informiert sich im Internet bei Regierungsstellen, AKW-Betreibern und Greenpeace. Bezüglich der Akzeptanz in der Bevölkerung analysiert eine dritte Gruppe Artikel zum Begriff «Atomkraft». Sie stützt sich dabei auf Zeitungsartikel und auf verschiedene Sprachversionen der Wikipedia, wobei sie etwaige Diskussionsbeiträge miteinbezieht.

Die gewonnenen Erkenntnisse und die Ergebnisse werden auf einer A4-Seite als Text unter Einhaltung gewisser Vorgaben zusammengefasst und allen Klassenmitgliedern auf der gemeinsamen Lernplattform zur Verfügung gestellt.

An konkreten Themen aus dem Unterricht lassen sich die Methoden zur Informationsbeschaffung und -auswertung aufzeigen und in der Praxis üben. So erfahren die Lernenden, dass schon die Wahl der Informationsdienste je nach Fragestellung anders ausfallen kann und wie verschiedene Sichten auf ein Thema verglichen und analysiert

werden können. Gleichzeitig kann auf wenig bekannte Funktionen gängiger Informationsdienste hingewiesen werden. So erlauben es die verschiedenen Sprachversionen der Wikipedia, sich bei umstrittenen Themen einen Überblick über kulturell oder gesellschaftlich unterschiedliche Sichtweisen zu verschaffen. Die in aller Regel sehr sorgfältig ausgewählten weiterführenden Weblinks am Ende eines Wikipedia-Artikels führen zu vertieften Informationen. Darstellungen eines Themas in Fernsehbeiträgen oder in populärwissenschaftlichen Zeitschriften können Anhaltspunkte dafür liefern, wie ein komplexes Thema auf die wesentlichen Punkte reduziert und anschaulich präsentiert werden kann.

#### BEISPIEL 2 **Einen Sachverhalt kurz und bündig wiedergeben**

Am Gymnasium beschäftigten sich die Schülerinnen und Schüler in den letzten drei Monaten mit Wahrscheinlichkeitsrechnung. Zur Wissenssicherung sollen sie in Gruppen die Kernaussagen dieses Teilgebiets der Mathematik in drei Versionen so zusammenfassen, dass die Aussagen von einer unbeteiligten Person in einer halben Stunde, in zehn Minuten oder in nur drei Minuten nachvollzogen werden können.

Die Lernenden packen diese Aufgabe ganz unterschiedlich an. Eine der Gruppen notiert zuerst in einem Brainstorming wichtige Aussagen. Anschließend werden diese Aussagen nach ihrer Bedeutung sortiert. Für die 30-Minuten-Version entscheiden sich die Lernenden für eine Zusammenfassung in Form eines Artikels. Jede Aussage wird dabei zuerst an einem konkreten Anwendungsbeispiel illustriert. Die 10-Minuten-Version wird in Form einer Präsentation mit Sprechkommentar festgehalten. Bei der 3-Minuten-Version entscheiden sich die Lernenden für ein an einen Comic angelehntes Stop-Motion-Video, das sie mit einem Autorenwerkzeug aus dem Internet relativ einfach erstellen können.

Es ist kein Zufall, dass die Produkte der beiden obigen Beispiele jeweils ein komprimierendes Element aufweisen. Die digitalen Medien

bieten eine ganze Palette von Darstellungsmöglichkeiten, die einen Reduktionsprozess unterstützen. Von der klassischen Zusammenfassung über vertonte Präsentationen, Infografiken und Poster bis hin zu kurzen Videos oder Podcasts gibt es viele Darstellungsoptionen. Dabei steht immer die Überlegung im Vordergrund, welchen Inhalten eine zentrale Bedeutung zukommt.

### BEISPIEL 3 **Schülerinnen und Schüler tragen Begriffe zusammen**

An der Berufsfachschule beschäftigen sich angehende Detailhandelsfachleute mit dem Thema Mehrwertsteuer. Anstatt den Begriff und das Prinzip der Steuer auf verschiedenen Stufen der Wertschöpfung zu erläutern, lässt die Lehrerin die Lernenden die wichtigen Begriffe zuerst in fünfzehn Minuten selbst zusammentragen und beschreiben. Anschließend werden Unklarheiten gemeinsam diskutiert. Auch die Festsetzung der Steuersätze und die je nach Land und Produkten unterschiedliche Handhabung erschließen sich die Lernenden selbst. Diese Recherchearbeit lässt sich im Unterricht auch sehr einfach auf kleine Gruppen aufteilen.

### BEISPIEL 4 **Schülerinnen und Schüler recherchieren selbstständig**

Ein Lehrer erteilt folgenden Auftrag: «Sie haben Kenntnisse von Kreisläufen in der Natur. Als Aufwärmübung verfassen Sie einen kleinen Text, in dem Sie einen natürlichen Kreislauf beschreiben. Falls Sie zuerst die Textform «Beschreibung» repetieren möchten, schauen Sie in Ihrem Sprachlehrmittel nach. Nach dem heutigen Unterricht können Sie einen einfachen Wirtschaftskreislauf zeichnen und die Teilnehmer benennen. Sie werden feststellen, dass in dieser modellartigen Darstellung zwei Ströme vorkommen, die Sie ebenfalls darstellen und zwar in verschiedenen Farben. Informationen dazu, was ein einfacher Wirtschaftskreislauf ist und welche Elemente er aufweist, finden Sie im Internet. Mit großer Wahrscheinlichkeit stoßen Sie auf eine Abbildung.

Falls Letzteres zutrifft, haben Sie Zeit gewonnen und Sie können sich ausführlich über die Teilnehmer und die Ströme informieren. Wichtig ist, dass Sie nach dreißig Minuten in der Lage sind, einen einfachen Wirtschaftskreislauf zu skizzieren und ihn zu kommentieren.»

In der Schulzeit der meisten Lehrerinnen und Lehrer war der Unterricht noch oft von der Wissensvermittlung durch die Lehrperson geprägt. In den obigen beiden Beispielen hätten sie als Lernende nicht ohne weiteren Aufwand auf Informationen zur Mehrwertsteuer und zum einfachen Wirtschaftskreislauf zugreifen können. Diese Informationen wurden entweder von der Lehrperson übermittelt oder in einem Lehrmittel didaktisch aufbereitet und festgehalten. Vom Prozess des Recherchierens, der Selektion und der verständlichen Aufbereitung waren die Lernenden ausgeschlossen. Die Daten in den Lehrmitteln waren häufig nicht mehr aktuell oder nur als illustrierende Beispiele gedacht. Wir alle erinnern uns an Aufgaben zur Zinsrechnung mit völlig unrealistisch tiefen oder hohen Zinssätzen. Der Zugang zu Informationen gestaltet sich heute völlig anders und es ist wichtig, dass Lehrerinnen und Lehrer diese Möglichkeit im Alltag in Form von kleinen Unterrichtssequenzen nutzen. Nur so erwerben die Lernenden die wichtige Kompetenz, sich selbst zu einem Thema ein Bild zu machen.

#### BEISPIEL 5 **Was stimmt nun wirklich?**

Im Biologieunterricht entbrennt eine Diskussion zur Frage, ob ein Glas Rotwein pro Tag der Gesundheit zuträglich ist oder nicht. Immer wieder liest man von Studien, die eine präventive Wirkung im Zusammenhang mit Herzkreislauf-Erkrankungen belegen oder widerlegen. Die Lernenden argumentieren mit Studien, Blogbeiträgen und Medienberichten pro und kontra. Was stimmt nun wirklich? Der Lehrer schlägt vor, bei den einzelnen Stellung-

nahmen der Autorschaft und ihren Interessenbindungen nachzugehen. Schon nach wenigen Minuten melden die Schülerinnen und Schüler überraschende Ergebnisse: Hinter einem Blogbeitrag, welcher die präventive Wirkung eines Glases Rotwein in die Märchenwelt abschiebt, steht ein großer Pharmakonzern. Bei einer auf den ersten Blick sehr wissenschaftlich aussehenden Studie zeigt sich, dass die Studie nur über die Website einer nicht näher zu identifizierenden Institution zugänglich ist und in der Studie nur Publikationen dieser Institution referenziert werden. Und die auf einer Gesundheitsplattform zitierte «Amsterdam Heart Study» befasst sich gar nicht mit dieser Frage, sondern mit der präventiven Wirkung von sportlichen Aktivitäten auf Herz-Kreislauf-Krankheiten. Bei dieser Studie wurden die Probanden in verschiedene Gruppen aufgeteilt, unter anderem auch nach Kriterien wie dem täglichen Konsum von Alkohol.

Mit dem rasanten Anstieg an Informationen im Netz kommt der Überprüfung der Glaubwürdigkeit einer Quelle eine wichtige Rolle zu. Die digitale Form der Informationen und die mächtigen Informationsdienste ermöglichen es aber in vielen Fällen, die Autorschaft und die Stichhaltigkeit mit einfachen Mitteln zu prüfen. So lassen sich Interessenbindungen recherchieren oder die wissenschaftliche Relevanz einer Studie einordnen. Die Schülerinnen und Schüler lernen Quellenkritik als weiteren Filter bei der Bewältigung der riesigen Informationsmengen kennen.