

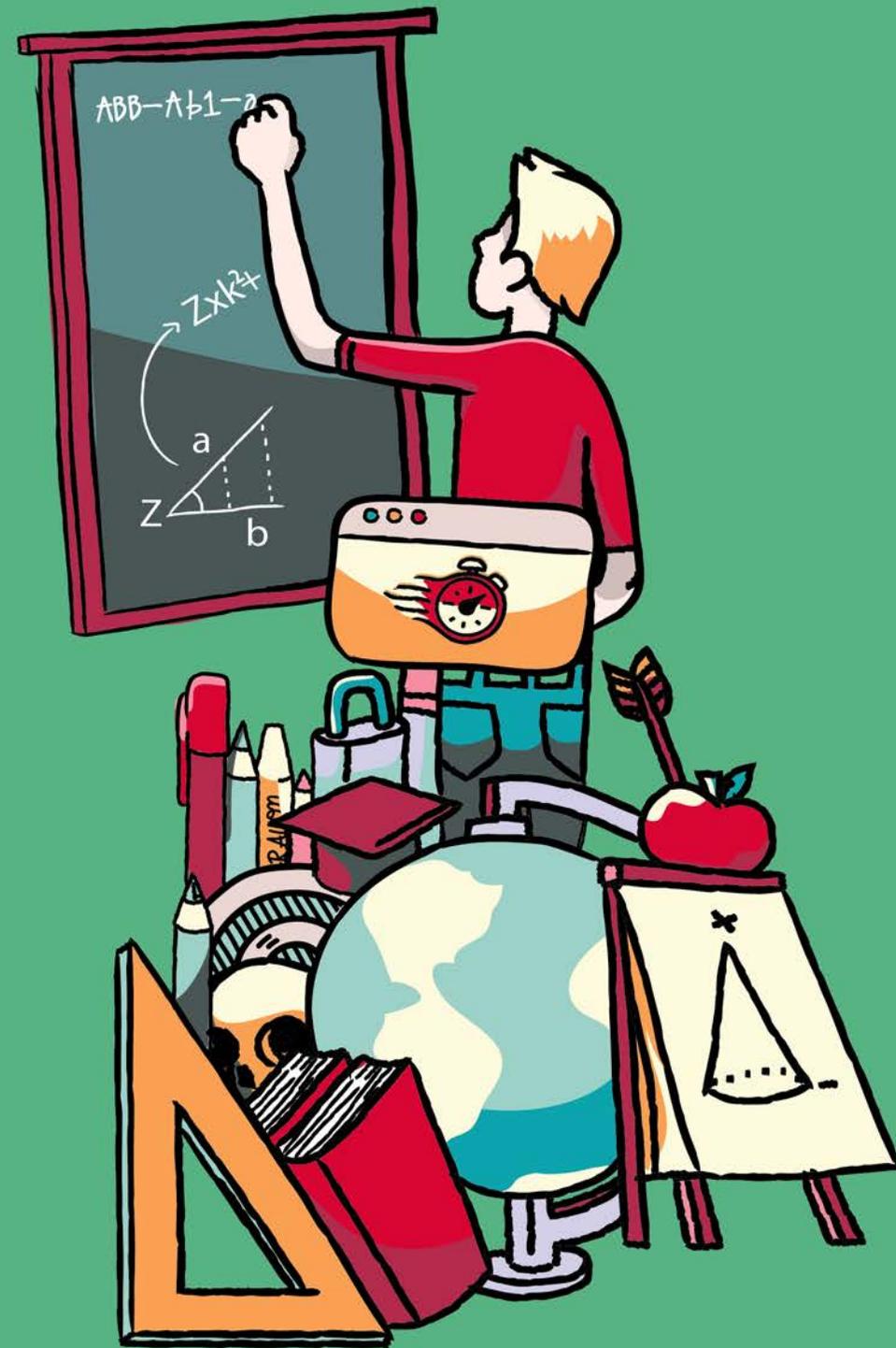
EDUCATION  
CLOUD

## Digitales Klassenzimmer

Die Digitalisierung schreitet in allen Lebensbereichen unaufhörlich fort und hat auch das Bildungswesen mit voller Wucht erfasst. Die Lernlandschaft steht zurzeit vor dem größten Umbruch seit ihrem Bestehen.

Das traditionelle Klassenzimmer wird grundlegend technisch modernisiert und mit digitalen Präsentationseinrichtungen ausgestattet.

Die Vernetzung der gesamten Klasse mittels PCs/Laptops, interaktiven Bildschirmen, Dokumentenkameras, Audiosystemen, Virtual Reality Brillen, Geräten für Schüler wie Notebooks, Tablets oder Smartphones, eröffnet neue Chancen für ein zukunftsgerichtetes und pädagogisch hochstehendes Bildungswesen.



# Anzeigemedium

Die Großbilddarstellung ist einer der zentralen Punkte in einem digitalen Klassenzimmer. Dabei kann man unterscheiden zwischen einer Bilddarstellung mit Hilfe eines Beamers (normal oder interaktiv) oder eines Großbildschirmes (normal oder interaktiv).

Um die Bedienung z.B. eines interaktiven Bildschirmes so einfach wie möglich zu halten, wird ein Android Betriebssystem verwendet. Dieses System gilt als am weitesten verbreitet und ist dank seines visuellen Aufbaus einfach bedienbar, da seine Funktionalitäten simpel unterteilt werden können. Direkt beim Start des interaktiven Bildschirmes stehen in Sekunden die grundlegenden Werkzeuge zum Unterricht zur Verfügung. Er fungiert als digitale Wandtafel bzw. Whiteboard zum Schreiben, Betrachten von Bildern und Videos, Abspielen von Audiodateien, sowie zum Aufrufen von Internetseiten und Lernapplikationen. Hierfür ist ein externer Computer nicht von Nöten.

Die digitalen Werkzeuge erstrecken sich vom direkten Schreiben auf dem Bildschirm über eine Vielzahl von Bilddateien, Rastern, einer Handschrift- und Formenerkennung bis hin zu gängigen Mathematikwerkzeugen. Für viele weitere Fächer stehen ebenfalls Ressourcen und Werkzeuge zur Verfügung.

Ein besonderer Vorteil eines interaktiven Bildschirms ist, dass man aktuelle Tafelbilder abspeichern und den Lernenden zur Wiederholung weiterleiten kann. So bekommt die Lehrperson die ungeteilte Aufmerksamkeit der Lernenden, ohne dass diese das Tafelbild abschreiben müssen und somit nicht voll auf die Lehrkraft und deren Erklärungen fixiert sind.

Diese Anzeigemedien sind grundsätzlich immer in Verbindung mit einem Audiosystem im Einsatz.



# Dokumentenkamera

Die Dokumentenkamera ist Nachfolger und Weiterentwicklung des Hellraum- bzw. Overheadprojektors. Neben der bekannten Darstellung von Texten und Bildern können mit ihr auch dreidimensionale Gegenstände dargestellt werden.

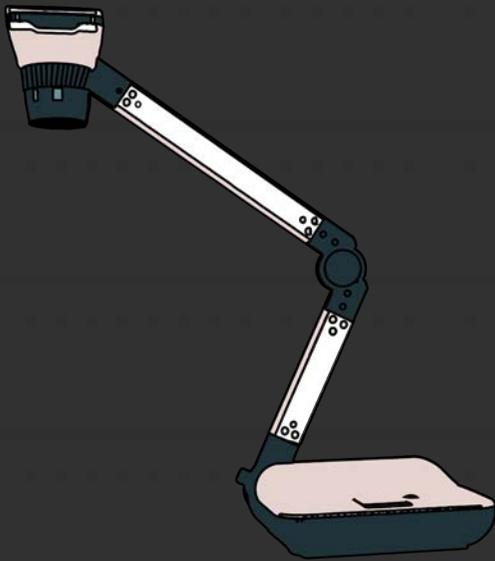
Die Präsentation von Objekten aus verschiedenen Blickrichtungen wird durch einen robusten Kameraarm gewährleistet. Bilder und Videos können per Tastendruck abgespeichert und für die Dokumentation oder andere Anwendungen zur Verfügung gestellt werden. So können die Lernenden diese Daten zur Wiederholung verwenden.

Für einen fließenden Präsentationsablauf wird besonderer Wert auf intuitive und einfache Bedienung gelegt.

Dank großformatiger Bilder hat die Lehrperson die ungeteilte Aufmerksamkeit der Klasse und kann Arbeitsblätter, bestehende OHP-Folien, Landkarten aus dem Atlas, 3D-Objekte oder einen Blick durch ein Mikroskop zeigen (unter Einsatz eines entsprechenden Mikroskopadapters), ohne dass sich eine Menschentraube um das Lehrerpult bildet. So hat die gesamte Klasse eine klare und uneingeschränkte Sicht auf das Geschehen.

Das Bild der Dokumentenkamera wird entweder durch den Anschluss an einen Beamer auf die Leinwand projiziert oder durch den Anschluss an einen Bildschirm direkt auf diesem angezeigt. Natürlich kann die Dokumentenkamera auch ganz einfach mit einem PC bzw. Laptop kombiniert werden. So hat die Lehrkraft die Möglichkeit zwischen der Anzeige des Kamerabildes und des Computerbildes zu wechseln.

Eine Erweiterung dieser Technologie bietet eine Dokumentenkamera, die Augmented Reality (AR) darstellen kann. Hierbei werden zu bestehenden Gegenständen digitale Inhalte hinzugefügt. Viele Lernenden kennen dies bereits von Smartphone-Applikationen wie Instagram oder Snapchat, die sie durch den Alltag begleiten. Mit dieser Funktion kann die analoge Lernlandschaft perfekt mit digitalen Inhalten sinnvoll erweitert werden.



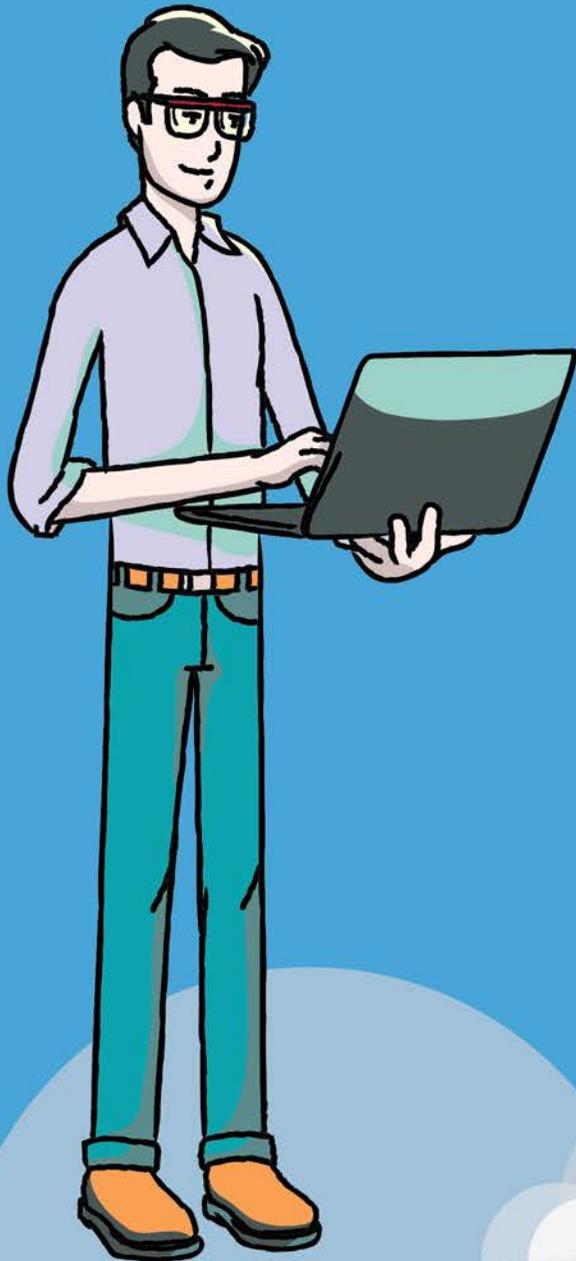
## Internet und WLAN

Der schnelle Internetanschluss der Schule ist eine der Grundvoraussetzungen für ein modernes Schulwesen. Dazu gehört auch der Aufbau eines schulinternen hoch performanten drahtlosen Netzwerkes (WLAN) mit genügend vielen Zugangspunkten, sogenannten Access-Points. Dieses schafft die technische Voraussetzung für die Kommunikation zwischen den digitalen Geräten.

Um das Schulnetzwerk und die damit verbundenen Geräte vor Hackerangriffen zu schützen, benötigt man eine Firewall. Damit werden die Voraussetzungen zum Datenschutz für Lehrkräfte, Lernende und Angestellte der Schule gewährleistet und der Verlust oder Diebstahl von Daten verhindert.

Um der Aufsichtspflicht der Lehrer Genüge zu tun kann hier auch ein sogenannter Contentfilter zur Vermeidung des Zugriffs der Schüler auf jugendgefährdende Seiten im Internet installiert werden.





## **PC/Laptop zur Steuerung der Anzeigemedien**

Um die Lerninhalte auf einer Leinwand via Beamer oder einem Großbildschirm präsentieren zu können, benötigt die Lehrkraft einen PC im Klassenraum. Je nach Nutzung oder Vorlieben kann dies auch ein mobiler Laptop sein anstatt eines fest installierten PCs. Dabei spielt das verwendete Betriebssystem (z.B. iOS/Apple, Windows oder Linux) keine Rolle.

Von dieser Station aus hat die Lehrkraft nicht nur die Möglichkeit Lerninhalte zu präsentieren, sondern diese auch an die Geräte der Lernenden zu senden. Des Weiteren hat die Lehrkraft Einsicht auf die Geräte der Lernenden und so jederzeit die Kontrolle darüber was auf diesen vor sich geht.

## Schüler-Gerät (BYOD und GYOD)

Damit Lernende ihre privaten Smartphones, Tablets oder Notebooks im Unterricht verwenden können (BYOD = bring your own device), muss vor allem die Bereitstellung eines leistungsstarken und schnellen schulinternen Netzwerkes (WLAN) gegeben sein. Die Lernenden nutzen in der Regel ihre Geräte täglich und kennen daher bereits nahezu alle Funktionen und Eigenschaften ihres Gerätes. Somit ist das Einbinden in den Unterricht kein Problem.

Eine weitere Lösung kann auch die Bereitstellung eines schuleigenen Notebooks oder Tablets für jeden Lernenden sein (GYOD = get your own device). Der Vorteil hierbei wäre, dass die ganze Klasse technisch auf dem gleichen Stand ist und alle Schüler mit denselben Geräten arbeiten.

Diese Geräte müssen in das schulinterne Netzwerk sowie in das Device Management (DM) eingebunden werden, so dass Datenschutz, eine saubere Kommunikation sowie Datenaustausch zwischen den Benutzern stattfinden kann.



# Device Management – DM

Als zentraler Knoten- und Kontrollpunkt für sämtliche digitalen Geräten agiert ein Device Management System. Dabei ist es wichtig ein System zu wählen, welches bei der Anzahl und Einbindung verschiedenster Betriebssysteme nicht limitiert ist. Ein DM bringt viele Vorteile mit sich. Zum einen spielt es keine Rolle, ob bloß eine Handvoll Geräte verwaltet werden müssen oder hunderte Geräte unterschiedlicher Hersteller. Die unterschiedlichen Betriebssysteme Windows, Android, iOS/Apple, Chrome OS oder Linux werden alle unterstützt und können mit einer zusammenfassenden Übersicht verwaltet und kontrolliert werden. So kann die Lehrperson zum Beispiel auf einer intuitiven Bedieneroberfläche die unterschiedlichen Geräte der Lernenden aufrufen und sehen was der jeweilige Lernende auf seinem Gerät macht und so einem Missbrauch des Gerätes zuvorkommen. Die Möglichkeit des gegenseitigen Austauschens von Lerninhalten (File-Sharing) oder das Teilen des Bildschirmes (Screen-Sharing) ergeben für die Lehrperson neue Möglichkeiten für die Unterrichtsgestaltung. Diese Funktionen erlauben es aber auch dem Systemadministrator im Support-Fall eventuelle Fehler zu finden und zu beheben. Informationen zur CPU-Auslastung, Akkustand, Speicherauslastung, installierten Apps sowie Profilen lassen sich erkennen und auswerten.

Ein weiter Vorteil eines DM ist, dass sich die Benutzerin bzw. der Benutzer mit seinem Account auf einem beliebigen anderen Gerät einloggen kann, sollte das Gerät zu Hause vergessen worden oder defekt sein. Sobald man eingeloggt ist findet man sich umgehend in seiner personalisierten Umgebung wieder.

Für Prüfungen kann ein spezieller Prüfungsmodus aktiviert werden, durch den der Zugriff auf dem Schüler-Gerät eingeschränkt werden kann. So können die Lernenden nur auf jene Anwendungen zugreifen, die für die Prüfung notwendig sind. Ein Unterlaufen der Prüfungssituation wird damit verhindert.

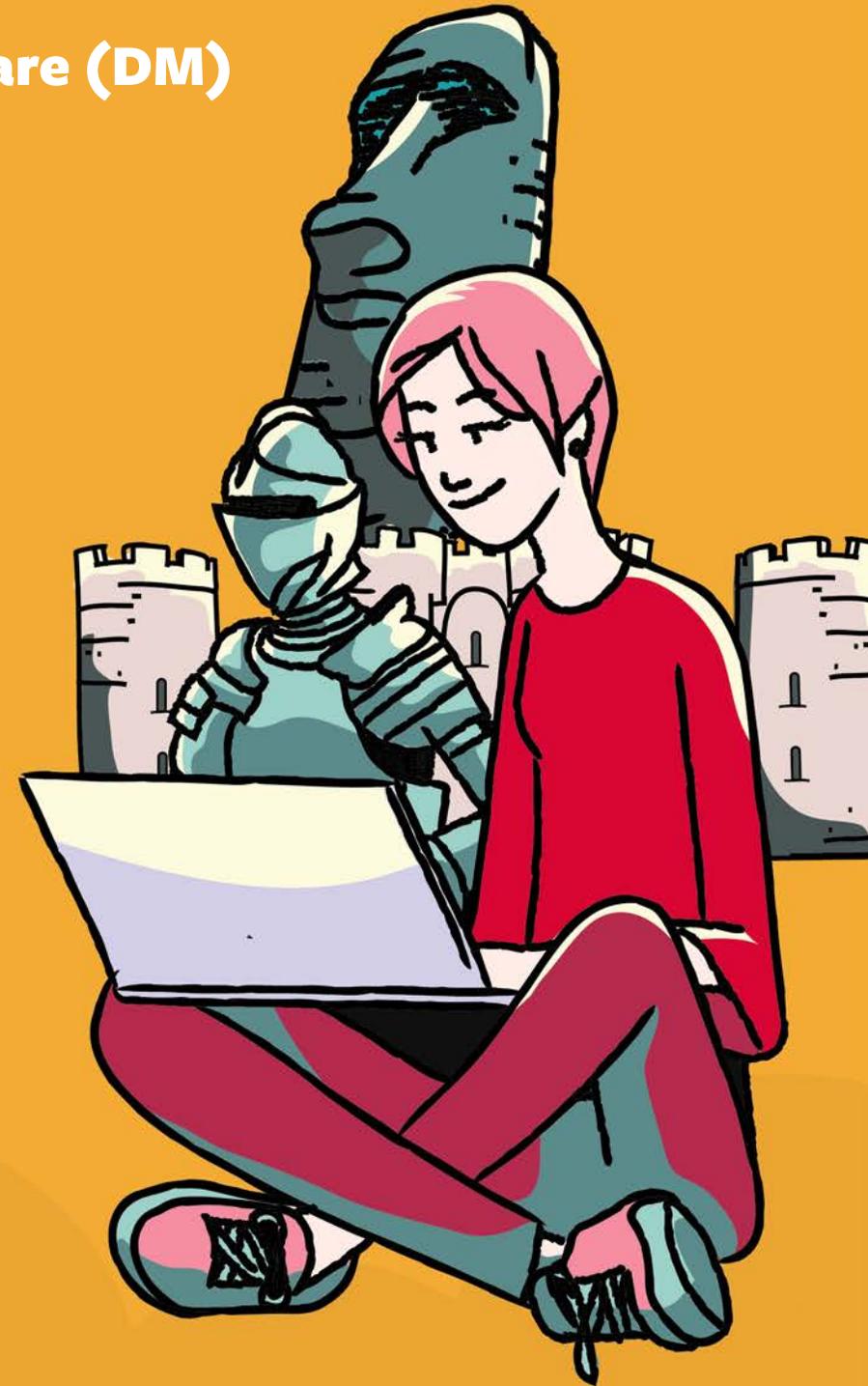
Sobald ein Gerät in der Schule verwendet wird, besteht für die Schule eine Aufsichtspflicht darüber was mit diesem Gerät gemacht wird. Durch einen speziellen Schulmodus können dank dem DM auf dem gesamten Schulgelände nur genehmigte Programme und Applikationen aufgerufen werden. Dieser Schulmodus schaltet sich automatisch beim Betreten des Schulgeländes ein und beim Verlassen wieder aus.

Damit kann der Aufsichtspflicht, welche auch für alle digitalen Geräte (Tablets, Notebooks, etc.) gilt, die in der Schule verwendet werden, einfach und effizient nachgekommen werden.



# Vorteile einer Device Management Software (DM) im Überblick:

- Unterstützt alle gängigen Betriebssysteme wie Windows, iOS/Apple, Android, Chrome OS und Linux
- Webbasierte Benutzeroberfläche für die Verwaltung
- Unterstützung bei der Ausübung der digitalen Aufsichtspflicht
- Unterstützung für eine virtuelle Gruppenbildung und personenbezogenen Betrieb der Geräte
- Schul- und Prüfungsmodus
- Silent-Installation ermöglicht das Installieren im Hintergrund, Ändern und Entfernen von Anwendungen aus der Ferne, ohne dass der Benutzer eingreifen oder seine Arbeit unterbrechen muss
- Automatisiertes Lizenz und Software Management
- Einbindung von Druckern, Dokumentenkameras, Displays usw. möglich
- Integrierter Virenschutz und Web-/Contentfilter
- Wichtig: Neben der Unterstützung von Klassenstrukturen muss auch eine einfache Unterstützung von Kursstrukturen innerhalb einer Jahrgangsstufe gewährleistet sein



# Lizenz Management

Ein Großteil der Softwares, die für ein digitales Klassenzimmer benötigt werden, fordern einen legalen Zugang mittels einer Lizenz. Da in einer Schule viele unterschiedliche Personen (Lernende, Lehrpersonen, Verwaltung etc.) auf Programme zugreifen, müssen die dafür erforderlichen Lizenzen verwaltet werden. Durch eine saubere Verwaltung erhält man so einen Überblick über bereits verwendete Lizenzen und deren Laufzeiten, sowie über Lizenzen, welche noch nicht vergeben sind. Diese stehen dann für neue Benutzerinnen und Benutzer zur Verfügung.

Durch das Lizenz Management kann man die Lizenzen für ein Gerät oder mehrere Geräte vergeben und so die Nutzung der Software möglich machen.

Der große Vorteil eines Lizenzmanagements besteht darin, dass dadurch massiv Kosten eingespart werden können. Durch den sauberen Überblick über verwendete und freie Lizenzen wird nur die Anzahl tatsächlich benötigter Lizenzen beschafft und bezahlt.





## Software Management

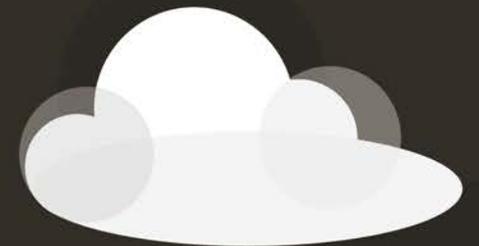
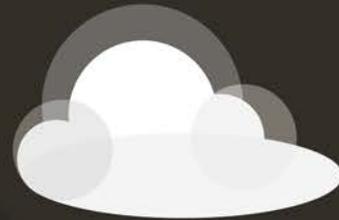


Damit alle Geräte auf demselben Stand sind, sollte man nicht nur die Lizenzen für die Software verwalten, sondern auch die Software selbst. So werden alle Programme und Applikationen an einem zentralen Ort abgespeichert. Dies kann ein Server sein, der in der Schule (on premise) oder extern (cloudbasierte Lösung) steht.

Alle von der Schule verwendeten Geräte haben durch das DM einen kontrollierten Zugriff auf diesen Ort, von welchem aus die benötigte Software heruntergeladen und installiert werden kann. So kann verhindert werden, dass aus Versehen die falsche Version einer Software heruntergeladen wird.

Alle Programme, welche für den Unterricht benötigt werden, können von der Lehrperson im Vorhinein ausgewählt und im Hintergrund (Silent-Installation) auf den entsprechenden Schüler-Geräten installiert werden. Im Falle von nötigen Lizenzen greift das Lizenz Management und stattet die Geräte für den benötigten Zeitraum damit aus.

Somit wird sichergestellt, dass zum Unterrichtsstart alle beteiligten Personen vollumfänglich und mit den richtigen Programmen ausgestattet sind und so der Unterricht ohne Verzögerung starten kann.



# eLearning

Das bekannte und bewährte Lernen und Wiederholen mit Lernkarten ist übersichtlich, strukturiert und hilft vielen Lernenden beim Vorbereiten auf ihre Prüfungen. Die Digitalisierung bringt neue technische Möglichkeiten mit sich, welche die bestehenden Methoden ergänzen und vereinfachen. Das sogenannte eLearning ist ein wesentlicher Bestandteil eines digitalen Klassenzimmers. Die Digitalisierung von Frage-Antwort-Karten ermöglicht eine intelligente Sortierung und ein Ablegen auf einem mobilen Gerät.

Einen maximalen Lernerfolg verspricht der Spacing-Effekt. Er beschreibt die regelmäßige Wiederholung über einen längeren Zeitraum hinweg, um Wissen langfristig im Gedächtnis abzuspeichern. Durch die Digitalisierung der Lernmethoden bekommen die Lernenden jederzeit einen Überblick über das Lernpensum. Eltern und Lehrkräfte können so kontrollieren, ob regelmäßige Wiederholungen gemacht wurden. Zudem hilft ein Lerncoach zusätzlich bei der Planung der Lernzeiten.

Aussagekräftige Grafiken und Diagramme visualisieren eine Übersicht darüber, wie sich der Lernfortschritt über einen gewissen Zeitraum entwickelt hat. So können Lernlücken frühzeitig erkannt sowie zukünftige Leistungen kalkuliert werden. Dies bietet den Lehrkräften und Dozenten den Vorteil und die Möglichkeit, die Lernangebote den Lernenden entsprechend anzupassen.

Eine Verknüpfung von Lernenden zu verschiedenen Lerngruppen ist selbstverständlich möglich.

Aber nicht nur klassische Karteikarten werden digital abgebildet. Es können auch Grammatik- und Verständnisfragen mittels eLearning einfacher und abwechslungsreicher gelernt werden. Lückentexte, Multiple Choice- oder Zuordnungsaufgaben mit ergänzten Audio-, Bild- und Videodateien eröffnen eine neue Dimension des Lernens. Sie eignen sich besonders, um beispielsweise das Sprachverständnis bzw. die Sprachkompetenz zu trainieren.

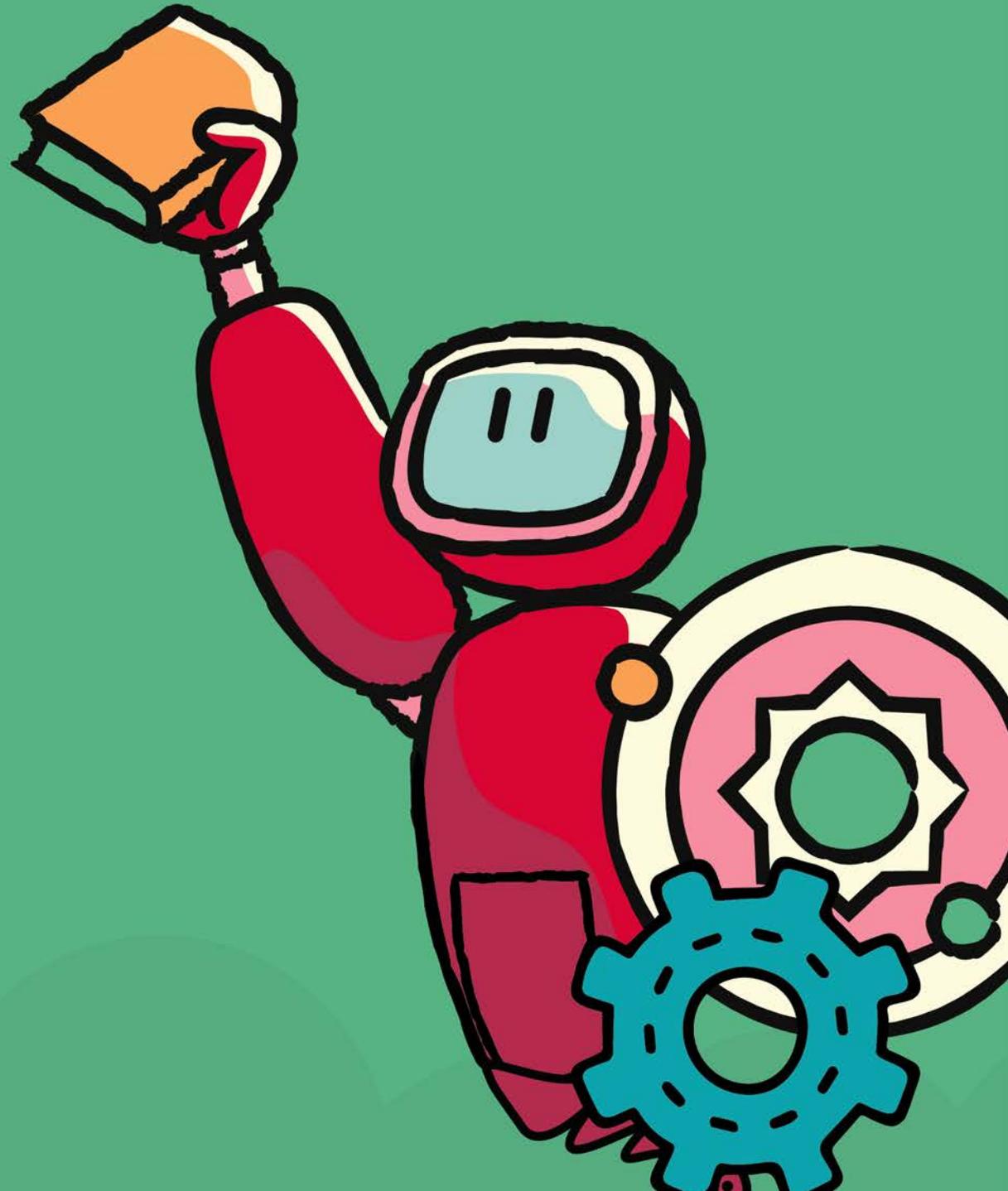


# Robotic

Roboter strahlen eine große Faszination aus und wecken die Neugierde in den Lernenden. Die Technologie ist so weit fortgeschritten, dass man dank künstlicher Intelligenz mit Robotern interagieren kann.

Die Robotic weckt das Interesse, sich mit Technologie und Informatik auseinanderzusetzen und bietet den Lernenden eine willkommene Abwechslung zum Schulalltag.

Der Zusammenbau und das Programmieren der Roboter helfen bei der Entwicklung des prozessorientierten Denkens und der Erarbeitung von individuellen Lösungswegen. Personale, soziale und methodische Kompetenzen werden dabei gefördert. Zudem hilft die Robotic, Informatik «be-greifbar» zu machen. Stufengerechte Angebote verschiedener Roboter bringen so einen pädagogischen Mehrwert.



# VR – Virtual Reality

Der Schritt in die virtuelle Realität mit dem Blick in eine dafür vorgesehene VR-Brille ermöglicht der Schule in der Wissensvermittlung neue Wege zu gehen.

Die Lernenden können mit der Benutzung einer VR-Brille in neue Welten eintauchen und z.B. den Fall der Berliner Mauer hautnah miterleben, die Dimensionen des Amazonas erforschen oder bei chemischen Experimenten in der ersten Reihe stehen. Auch die virtuelle Interaktion unter den Lernenden, losgelöst vom Standort, ermöglicht neue pädagogische Lernkonzepte.

Über eine VR-Editierplattform können VR-Inhalte von den Schülern auch einfach selbst erstellt und mit zusätzlichen Inhalten angereichert werden. Schließlich soll in der Schule nicht Medienbespielung, sondern über die Fähigkeit zur eigenständigen Erstellung von Videos, Medienkompetenz vermittelt werden.

Der Schulunterricht stößt mit Hilfe der virtuellen Realität in neue Dimensionen vor.



# Zusammenfassung

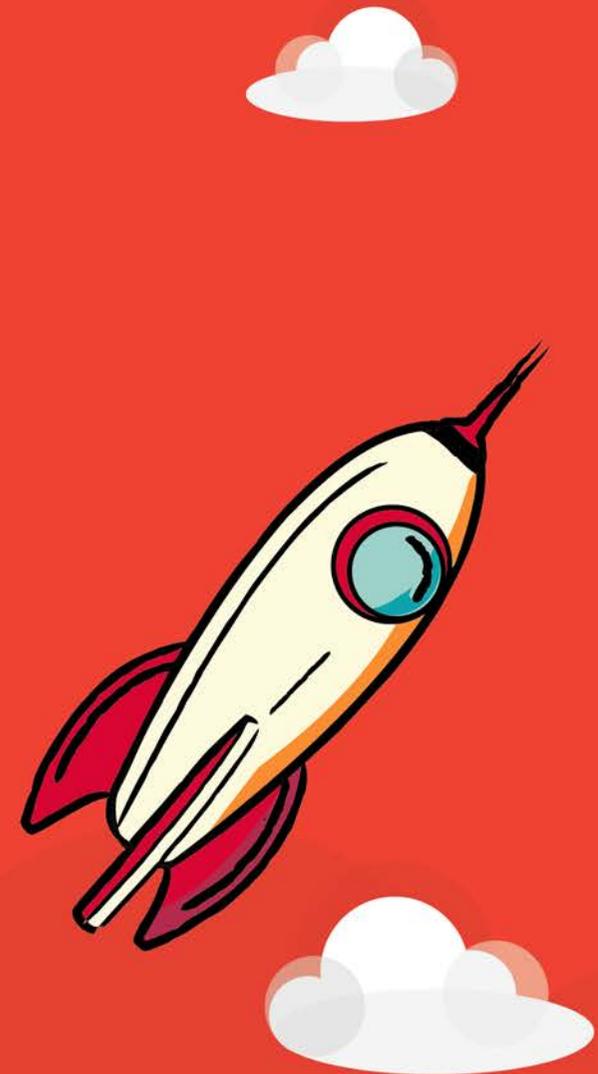
Die zunehmende Digitalisierung macht auch vor der Schule nicht Halt. Die Verwendung von Dokumentenkameras und Bildschirmen sind nur zwei Beispiele dafür, dass die Digitalisierung der Klassenzimmer bereits stattfindet. Damit alle Beteiligten davon profitieren können, müssen mehrere Komponenten bei der Ausstattung eines digitalen Klassenzimmers berücksichtigt werden. Verschiedene Technologien können genutzt werden und lassen so genügend Freiraum für persönliche Vorlieben und Ansprüche.

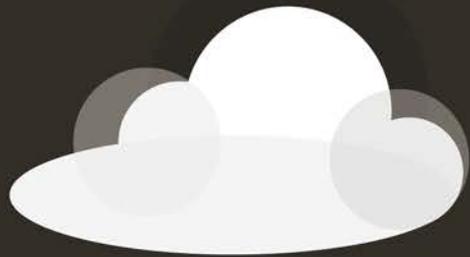
Ob Beamer oder Großbildschirm, ob PC oder Laptop, ob schul- oder schülereigene Geräte muss letztendlich die Schule entscheiden. Entscheidend ist aber, dass so gut wie alle neuen Hilfsmittel, die in Zukunft die Lehrkraft unterstützen, über eine Netzwerkanbindung verfügen und so miteinander interagieren können.

Damit diese Interaktion sinnvoll, sicher, effektiv und effizient funktioniert, ist eine plattformübergreifende Device Management Lösung (DM) unabdingbar. Das DM unterstützt die Lehrkraft auch bei der Aufsichtspflicht für die digitalen Geräte und die Einhaltung des gebotenen Datenschutzes im Rahmen der DSGVO. Das Lizenz und Software Management sorgt zusätzlich dafür, dass alle verwendeten Geräte auf dem gleichen Stand sind und jedes Gerät eine legale Berechtigung besitzt, die verschiedenen Programme nutzen zu dürfen.

Neben diesen technischen Voraussetzungen ist die Ausbildung der Lehrkräfte ebenfalls ein zentraler Punkt, da Unwissenheit zu Ablehnung und Frustration führt. Dazu muss unterschieden werden zwischen der pädagogischen Aus- bzw. Weiterbildung und der Aus- und Weiterbildung im Bereich der Medienkompetenz, in welche auch rechtliche Aspekte gehören.

Werden alle diese Punkte berücksichtigt kann die Schule ein Innovationsraum sein, in welchem die Lernenden optimal auf die Herausforderungen der digitalen Welt vorbereitet werden.





## Unser Angebot:

- Analyse der vorhandenen Technik
- Erarbeitung eines medienpädagogischen Konzeptes «Digitales Klassenzimmer»
- Unterstützung bei der Umsetzung «Digitales Klassenzimmer»
- Schulung Pädagogik «Digitales Klassenzimmer»
- Schulung Medienkompetenz mit Anwendung DSGVO «Digitales Klassenzimmer»
- Schulung Technik «Digitales Klassenzimmer»
- Support beim laufenden Betrieb «Digitales Klassenzimmer»

