

## Konzeptpapier



### **UNESCO Talk:** **Technologie & Bildung**

Wie verändert sich der  
Bildungssektor bis 2030?

**16. MAI 2023**

**16:00 - 18:00 UHR**

ab 18:00 Uhr Networking

AIL Café Exchange  
Österreichische Postsparkasse  
Georg-Coch-Platz 2, 1010 Wien

#### **Themen im Fokus:**

##### **Technologie &**

- chancengerechter Zugang
- hochwertige Aus- & Weiterbildung
- Wahrung der Grundrechte

**ANMELDUNG**

Die Veranstaltung findet auf Deutsch statt.

Anmeldung bis 13. Mai 2023 unter  
[www.unesco.at](http://www.unesco.at)



**AIL** angewandte  
interdisciplinary  
lab



## Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
Die Rolle der Technologie im Bildungswesen spaltet .....	4
Welche Bildungsprobleme kann die Technologie lösen?.....	5
ZUGANG, GERECHTIGKEIT UND INKLUSION.....	5
QUALITÄT .....	6
TECHNOLOGISCHE ENTWICKLUNG.....	7
SYSTEMVERWALTUNG .....	7
Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit Technologie Bildung unterstützen kann?.....	8
ZUGANG ZUR TECHNOLOGIE.....	8
GOVERNANCE UND REGULIERUNG .....	8
VORBEREITUNG VON LEHRKRÄFTEN.....	8

## Einleitung

Mit den *Globalen Nachhaltigkeitszielen* ([Sustainable Development Goals, SDGs](#)) hat die Welt für den Zeitraum von 2015 bis 2030 eine ehrgeizige universelle Bildungsagenda vereinbart, die in SDG 4 verankert ist: „Bis 2030 für alle Menschen inklusive, chancengerechte und hochwertige Bildung sicherstellen sowie Möglichkeiten zum lebenslangen Lernen fördern“. Die [Bildungsagenda 2030](#) wurde 2015 auf dem Weltbildungsforum in Incheon, Republik Korea, verabschiedet.<sup>1</sup> Mit der *Incheon-Erklärung* verpflichtet sich die Weltgemeinschaft zur Bildungsagenda 2030 samt den 17 Nachhaltigkeitszielen und erkennt Bildung als eine der wichtigsten Triebkräfte von Entwicklung an. Die sieben Unterziele der Bildungsagenda 2030 sind konkret und messbar und tragen direkt zum Erreichen des übergeordneten Gesamtziels bei.

Wie umfassend SDG 4<sup>2</sup> – hochwertige Bildung – verwirklicht werden kann, hängt unter anderem vom Umgang der Bildungssysteme weltweit mit den Chancen und Herausforderungen technologischer Entwicklungen ab. In der [Incheon-Erklärung](#) heißt es ausdrücklich: „Die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) müssen zur Stärkung der Bildungssysteme, der Wissensverbreitung, des Informationszugangs, der Qualität und des effektiven Lernens sowie einer effektiveren Bereitstellung von Dienstleistungen genutzt werden“ (§10). In der *Bildungsagenda 2030* werden Bildungssysteme aufgefordert, auf technologische Fortschritte zu reagieren und Lernende dabei zu unterstützen, Fähigkeiten und Kompetenzen zu entwickeln, die sie für das Leben und Arbeiten in einer technologiegesteuerten Welt benötigen (§6). Dafür braucht es neben relevanten Lehr- und Lernmethoden bzw. -inhalten auch qualifizierte Pädagog\*innen.

Die Unterziele des SDG 4 benennen fünf verschiedene Kanäle, durch die Technologie die Bildung beeinflusst:

- **Input:** Bereitstellung, Betrieb und Wartung von technologischer Infrastruktur im Bildungswesen, z. B. Computer oder Internetanschlüsse, sind mit beträchtlichen Kapitalinvestitionen, wiederkehrenden Ausgaben und Beschaffungskompetenz verbunden.
- **Mittel der Bereitstellung:** Lehren und Lernen können von Bildungstechnologie profitieren. Aufgrund der Geschwindigkeit des technologischen Wandels und des Wissensvorsprungs der Technologieanbieter\*innen ist es jedoch mitunter schwierig zu beurteilen, welche Technologien sich unter welchen Bedingungen am besten für den Einsatz eignen.
- **Fähigkeiten:** Bildungssysteme sind gefordert, Lernende unterschiedlicher Bildungsstufen beim Erwerb digitaler und anderer technologischer Fähigkeiten zu unterstützen. Das wirft wiederum Fragen zu Inhalten, der Abfolge relevanter Kurse, geeigneter Bildungsstufen und Anbietermodalitäten auf.
- **Instrument für die Planung:** Regierungen werden ermutigt, technologische Instrumente zu nutzen, um die Effizienz und Effektivität der Verwaltung ihrer Bildungssysteme zu verbessern, z. B. durch die Erfassung von Informationen über das Verhalten und die (Prüfungs-) Ergebnisse von Schüler\*innen.
- **Sozialer und kultureller Kontext:** Technologie wirkt sich auf alle Bereiche des Lebens aus und erleichtert den Zugriff auf große Mengen an Informationen, birgt aber auch Risiken für Sicherheit, Privatsphäre, Gleichberechtigung und sozialen Zusammenhalt.

---

<sup>1</sup> [https://www.unesco.at/fileadmin/Redaktion/Publikationen/Publikations-Dokumente/2016\\_Bildungsagenda\\_2030\\_Aktionsrahmen\\_Kurzfassung](https://www.unesco.at/fileadmin/Redaktion/Publikationen/Publikations-Dokumente/2016_Bildungsagenda_2030_Aktionsrahmen_Kurzfassung)

<sup>2</sup> <https://www.unesco.at/bildung/bildung-2030/bildungsagenda-2030>

Künstliche Intelligenz (KI) findet in einer Reihe von Bildungstechnologien Anwendung und wird weiter an Bedeutung gewinnen. Die 2021 verabschiedete [UNESCO Empfehlung zur Ethik der Künstlichen Intelligenz](#) hat die ethischen Implikationen entsprechender Systeme zum Gegenstand. In der Empfehlung werden 11 politische Handlungsfelder identifiziert, darunter „Bildung und Forschung“ (Handlungsfeld 8). Die Mitgliedstaaten der UNESCO bekennen sich in diesem Abschnitt u. a. dazu, Ungleichheiten beim digitalen Zugang entgegenzuwirken und den Erwerb von Basiskompetenzen für die KI-Bildung sowie eine allgemeine Sensibilisierung für Entwicklungen im KI-Bereich zu fördern. Ebenfalls unterstützt werden sollen Forschungsinitiativen zum verantwortungsvollen und ethischen Einsatz von KI-Technologien im Unterricht, in der Lehrer\*innenaus- und -weiterbildung und beim E-Learning sowie die Entwicklung von Lehrplänen für KI-Ethik. Angestrebt wird weiters, die Vermittlung technischer KI-Fähigkeiten mit humanistischen, ethischen und sozialen Aspekten der KI-Bildung zu verknüpfen. Durch Begleitforschung sollen die Auswirkungen des Einsatzes von KI-Technologien auf Lernende und Lehrende sowie auf die Bildungsqualität beobachtet werden. Die Empfehlung gibt ferner zu bedenken, dass auch relationale und soziale Aspekte in den Beziehungen zwischen Lehrenden und Lernenden bzw. zwischen Lernenden berücksichtigt werden sollten.

## Die Rolle der Technologie im Bildungswesen spaltet

Bildungstechnologie löst leidenschaftliche Debatten aus. Ist die Technologie ein Wegbereiter für die Demokratisierung der Bildung, weil sie potenziell unbeschränkten Zugang zu allen menschlichen Geistesleistungen für alle auf Knopfdruck bietet; oder stellt sie eine ernste Bedrohung für die Demokratie dar, weil sie es wenigen ermöglicht, Inhalte mit hoher Reichweite zu kontrollieren? Bietet Technologie unbegrenzte Möglichkeiten oder wird sie monopolisiert, was zu einer technologieabhängigen Entwicklung führt, von der es kein Zurück mehr gibt? Hilft Bildungstechnologie Staaten dabei, Entwicklungsstufen zu überspringen und Gleichheit zu fördern oder verschärft sie bestehende Ungleichheiten – zwischen und innerhalb der Länder? Während die einen dafür plädieren, technologiebezogene Kompetenzen bereits in der Betreuung und Erziehung von Kleinkindern zu berücksichtigen, mahnen andere zur Vorsicht und fordern mehr Forschung zu den Auswirkungen des Technologieeinsatzes auf die kognitive, soziale und emotionale Entwicklung von Kleinkindern.

Die Technologie entwickelt sich in rasantem Tempo – und diejenigen, die technologische Entwicklungen anführen, sind jenen, die den Einsatz und mögliche negative Folgen von Technologie reflektieren und bewerten bzw. entsprechende Entscheidungen über Policies und Regulierungen treffen müssen, immer einen Schritt voraus.

Die Forschung zur Technologie im Bildungswesen ist so komplex wie die Technologie selbst. Doch immer wieder zeigt sich deutlich, dass das Potenzial von Bildungstechnologie nicht voll ausgeschöpft wird. Weitere Studien sind daher umso notwendiger: Wer profitiert von der frühen Einführung einer bestimmten Technologie? Könnte dies auf Kosten des Gemeinwohls gehen? Werden Studienergebnisse von kommerziellen Interessen, also den Technologieunternehmen selbst, beeinflusst?

In Studien werden die Erfahrungen von Lernenden aller Altersgruppen mit diversen Methoden in verschiedenen Kontexten wie Selbststudium, Klassenräumen und Schulen unterschiedlicher Größe und Ausstattung, außerschulischen Einrichtungen und auf Systemebene bewertet. Doch Ergebnisse, die auf bestimmte Kontexte zutreffen, sind nicht immer auf andere übertragbar. Zwar liefern Langzeitstudien einige Anhaltspunkte, doch der scheinbar endlose Strom neuer Technologieprodukte

macht endgültige Schlussfolgerungen unmöglich. Eine weitere Herausforderung besteht darin, dass sich die zahlreichen Vorteile von Technologie für die Bildung nicht immer empirisch messen lassen.

## Welche Bildungsprobleme kann die Technologie lösen?

Ob und unter welchen Voraussetzungen Technologie zur Lösung von Herausforderungen im Bildungswesen beitragen kann, richtet sich nach dem konkreten Bildungsproblem. Die Entscheidung für oder gegen den Einsatz von Technologie sollte klaren Kriterien folgen.

### ZUGANG, GERECHTIGKEIT UND INKLUSION

Die Möglichkeiten von Technologie bieten dem Bildungssystem Instrumente zur Überwindung lang bestehender Ungleichheiten in zwei Schlüsselbereichen: Dem Erreichen benachteiligter/marginalisierter Gruppen und dem Zugang zu Inhalten in anspruchsvolleren und kostengünstigeren Formaten.

#### Zugang für benachteiligte/marginalisierte Gruppen

Bildungssysteme, die benachteiligte Lernende bislang schwer erreichen konnten, haben in der Technologie ein leistungsfähiges Instrument zur Überwindung von Beschränkungen gefunden:

- Die Bereitstellung von Bildung für benachteiligte Gruppen, ohne inklusive Infrastruktur und Anbindung, ist durch den Einsatz von Technologie häufig überhaupt erst möglich – vom Radio und interaktivem Audiounterricht bis hin zu den heutigen Online-Lernplattformen, Massive Open Online Courses und virtuellen Schulen.
- Massive Open Online Courses (MOOC), kostenlose Universitätsabschlüsse und Mikrodiplome haben auch Bevölkerungsgruppen Zugang zu Bildung verschafft, die auf andere Weise, z. B. aufgrund von Zeitmangel, eingeschränkt sind.
- Bildung in Notsituationen, d. h. ohne formale Lernmöglichkeiten, kann in besonders hohem Maße von Technologie profitieren.
- Die Technologie hat Lernenden mit Behinderungen und besonderen Bildungsbedürfnissen Türen geöffnet, etwa durch integrative Mittel zur Darstellung von Informationen, zum Ausdruck von Wissen und zur Einbeziehung von Lernenden. Technologien wurden in diesem Umfeld eingesetzt, um das Lernen zu personalisieren und den unterschiedlichen und manchmal widersprüchlichen Bedürfnissen der Lernenden Rechnung zu tragen.

**Lücken:** Die COVID-19-Pandemie zeigte verstärkt auf, dass die Kontinuität des Lernens auf Systemebene zu gewährleisten eine Herausforderung ist. Der Zugang zur Technologie stellt nach wie vor eine Herausforderung dar. Aus einer Gender-Perspektive ist festzustellen: Frauen nutzen IKT seltener für grundlegende Zwecke, geschweige denn zum Rechnen oder Programmieren.

#### Zugang zu Inhalten

Technologie fungiert als Werkzeug für den Zugang, die Verbreitung, die Verbesserung und die Automatisierung von Lehren und Lernen. Lehrende und Lernende brauchen jedoch Zugang zu Inhalten und Ressourcen. Die Entwicklung von qualitativ hochwertigen Inhalten ist kostspielig, insbesondere bei selbstgesteuerten und asynchronen Online-Kursen.

Die Open-Education-Bewegung (OER) ist als Reaktion auf die Kosten für Inhalte und die Kommerzialisierung zuvor kostenloser Inhalte und Plattformen entstanden, die den Zugang zu hochwertigen Lernmöglichkeiten für alle gefährden könnten. Diese Ressourcen bieten Entwickler\*innen die Möglichkeit, das Material umzufunktionieren, zu übersetzen und zu lokalisieren,

um den Bedürfnissen unterrepräsentierter Gruppen gerecht zu werden und sie in die Lage zu versetzen, ihre eigenen Inhalte in ihrer Erstsprache zu erstellen.

## QUALITÄT

Bildung unterstützt Lernende dabei, ihr Potenzial auszuschöpfen, indem sie Grundwerte entwickeln und sich Basiskenntnisse aneignen, um effektiv an Leben und Arbeit teilzunehmen und zur Weiterentwicklung der Gesellschaft beizutragen.

### Grundlegende Fähigkeiten

Die Entwicklung von Grundkenntnissen durchläuft verschiedene Phasen, vom anfänglichen Erwerb bis zur zunehmenden Gewandtheit und Anwendung in bestimmten Bereichen. Benachteiligte Lernende erhalten jedoch möglicherweise nicht genügend Anregungen und Unterstützung, sei es von zu Hause oder von Bildungsinstitutionen, bzw. bieten ihre Lebensbedingungen möglicherweise kein geeignetes Lernumfeld.

Wenn Technologie bzw. Software gut konzipiert ist, kann sie den Lerner\*innen helfen, verschiedene Lernmethoden zu erkunden, die ihrem Stil entsprechen – einschließlich Ansätzen, die die Lernenden ermutigen, ihre eigenen Inhalte zu erstellen und mit anderen zu interagieren. Die richtige Mischung aus traditionellem und technologiebasiertem Unterricht hängt jedoch von den Fähigkeiten und den verfügbaren Ressourcen der Lehrkräfte ab.

### Digitale Kompetenzen

Der\*die Einzelne muss in der Lage sein, zu verschiedenen Zwecken auf Informationen zuzugreifen, diese zu verstehen, zu integrieren, zu kommunizieren, kritisch zu bewerten und selbst zu erstellen. Dazu gehören folgende Kompetenzen:

- Über den digitalen Raum werden, häufig unter dem Schutz der Anonymität, Fehlinformationen, Desinformation, Hass und diskriminierende Äußerungen verbreitet. Ohne **Daten- und Informationskompetenz** tragen diese zu einer weiteren Polarisierung bei und stellen eine Gefahr für den sozialen Zusammenhalt dar. Sie wirken sich auch auf die Debatte über Bildungsinhalte und die akademische Freiheit aus.
- Online-Umgebungen geben den Lernenden Zugang zu neue Ideen, Informationsquellen und Möglichkeiten der Kommunikation und Zusammenarbeit – erfordern aber auch Fähigkeiten, um dieses Potenzial auszuschöpfen, die von **Soft Skills** bis zur **Navigation in Online-Diensten** reichen.
- Die Technologie hat einen Bedarf an Fähigkeiten zur **Erstellung digitaler Inhalte** geschaffen, der von Ausdrucksmöglichkeiten über Beiträge zum Lehr- und Lernprozess bis hin zu fortgeschrittenen Kenntnissen im Codieren und Programmieren reicht.
- Die digitale Vernetzung mittels sozialer Medien kann die Lernenden einer Reihe von Sicherheitsrisiken aussetzen, von Online-Missbrauch bis hin zu digitalem Identitätsdiebstahl. Technologie kann sich negativ auf die mentale Gesundheit und das Wohlbefinden auswirken: Abhängigkeit von Spielen und Informationen, steigende Bildschirmzeit, verringerte Schlafqualität; Angstzustände, Aufmerksamkeitsdefizite und soziale Isolation nehmen zu. Ein kompetenter **Umgang mit Technologie zum eigenen Vorteil** ist erforderlich.
- Und schließlich erfordert die digitale Technologie Vertrautheit mit einer Reihe von **Problemlösungstechniken**.

Bildungssysteme müssen den Qualifikationsbedarf bewerten und antizipieren, Kompetenzrahmen entwickeln, Leitlinien erstellen, Lehrpläne entwerfen, Kurse konzipieren und Mittel zuweisen.

Lehrbücher/Lehrinhalte müssen häufiger aktualisiert werden und dynamisch und interaktiv sein. Auch das Wissen über die Vermittlung dieser Fähigkeiten und Kompetenzen entwickelt sich weiter. Außerdem müssen Schwerpunkte von Bildungsinstitutionen neu überdacht werden, um eine Mischung aus formalen, non-formalen und informellen Lernmöglichkeiten anbieten zu können.

## TECHNOLOGISCHE ENTWICKLUNG

Das Bildungswesen kann dazu beitragen, die Nutzung fortschrittlicher Technologien zu verbreiten, indem es Kompetenzen für ihren effektiven Einsatz fördert. Es kann darüber hinaus auf den Bedarf reagieren, der sich aus der Verdrängung von Arbeitsplätzen in von der Automatisierung betroffenen Sektoren ergibt. Technische, berufsbildende und höhere Bildungseinrichtungen spielen eine zentrale Rolle in den nationalen Strategien für technologische Entwicklung, Beschäftigung und Wirtschaftswachstum. Sie müssen ihre Studienprogramme aktualisieren, Equipment beschaffen, künftige Bedürfnisse antizipieren und Qualifikationen validieren, da sich die Technologie mit großer Geschwindigkeit und disziplinübergreifend verändert. Sie müssen mitunter auch neue Einnahmequellen erschließen und um Schüler\*innen/Student\*innen konkurrieren, zumal viele Fähigkeiten außerhalb der formalen Bildung erworben werden. Bildungsinstitutionen spielen auch eine wichtige Rolle im Rahmen des internationalen Technologietransfers, z. B. durch Partnerschaften zwischen Bildungseinrichtungen und Stipendienprogramme.

## SYSTEMVERWALTUNG

Technologie kann die Datenerfassung und -analyse zur Unterstützung von Bildungsentscheidungen und -praktiken verbessern. In den vergangenen Jahren gab es zahlreiche technologische Veränderungen bei der Bewertung von Lernleistungen, z. B. die Automatisierung der Benotung von Tests, die Bekämpfung von Plagiaten, die Speicherung von Bewertungsdaten zur Verbesserung der Unterrichtspraxis und die Einführung adaptiver computergestützter Bewertungen. Neue Technologien nutzen die Reaktionsgeschwindigkeit, die Reihenfolge der Antworten und verschiedene Problemlösungsansätze, um sich von der traditionellen Bewertung von Multiple-Choice-Fragen abzuheben.

Oft werden diese Informationen jedoch nicht effektiv und effizient genutzt, da Institutionen nicht in der Lage sind, die Ergebnisse zu interpretieren. Hier spielen private Anbieter eine immer größere Rolle, was Bedenken hinsichtlich ihres möglichen Einflusses auf Bildungspolitik, Lehrpläne und Schulbücher aufkommen lässt. Auch Fragen des Datenschutzes werden aufgeworfen.

Technologie kann auch zur Verbesserung von Prozessen eingesetzt werden – etwa bei der Instandhaltung von Gebäuden und der Planung der Ressourcenzuweisung durch geografische Informationssysteme.

## Welche Bedingungen müssen erfüllt sein, damit Technologie Bildung unterstützen kann?

Kann Bildung von Technologie profitieren, wenn Lernende keinen Zugang zu Strom, Internet und Geräten haben, wenn es keinen Rechtsrahmen zu ihrem Schutz gibt und wenn Lehrende nicht auf den Einsatz der Technologie vorbereitet sind?

### ZUGANG ZUR TECHNOLOGIE

Alle Versprechungen der Technologie sind wertlos, wenn sie nur für die reichsten Menschen und Länder der Welt zugänglich sind. Die Frage der gerechten Verbreitung wird von politischen Entscheidungsträger\*innen jedoch nur unzureichend beachtet. Wie ist der Zugang zu Technologien im Bildungsbereich innerhalb eines Landes und zwischen verschiedenen Ländern verteilt, und zwar sowohl in Bezug auf die Infrastruktur und die Netze wie Strom und Internet, als auch auf die Verteilung einzelner Geräte wie Laptops, Tablets und Smartphones? Und können Inhalte an die sozialen und kulturellen Gegebenheiten der Begünstigten angepasst werden?

### GOVERNANCE UND REGULIERUNG

Technologie birgt ein großes Potenzial zur Verbesserung der Bildung und Bildungschancen, bringt jedoch auch Risiken mit sich. Der Rechtsrahmen muss in Bezug auf entsprechende Technologien Grundrechte sicherstellen. Im Bildungssektor eingesetzte KI-Systeme müssen strengen Anforderungen unterliegen, wenn es um die potenzielle Beobachtung, die Bewertung von Fähigkeiten oder die Prognose von Verhaltensweisen Lernender geht. KI sollte den Lernprozess unterstützen, ohne kognitive Fähigkeiten einzuschränken und ohne sensible Informationen über Lehrende und Lernende zu extrahieren. Wo steht Österreich bezüglich gesetzlicher/regulatorischer Maßnahmen? Gibt es (neue) Herausforderungen, auf die reagiert werden muss? Und welche ethischen Fragen wirft der Einsatz von Bildungstechnologien auf?

### VORBEREITUNG VON LEHRKRÄFTEN

Eine erfolgreiche Technologieintegration, d.h. ein routinemäßiger, aber durchdachter Technologieeinsatz, ist eng mit den Praktiken der Pädagog\*innen und Vermittler\*innen verbunden. Dabei geht es um die Beziehung zwischen Lehrenden, dem Technologieeinsatz und verschiedenen persönlichen, umweltbezogenen, kulturellen und verhaltensbezogenen Faktoren innerhalb bestimmter beruflicher und organisatorischer Kontexte.

Die Hindernisse für die Nutzung der Technologie durch Lehrende lassen sich in drei Kategorien einteilen. Erstens gibt es Hindernisse beim Zugang zu Technologie. Zweitens: Selbst, wenn sie Zugang zur Technologie haben, nutzen sie diese nicht automatisch. Barrieren können in der Bereitschaft zur Integration von Technologie, den persönlichen Überzeugungen bezüglich Pädagogik und Technologie, im Vorwissen bzw. den Erfahrungen mit Technologie und der Persönlichkeit liegen. Drittens spielen externe organisatorische Faktoren eine Rolle, insbesondere die mangelnde Unterstützung durch die eigene Institution und der Mangel an geeigneten Programmen zur beruflichen Aus- und Weiterbildung. Die Ausbildung muss mit dem Ziel verknüpft werden, die Lehrkräfte zu Lernförder\*innen durch Technologie zu machen. Ein Weg dorthin kann die Einrichtung professioneller Online-Lerngemeinschaften sein. Die Ausbildung muss sich zudem auch auf das Unterstützungspersonal erstrecken.