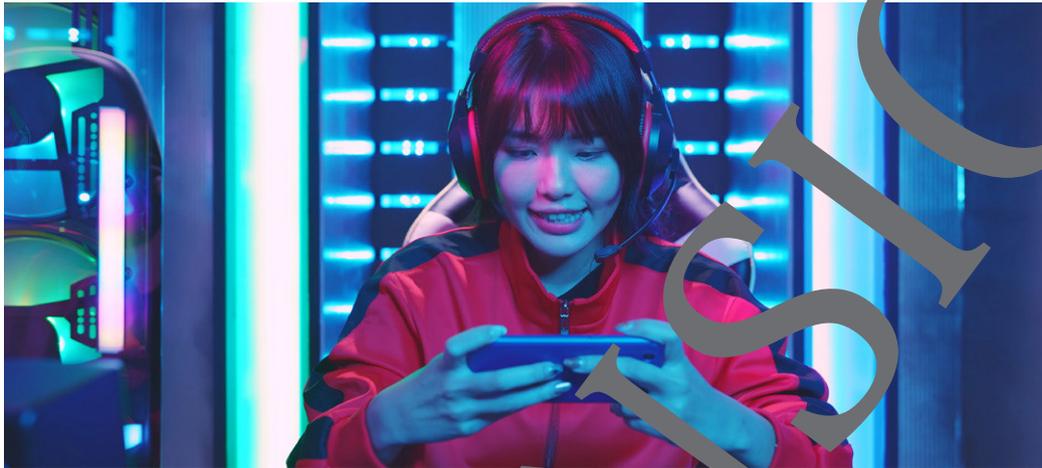


D.14

Informatiksysteme

Einheit: Digitalisierung – Anwendungen und Anforderungen

Wiebke Arps



© Getty Images/E+/PonyWang

Diese Unterrichtsmaterialien vermitteln aufs Wesentliche konzentriert die Digitalisierung mit Blick auf aktuelle Anwendungen und Technologien. Versetzen Sie Ihre Lernenden in die Lage, das spannende Zusammenspiel von technologischer Entwicklung auf der einen Seite und ganz neuen Kategorien digitaler Anwendungen mit konkreten Anwendungsbeispielen zu verstehen. Ihre Klasse lernt den abstrakten Begriff Digitalisierung in seiner Bedeutung einzuschätzen und erarbeitet sich die Fachtermini und Funktionsweise wichtiger Technologien. Mit diesem Wissen untersuchen sie, welche Anforderungen an die technische Infrastruktur die neuen Anwendungen aus technischer und Sicht der Nutzenden mit sich bringen. Lassen Sie die Lernenden den aktuellen Stand der Digitalisierung als Expertengruppe analysieren und Ausblicke in zukünftige Entwicklungen geben.

KOMPETENZBEREICHE

Klassenstufe: 8/9

Dauer: 3 Unterrichtsstunden

Lernziele: Die Lernenden ... 1. beschreiben Aufbau, Funktion und Elemente der Digitalisierung, 2. nennen und beschreiben technische Anforderungen durch die Technologien der Digitalisierung, 3. erörtern technisch notwendige Voraussetzungen und Anforderungen aus Sicht der Anwendenden an aktuelle und zukünftige Digitalisierung

Thematische Bereiche: Künstliche Intelligenz, Big Data, Virtual Reality, Augmented Reality, Cloud Computing, Cybersicherheit, Smart Devices, Internet of Things

Kompetenzbereiche: Argumentieren, Darstellen und Interpretieren, Kommunizieren und Kooperieren



Fachliche Hinweise

Was sollten Sie zum Thema wissen?

Mit dieser Unterrichtseinheit vermitteln Sie Ihren Lernenden einen Überblick über den digitalen Wandel und seine Bedeutung in wesentlichen Bereichen des Alltags. Als grundlegender Baustein zum Verständnis und um die doppelte Wortbedeutung von „Digitalisierung“ zu klären, werden auch Digitalisierungsverfahren im Sinne der einfachen Umwandlung analoger in digitale Daten behandelt. Die Einheit gibt Einblick in wesentliche Technologietrends, die den digitalen Wandel vorantreiben. Sie stellt eine Auswahl bedeutender Anwendungsbereiche vor und beschreibt Anwendungskategorien wie neue Geschäftsmodelle anhand konkreter Anwendungsbeispiele. Dabei knüpfen die Anwendungsbeispiele an die Erfahrungswelt der Jugendlichen an und erlauben den Lernenden, sich wichtige Aspekte und Fachbegriffe zu erarbeiten. Im weiteren Schritt machen sich die Lernenden arbeitsteilig in Expertengruppen mit den treibenden Technologien nach Funktionsweise, technischem Aufbau und Komponenten vertraut. Darüber hinaus analysieren sie, mit welchen technischen Anforderungen an die technische Infrastruktur diese Technologien einhergehen, und erarbeiten sich spezifische Fachtermini wie Konnektivität, Breitbandübertragung, Latenz und Echtzeit. Abschließend erarbeiten sie sich das Verständnis, welche Technologien für welche konkreten Anwendungen zum Einsatz kommen, und klären ab, welche Anforderungen und Erwartungen aus Anwendungssicht an die Anwendungen gestellt werden. Abschließend geben die Lernenden in Expertengruppen eine fundierte Einschätzung zum aktuellen Stand der Digitalisierung und zur weiteren Entwicklung auf Basis konkreter Anwendungen. Die Lernerfolgskontrolle kann in getrennten Gruppen in Form von Interviews mit Wissenstransfer des Erlernten auf konkrete Beispielanwendungen erfolgen, die von ausgewählten Lernenden vor der Klasse vorgetragen werden.

Didaktisch-methodische Hinweise

Vorbereitung

- Projektionsmöglichkeit (Dokumentenkamera/Beamer/OH-Projektor) bereithalten
- Internetzugang im Klassenraum sicherstellen
- ausreichend Laptops/PCs bereitstellen (mindestens 1 Gerät pro Schülerpaar)

Einstieg

Projizieren Sie als Einstieg in die Unterrichtseinheit den Einleitungstext aus **M 1a**. Lassen Sie diesen Satz für sich durch Vorwärtigen im Plenum laut vorlesen. Lassen Sie die Lernenden dann zur Vertiefung des Textverständnisses in Zweiergruppen die unterstrichenen Begriffe und die fett gedruckten Anforderungen nach Bedarf im Internet recherchieren, Definitionen und ihre erste Einschätzung dazu notieren (**Aufgaben 1 und 2**).

Hinweis zur Differenzierung von M 1a: Aufgabe 2 ist ein etwas schwierigeres Niveau und eignet sich in der Bearbeitung in Zweierteams innerhalb einer Gruppe schneller Lernender parallel zur Bearbeitung von Aufgabe 1 durch die langsamere Gruppe. Die Ergebnisse werden dann im Plenum vorgestellt. Aufgabe 2 kann auch als digitale LearningApps durchgeführt werden. Sollten Sie diese abändern wollen, rufen Sie diesen Link <https://learningapps.org/display?v=pt1h4qwct24> auf und ziehen Sie die App in Ihren eigenen Account. Beachten Sie bitte, dass sich dabei der Link zum Teilen mit den Lernenden ändert.

Aufgabe 3 erarbeiten sich die Lernenden jeder und jede für sich im Zweierteam, in Aufgabe 4 diskutieren die Teams ihre Definitionen miteinander. Zur Vorbereitung der Mindmap in **M 1b** schauen die Lernenden das Erklärvideo <https://www.youtube.com/watch?v=2HSI5ZpBHtI> zur Digitalisie-



rung am Beispiel eines Einkaufszettels an und beschriften in Zweiertteams die Grafik. Aufgabe 1 kann auch als digitale LearningApp durchgeführt werden. Sollten Sie diese abändern wollen, rufen Sie diesen Link <https://learningapps.org/display?v=pbxhfyxra24> auf.

In Aufgabe 2 erarbeiten sich die Lernenden in der Zweiergruppe zur Zusammenfassung des Videoinhalts einen Merksatz und tragen diesen im Plenum vor. Daraus entsteht eine Diskussion zum Zusammenhang von Technologie und Anwendungen. Die Vervollständigung der Mindmap sollte mit dieser Vorbereitung im Klassengespräch und mithilfe der Stichworte unter der Grafik gelingen. Die fett gedruckten Anwendungsbeispiele aus dem Text in M 1a werden zur Verdeutlichung in die Mindmap eingeordnet.

Erarbeitung

Leiten Sie zu **M 2a** und **M 2b** über, indem Sie sagen, dass drei Hauptäste der Mindmap – außer dem Hauptast „Technologie“ – jetzt in den zwei Expertinnen- und Expertengruppen A und B parallel erarbeitet werden.

Hinweis zur Differenzierung von M 2a: Diese Arbeitsblätter sind auf einfachem Niveau. Gruppe A erarbeitet sich die Fachbegriffe und grundlegenden Methoden an Einzelbeispielen von Digitalisierung und diskutiert weitere Beispiele aus dem eigenen Alltag. Die Ergebnisse eignen sich gut, um sie an einem eigenen Beispiel zum Wissensaustausch im Plenum vorzustellen. Gruppe B erarbeitet sich mit **M 2b** die verschiedenen Anwendungskategorien und verteilte Anwendungsbeispiele in ihren Anwendungsbereichen. Zum Wissensaustausch stellt Gruppe B ihre Ergebnisse für je eine Anwendung aus jeder Anwendungskategorie in der Klasse vor. Aufgabe 3 kann auch als digitale LearningApp durchgeführt werden. Sollten Sie diese abändern wollen, rufen Sie diesen Link <https://learningapps.org/display?v=p4b7crrvit24> auf.

Leiten Sie zu **M 3a** und **M 3b** über mit den Technologien, die den Wandel und den Anforderungen an die Technologien, die in drei Expertinnen- und Expertengruppen auf unterschiedlichem Niveau bearbeitet werden. Machen Sie klar, dass sich die Gruppen mit Bearbeitung beider Materialien zunächst die Funktionsweisen der technischen Aufgaben sowie technische Komponenten der jeweiligen Technologien erarbeiten und dann aufbauend die technischen Anforderungen der Technologien ableiten sollen.

Hinweis zur Differenzierung: Die Aufgaben für Gruppe B sind auf mittlerem Niveau, Gruppe A auf einfacherem und Gruppe C auf schwierigerem Niveau.

Zur Vorbereitung startet jede Gruppe für sich mit einem Erklärvideo:

Gruppe A zu Big Data: https://www.youtube.com/watch?v=uH813u7_b0s, Gruppe B zu Cloud Computing: <https://www.youtube.com/watch?v=2srWdK0m2cs> und Gruppe C zum Internet of Things: <https://www.youtube.com/watch?v=7qRCayXllpg>. Verteilen Sie die Tabelle zur Zusammenfassung des Videos für Aufgabe 2 aus M 3a an alle Gruppen A, B und C, und stellen Sie den Lernenden beide Materialien M 3a und M 3b zur Bearbeitung zur Verfügung. Lassen Sie die Ergebnisse aus den bearbeiteten Tabellen der beiden Materialien durch Freiwillige aus jeder Gruppe A, B, C mündlich vorstellen.

Lassen Sie mit der Bearbeitung von **M 4** die Lernenden die Verbindung von den Technologien zu den Anwendungen herstellen. Für zehn ausgewählte Anwendungen als Beispiele für alle Anwendungskategorien und verschiedene Anwendungsbereiche erarbeiten sich die Lernenden am besten im Dreierteam aus Anwendungssicht die eingesetzte Technologie hinter den Anwendungen und verstehen, welche Anforderungen an die Endgeräte und welche Anforderungen an die Netzverbindung bestehen. Lassen Sie die Ergebnisse von verschiedenen Teams zu jeder Anwendung mündlich vor der Klasse vortragen und lassen Sie die Lernenden auch die persönliche Einschätzung der Anwendungen aus Erfahrung diskutieren.





Projizieren Sie zur abschließenden Zusammenfassung und Einschätzung der Digitalisierung in 5 mit den symbolisierten Hauptästen der Mindmap aus **M 1b** und den Bewertungsskalen. Die Bearbeitung in Zweierteams gelingt auf Basis des Vorwissens und mithilfe des Stichwortspeichers sicher leicht und kann zur Zeitersparnis in vier Gruppen A, B, C, D erfolgen. Lassen Sie einzelne freiwillige Zweierteams aus jeder Gruppe ihre Einschätzungen vorstellen und bilden Sie in der gemeinsamen Diskussion und unter Mittelung der Einzelnoten der Zweierteams je Gruppe eine Gesamtnote für die Digitalisierung.

Hinweis zur Differenzierung: Gruppe B ist mit Bewertung der Technologie eher auf mittlerem Niveau.

Projizieren Sie **M 6** mit der Gruppeneinteilung, der jeweiligen Beispielanwendung und den Interviewfragen für alle sichtbar. Besprechen Sie mit den Lernenden den Ablauf der Lernerfolgskontrolle. Jeder und jede aus einer Gruppe nimmt zunächst für sich schriftlich mit Stichworten zu den Interviewfragen Stellung. Im weiteren Verlauf lassen Sie Einzelne aus jeder Gruppe die Ergebnisse vorstellen und danach in der Klasse zur Diskussion stellen. Besuchen Sie die Gruppen während der Bearbeitung des Interviews und beobachten Sie später die Diskussion mit den Lernenden. Machen Sie sich dabei ein Bild über den Wissensstand und die Argumentationsweise Ihrer Lernenden.

Auf einen Blick

Benötigte Materialien

- Dokumentenkamera/Beamer/OH-Projektor
- Laptop/PC/Tablet
- Internetzugang

Einstieg

Thema: Aspekte und Anwendungen von Digitalisierung im Überblick

M 1a Digitalisierung im Alltag

Benötigt: <https://learningapps.org/display?v=pt1h4qwct24>

M 1b Digitalisierung und digitaler Wandel im Überblick

Benötigt: <https://www.youtube.com/watch?v=21c5ZpBHtl>
 <https://learningapps.org/display?v=pxhfyxra24>



Erarbeitung

Thema: Begriffe, Funktionen, Anwendungen und Technologien der Digitalisierung aus der Mindmap

M 2a Experteneinschätzung A: Digitalisierung im ursprünglichen Sinn

M 2b Experteneinschätzung B: Digitalisierung aus Anwendungssicht

M 3a Technologien des digitalen Wandels

Benötigt: Laptop/PC/Tablet für Erarbeitung
 A: Big Data: https://www.youtube.com/watch?v=uH813u7_b0s
 B: Cloud Computing: <https://www.youtube.com/watch?v=28rWdK0m2cs>
 C: Internet of Things: <https://www.youtube.com/watch?v=7qRCayXllpg>



M 3b Technologien und ihre Anforderungen

M 4 Anwendungen und ihre Technologien und Anforderungen

M 5 Digitalisierung heute, morgen, übermorgen

M 6 E-K: Expertinterview und Expertentalk

Erklärung zu den Symbolen



Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.



einfaches Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

M 1a

Digitalisierung im Alltag

Tom schwärmt der älteren Schwester von seiner Lieblings-„Linse“ in einer Social-Media-App. Gerade verschickt er ein Selfie mit der **Schnappschuss-App**, das er darin mit Augmented Reality witzig ergänzt. Zum Glück löscht sich das Bild nach Betrachten beim Empfänger von selbst. Tom findet Digitalisierung super. Ihn ärgert aber, dass der Datenaustausch hohes Datenvolumen und schnelles mobiles Internet benötigt und nicht überall verfügbar ist. Er hörte von der zukünftigen **3-D-Hologramm-Telefonie** mit Virtual-Reality-Brille (VR-Brille). Die Gesprächspartner senden dann jeweils ein einfaches Video von sich plus Sensordaten des eigenen Tiefenprofils. Nach Verarbeitung im Netz und Weiterleitung erscheint in der VR-Brille des Gesprächspartners eine räumliche, aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtbare Videodarstellung des Gesprächspartners.

Sophie sieht die Digitalisierung mit ihren Auswirkungen auf viele Lebensbereiche umfassender. Sie beklagt die schleppende Übertragung von **Videostreamings** im Unterricht aufgrund des langsamen Schul-WLANs. Andererseits zeigten **Videokonferenzen** während des Homeschoolings, dass Videokonferenzsysteme mit Teilnahmelink und technischer Unterstützung durch die Cloud das Leben erleichtern. Leistungsfähige Tablets oder Smartphones und gutes WLAN reichen dafür aus. Super findet sie auch **Online-Shopping** mit ihrer Payid-Kreditkarte, wenn sie immer und überall Artikel aus aller Welt kaufen kann, solange das aufgeladene Geldguthaben der Karte reicht. Auch ein Pilotprojekt einer nahe gelegenen Stadt zum Energiesparen mithilfe der digitalen Vernetzung von Straßenlaternen durch ein eigenes Funknetz beeindruckt sie. Die **Straßenlaternen** werden nacheinander **automatisch** heller, wenn Sensoren darin entdecken, dass sich Personen oder ein Fahrrad nähern. Beim letzten Ausflug in eine Großstadt hat sie **E-Scooter-Sharing** ausprobiert. Man scannt den QR-Code des E-Scooters über das Smartphone mit der kostenlosen App des Anbieters ein, bucht und startet. Nach Beenden des Mietbetrag abgebucht, dazu darf man allerdings nicht in einem „Funkloch“ sein, da ansonsten ein Verbindungsabbruch erfolgt oder erst gar keine Verbindung zustande kommt. Verärgert war sie bei einer Großveranstaltung, als es wegen geringer Netzkapazität unmöglich war, per **Online-Mat-App** mit ihren Freundinnen einen Treffpunkt für den Heimweg zu verbreitern. Auch das Gesundheitswesen sei noch nicht genügend digitalisiert. So musste sie kürzlich bereits erstellte Röntgenbilder für den Besuch bei einem anderen Arzt selbst „abfotografieren“. Das soll sich mit der **elektronischen Patientenakte (kurz ePA)** und der Datenspeicherung von Arztbefunden auf einem besonders gesicherten, zentralen Server ändern. Dann können Ärzte und sie selbst per Smartphone-App die Daten einsehen. Allerdings sorgt sie sich im Zusammenhang mit der zunehmenden Digitalisierung vor der Bedrohung durch Cyberkriminalität.

Aufgabe 1

Erstellen Sie eine Tabelle mit den Informationen und **notiert** die im Text fett gedruckten digitalen Anwendungen in einer Tabelle. Ergänzt jeweils eine Beschreibung zu der Anwendung sowie eine Stellungnahme zu Qualität, Verfügbarkeit und Anforderungen.

Aufgabe 2

Recherchieren Sie die unterstrichenen Begriffe im Internet. **Notiert** jeweils eine Definition.

Interaktive Bearbeitung: <https://learningapps.org/watch?v=pt1h4qwct24>

Aufgabe 3

Beschreibt in zwei Sätzen, was ihr unter „Digitalisierung“ versteht und **diskutiert** eure Definition mit einem Lernpartner oder einer Lernpartnerin.

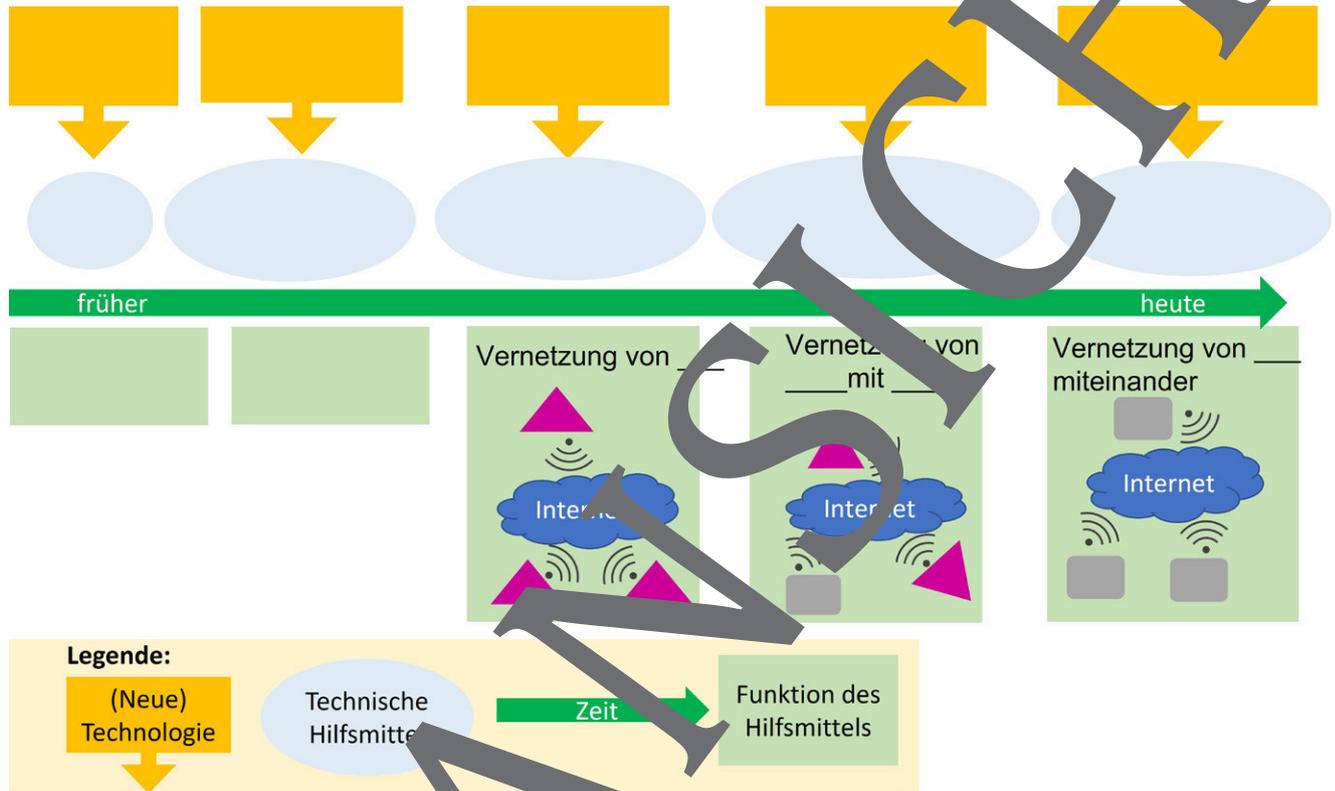
Digitalisierung und digitaler Wandel im Überblick

M 1b

Aufgabe 1

Schaut das folgende Erklärvideo an: <https://www.youtube.com/watch?v=2HSI5ZpBHTI>

Fasst dessen Aussage **zusammen**, indem ihr die leeren Kästen und die unterstrichenen Textlücken in der Abbildung passend **beschriftet**. **Interaktive Bearbeitung:** <https://learningapps.org/watch?v=pbxhfyxra24>



Wiebke Arps

Aufgabe 2

Formuliert auf Basis des Videos und der Abbildung in einem Merksatz den wesentlichen Zusammenhang von Weiterentwicklung der Technologie und Digitalisierung.

Aufgabe 3

Die Mindmap fasst die wesentlichen Aspekte von Digitalisierung und digitalem Wandel zusammen.

Ordnet in der Klassendiskussion den vier Hauptästen die Beschriftungen für die fettgedruckten Äste aus dem Beschriftungsspeicher **darunter zu**.

Beschriftungsspeicher: digitaler Zwilling – Prozesse verbessern – neue Geschäftsmodelle – *Internet of Things* – Gesundheitswesen – Wasser- und Energieversorgung – Landwirtschaft – digitale Vernetzung – Industrie – *Big Data* u. Analysen – Wirtschaft und Handel – private Nutzung – Dokumente, Bücher, Bilder, Dias u. Papierfotos – *smart City* und Verkehr – Messwerte – „Super 8“-Filme, Videokassetten – VR/AR – Produkte und Dienste – Smartphones, Tablets – *Web App* – KI – Schule u. Bildung – *Cloud* – Cybersicherheit – analoge Musik (Kassette, Schallplatte) – Sensoren/*Smart Devices*

Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online
14 Tage lang kostenlos!

www.raabits.de

