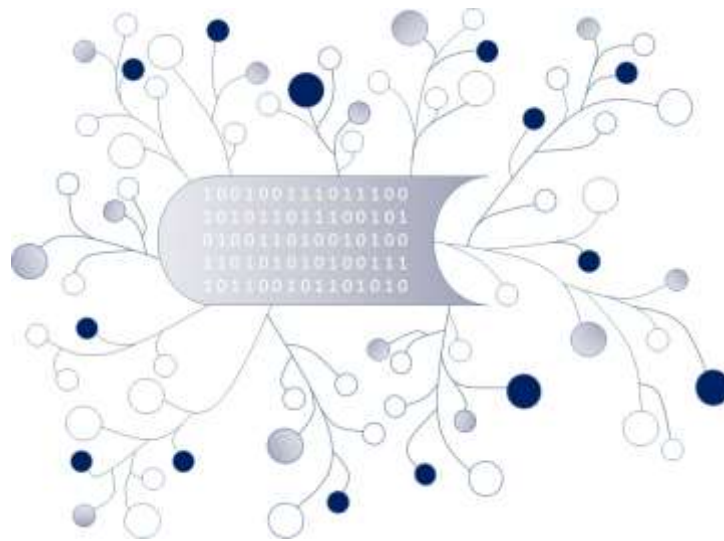




# ***Digl-VET***

## ***Fostering Digitization and Industry 4.0 in vocational education***

**2018-1-DE02-KA202-005145**



### **IO4 – Didactical and teaching materials**

#### **Module 4 - The need of digitisation in today's world of work and insights into future developments**

***Autor: A.O.A. Arges***





## Inhalt

1. Industrie.....	3
1.1 Die grundlegenden Merkmale von Industrie 4.0 .....	5
1.2 Vorteile der Industrie 4.0 .....	10
1.3. Die Auswirkungen von Industrie 4.0 auf die Bildung .....	12
2. Bildung.....	16
2.1. EU- Beteiligung .....	16
2.2. Digitalisierung im Hochschulbereich .....	17
2.3. Trends in der Bildung7.....	18
2.4. Digitalisierung und Bildung.....	19
2.5. Wie die Technologie die Zukunft der Bildung beeinflusst.....	21
Aufgaben .....	25
Referenzen .....	27



## 1. Industrie

Der technologische Fortschritt des modernen 21. Jahrhunderts hat zu zahlreichen Innovationen beigetragen, die sowohl die Bildung als auch die Industrie herausfordern. Nichtsdestotrotz, können Herausforderungen mit ihren Potenzialen zu einem größeren Wohl der Gesellschaft führen. Die Industrie arbeitet häufig Hand in Hand mit der Bildung, so dass die Digitalisierung beide Sektoren gleichzeitig betrifft und so die Industrie und die Bildung eng verbunden sind. Cisco und Intel haben 2008 eine Partnerschaft mit der University of Melbourne (Australien) geschlossen, um Fähigkeiten zu ermitteln, die Studenten für eine fruchtbare Karriere und ein erfolgreiches Leben benötigen. Daher konzentriert sich die Partnerschaft (ATC21S - Bewertung und Vermittlung von Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts <sup>1</sup>) darauf, SchülerInnen die notwendigen Fähigkeiten, die sie für das erfolgreiche Meistern des 21. Jahrhundert benötigen, zu lehren und so das Wissen für diese Arbeitsgeneration zu sichern.

Ein weiteres Beispiel ist das Energy Biosciences Institute (EBI), eine 2007 gegründete Partnerschaft, die zur Überwindung neuer Energiekomplikationen führte. Mehr als 300 Wissenschaftler forschen mit dem Ziel, einen praktikablen Weg zur Reduzierung der Auswirkungen auf fossile Brennstoffe zu finden, und leiten die Untersuchung mithilfe von Technologien, den digitalisierten Daten. Es wurde von BP mit einem 10-jährigen Zuschuss von 500 Millionen US-Dollar unterstützt. Dies lieferte die Belege dafür, wie die Industrie mit der Bildung zusammenarbeitet und wie der Digitalisierungsprozess kontinuierlich verlaufen sollen. <sup>2</sup>

Trotz der genannten Vorteile besteht das Hauptdilemma der Industrie und der Digitalisierung in der Aufrechterhaltung der menschlichen Arbeitskräfte. Wie bereits erwähnt (hierzu siehe die entsprechende PowerPoint zum Modul 4), haben wir dargelegt und festgestellt, dass die Digitalisierung die Industrie beeinflusst, indem sie sie kosteneffizient macht. Es besteht jedoch die Gefahr, dass Technologie menschliche Arbeitskräfte übernimmt. Aktuelle Statistiken

---

<sup>1</sup> Edmondson G./ Valigra L./ Kenward M./ Hudson R./ Belfield H./ Koekoek P. (2012): Making Industry-University Partnerships Work. Available at: <https://sciencebusiness.net/sites/default/files/archive/Assets/94fe6d15-5432-4cf9-a656-633248e63541.pdf>

<sup>2</sup> Edmondson G./ Valigra L./ Kenward M./ Hudson R./ Belfield H./ Koekoek P. (2012): Making Industry-University Partnerships Work. Available at: <https://sciencebusiness.net/sites/default/files/archive/Assets/94fe6d15-5432-4cf9-a656-633248e63541.pdf>



zeigen, dass das Problem nicht dadurch entsteht, dass Roboter oder Maschinen die menschliche Arbeit verändern, sondern dass Einzelpersonen nicht über die erforderlichen Fähigkeiten verfügen, um die komplexen Maschinen zu bedienen. Nach Angaben der Europäischen Kommission werden im Bereich IKT (Informationstechnologie) rund 756.000 offene Stellen nicht besetzt sein. Aktuelle Statistiken zeigen, dass digitale Sektoren zu einem hohen Prozentsatz der Bruttowertschöpfung beitragen.<sup>3</sup> Im Jahr 2015 entfielen über 7% der britischen Bruttowertschöpfung auf den digitalen Sektor mit einer massiven Summe von fast 118 Mrd. GBP.<sup>4</sup> Diese Zahlen zeigen einen signifikanten Einfluss von Schulungen, um die erforderlichen Fähigkeiten für die Arbeit mit neu eingeführten Technologien bereitzustellen. Somit würde die Anzahl der freien Stellen sinken und die BWS könnte exponentiell ansteigen.

In dem Buch „Digitalisierung, Digitalisierung und digitale Transformation“, der Autoren Vilorel Iulian Tanase und Ruxandra Victoria Paraschiv heißt es:

Der Digitalisierungsprozess markiert den Beginn der vierten industriellen Revolution mit erheblichen Auswirkungen auf Industrie, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft. Eine neue Philosophie ist die Digitalisierung, KI und Biotechnologie, die darauf abzielt, die Ergebnisse zum Wohl des Menschen auszurichten. Die kollaborative, aber wettbewerbsfähige Beziehung zwischen Mensch und Maschine, aber auch zwischen den Maschinen, führt zu wichtigen Mutationen auf dem Arbeitsmarkt und zur Irrelevanz der Arbeit in der nächsten Periode.

Ich glaube, angesichts der neuen Technologien kann die Menschheit sie nutzen, um uns zu helfen - sagte Ren Zhengfei, CEO von Huawei, während einer Davoser Tech-Sitzung, die sich auf die 4. industrielle Revolution konzentrierte. Intelligente Produkte werden überall zu finden sein, von intelligenter Kleidung, Uhren und Telefonen bis hin zu intelligenten Maschinen und Ausrüstungen, Gebäuden und intelligenten Städten.

Das Hinzufügen digitalisierter Quellen zum Lernprozess erhöht die Produktivität: Es macht Dokumente zugänglicher, verkürzt die Lernzeit und erhöht die Effizienz.

---

<sup>3</sup> Milano M. (2019): The digital skills gap is widening fast. Here's how to bridge it. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2019/03/the-digital-skills-gap-is-widening-fast-heres-how-to-bridge-it/>

<sup>4</sup> Great Britain. Department for Digital, Culture, Media & Sport (2017): The Digital Sectors – making the UK the best place to start and grow a digital business. Available at: <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/3-the-digital-sectors-making-the-uk-the-best-place-to-start-and-grow-a-digital-business>



## 1.1 Die grundlegenden Merkmale von Industrie 4.0

Die nachfolgendne Merkmale der Industrie weden nun beschrieben:

- (1) Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen;
- (2) Blockchain;
- (3) IdDI: Internet der Dinge in der Industrie;
- (4) virtuelle Realität (VR);
- (5) Augmented Reality (AR);
- (6) gemischte oder hybride Realität;
- (7) Roboter und Roboter;
- (8) autonome Autos.

### Spezifische Konzepte

#### 1. Künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen:

Durch das Komponieren von KI können sie die menschliche Grenze verstehen, Objekte und Geräusche erkennen, sie können auch Reize aus der äußeren Umgebung anbieten, sie können lernen, planen und Probleme lösen. Gartner definiert das intelligente digitale Netzwerk, das die Interaktion zwischen Personen, Layout, Inhalten und Diensten sein kann. KI kombiniert alle Technologien, um dynamische, flexible und autonome Systeme zu erreichen.

Intelligenz umfasst: KI-Grundlagen, intelligente analytische Anwendungen und Dienste sowie intelligente Objekte: digitale Spiegel, Cloud-Technologien, Konversationsplattform und immersives Erlebnis.

#### 2. Maschinelles Lernen (ML):

Ist eine Möglichkeit, sich um die Prinzipien der Informationspflege zu kümmern. ML Die Beschreibung von Anwendungen für die Pflege eines computergestützten Vor-Ort-Systems in Bezug auf die Pflege, ermöglicht ihnen den Zugang z.B. zu Schwangerschaftsprogrammen. Das System lernt nicht, indem es einen Algorithmus verlässt, sondern erstellt einen Algorithmus, während es lernt: durch Mustererkennung (Muster) und statistische Analysemethoden, die auf Mengen im Land anwendbar sind. Die bekanntesten Anwendungen von ML sind:



Schätzung des Wechselkurses von Aktien und Entscheidungen über Transaktionen und Untersuchungen; diagnostisch in der Medizin; Die automatische Analyse erzeugt Fahrzeuge in Dynamik und identifiziert ein Verhalten für den Verkehrsfluss. Ermittlung der Verbraucherpräferenzen und Personalisierung von Werbung und Empfehlungen.

### 3. Das Blockchain-Konzept:

Blockchain gewann nach 2009 mit dem Aufkommen von Bitcoin an Popularität. Stuart Haber und W. Scott Stornetta entwickelten ein Konzept der Blockchain (Internet of Values), die in verketteten Blöcken gespeichert und kryptografisch gesichert sind. Im Jahr 2009 bietet Blockchain schnelle Lösungen für schnelle, sichere und dezentrale Transaktionen. Blockchain-Technologie für schnelle Lösungen für schnelle, sichere und dezentrale Transaktionen. Somit definiert die Blockchain-Technologie das Konzept der Transaktion neu. In seiner Abwesenheit gibt es zentrale Unternehmen, die ihre Informationen speichern, verwalten und besteuern. Diese Informationen halten die Technologie in einer Gleichung fest – Inhalt sind hierbei nur die Subjekte der Transaktion, der Urheber und der Begünstigte. Wenn Technologien zur Blockierung von Transaktionskosten benötigt werden, fallen nur Infrastrukturkosten an. Blockchain definiert das Konzept der Änderung neu, ausgenommen zwischengeschaltete Transaktionen, aber sie sind nur der Absender (Produzent) und der Empfänger (ist).

4. Das Internet der Dinge (IdD): Im industriellen Bereich - intelligente Maschinen können Informationen über ein leistungsstarkes und fließendes Ökosystem weiterleiten, kombinieren und verändern.

### 5. Virtuelle Realität (Virtuelle Realität / VR):

Die RV-Technologie verbindet die Erfahrung der Interaktion mit der Umwelt und bringt sie der bekannten Realität näher. Durch visuelle, auditive und kinästhetische Simulation erlaubt uns RV die reale Umgebung zu verlassen und ein wesentlicher Bestandteil der Verwirklichung alternativer Realitäten zu werden.

### 6. Augmented Reality (Augmented Reality / AR):

AR Technologien erinnern an RV Technologien, sind aber nicht so Effizient und verbinden nicht die reale mit der virtuellen Welt. AR bildet somit eine Parallelwelt / parallele Realität, ausgehend von der realen Welt unterstützt von computergestützten Elementen.



7. Mixed reality (Mixed Reality / MR) oder Hybrid ist eine neuere Technologie in AR und VR, die vorherrschende virtuelle Räume in Bezug auf die Pflege von Objekten und Menschen in der realen Welt schafft, die sich dynamisch in entworfene Welten integrieren und so neue Umgebungen und Realitäten erzeugen, in denen digitale und physische Objekte koexistieren und existieren interagieren.

8. Robots und Co-robots oder Roboter (kollaborative Roboter) verfügen über KI und autonome Fähigkeiten zum Erkennen, Entscheiden, Lernen und Anpassen. Sie sind mit Sensoren, Technologien und intelligenten Systemen ausgestattet, die mit anderen Ökosystemen verbunden werden können. Dank der Sensoren und Funktionen der Verwendung von MLs sind sie sich der Anwesenheit von Menschen, eines gewissen Maßes an Nähe, eines Ortes und eines Kontextes in der Pflege des Sehens bewusst.

8. Autonomes Fahren (ohne Fahrer). Das autonome Fahren erschafft eine neue Autonomie für den modernen Fahrer und erlaubt neue Freiheiten und auch Transportmöglichkeiten.

## Schlussfolgerungen

1. Die Digitalisierung definiert technische und spekulative Disziplinen neu, wobei Wirtschaft, Industrie und Gesellschaft einen beispiellosen Einfluss auf die Art und Weise haben, wie wir in der Gesellschaft arbeiten, leben, uns verhalten und handeln.

2. Die nächste Generation digitaler Geschäftsmodelle und Ökosysteme wird durch KI, immersive Erfahrungen, digitale Spiegel, ereignisorientiertes Denken und kontinuierliche adaptive Sicherheit bestimmt.

3. Trotz der möglichen positiven Auswirkungen der Technologie auf das Wirtschaftswachstum ist es dennoch wichtig, die möglichen negativen Auswirkungen zumindest kurzfristig auf den Arbeitsmarkt anzugehen. Befürchtungen über die Auswirkungen der Technologie auf Arbeitsplätze sind nicht neu. Der Wirtschaftswissenschaftler John Maynard Keynes warnte 1931 insbesondere vor der weit verbreiteten technologischen Arbeitslosigkeit, "aufgrund der Entdeckung arbeitssparender Mittel, die über das Tempo hinausgehen, mit dem wir neue Verwendungsmöglichkeiten für die Arbeit finden können". Dies stellte sich als falsch heraus,



aber was wäre, wenn es diesmal wahr wäre? In den letzten Jahren wurde die Debatte durch Computerbeweise wieder aufgenommen, die eine Reihe von Arbeitsplätzen ersetzen, insbesondere die Aufgaben von Kassierern und Telefonisten.

4. Die Gründe, warum die neue technologische Revolution mehr Umwälzungen verursachen wird als frühere industrielle Revolutionen, sind die bereits in der Einleitung erwähnten:

- Geschwindigkeit (alles geschieht viel schneller als je zuvor),
- Breite und Tiefe (so viele radikale Veränderungen führen gleichzeitig), und die
- vollständige Transformation ganzer Systeme.

Angesichts dieser treibenden Faktoren besteht Gewissheit: Neue Technologien werden die Art der Arbeit in allen Branchen und Berufen dramatisch verändern. Die grundsätzliche Unsicherheit hängt damit zusammen, inwieweit die Automatisierung die Belegschaft ersetzen wird. Um dies zu verstehen, müssen wir die beiden konkurrierenden Auswirkungen der Technologie auf die Beschäftigung verstehen. Erstens gibt es einen zerstörerischen Effekt, da technologiegetriebene Störungen und Automatisierung das Kapital durch Arbeit ersetzen und die Arbeitnehmer dazu zwingen, arbeitslos zu werden oder ihre Fähigkeiten an einen anderen Ort zu verlagern. Zweitens geht dieser destruktive Effekt mit einem Kapitalisierungseffekt einher, bei dem die Nachfrage nach neuen Waren und Dienstleistungen steigt und zur Schaffung neuer Berufe, Unternehmen und sogar Industrien führt. Als Menschen haben wir eine erstaunliche Fähigkeit, uns anzupassen und Einfallsreichtum. Entscheidend ist jedoch, wann und inwieweit der Kapitalisierungseffekt den destruktiven Effekt ersetzt und wie schnell

5. Die Auswirkungen aufkommender Technologien auf den Arbeitsmarkt haben zwei gegensätzliche Seiten: diejenigen, die an ein Happy End glauben - in denen technikvertriebene Arbeitnehmer neue Arbeitsplätze finden und in denen Technologie eine neue Ära des Wohlstands einläuten wird und diejenigen, die glauben, dass dies zu einem fortschrittlichen sozialen und politischen Harmagedon führen wird, indem sie in großem Umfang technologische Arbeitslosigkeit schaffen. Die Geschichte zeigt, dass das Ergebnis wahrscheinlich irgendwo in der Mitte liegen wird.

Die Frage ist: Was sollen wir tun, um positivere Ergebnisse zu erzielen und den im Übergang Gefangenen zu helfen?





Es war schon immer so, dass technologische Innovationen einige Arbeitsplätze zerstören, was sie wiederum durch neue Arbeitsplätze in einer anderen Tätigkeit und möglicherweise an einem anderen Ort ersetzt.

Nehmen Sie als Beispiel die Landwirtschaft. In den USA machten die Beschäftigten vor Ort zu Beginn des 19. Jahrhunderts 90% der Belegschaft aus, heute sind es jedoch weniger als 2%. Diese dramatische Reduzierung fand relativ gut statt, mit minimalen sozialen Störungen oder endemischer Arbeitslosigkeit. Die Anwendungsökonomie bietet ein Beispiel für ein neues Job-Ökosystem. Es begann erst 2008, als Steve Jobs, der Gründer von Apple, externe Entwickler iPhone-Anwendungen erstellen ließ. Bis Mitte 2020 dürfte die globale Anwendungswirtschaft einen Umsatz von mehr als 125 Milliarden US-Dollar erzielt haben und damit die seit mehr als einem Jahrhundert bestehende Filmindustrie übertreffen der Ersatz erfolgen wird.

6. Technologie kann störend sein, bedeutet jedoch, dass die Verbesserung der Produktivität und die Steigerung des Wohlstands immer endet, was wiederum zu einer höheren Nachfrage nach Waren und Dienstleistungen und neuen Arten von Arbeitsplätzen führt, um diese zu befriedigen.

Der Inhalt des Arguments lautet wie folgt:

Die Bedürfnisse und Wünsche des Menschen sind unendlich, daher sollte auch der Prozess ihrer Versorgung unendlich sein. Abgesehen von normalen Rezessionen und gelegentlichen Depressionen wird es immer Arbeit für alle geben. Erste Anzeichen deuten auf eine Innovationswelle hin, die die Belegschaft in verschiedenen Branchen und Berufsgruppen ersetzt, was in den kommenden Jahrzehnten wahrscheinlich sein wird.

7. Viele verschiedene Arbeitskategorien, insbesondere solche mit sich wiederholenden und präzisen mechanischen Arbeiten, wurden bereits automatisiert. Viele weitere werden folgen, da die Rechenleistung weiterhin exponentiell wächst. Früher als erwartet kann die Arbeit der verschiedenen Berufe von Anwälten, Finanzanalysten, Ärzten, Journalisten, Buchhaltern, Versicherern oder Bibliothekaren teilweise oder vollständig automatisiert werden.

Bisher gibt es folgende Beweise:

Die vierte industrielle Revolution scheint weniger Arbeitsplätze in neuen Industrien zu schaffen als frühere Revolutionen. Nach einer Schätzung des Oxford Martin-Programms für Technologie und Beschäftigung sind nur 0,5% der US-amerikanischen Arbeitskräfte in



Branchen beschäftigt, die es um die Jahrhundertwende noch nicht gab. Dies ist ein deutlich geringerer Prozentsatz als etwa 8% der neuen Branchen in den Jahren 1980 und 1980 4,5% der in den neunziger Jahren neu geschaffenen Arbeitsplätze. Dies wird durch die jüngste US-Wirtschaftszählung bestätigt, die die interessante Beziehung zwischen Technologie und Arbeitslosigkeit hervorhebt. Es zeigt, dass Innovationen bei Informationen und anderen disruptiven Technologien dazu neigen, die Produktivität zu steigern, indem vorhandene Mitarbeiter ersetzt werden, anstatt neue Produkte zu entwickeln, für deren Herstellung mehr Arbeitskräfte erforderlich sind. Zwei Forscher der Oxford Martin School, der Wirtschaftswissenschaftler Carl Benedikt Frey und der Experte für maschinelles Lernen Michael Osborne, quantifizierten die möglichen Auswirkungen technologischer Innovationen auf die Arbeitslosigkeit und stufen je nach Wahrscheinlichkeit der Automatisierung 702 verschiedene Berufe als die am wenigsten gefährdeten ein ("0" "was überhaupt nicht dem Risiko entspricht) denjenigen, die am risikosensitivsten sind (" 1 ", die einem bestimmten Risiko entspricht, einen Job durch einen Computer jeglicher Art zu ersetzen). Die Beschäftigung wird bei kognitiven und kreativen Jobs mit hohem Einkommen und bei manuellen Berufen mit niedrigem Einkommen zunehmen, bei Routinejobs und wiederholten Jobs mit mittlerem Einkommen jedoch erheblich abnehmen.

## 1.2 Vorteile der Industrie 4.0

Neben bereits genannten Einwänden und Gefahren, die die Industrie 4.0 für die Arbeitswelt mitbringt, gibt es zahlreiche Vorteile, die an dieser Stelle hervorgehoben werden müssen:

Industrie 4.0-Technologien könnten möglicherweise die Fertigungskette vollständig verändern. Die Vorteile der Digitalisierung sind von der Effizienz der Produktion bis zum Einsatz innovativer Produkte und Dienstleistungen von Bedeutung.

### Umsatzzuwächse



Laut einem Bericht von PwC (<https://i4-0-self-assessment.pwc.nl/i40/study.pdf>) erzielen digitalisierte Dienstleistungen und Produkte in Europa einen zusätzlichen Gewinn von 110 Milliarden Euro pro Jahr. Revolutionäre Unternehmen mit digitalisierten Diensten und Produkten haben in den letzten Jahren ein deutliches Wachstum verzeichnet. Fast 50% der Unternehmen, die auf Industrie 4.0 umsteigen, werden voraussichtlich in den nächsten 5 Jahren nach der Implementierung ihren Umsatz verdoppeln. Außerdem erwartet jedes fünfte Unternehmen einen Umsatzanstieg von 20%.

Mithilfe der Big-Data-Analyse können Unternehmen auch die Kundenbedürfnisse besser verstehen. Die neuen Informationen können auf die Produktentwicklung angewendet und zum Aufbau von Kundeninteraktionen verwendet werden.

### **Erhöhte Effizienz und Produktivität**

Ein in OECD.org von McKinsey & Company veröffentlichter Artikel

(<http://www.oecd.org/dev/Digital-in-industry-From-buzzword-to-value-creation.pdf>)

schätzt, dass die Umstellung auf Automatisierung und Digitalisierung möglich ist. Steigerung der Produktivität in technischen Berufen um 45% - 55%. IoT (Internet of Things) wurde bereits in großen Unternehmen wie Siemens, Airbus, Cisco und vielen anderen Unternehmen der Branche eingesetzt, die jetzt fortschrittlichere IoT-Ökosysteme von Geräten schaffen können, die von Verkäufern entwickelt wurden. Die ersten Produkte ermöglichen eine nahtlose, schnelle und sichere plattformübergreifende Konnektivität und den Datenaustausch zwischen verschiedenen IoT-Systemen (Industrial Internet of Things).

Mensch-Roboter-Teams erscheinen jetzt in den Fabriken. Die Roboter der neuen Generation können Herstellern helfen, Teile des Produktionsprozesses zu automatisieren, um die Produkte schneller auf den Markt zu bringen. Der MIT-Technologiebericht (<https://www.technologyreview.com/s/530696/how-human-robot-teamwork-will-upend-manufacturing/>) schätzt, dass die Zusammenarbeit mit den Roboterteams die Arbeitszeit um 85% verkürzen wird .

### **Verbesserte Anpassung von Angebot und Nachfrage**



Cloud-basierte Bestandsverwaltungslösungen ermöglichen eine bessere Interaktion mit Lieferanten. Anstatt in einem „Einzelsilo“ zu arbeiten, können Sie einen nahtlosen Austausch erstellen und sicherstellen, dass Unternehmen, die Industrie 4.0-Technologien auf ihr System angewendet haben, über Folgendes verfügen:

- Hohe Füllraten für Serviceteile;
- Hohe Produktverfügbarkeit bei minimalem Risiko;
- Höherer Kundenservice.

Durch die Kombination ihres Bestandsverwaltungssystems mit einer Big-Data-Analyselösung können sie ihre Nachfrage um mindestens 85% verbessern. Sie können auch eine Optimierung der Lieferkette in Echtzeit durchführen, mehr Einblick in die möglichen Staus erhalten und ihr Wachstum ausweiten.

### 1.3. Die Auswirkungen von Industrie 4.0 auf die Bildung

Die Digitalisierung hat begonnen und die Anwendung der IT-Technologie ist nicht mehr aufzuhalten. Und dies wirkt sich natürlich auf die Beschleunigung anderer Prozesse in der Gesellschaft aus. Wir sehen bereits große Veränderungen in der Bildung

In den letzten 50 Jahren haben Maschinen unsere Arbeitsplätze ersetzt und eine große Anzahl von Menschen verliert ihre Arbeit, weil bestimmte Softwareprogramme dies schneller und in kürzerer Zeit als 3 menschliche Mitarbeiter tun. Was werden wir mit all diesen Menschen tun? Wo ist ihr Platz in der Gesellschaft? Was machen wir mit all diesen Arbeitslosen? Wo ist die Teilung in der Welt? Welcher Platz in der Gesellschaft gehört zu Maschinen und welcher zu Menschen? Tatsache ist - das passiert. Arbeit schuf den Menschen. Wenn ein Mensch nichts zu tun hat, was passiert dann in der Gesellschaft?

Beeinflusst dies den Anstieg der Gewalt, die wir erleben? In den letzten 50 Jahren gab es große Veränderungen bei der Anwendung von IT-Technologie und Digitalisierung, aber es scheint, als ob diese Veränderungen nicht von den Veränderungen in der Gesellschaft gefolgt wurden. Wir haben einige Ursachen bereits thematisiert, aber die Konsequenzen, die zu den dynamischen Veränderungen in der Gesellschaft geführt haben, wurden noch nicht angesprochen (Arbeitslosigkeit, Unruhen und Proteste in Europa und anderen Teilen der Welt, Depressionen, zunehmende Gewalt, steigende Anzahl von Scheidungen, Einsamkeit als



Phänomen, eine Zunahme der Selbstmordraten, menschliche Entfremdung, Armut, Migrationen usw.). Die Frage ist, welche Berufe in Zukunft von Menschen, welche von Maschinen und für welche Berufe Erwachsene in Zukunft digital ausgebildet werden.

Die University of Durham stellte eine Forschungsforschung zur Verfügung, die auf Lehrmethoden beruhte und besagt, dass sie nicht durch digitale Technologien ersetzt werden sollten. Das beste Ergebnis wird erzielt, wenn Studenten in bestimmten Zeiträumen Technologien verwenden. Wie die Forschung besagt, wenn Studenten zu viel Zeit mit Technologien nutzen, hat dies einen negativen Einfluss auf ihre Verarbeitungsfähigkeiten. Studierende versuchen es zu umgehen, auf verschiedenen Webseiten nach Antworten und Lösungen zu suchen und so eine umfassendere Forschung zu betreiben. So werden häufig nur wenige Webseiten besucht und eine gründliche Forschung bleibt in weiter Ferne, während sich schlecht Studiengewohnheiten manifestieren.

Die neuen Technologien betreffen nicht nur die Schüler, sondern auch die Lehrer. Nicht alle Lehrer sind ausgebildet und qualifiziert, um Technologien erfolgreich nutzen zu können, es braucht Zeit, um eine Reihe von Lehrmethoden zu transformieren. Häufig können technologische Fehler wie Internetkonnektivitätsprobleme auftreten, die zu Lern- und Lehrschwierigkeiten führen. An dieser Stelle muss zudem darauf hingewiesen werden, dass lediglich die digitalen Outputkanäle zur Vermittlung der Inhalte bspw. In Form eines Videos nicht den Sinn der neuen Technologien widerspiegelt. Die didaktischen Konzepte hinter der Digitalisierung wie auch die Inhalte müssen gleichermaßen an die neue Gesellschaft und Rahmenbedingungen angepasst werden.

Es ist somit wertvoll zu bedenken, dass Technologien als Werkzeug eingesetzt werden sollten und nicht als Alternative für den Unterricht, der von einer anerkannten Person (Lehrkraft, Trainer, Couch oder Professor) in einem Klassenzimmer zur Verfügung gestellt wird. Es ist wichtig, diese Werkzeuge sinnvoll zu nutzen und einen wahllosen Einsatz zu vermeiden. Die gleiche Perspektive gilt auch für die Technologie, die auch in der Industrie zum Einsatz kommt. Wenn die Arbeitskräfte mit den Fähigkeiten und Qualifikationen ausgestattet sind und werden, die für den Einsatz der Technologie erforderlich sind, wird dies zu einem effizienten und effektiven Wandel in und um unsere Gesellschaft führen.



### Aufgabe:

1. Sehen Sie sich dieses kurze Video an, das einige Aspekte der digitalen Transformation in Schweden präsentiert.

Was sind Ihre Gedanken beim Schauen? Nennen Sie 3 Bereiche, in denen digitale Technologie bereits vorhanden ist.

Video: [https://dl-mail.ymail.com/ws/download/mailboxes/@.id==VjN-yg8Wn-tmEHPwMwDVids6ETwRId\\_7tmO5f6d8tdJVLiuw8d1DfQwatJjYTaZNo-VHBmBxuc2UTjmHImQVjcwMQ/messages/@.id==AlkibN94PsahXq57YardQFW2UjQ/content/parts/@.id==2/raw?appid=YMailNodin&ymreqid=9b29e981-164d-7380-1c55-020000019800&token=zitEzqOML3j84e6ealFTT5U7-km5qEQF52lp7AcCuBac0ZENuxotU1td8JhDzjr31-3oFZzDwpUNsBbpYEwEHVpN9cVZpwKi1m5WgdmxenEaXYsR4RvwvgV3QYEmzl84](https://dl-mail.ymail.com/ws/download/mailboxes/@.id==VjN-yg8Wn-tmEHPwMwDVids6ETwRId_7tmO5f6d8tdJVLiuw8d1DfQwatJjYTaZNo-VHBmBxuc2UTjmHImQVjcwMQ/messages/@.id==AlkibN94PsahXq57YardQFW2UjQ/content/parts/@.id==2/raw?appid=YMailNodin&ymreqid=9b29e981-164d-7380-1c55-020000019800&token=zitEzqOML3j84e6ealFTT5U7-km5qEQF52lp7AcCuBac0ZENuxotU1td8JhDzjr31-3oFZzDwpUNsBbpYEwEHVpN9cVZpwKi1m5WgdmxenEaXYsR4RvwvgV3QYEmzl84)

---

---

---

---

---

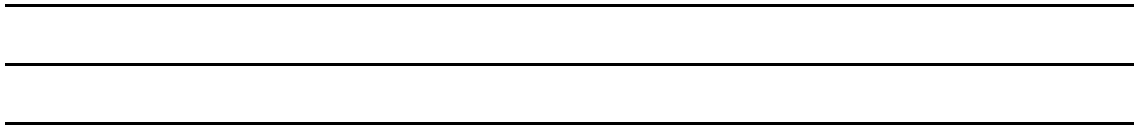
---





Digi-VET Fostering Digitisation and Industry 4.0  
in vocational education and training  
2018-1-DE02-KA202-005145  
IO 4 – O4-A3-P4  
Teaching and learning materials

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union





## 2. Bildung

### 2.1. EU- Beteiligung

Die EU hat 2014 ein neues Entwicklungsprogramm mit dem Ziel gestartet, Technologien in den Lernprozess zu integrieren.<sup>5</sup> Dies soll den Studierenden der Hochschulen helfen, nicht nur Erfahrungen mit dem Erlernen von Fakten zu sammeln, sondern sich auch auf ihr logisches Denken zu konzentrieren. Die heutigen Technologie ermöglichen es Lehrkräften, Vorlesungen online zu halten, so dass bspw. der Professor für die Überwachung der Effizienz des Lernens online verantwortlich ist und Zeitrahmen für bestimmte Übungen festlegen kann. Gleichzeitig erleichtert es, den Papierkram zu reduzieren. Übungen, Notizen werden zu Softwareprogrammen bereitgestellt, die es für Schüler und Lehrer zugänglich machen. Anstatt Kopien auszudrucken, können sie mit einigen einfachen Schritten eine freigegebene Datei hochladen, auf die die Kursteilnehmer online zugreifen können. Dies hat sich positiv auf die EU und die Welt ausgewirkt, da weniger Papier zu einem geringeren Papierbedarf geführt hat.

Um über eine effiziente Digitalisierung zu sprechen, muss die Schule über die notwendige Ausrüstung verfügen, sowie sich ausgebildete und offene Lehrer- Spezialisten und Pädagogen in gleichem Maße- für weniger konventionelle, kreative Methoden bereit erklären, den neuen Weg zu gehen. Das System braucht auch angemessene nationale Plattformen, Zugang zu virtuellen Bibliotheken und offene Bildungsressourcen, um einen fairen Weg für alle Schüler und Studenten zu gewährleisten, über individuelle Möglichkeiten, Wohnumgebungen und mögliche wirtschaftliche Ungleichheiten hinaus. Dies sind wesentliche europäische Grundsätze sowie die Bedingungen einer modernen, integrativen und demokratischen Gesellschaft. Moderne Bildung bedeutet Bücher und Computer, Bibliotheken und Software, akademische Vorträge, Dialoge, Seminare und Webinare, persönliche Kurse und Lektionen, Fernunterricht, Hören und Interagieren, IT-Anwendungen, verschiedene Möglichkeiten, Internetressourcen zu nutzen, Informationen aus einer dynamischen Welt, die menschliche Intelligenz für kreative Entwicklung und Neukonfiguration erwarten.

---

<sup>5</sup> Cisco (2016): Digitizing Higher Education. Available at: <https://www.cisco.com/c/dam/assets/docs/education/digitize-your-institution.pdf>







Kehren wir zur pädagogischen Reflexion zu den metaphorischen Vorschlägen von Alvin Toffler zurück, der davor warnt, dass Alphabetisierung im 21. Jahrhundert die Möglichkeit für junge Menschen bedeutet, zu lernen, sich zu entspannen und neu zu lernen.

Die wichtigste Lehre, die die aktuelle Pandemie vermittelt hat, ist, dass manchmal lernen, studieren und somit unser Berufsleben über bekannte Muster hinausgeht, und Anpassung sowie Alternativen müssen sofort zugänglich sein, um das Unbekannte und Unvorhersehbare zu überwinden. Deshalb werden Digitalisierung, E-Learning-Methoden und die Entwicklung digitaler Kompetenzen zu verpflichtenden Bildungswegen, die wir aus der Bildungspolitik annehmen müssen.

## 2.2. Digitalisierung im Hochschulbereich

Der nächste Beitrag zu institutionellen Ansätzen von Lehren und Lernen richtet sich nach tandfonline.<sup>6</sup>

Einer der Widersprüche, die die Modernisierung der Bildung ernsthaft behindern, ist die Diskrepanz zwischen der Geschwindigkeit der Digitalisierung der Bildungsressourcen und der Geschwindigkeit, mit der die Digitalisierung des Bildungsprozesses selbst -die immer noch sehr gering ist- erreicht wird. Die Reform des Bildungswesens wird in dem Artikel am Beispiel verschiedener Formen von lehr- und außerschulischen Aktivitäten vorgestellt, die auf die aktive Nutzung digitaler Bildungsressourcen abzielen.

Bei der Diskussion über das Phänomen der Digitalisierung ist zu beachten, dass verschiedene Analysten und Prognoseexperten (meist Briten, darunter Tim Berners-Lee - einer der Erfinder des World Wide Web (Stuart, 2014)) den Übergang des Bildungsprozesses in die digitale Phase als Wendepunkt in der Bildungsgeschichte betrachten...

Der erklärte Ansatz wurde von der Europäischen Union übernommen. Die 2014 verabschiedete EU-2020-Strategie zur Entwicklung des Bildungswesens konzentriert sich auf digitale Technologien. Dieses Dokument hat als Kernziel die Integration modernster IT-Lösungen in die Aktivitäten von Bildungseinrichtungen in der gesamten EU.

---

<sup>6</sup> <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13538322.2019.1603611>





"DigEduPol": das Hauptziel besteht darin, digitale Technologien in den Bildungsprozess zu integrieren, so dass sie sowohl mit dem Unterricht bestimmter Fächer, als auch mit dem Schulbildungsprozess im Allgemeinen Hand in Hand gehen.

### 2.3. Trends in der Bildung<sup>7</sup>

Fernunterricht, der auf neuen Möglichkeiten digitaler Technologien basiert, ist ein Digitalisierungstrend im Bildungsbereich.

Digitale Technologien helfen Lehrern, den Papierkram und das „Drumherum“ zu reduzieren: Übungsbücher und Berichte werden durch Laptops oder Tablets ersetzt, wobei alle erforderlichen akademischen Informationen zur Verfügung stehen. Hausaufgaben von Schülern, es sei denn, spezielle Lehrerreferenzen sind erforderlich, können automatisch durch Software-Tools gesteuert werden.

Wissenschaftlern zufolge wird das digitale Format in Kürze die Notwendigkeit von Handschriftvorlesungen eliminieren, wenn jeder Student alle Materialien erhält und in der Lage sein wird, sie in Echtzeit zu verarbeiten und interaktiv zu arbeiten. Alle Texte werden online verfügbar sein und in einer digitalen "Cloud" (Apple iCloud-Alternative) gespeichert, wodurch negative Folgen im Zusammenhang mit der Abwesenheit von der Schule praktisch beseitigt werden.

Die intensive Verbreitung digitaler Technologien im Bildungswesen wirft eine Reihe praktischer Fragen auf.

Wie bei den anderen Innovationen ist die Welt der Online-Technologien mit gewissen Widersprüchen und unvorhergesehenen Umständen verbunden. Zum Beispiel sollten Eltern, die wollen, dass ihr Kind weniger Zeit am Computer verbringt, ihre Meinung ändern, da die Modernisierung des Bildungsprozesses das Gegenteil voraussetzt.

Ein weiteres Thema in diesem Zusammenhang ist die umfassende Digitalisierung des menschlichen Lebens, die von zahlreichen Wissenschaftlern vorhergesagt wird. Heute ist die Fähigkeit, sich an neue Technologien anzupassen, eine Erfolgsvoraussetzung.

Eine weitere große Tendenz in der Bildungsentwicklung im Hinblick auf die Globalisierung, ist die institutionelle Reorganisation. Derzeit stehen wir vor der Phase, in der die Tendenzen der



digitalen und Online-Bildung eine Institutionalisierung in neuen Bildungseinrichtungen erfordern, mit einer vereinfachten Form der Teilnahme und Präsenz in den Klassen (persönliche Präsenz, ferne Online-Ausbildung oder offline).

Die Aktivitäten im Klassenzimmer der Zukunft werden kein typisches Bild eines Lehrers vor seinen Schülern darstellen, der an Schreibtischen sitzt, die in perfekten Reihen angeordnet sind. Die Einführung digitaler Innovationstechnologien wird nicht nur die Unterrichtsform und die Lehrmittel verändern, sondern auch ihre Umwelt als solche.

Man könnte sagen, dass das moderne Bildungssystem in einer kreativen Krise steckt. Klassenarbeit und Unterricht tragen nicht zu den persönlichen Initiativen der Schüler bei, etwas Neues zu lernen, eine objektive Verbindung zwischen ihrem Wissen und der realen Welt herzustellen, ihre Phantasie zu nutzen, um nach nicht standardmäßigen Antworten auf Standardfragen zu suchen, anstatt stereotype Modelle zu verwenden. Daher sollte das Klassenzimmer der Zukunft kein Ort des Wissenstransfers sein, sondern ein Ort, an dem in den Geist der Schüler investiert wird, wobei der Schwerpunkt auf Kreativität und Innovation liegt und nicht auf der Wiederholung vorgefertigter Meinungen oder mechanischer Antworten auf Testfragen.

Der erklärte Bildungsansatz wird uns zwingen, die Lehrpläne und die Integration konzeptioneller und tatsächlicher Innovationen zu überdenken. Neue Lehrpläne sollten nicht nur den obligatorischen Transfer von Fakten vorsehen, sondern sich darauf konzentrieren, dass die Schüler bestimmte Ziele erreichen, nämlich Kreativität, Phantasie und Teamarbeit, unabhängig vom Standort der Teammitglieder. Schließlich sei darauf hingewiesen, dass die heutige globale Bildung durch die weitere Integration neuer digitaler Technologien in die akademische Tätigkeit mit großen Veränderungen konfrontiert ist und aktiv nach effizienten Umsetzungsmodellen sucht, die mit Traditionen und Innovationen Kompromisse eingehen.

## 2.4. Digitalisierung und Bildung

Die Digitalisierung und der Einsatz von Werkzeugen erleichtern das Lernen und den Unterricht und beschleunigen den Prozess der Lösung von Aufgaben, die von einer größeren Anzahl von Schülern gleichzeitig gelöst werden können. Es erleichtert auch den Prozess der Untersuchung



der Aufgaben sowie Videos zur Erläuterungen von Prozessen und Abläufen das Verständnis steigern.<sup>7</sup>

### 1. Vorschulen und Digitalisierung

Der Einsatz von Digitalisierung und digitalen Werkzeugen ermöglicht eine einfachere Visualisierung und realistische Sicht von Objekten und Berufen, die Kindern im Alter von 1 bis 7 Jahren verstehen könne. Die Werkzeuge können eine vielfältige Kombination von Methoden zur Erläuterung von Buchstaben und Zahlen sowie schwer demonstrierbarer und erklärbarer Phänomene für Kinder in dieser Altersgruppe sein.

Die Arbeit von Erziehern, die mit einer großen Anzahl von Kindern dieser Alterstruktur arbeiten, wird nun in einigen Bereichen „anfassbarer“ und evtl. Auch einfacher, da Kinder im Alter von 1 bis 7 Jahren eine große Menge an Wissen und Informationen aufnehmen können. Sie haben die Fähigkeit, bis zu 3 Fremdsprachen zu beherrschen, viel einfacher durch Spiel und Unterhaltung als ältere Kinder.

Dies führt zur Digitalisierung bringt beschleunigte Entwicklung, fortgeschrittene Kommunikation und Fortschritt und kann somit zur Entwicklung von fortgeschritteneren, reiferen und intelligenteren Kindern, führen. Dies muss und sollte aber gleichzeitig nicht bedeuten, dass sie Vorschulkinder 6 bis 8 Stunden vor den Endgeräten verbringen sollen.

### 2. Grund- und Weiterführendes und Digitalisierung

Die Digitalisierung bringt Veränderungen auf allen Bildungsebenen mit sich: 50 % des theoretischen Wissens und 50 % der Praxis in der Umgebung in der wir leben müssen in Einklang gebracht werden. Dies steht in engem Zusammenhang mit dem Problem, mit dem junge Menschen in der Grundschule noch konfrontiert sind, und das ist der Mangel an Ideen für einen möglichen zukünftigen Beruf. Ihre Wahrnehmung von Berufen ist nicht in der Realität begründet, Informationen über sie sind weder verfügbar noch durch die Praxis dargestellt. Später treffen sie Entscheidungen, die sich an den Ratschlägen und Meinungen ihrer Eltern orientieren, was oft zu schlechten Ergebnissen führen kann. Das verwirrt den Einzelnen unnötig und führt in der Folge zu unnötigem Chaos in der Gesellschaft. Es ist daher notwendig, die Praxis den Kindern an den Grundschulen näher zu bringen, die Forschung und

---

<sup>7</sup> <https://epale.ec.europa.eu/en/blog/digitization-and-education> - by Ivana Jevtic





Klassifizierung der Arten von Berufen zu organisieren, die in der Gesellschaft der Zukunft nach Abschluss der Bildungszeit benötigt werden. Der nächste Schritt wäre somit die Auswahl der Fähigkeiten und Fertigkeiten der Kinder, die die richtige Wahl des Berufs ermöglichen würde, auf den sie sich vorbereiten. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Art von Ansatz in den entwickelten Ländern wahrscheinlich leichter zugänglich ist, als in unterentwickelten Ländern.

### 3. Hochschulen und Digitalisierung

Der Forschungsbedarf und Anspruch widmet sich aktuell den schwindenden und gleichzeitig neuen Berufen des Arbeitsmarktes. Die Studierenden werden (z.T. noch) nicht für Berufe ausgebildet, die in Zukunft in der Gesellschaft benötigt werden, wie es häufig bei der Entwicklung der IT-Technologien der Fall ist. Professuren werden vermehrt in ihren Lehrstühlen umstrukturieren und thematische Schwerpunkte in Richtung Digitalisierung, Internationalisierung und Globalisierung setzen. Studierende müssen bereits bzw. Spätestens im Studium und Ausbildung mit den Neuerungen der Technologie konfrontiert werden, damit sie die Fähigkeiten und Kompetenzen auch in der Berufswelt anwenden und bspw. Als Lehrkraft an ihre Schülerinnen und Schüler weitergeben können.

Die Digitalisierung und der Einsatz von Werkzeugen erleichtern das Lernen und die Präsenzsituation und beschleunigen den Prozess der Lösung von Aufgaben, die von einer größeren Anzahl von Schülern gleichzeitig gelöst werden können. Es erleichtert auch den Prozess der Untersuchung der Aufgaben und kann videobasiert veranschaulicht werden.

### 2.5. Wie die Technologie die Zukunft der Bildung beeinflusst

Die Kombination aus sich entwickelnden Bildungsbedürfnissen für Schülerinnen und Schüler und einer unsichereren Zukunft der Arbeit bedeutet, dass das „WAS“ die Lerner in der Bildungseinrichtung lernen, zu einem entscheidenden Thema für Schulen und Hochschulen geworden ist – aber was sollte priorisiert werden?<sup>8</sup>

### ***Klassenraum 2.0***

---

<sup>8</sup> <https://www.visualcapitalist.com/how-technology-is-shaping-the-future-of-education> - by Katie Jones





In einer Umfrage unter 1.400 Lehrkräften geben die meisten von ihnen an, dass sie glauben, dass die Klassenzimmer der Zukunft sich auf selbstbezogenes, individuelles und personalisiertes Lernen konzentrieren werden.

Dieser schülerzentrierte Ansatz würde es den Lernern ermöglichen, ihr eigenes Tempo und ihre Lernziele auf der Grundlage individueller Interessen zu wählen, die alle von künstlicher Intelligenz, Chatbots und videobasiertem Lernen geleitet werden könnten.

### **Künstliche Intelligenz**

Künstliche Intelligenz im Bildungsbereich konzentriert sich in der Regel darauf, zu identifizieren, was ein Schüler tut oder nicht weiß, um darauf aufbauend einen personalisierten Lehrplan für jeden Schüler zu entwickeln.

Die KI-betriebene Sprachlernplattform Duolingo ist mit mehr als 50 Millionen Installationen im Jahr 2018 eine der am häufigsten heruntergeladenen Bildungs-Apps weltweit. Die Plattform stellt den Begriff des traditionellen Lernens im Alleingang in Frage. Eine Studie zeigt, dass nur 34 Stunden in der App einem ganzen Universitätssemester der Sprachausbildung entsprechen.

KI-gesteuerte Anwendungen im Bildungsbereich stecken noch in den Kinderschuhen, aber die E-Learning-Plattform von Success zeigt bereits heute das Wachstumspotenzial in der Branche.

### **Chatbots**

Chatbots werden zu einem grundlegenden Werkzeug in der nächsten Generation Bildung. Chatbots wurden entwickelt, um die Interaktion zwischen Kursteilnehmer und Computer zu vereinfachen, und bieten eine Breite von Vorteilen, darunter:

- Spaced Interval Learning: Verwendet Algorithmen und Wiederholungen, um das Auswendiglernen zu optimieren
- Sofortiges (bzw. zeitnahes) Feedback
- Selbstlernen: Verfolgt die Leistung eines Schülers und führt ihn basierend auf seinen individuellen Bedürfnissen



Diese innovative Technologie rüstet Pädagogen mit neuen Strategien für engagierteres Lernen und reduziert gleichzeitig ihre Arbeitsbelastung.

## Video Learning

Obwohl videobasiertes Lernen nicht unbedingt als innovativ wie künstliche Intelligenz oder Chatbots betrachtet werden muss, betrachten 98 % der Pädagogen sie als eine wichtige Komponente in personalisierten Lernerfahrungen. Die meisten Institutionen berichten, dass Video in irgendeiner Weise in ihre Lehrpläne aufgenommen wird, aber in naher Zukunft könnte eine noch höhere Nachfrage nach videobasiertem Lernen von Studenten kommen.

Dies ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass Videolernen die Zufriedenheit der Schüler um 91 % und die Leistungen der Schüler um 82 % erhöht, was der Grund dafür sein könnte, dass Pädagogen Video zunehmend für Aufgaben wie:

- Bereitstellung von Material für Studentenaufgaben
- Feedback zu Aufgaben
- Flipped Unterricht (Blended Learning) Übungen, nutzen.

Ein umgekipptes Klassenzimmer „Flipped Classroom“ kippt konventionelles Lernen, indem es sich auf praktische Inhalte konzentriert, die online und oft außerhalb des Klassenzimmers bereitgestellt werden.

## Der Kampf zwischen Tradition und Technik

### Flipped Classroom

ist ein Trend, der in den letzten Jahren an Dynamik gewonnen hat – und kann als eine radikale Veränderung in der Art und Weise betrachtet werden, wie Schülerinnen und Schüler



Informationen generieren, erlernen und üben. Das relativ neue Modell kann auch zur Reduzierung von Hausaufgaben eingesetzt werden, da Schülerinnen und Schüler bereits während des Unterrichts Aufgaben bearbeiten. Nichtsdestotrotz stehen nicht nur Befürworter dem Thema vor. Auch Gegenbewegungen wie Low- Tech oder Tech-Free Schulen stehen in der Bildungslandschaft und untermauern ihre Berichtigung mit Argumenten, dass Schülerinnen und Schüler Informationen besser aus Büchern erlernen, als vor dem Bildschirm.

### **Erschaffung der „Erste- Klasse- Menschen“**

Auch wenn wir uns vielleicht noch nicht in der Ära der iTeachers befinden, sind die Vorteile der Technologie als Lehrmittel unbestreitbar. Wichtiger ist jedoch, dass diese Hilfsmittel zusammen mit der Entwicklungs- und Bildungspsychologie eingesetzt werden – und letztlich die Lerner und nicht die Technologie im Mittelpunkt der Bildung stellen.

*„The future will be about pairing the artificial intelligence of computers with the cognitive, social and emotional capabilities of humans, so that we educate first-class humans, not second-class robots“*

—*OECD, Trends Shaping Education report*

Schließlich ist es vielleicht weniger wichtig, wie Kinder diese Fähigkeiten entwickeln, als ihre Fähigkeit, sich im Wandel zurechtzufinden, denn das ist das Einzige was am Ende gewichtet wird.





## Aufgaben

### 2. Beantworten Sie die nachfolgenden Aussagen

Nr.	Question	Yes	No
1	Die Digitalisierung sollte Teil der zukünftigen Ausbildung von Vorschulkindern sein	x	
2	Digitalisierung sollte Teil der Schulbildung werden, auch in der Grundschule	x	
3	Digitalisierung wird nicht Teil der Berufsausbildung		x
4	Digitalisierung sollte ein Teilbereich der universitären Ausbildung sein	x	

### 3. Beantworten Sie die nachfolgenden Aussagen, indem Sie kurz ein Statement zu jeder Aussage formulieren.

a) In Zukunft wird die Ausbildung für jeden Lerner individualisiert und personalisiert sein

---

---

---



b) Technologien wie Virtual Reality (VR), Videoaufzeichnungen oder Online-Vorträge, elektronische Portfolios und andere Formen interaktiver Studien werden die Lehrkraft in Zukunft ersetzen.

---

---

---

c) Die Ausbildung der Zukunft zielt darauf ab, die Lerner bereit zu machen, an die Stelle von Robotern zu treten.

---

---

---

d) Das Klassenzimmer der Zukunft wird kein Ort des Wissenstransfers sein, sondern ein Ort der Investitionen in den Köpfen der Schüler.

---

---

---



## Referenzen

Hermann, Pentek, Otto, 2016 Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios.

Jürgen Jasperneite: Was hinter Begriffen wie Industrie 4.0 steckt, in Computer & Automation, 19 December 2012

Kagermann, H., W. Wahlster and J. Helbig, eds., 2013: Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Final report of the Industrie 4.0

Working Group Heiner Lasi, Hans-Georg Kemper, Peter Fettke, Thomas Feld, Michael Hoffmann: Industry 4.0. In: Business & Information Systems Engineering 4 (6), pp. 239-242

Marr, Bernard. "Why Everyone Must Get Ready For The 4th Industrial Revolution". Forbes.

Bonner, Mike. "What is Industry 4.0 and What Does it Mean for My Manufacturing?". Mueller, Egon; Chen, Xiao-Li; Riedel, Ralph (2017). „Challenges and Requirements for the Application of Industry 4.0: A Special Insight with the Usage of Cyber-Physical System”.

Lin, K.C.; Shyu, J.Z.; Ding, K. A Cross-Strait Comparison of Innovation Policy under Industry 4.0 and Sustainability Development Transition.

Wang, S.; Wan, J.; Li, D.; Zhang, C. Implementing smart factory of industrie 4.0: An outlook. Int. J. Distrib.

Aquilani, B.; Silvestri, C.; Ruggieri, A. Sustainability, TQM and value co-creation processes: The role of critical success factors.

Kliestik, T.; Misankova, M.; Valaskova, K.; Svabova, L. Bankruptcy Prevention: New Effort to Reflect on Legal and Social Changes. Sci. Eng. Ethics



Kliestikova, J.; Misankova, M.; Kliestik, T. Bankruptcy in Slovakia: International comparison of the creditor's position. *Oecon. Copernic.* 2017, 8, 221–237

Eremin V.V. and Kharisova E.V. (2016). MSU boarding school for gifted children is a model of learning in a changing world. *Natural science education: a look into the future. Collection.* Moscow: MSU Publishing, pp. 240  
Internet and education. Do Russians use the Internet for educational purposes? *FOMNibus*, (30 July 2015).

<https://www.khanacademy.org/> Overview and Analysis of Policy Models for the Integration and Innovative Use of Digital Technologies in Education. (n. d.).

<https://ec.europa.eu/jrc/en/digitaleducation-policies> Pearce N., Weller M., Scanlon E. and Kinsley S. (2011). Digital scholarship considered: how new technologies could transform academic work.

Popova M. (2016). The Big Brake. *RBC + Education*,

Stuart, K. (2014). What every parent needs to know about video games: a crash course.