



Allgemeines Konzept zur Schulung von digitalen Kompetenzgrundlagen

DigiUp 4.0

Upskilling digitaler Kompetenzen von Jugendlichen um Fachkräftemangel der Industrie 4.0 entgegenzuwirken

INTERREG V-A Österreich-Ungarn

T2.3.1 Allgemeines Konzept zur Schulung von digitalen Kompetenzgrundlagen

BFI Burgenland
März 2021

Inhalt

1. Einleitung.....	4
Ziel	4
Bildungs- und Lehraufgabe	6
Beitrag zu den Aufgabenbereichen der Schule	7
Beiträge zu den Bildungsbereichen	7
Didaktische Grundsätze	8
2. Gesellschaftliche Aspekte von Medienwandel und Digitalisierung	10
Geschichtliche Entwicklung.....	10
Digitalisierung um Alltag.....	11
Chancen und Grenzen der Digitalisierung	12
Gesundheit und Wohlbefinden	13
3. Informations-, Daten- und Medienkompetenz.....	14
Suchen und finden	14
Vergleichen und bewerten	15
Organisieren	16
Teilen	17
4. Betriebssysteme und Standard-Anwendungen	18
Grundlagen des Betriebssystems	18
Textverarbeitung	19
Präsentationssoftware.....	20
Tabellenkalkulation	21
5. Mediengestaltung	22
Digitale Medien rezipieren.....	22
Digitale Medien produzieren	24
Inhalte weiterentwickeln	26
6. Digitale Kommunikation und Social Media	27
Interagieren und kommunizieren.....	27
An der Gesellschaft teilhaben	28
Digitale Identitäten gestalten	29
Zusammenarbeiten	30
7. Sicherheit	31
Geräte und Inhalte schützen	31
Persönliche Daten und Privatsphäre schützen	33



EUROPEAN UNION 8.

Technische Problemlösung	35
Technische Bedürfnisse und entsprechende Möglichkeiten identifizieren	35
Digitale Geräte nutzen	36
Technische Probleme lösen.....	37
9. Computational Thinking	39
Mit Algorithmen arbeiten	39
Kreative Nutzung von Programmiersprachen	41
10. Wichtige Kompetenzen für den Arbeitsmarkt.....	43
Probleme in verschiedenen Berufssparten	44
Veränderungen in der Industrie.....	46
Interesse für Industrie 4.0 erhöhen	47
Kompetenzen in den Workshops	47
Skills BO-Workshops	48

1. Einleitung

Ziel

Digitale Kompetenzen sind vor allem in der heutigen Zeit ungemein wichtig – nicht vor zuletzt aufgrund der nach wie vor anhaltenden, weltweiten Gesundheitsproblematik.

Grundlegende digitale Kompetenzen sind seit einigen Jahren in Österreich fest in den Unterrichtsplänen diverser Schulen verankert. Das Projekt „DigiUp 4.0“ hat es sich zu einem Teilziel gesetzt nicht nur grundlegende Konzepte zu entwickeln, sondern auch spezielle digitale Skills in diversen Workshops zu schulen.

Zu den mehrtägigen Workshops Zählen

- Weiterbildungen im Bereich 3D Druck
- Weiterbildungen im Bereich CNC

Im Kapitel 10 dieses Dokumentes wird, zusätzlich zu den allgemeinen Skills der vorherigen Kapitel, speziell auf die in diesem Projekt geschulten Softskills eingegangen. Zusätzlich finden sich hier Ergebnisse einer Umfrage in der Wirtschaft zum Thema Industrie 4.0

Das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat hierzu folgende Informationen auf ihrer Website:

Als Pilotprojekt startete im Schuljahr 2017/18 an 178 Neuen Mittelschulen und AHS-Unterstufen die verbindliche Übung "Digitale Grundbildung". Ab dem Schuljahr 2018/19 gilt der verordnete Lehrplan und beginnt die flächendeckende Umsetzung für alle Schulen der Sekundarstufe I (NMS, AHS).

Die SchülerInnen erwerben dabei im Umfang von zwei bis vier Wochenstunden innerhalb von vier Jahren Kompetenzen aus den Bereichen

- Gesellschaftliche Aspekte von Medienwandel und Digitalisierung
- Informations-, Daten- und Medienkompetenz
- Betriebssysteme und Standard-Anwendungen
- Mediengestaltung
- Digitale Kommunikation und Social Media
- Sicherheit
- Technische Problemlösung
- Computational Thinking.

Schulen entscheiden selbst, ob sie die verbindliche Übung „Digitale Grundbildung“ in speziellen Stunden oder integriert in anderen Fächern vermitteln.

Dieses Konzept dient der Unterstützung bei der Durchführung dieses Unterrichtes.

Bildungs- und Lehraufgabe

Digitale Grundbildung umfasst digitale Kompetenz, Medienkompetenz sowie politische Kompetenzen. Diese sind – vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung von Medien und der über Medien vermittelten Wirklichkeit für die Gesellschaft – grundlegend für die Bildung junger Menschen.

Digitale Kompetenz, Medienkompetenz sowie politische Kompetenzen bedingen bzw. ergänzen einander. Sie haben das Ziel eines informierten, souveränen und verantwortlichen Umgangs mit Medien und Technik durch mündige Bürgerinnen und Bürger in der Demokratie und einer zunehmend von Digitalisierung beeinflussten Gesellschaft. Im Mittelpunkt steht dabei die reflektierte Verwendung von Medien und Technik.

Digitale Kompetenz: Die Vermittlung digitaler Kompetenzen befähigt Schülerinnen und Schüler, auf Basis eines breiten Überblicks über aktuelle digitale Werkzeuge (Hard- und Software) für bestimmte Einsatzszenarien im schulischen, beruflichen sowie privaten Kontext jeweils passende Werkzeuge und Methoden auszuwählen, diese zu reflektieren und anzuwenden.

Der Erwerb von Handlungskompetenzen im Bereich digitaler Technologien erfolgt stets reflektiert und hat dabei auch Voraussetzungen und Folgen, Vor- und Nachteile bzw. gesellschaftliche Auswirkungen des Technikeinsatzes im Blickfeld.

Medienkompetenz ist eine Schlüsselkompetenz. Sie umfasst die Aspekte der Produktion, der Repräsentation, der Mediensprache und der Mediennutzung. Die Vermittlung von Medienkompetenz umfasst die Fähigkeit, Medien zu nutzen, die verschiedenen Aspekte der Medien und Medieninhalte zu verstehen und kritisch zu bewerten sowie selbst in vielfältigen Kontexten zu kommunizieren. Kritisches und kreatives Denken sind zentrale Aspekte der Medienbildung.

Politische Kompetenzen fördern die Demokratie und die aktive Teilhabe der Bürgerinnen und Bürger. Freie digitale Informations- und Kommunikationsnetze bieten dazu weitreichende kommunikative, soziale und kreative Möglichkeiten, bergen aber auch Risiken und Gefahren für den Einzelnen. Analytische Fähigkeiten ermöglichen ein besseres Verständnis von Demokratie und Meinungsfreiheit sowie die aktive Teilhabe an netzwerkbasierter, medial vermittelter Kommunikation.

Beitrag zu den Aufgabenbereichen der Schule

Schülerinnen und Schüler wachsen mit digitalen Medien auf und nutzen diese meist unbefangen und vielseitig. Zudem sind zeitgemäße Bildungs- und Arbeitsprozesse ohne die Nutzung digitaler Technologien kaum denkbar, ebenso wenig wie die Teilhabe an unserer Gesellschaft.

Wissen über gesellschaftliche Zusammenhänge strukturiert sich aus der Einsicht, dass gesellschaftliche Entwicklungen unter anderem von der Kommunikation der Menschen untereinander abhängig sind. Dazu bedienen sich diese bestimmter Zeichensysteme und Medien. Zudem ist unser Wissen über die politische Gegenwart auch von den Interpretationen von Menschen (Politiker/innen, Medienmacher/innen etc.) abhängig.

Im Rahmen der Digitalen Grundbildung werden Schülerinnen und Schülern alle notwendigen Kompetenzen vermittelt, um Technologien bewusst, produktiv und reflektiert für die eigene Weiterentwicklung einzusetzen oder in entsprechenden zukunftssträchtigen Berufsfeldern Fuß zu fassen. Dabei ist ethisches Denken und Handeln im politischen, sozialen, wirtschaftlichen, kulturellen und weltanschaulichen Umfeld im Dienste der Förderung von Chancen- und Geschlechtergerechtigkeit anzustreben.

Beiträge zu den Bildungsbereichen

Sprache und Kommunikation: Digitale Grundbildung ermöglicht Schülerinnen und Schülern, sich selbstwirksam zu erleben, indem sie digitale Technologien kreativ und vielfältig nutzen, um sich auszudrücken. Darüber hinaus werden Schülerinnen und Schüler befähigt, zielgerichtet und selbstständig Informationen zu suchen, zu finden und diese zu vergleichen und zu bewerten. Sie erlernen den Umgang mit widersprüchlichen Wahrheitsansprüchen in digitalen Medien und beteiligen sich an der demokratischen Kommunikationskultur durch öffentliche Äußerungen unter Verwendung digitaler Technologien.

Mensch und Gesellschaft: Digitale Grundbildung regt Schülerinnen und Schüler dazu an, gesellschaftliche Folgen und ethische Fragen in Bezug auf technische Innovationen zu reflektieren und zu beurteilen. Sie erkennen die Dynamik und

Bedeutung von Werten, Normen und unterschiedlichen Interessen für die Nutzung von digitalen Medien und lernen, problematische Inhalte kritisch zu reflektieren.

Schülerinnen und Schüler entwickeln ein verantwortungsvolles

Verbraucher/innenverhalten durch bewusste Nutzung von Technologien und Medien.

Natur und Technik: Schülerinnen und Schüler erkennen die Wechselwirkung zwischen Natur, Technik und Gesellschaft und erwerben moralische und ethische Kompetenz zur Abschätzung von Technikfolgen und für die Auswirkungen menschlichen Tuns. Weiters erlangen sie Grundkenntnisse zu Bestandteilen und Funktionsweise unterschiedlicher digitaler Geräte und deren Einsatzmöglichkeiten. Digitale Grundbildung steigert die Problemlösekompetenz bei Schülerinnen und Schülern.

Kreativität und Gestaltung: Digitale Grundbildung eröffnet Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, sich über digitale Medien und mit digitalen Medien kreativ und vielfältig zu äußern. Sie nehmen die Gestaltung digitaler Medien und damit verbundenes kommunikatives Handeln reflektiert wahr. Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, mediale Gestaltungselemente (Bild, Ton, Bewegtbild, Text) zu analysieren und auch einzusetzen. Dazu erwerben sie u.a. Kenntnisse zu Bildbearbeitung, Videoerstellung bzw. Audioerstellung.

Gesundheit und Bewegung: Digitale Grundbildung sensibilisiert Schülerinnen und Schüler für die Möglichkeiten, digitale Technologien zur Förderung der eigenen Gesundheit und des eigenen Wohlbefindens einzusetzen. Schülerinnen und Schüler werden aber auch angeregt, zu reflektieren, welche gesundheitlichen Probleme die übermäßige Nutzung von digitalen Medien nach sich ziehen kann und wie diese vermieden werden.

Didaktische Grundsätze

Bei der Erarbeitung der unterschiedlichen Themen ist jeweils von der Alltagssituation und den Vorkenntnissen der Schülerinnen und Schüler unter Berücksichtigung der Heterogenität individueller Medienbiographien auszugehen. In koedukativen Gruppen ist es wichtig, besonders darauf zu achten, dass Buben und Mädchen gleichberechtigte Zugänge und Teilhabemöglichkeiten erhalten. Die Dynamik der digitalen Welt erfordert es, Inhalte und Methoden ständig zu evaluieren und

anzupassen. Die Förderung der Chancengleichheit und der Abbau von stereotypen Zuschreibungen sind hierbei stets im Blick zu behalten.

Das Konzept der Selbstwirksamkeitserwartung bezeichnet die Erwartung, auf Grund eigener Kompetenzen gewünschte Handlungen selbst ausführen zu können. Das Ermöglichen von Selbstwirksamkeitserfahrungen ist daher wichtig im Lernprozess. Schülerinnen und Schüler sind zu kritischem, reflektiertem und verantwortungsvollem Umgang mit eigenen und fremden Daten in digitalen Medien und insbesondere in sozialen Netzwerken zu motivieren und zu befähigen. Im Mittelpunkt muss dabei das fundierte Fällen selbstständiger Urteile stehen. Dazu ist die Bearbeitung exemplarischer Fälle einschließlich der eigenen Recherche von Informationen besonders relevant.

Lebensweltbezug und Subjektorientierung ermöglichen es, ein gesellschaftspolitisches Thema als relevant für die Schülerinnen und Schüler darzustellen. Als Lebenswelt ist jener soziale Raum zu bezeichnen, der dem Menschen Handlungs- und Verhaltensmöglichkeiten vorgibt, die er aber auch – in Kommunikation mit seinem Mitmenschen – verändern kann. Um Lebensweltrelevanz im Unterricht zu erhöhen, ist es notwendig, Darstellungen kritisch einzubringen, mit denen die Schülerinnen und Schüler in ihrer Lebenswelt konfrontiert werden (z. B. Social Media, digitale Spiele). Besondere Bedeutung kommt der Dialogfähigkeit in der privaten und öffentlichen Kommunikation zu. Hier soll ein respektvoller Umgang mit anderen Meinungen vermittelt werden.

Die Themenbereiche sind durch handlungsorientierte Methoden und die Verwendung verschiedener Gestaltungs- und Ausdrucksmittel, Medien und Methoden zu behandeln.

Neben der Fähigkeit, Inhalte analysieren und beurteilen zu können, kommt der Fähigkeit zur eigenständigen Produktion von digitalen Äußerungen zentrale Bedeutung zu.

Quelle: BGBl_II_Nr_71_2018

2. Gesellschaftliche Aspekte von Medienwandel und Digitalisierung

Geschichtliche Entwicklung

Technologien wie z.B. das Internet, Smartphones und Streaming sind vor allem für die jüngere Generation etwas Selbstverständliches – immerhin sind sie bereits damit aufgewachsen

Ihnen ist meistens nicht bewusst, wie unglaublich schnell die Entwicklung, vor allem in den letzten Jahrzehnten, vorangeschritten ist.

Viele Programme und Apps verwenden heute noch das Diskettensymbol zum Speichern von Dateien – viele Anwender*innen wissen aber gar nicht, was das eigentlich für ein Symbol ist. Viele Personen wissen auch gar nicht, dass das „Hashtag“ Symbol eigentlich als „Raute“ bekannt war.

Oft ist es schon interessant, Schüler*innen schätzen zu lassen, seit wann es bestimmte Dienste (wie z. B. Wikipedia, Youtube, Twitter) oder bestimmte Erfindungen (Handy, Computer, Tablet) gibt. Dazu kann man einfach auf Kärtchen verschiedene Begriffe schreiben und auf andere Kärtchen Jahreszahlen. Nun sollen die Schüler*innen versuchen, die Jahreszahlen den Begriffen zuzuordnen. In der Auflösung kann auf unterschiedliche Bereiche dann noch genauer eingegangen werden.

Digitalisierung um Alltag

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler können die Nutzung digitaler Geräte in ihrem persönlichen Alltag gestalten
- Schülerinnen und Schüler reflektieren die eigene Medienbiografie sowie Medienerfahrungen im persönlichen Umfeld
- Schülerinnen und Schüler beschreiben mögliche Folgen der zunehmenden Digitalisierung im persönlichen Alltag

Digitale Technologie begleitet uns durch unseren Alltag und ist manchmal nicht zu übersehen – so wie beispielsweise die ständig wachsende Anzahl an Smartphones.

In manchen Bereichen ist die Digitalisierung allerdings für den Einzelnen nicht so bemerkbar – beispielsweise, wenn es um Fertigungsprozesse von Produkten geht oder in der Steuerung von Ampelanlagen.

Ein guter Einstieg in dieses Thema kann ein Brainstorming sein, wo Schüler*innen jene Bereiche und Beispiele nennen, die ihnen sofort in den Sinn kommen, wenn sie an ihren Tagesablauf denken. Nach einer ersten Sichtung ermutigen Sie die Schüler*innen noch weiter zu denken und eventuell auch im Internet zu recherchieren, wo ihnen im Alltag häufig Digitalisierung unterkommt - auch im schulischen Umfeld (elektronisches Klassenbuch, Online-Supplierpläne, Lernplattformen). Bei genauerer Betrachtung werden Ihre Schüler*innen merken, dass es so gut wie keine Bereiche mehr gibt, die nicht von Technologisierung betroffen sind – ein gutes Beispiel ist die Landwirtschaft, die immer noch häufig romantische Vorstellungen hervorruft, im Grunde aber ein hoch technologisierter und digitalisierter Bereich ist

Chancen und Grenzen der Digitalisierung

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler kennen wichtige Anwendungsgebiete der Informationstechnologie und informationstechnologische Berufe.
- Schülerinnen und Schüler sind sich gesellschaftlicher und ethischer Fragen im Zusammenhang mit technischen Innovationen bewusst.
- Schülerinnen und Schüler können die gesellschaftliche Entwicklung durch die Teilnahme am öffentlichen Diskurs mitgestalten.

Ein Leben ohne Digitalisierung ist in vielen Bereichen kaum mehr vorstellbar oder würde Einbußen an Qualität nach sich ziehen – und hierbei geht es nicht nur um die Bequemlichkeit, alle Informationen oder Unterhaltungsprogramme auf einen Klick zur Verfügung zu haben, sondern auch um Sicherheit (z. B. durch computergesteuerte Kontrolle von Maschinen) oder Ausschalten von Fehlern (automatische Lagerstandshaltung).

Technologisch gesehen ist vieles möglich und Wissenschaftler in aller Welt arbeiten an unterschiedlichsten Methoden, um die Digitalisierung weiter voranzutreiben. Doch die große Frage ist: Sollte alles, was möglich ist, auch wirklich umgesetzt werden?

Roboter sind großartig, wenn es darum geht, Arbeiten zu erledigen, wo die Gesundheit eines Menschen gefährdet wäre (z. B. bei der Entschärfung von Bomben), aber soll ein Roboter auch die Erziehung von Kindern übernehmen?

Es stellen sich hier sehr viele ethische Fragen, auf die es noch keine eindeutigen Antworten gibt – aber gerade solche Themen eignen sich auch besonders für die Diskussion im Klassenverband. Dazu können Schüler*innen zuvor recherchieren, wo sie ein ethisches Dilemma vermuten und dies dann im Plenum kurz vorstellen. Anschließend wird gemeinsam an einer Pro- und Kontra-Liste gearbeitet. Wenn gewünscht, kann nach der Diskussion auch eine Abstimmung erfolgen, welchen Standpunkt die Schüler*innen vertreten. Auch das Betrachten von Wahlprogrammen politischer Parteien in Bezug auf Technologie (z. B. Künstliche Intelligenz) kann ein spannender Ausgangspunkt sein.

Gesundheit und Wohlbefinden

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler reflektieren, welche gesundheitlichen Probleme die übermäßige Nutzung von digitalen Medien nach sich ziehen kann.
- Schülerinnen und Schüler vermeiden Gesundheitsrisiken und Bedrohungen für das körperliche und seelische Wohlbefinden in Bezug auf digitale Technologien.

Digitalisierung wird im Gesundheitsbereich häufig mit Zivilisationskrankheiten in Verbindung gebracht – seien es tatsächliche Beschwerden durch die Verwendung von bestimmten Geräten wie z. B. der Handydaumen oder der steigende Prozentsatz von Kurzsichtigkeit bedingt durch das Arbeiten mit Bildschirmen oder auch als Auslöser bzw. Mitverursacher von Bewegungsmangel, Burn-out, Haltungsschäden.

Möchte man dies thematisieren, sollte mit den Schüler*innen einmal abgeklärt werden, was man unter Zivilisationskrankheiten versteht und eine Liste von derzeit häufig auftretenden Zivilisationskrankheiten erstellt werden. Bei welchen dieser Beschwerden hat die Digitalisierung ihren Anteil? Welche Rolle spielt Mediensucht? Um allerdings nicht nur das Negative zu sehen, sollte genauso besprochen werden, in welchen Bereichen moderne Technologien helfen, Krankheiten zu vermeiden, Beschwerden zu lindern, Diagnosen schneller und konkreter zu stellen oder auch administrative Abläufe zu erleichtern. Hier reicht die Palette von Geräten, die Patient*innen im Alltag gesundheitlich besser überwachen können über Fernoperationen oder Motivation, etwas für seine Gesundheit zu tun. Zahlreiche Artikel und Reportagen beschäftigen sich mit den Vor- und Nachteilen und können so als Ausgangspunkt für eine Diskussion im Unterricht herangezogen werden.

3. Informations-, Daten- und Medienkompetenz

Suchen und finden

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler formulieren ihre Bedürfnisse für die Informationssuche.
- Schülerinnen und Schüler planen zielgerichtet und selbstständig die Suche nach Informationen, Daten und digitalen Inhalten mit Hilfe geeigneter Strategien und Methoden (z.B. Suchbegriffe), passender Werkzeuge bzw. nützlicher Quellen.

Grundsätzlich gilt, dass man im Internet alles finden kann – wichtig ist nur, dass man weiß, wo und wie man danach suchen kann. Obwohl Google die bekannteste Suchmaschine ist – und mittlerweile das Verb googeln bereits Einzug in den Duden gefunden hat, gibt es noch viele weitere Suchmaschinen, die sich auf bestimmte Bereiche (z. B. wissenschaftliche Texte, Musik, frei verfügbare Medien) spezialisiert haben oder größere Privatsphäre bieten.

Suchparameter (z. B. die Phrasensuche mit Begriffen, die unter Anführungszeichen gestellt werden) oder die erweiterte Suche helfen, die Suchergebnisse einzugrenzen. Eine gute Übung für den Einsatz von Suchparametern ist der Auftrag, dass die Schüler*innen zu einem bestimmten Thema die Suche so stark mit Parametern eingrenzen sollen, dass weniger als zehn Ergebnisse ausgegeben werden. Aus dieser Übung kann bei Bedarf auch ein Wettbewerb gemacht werden bzw. im Anschluss an die Übung stellen erfolgreiche Schüler*innen vor, welche Parameter und Begriffe sie genutzt haben.

Vergleichen und bewerten

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler wenden Kriterien an, um die Glaubwürdigkeit und Verlässlichkeit von Quellen zu bewerten (Quellenkritik, Belegbarkeit von Wissen).
- Schülerinnen und Schüler erkennen und reflektieren klischeehafte Darstellungen und Zuschreibungen in der medialen Vermittlung.
- Schülerinnen und Schüler können mit automatisiert aufbereiteten Informationsangeboten eigenverantwortlich umgehen.

Informationen zu einem gesuchten Thema oder Begriff zu finden, ist eine Sache – die Suchergebnisse auf Relevanz und Qualität zu prüfen, eine andere. Gerade in den letzten Jahren hat sich die Informationsmenge, die über das Internet abrufbar ist, vervielfacht. Vieles von dem, was gefunden wird, entpuppt sich bei näherem Hinsehen als Werbung, unvollständig oder falsch.

Vor allem bei geschichtlich oder politisch brisanten Themen ist die Chance sehr groß, dass man in der Fülle an Daten auf solche trifft, die nicht neutral informieren, sondern beeinflussen wollen. Gerade in Zeiten, wo das Stichwort Fake News in aller Munde ist, muss man Schüler*innen schon sehr früh zu kritischen Informationskonsument*innen erziehen. Beispielsweise könnten Sie mit den Schüler*innen gemeinsam besprechen, wie man vorgeht, um zu prüfen, ob es sich um eine seriöse Quelle handelt – im Internet finden sich mittlerweile zahlreiche Checklisten, an denen man sich orientieren kann. Wichtig ist hier der konsequente Hinweis, dass Quellenkritik und die Verwendung mehrerer Quellen wichtig sind. So ist es beispielsweise hilfreich, wenn Schüler*innen immer alle Quellen angeben müssen, wenn sie etwas (z. B. für ein Referat) recherchiert haben. Probieren Sie gemeinsam mit Ihren Schüler*innen auch die umgekehrte Bildersuche von Google aus, mit der man herausfinden kann, wo ein bestimmtes Bild überall im Internet auftaucht.

Organisieren

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler speichern Informationen, Daten und digitale Inhalte sowohl im passenden Format als auch in einer sinnvollen Struktur, in der diese gefunden und verarbeitet werden können.

Leicht kann man bei digitalen Dateien auf dem eigenen Gerät den Überblick verlieren. Besonders schlimm wird es dann, wenn mehrere Personen mit denselben Daten (z. B. über Cloudspeicher) arbeiten sollen. Hier ist nicht nur eine gute Struktur besonders wichtig, sondern auch die aussagekräftige Benennung der Dateien.

Zu einer guten Organisation gehört auch das regelmäßige Erstellen eines Backups. Eine Übung, die man sowohl digital als auch analog machen kann, ist den Schüler*innen unterschiedlichste Dateien (oder Informationen dazu auf Zetteln) zur Verfügung zu stellen und sie zu bitten, dieses Datenchaos zu ordnen. Dazu sollen eine logische Struktur für Ordner und Unterordner gefunden werden, Dateien eventuell umbenannt oder auch gelöscht werden (wenn es sich beispielsweise um eine Vorversion handelt). Am besten ist es, die Schüler*innen hier in Gruppen arbeiten zu lassen, damit sie unterschiedliche Ansätze diskutieren und so merken, dass eine Struktur, die zwar für den einen logisch erscheint, für einen anderen nicht nachvollziehbar ist.

Teilen

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler teilen Informationen, Daten und digitale Inhalte mit anderen durch geeignete digitale Technologien.
- Schülerinnen und Schüler kennen die Grundzüge des Urheberrechts sowie des Datenschutzes (insb. das Recht am eigenen Bild) und wenden diese Bestimmungen an.

Das Teilen von Fotos, Präsentationen, Musik oder anderen Dateien ist durch das Voranschreiten der Technologie mittlerweile sehr einfach geworden. Der Transfer kann beispielsweise über Cloud-Lösungen, Speichermedien oder Bluetooth erfolgen. Soziale Netzwerke sind mittlerweile eine Ansammlung unterschiedlichster Dateien, Bilder und Musikvideos geworden.

Es wird allerdings häufig noch zu wenig darauf geachtet, ob das, was geteilt wird, nicht gegen Urheberrechte oder Persönlichkeitsrechte verstößt. Eine Sensibilisierung hierfür ist absolut notwendig, denn Rechtsverletzungen können schnell empfindlich hohe Geldstrafen nach sich ziehen. Schüler*innen sollte bewusst sein, dass grundsätzlich alles, was im Internet zu finden ist, urheberrechtlich geschützt ist und daher nicht einfach für jeden Zweck verwendet oder geteilt werden darf. Eine Ausnahme davon bilden Medien, die unter Creative Commons Lizenzen veröffentlicht wurden.

Suchen Sie mit Ihren Schüler*innen eine Übersicht zu den derzeit geltenden CC-Lizenzen und klären Sie gemeinsam, was die jeweilige Lizenz gestattet und was nicht. Mit Hilfe einer Spezialsuchmaschine für Creative Commons (oder auch der erweiterten Suche bei gängigen Suchmaschinen) können Sie Ihre Schüler*innen zu einem bestimmten Begriff Creative Commons lizenzierte Materialien suchen lassen. Im Anschluss können auch die Vor- und Nachteile des Urheberrechts diskutiert werden – aus Sicht eines Werkerstellers und aus Sicht der Nutzenden.

4. Betriebssysteme und Standard-Anwendungen

Grundlagen des Betriebssystems

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler nutzen die zum Normalbetrieb notwendigen Funktionen eines Betriebssystems einschließlich des Dateimanagements sowie der Druckfunktion.

Betriebssysteme begegnen uns heutzutage in vielen Formen und Versionen – die bekanntesten davon sind die beiden Smartphone-Betriebssysteme iOS und Android sowie Windows, Linux und macOS für Computer und Laptops. Daneben gibt es aber noch zahlreiche weitere Betriebssysteme, die entweder in speziellen Bereichen (z. B. in Netzwerken) eingesetzt werden oder eben nicht die Popularität wie die vorgenannten erreicht haben.

Egal, welches Betriebssystem vorhanden ist, grundlegende Kenntnisse darüber sind wichtig, da damit unter anderem das Dateimanagement, die Hardwaresteuerung sowie die installierte Software verwaltet werden. Es lohnt sich, gemeinsam mit den Schüler*innen die grundlegenden Funktionen des jeweils an der Schule installierten Betriebssystems zu erkunden. Jene Schüler*innen, die schon Grundkenntnisse im Betriebssystem haben, könnten mit (fingierten) Fehlermeldungen (z. B. veralteter Treiber, zu wenig Speicherplatz) konfrontiert werden und dann in Gruppen versuchen, Lösungen (auch mit Recherche im Internet) zu finden. Die Vorschläge können anschließend verglichen oder diskutiert werden.

Textverarbeitung

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler geben Texte zügig ein.
- Schülerinnen und Schüler strukturieren und formatieren Texte unter Einbeziehung von Bildern, Grafiken und anderen Objekten.
- Schülerinnen und Schüler führen Textkorrekturen durch (ggf. unter Zuhilfenahme von Überarbeitungsfunktionen, Rechtschreibprüfung oder Wörterbuch).

Obwohl das Potential von modernen Computern vielfältig ist, bleibt das Schreiben und Bearbeiten von Texten im schulischen und später auch im beruflichen Kontext eine wesentliche Komponente. Daher ist eine eingehende Beschäftigung mit zur Verfügung stehenden Programmen und deren Funktionalitäten genauso von Bedeutung, wie das zügige Eingeben von Texten (10-Finger-System).

Je nach Alter der Schüler*innen können hier verschiedene (spielerische) Aufgaben zur Textgestaltung gegeben werden. Dabei können auch Grundlagen des Layouts besprochen werden (z. B. nicht zu viele verschiedene Schriftarten in einem Dokument, angemessene Schriftgröße verwenden) sowie unterschiedliche Arten von Textdokumenten (Briefe haben andere Gestaltungsrichtlinien als ein Handout für ein Referat). Wichtig ist auch die korrekte Verwendung der Rechtschreibüberprüfung bzw. auch die Vermittlung, dass automatisierte Überprüfung derzeit noch ihre Grenzen hat. Hier können Beispiele herangezogen werden, die aufzeigen, dass es gerade in der deutschen Sprache für Software beinahe unmöglich ist, immer korrekte Aussagen zu treffen. Gerade die Textverarbeitung kann an vielen Stellen fächerübergreifend immer wieder thematisiert werden, indem Schüler*innen ihre Hausübungen auf eine bestimmte Art und Weise gestalten müssen (z. B. als Tabelle in Mathematik, Einfügen eines Bildes).

Präsentationssoftware

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler gestalten Präsentationen unter Einbeziehung von Bildern, Grafiken und anderen Objekten.
- Schülerinnen und Schüler beachten Grundregeln der Präsentation (z.B. aussagekräftige Bilder, kurze Texte).

In vielen Bereichen werden heute Präsentationen in unterschiedlichster Form und mit unterschiedlichen Zielsetzungen eingesetzt – sei es bei der Eröffnung einer Ausstellung, bei Firmenpräsentationen oder auch bei privaten Feiern. Auch hier sind die Softwareangebote vielfältig – egal, ob für Computer oder Tablet bzw. Smartphone. Ähnlich wie bei der Textverarbeitung gilt es aber auch hier, sich auf Richtlinien zu besinnen – was macht eine gute Präsentation aus?

Dazu können gemeinsam mit den Schüler*innen verschiedene Beispiele betrachtet werden und diskutiert werden, was daran gut gelungen ist und was nicht. Dabei muss man allerdings achten, dass Jugendliche oft ein anderes Empfinden von dem haben, was als Good Practice in Beruf und Wissenschaft gilt. Es sollte auch darauf hingewiesen werden, dass es auch darauf ankommt, für wen eine Präsentation erstellt wird. Trotzdem gibt es einige Bereiche wie Schriftgröße, Farbgestaltung und Effekte, die Schüler*innen kennen sollten und auch in ihren Präsentationen adäquat einsetzen sollten. So ist immer darauf zu achten, dass der Kontrast ausreichend ist und dass die Präsentation nicht von den Vortragenden ablenkt. Auch das Thema des Urheberrechts (vor allem beim Einbinden von Bildern, Videos oder Audiodateien in Präsentationen) kann hier wieder angesprochen werden.

Tabellenkalkulation

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler beschreiben den grundlegenden Aufbau einer Tabelle.
- Schülerinnen und Schüler legen Tabellen an, ändern und formatieren diese.
- Schülerinnen und Schüler führen mit einer Tabellenkalkulation einfache Berechnungen durch und lösen altersgemäße Aufgaben.
- Schülerinnen und Schüler stellen Zahlenreihen in geeigneten Diagrammen dar.

Spricht man von Tabellenkalkulationen, denkt man vorwiegend an kaufmännische Anwendungen, Auswertungen von Statistiken oder andere Einsatzgebiete, wo mit Zahlen hantiert wird. Allerdings bringen Anwendungsprogramme in diesem Bereich auch Erleichterungen, wenn es darum geht, Listen zu gestalten, die nach verschiedenen Gesichtspunkten sortiert werden sollen oder zum Erstellen von Formularen.

Der Vorteil der Tabellenkalkulation – im Vergleich zu Textverarbeitungsprogrammen – liegt eindeutig darin, dass sowohl einfache als auch sehr komplexe Berechnungen automatisiert durchgeführt werden können und Veränderungen in einzelnen Zellenbereichen sofort berücksichtigt werden. Im schulischen Bereich könnten die Schüler*innen beispielsweise nach Einführung in Excel dazu angehalten werden, diverse Listen (z. B. für eine Übersicht für den nächsten Schulausflug – wer möchte welches Menü zum Mittagessen, wer benötigt ein Zugticket und wer darf vom Bahnhof alleine nachhause gehen) mit Hilfe einer Tabellenkalkulation zu erstellen. Die Schüler*innen merken selbst sehr schnell, wie übersichtlich und einfach Summen gebildet werden können, wenn man die grundlegenden Befehle kennt. Zudem können aus diese erstellten Schulübersicht per Mausclick Grafiken erstellt werden, die eine noch schnellere visuelle Übersicht geben.

5. Mediengestaltung

Digitale Medien rezipieren

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler kennen mediale Gestaltungselemente und können medienspezifische Formen unterscheiden.
- Schülerinnen und Schüler erkennen Medien als Wirtschaftsfaktor (z.B. Finanzierung, Werbung).
- Schülerinnen und Schüler nehmen die Gestaltung digitaler Medien und damit verbundenes kommunikatives Handeln reflektiert wahr: den Zusammenhang von Inhalt und Gestaltung (z.B. Manipulation), problematische Inhalte (z.B. sexualisierte, gewaltverherrlichende) sowie stereotype Darstellungen in Medien.

Betrachtet man die unterschiedlichen Ausprägungen von Medien, die in unserer Gesellschaft allgegenwärtig sind, so stellt man rasch fest, dass es sowohl inhaltliche als auch gestalterische Unterschiede gibt. Online-Foren folgen einer anderen Logik im Aufbau und in der Gestaltung als You-Tube-Videos oder Firmenwebseiten. Auch die Absicht, die hinter ein und derselben Kategorie eines digitalen Mediums (z. B. einer Webseite) steht, kann sehr unterschiedlich sein und von Information über Unterhaltung bis hin zu Manipulation reichen.

Im Unterricht kann man gezielt auf diese Unterschiede eingehen und dabei Grundlagen der Medienrezeption anschaulich vermitteln. Lassen Sie Schüler*innen unterschiedliche Webseiten zum selben oder sehr ähnlichen Themen aus Ihrem Unterrichtsgegenstand miteinander vergleichen. Wie sind die Webseiten aufgebaut? Was bieten sie an Funktionen, welche Farben werden verwendet? Wird auf Barrierefreiheit geachtet? Wer sind die Personen hinter der Webseite und welche Absichten verfolgen sie? Wie versuchen diese Angebote Geld zu verdienen? Dies kann natürlich auch mit unterschiedlichen Apps, YouTube-Videos aus unterschiedlichen Kanälen oder Online-Zeitungen gemacht werden.

Digitale Medien zeichnen auch unterschiedliche Bilder von Situationen, Menschen und Zusammenhängen. Besonders Bilder und Videos können täuschen und durch technische Tricks können Dinge anders dargestellt werden, als dies in Wirklichkeit geschehen ist. Um die manipulative Wirkung von Fotos anschaulich zu zeigen, können die Schüler*innen Personen aus der Frosch- und Vogelperspektive aufnehmen und die Wirkung vergleichen. Auch andere einfach umsetzbare Tricks können ausprobiert werden. Hat man ausreichend Geräte zur Verfügung, können auch Software und Apps zur Foto- oder Videobearbeitung eingesetzt werden. Damit erleben Schüler*innen, wie leicht digitale Medien auch missbräuchlich verwendet werden können. Daran anschließend können auch ernste Themen wie Cybermobbing und Fake-News besprochen werden, da auch diese häufig auf manipuliertes Bildmaterial zurückgreifen.

Digitale Medien produzieren

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler erleben sich selbstwirksam, indem sie digitale Technologien kreativ und vielfältig nutzen.
- Schülerinnen und Schüler gestalten digitale Medien mittels aktueller Technologien, ggf. unter Einbeziehung anderer Medien: Texte, Präsentationen, Audiobeiträge, Videobeiträge sowie multimediale Lernmaterialien.
- Schülerinnen und Schüler beachten Grundregeln der Mediengestaltung.
- Schülerinnen und Schüler veröffentlichen Medienprodukte in geeigneten Ausgabeformaten auf digitalen Plattformen (z.B. Blog).

Viele Jugendliche sind bereits heute nicht nur Konsument*innen, sondern auch Produzent*innen und erstellen ihre eigenen Videos, die dann auf YouTube oder über Apps wie TikTok verbreitet werden. Auch Instagram-Accounts sind bei den Jüngeren sehr beliebt. Wenigen ist dabei allerdings bewusst, was alles zu bedenken ist, wenn man diese Medien professionell produzieren möchte, sodass die Zahl der Follower steigt.

Anhand eines Videos (z. B. eines gerade bei den Schüler*innen beliebten YouTubers) oder eines Instagram-Accounts kann in der Klasse besprochen werden, was gerade dieses Video oder diesen Instagramer so erfolgreich macht. Zahlreiche Hintergrundartikel beschreiben auch die Arbeit von professionellen YouTubern oder Instagramern, sodass man hier gemeinsam mit den Schüler*innen besprechen kann, was wohl an Vorarbeit für ein bestimmtes Video / einen bestimmten Fotobeitrag geleistet wurde.

Die Schüler*innen können dann in Gruppenarbeit selbst Überlegungen anstellen, wie ein Video, das zum Beispiel den nächsten Tag der offenen Tür der Schule ankündigen soll, aussehen kann. Lassen Sie die Jugendlichen ein Konzept erstellen und in einem Drehbuch beschreiben, wie der Film mit ca. zwei Minuten Länge aussehen soll. Anschließend kann überlegt werden, welche Requisiten, welche Technik, welche Darsteller*innen etc. benötigt werden, um ein derartiges Video umzusetzen. Welche Genehmigungen und Zustimmungserklärungen müssen eingeholt werden, damit auch keine Rechte verletzt werden? Selbst, wenn das Video nicht tatsächlich realisiert werden kann, sind es gerade diese wichtigen Vorüberlegungen, die den Schüler*innen vor Augen führen, welche Arbeit in einem kurzen Videoclip steckt.

Inhalte weiterentwickeln

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler können Informationen und Inhalte aktualisieren, verbessern sowie zielgruppen-, medienformat- und anwendungsgerecht aufarbeiten.

Oft müssen Inhalte nicht komplett neu entwickelt werden, sondern es kann von einer Basis ausgegangen werden – Webseiten oder Blogs, aber auch Accounts auf sozialen Netzwerken leben davon, dass es ständig weitere und aktuelle Inhalte gibt.

Gerade in einer Zeit, in der sich die Technologie rasch weiterentwickelt, ist es oft erforderlich, nicht nur Informationen auf den neuesten Stand zu bringen, sondern auch Vorhandenes so aufzubereiten, dass es dem zeitgemäßen Standard entspricht (z. B. gibt es ältere Programme, die auf neuen Betriebssystemen nicht mehr lauffähig sind). Zur Weiterentwicklung zählt zudem, dass Inhalte für verschiedene Zielgruppen aufbereitet werden müssen. So könnten die Schüler*innen beispielsweise einen Sachverhalt oder auch ein literarisches Werk, das als Text vorliegt, für eine jüngere Zielgruppe als Audio-Podcast oder als Stop-Motion-Film aufbereiten. In solchen Fällen muss überlegt werden, wo es Kürzungen, Vereinfachungen etc. geben muss, wie man einen Inhalt von einem Medium (Text) in ein anderes (Audio oder Film) transportieren kann, ohne dass die wesentliche Aussage verloren geht. Ähnlich wie bei der Medienproduktion kann es bei der Konzeption bleiben – viel spannender und lehrreicher ist es jedoch, wenn die Schüler*innen diese Projekte tatsächlich umsetzen können.

6. Digitale Kommunikation und Social Media

Interagieren und kommunizieren

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler kennen verschiedene digitale Kommunikationswerkzeuge.
- Schülerinnen und Schüler beschreiben Kommunikationsbedürfnisse und entsprechende Anforderungen an digitale Kommunikationswerkzeuge.
- Schülerinnen und Schüler schätzen die Auswirkungen des eigenen Verhaltens in virtuellen Welten ab und verhalten sich entsprechend.
- Schülerinnen und Schüler erkennen problematische Mitteilungen und nutzen Strategien, damit umzugehen (z.B. Cybermobbing, Hasspostings).

Entwicklungen in der Technologie haben in den letzten Jahrzehnten immer mehr Möglichkeiten geschaffen, wie Menschen miteinander kommunizieren können.

Soziale Medien gibt es im Bereich der Kommunikation in steigender Zahl

Nicht nur Texte, sondern auch Audio- und Videodateien können leicht übertragen oder gesammelt und anderen zur Verfügung gestellt werden. Dabei ergeben sich natürlich auch Fragen der Datensicherheit, des Schutzes der Privatsphäre und des Umgangs miteinander (Stichworte Hate-Speech und Cybermobbing).

Beziehen Sie die Erfahrungen der Schüler*innen mit ein und fragen Sie sie, bei welchen Plattformen sie einen Account haben (YouTube, Instagram, TikTok, etc.). Sie können eine Klassenübersicht machen und so herausfinden, welche sozialen Medien gerade besonders beliebt sind. Im Anschluss kann darüber gesprochen werden, warum gerade diese Plattform begehrt ist als andere, was man dort machen kann und ob man bei der Nutzung auch etwas beachten sollte (Stichwort: eigene Privatsphäre schützen). Da bereits viele Schüler*innen bereits mit Hate-Speech oder Cybermobbing in unterschiedlichen Rollen in Kontakt gekommen sind, kann auch dies grundlegend thematisiert werden. Wichtig ist bei diesem Thema immer, dass nicht mit erhobenem Zeigefinger und Verboten agiert wird, sondern dass bei den Schüler*innen ein Bewusstsein geschaffen wird, unter welchen Bedingungen soziale Medien Vorteile bringen können, wo aber auch die Schattenseiten liegen.

An der Gesellschaft teilhaben

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler begreifen das Internet als öffentlichen Raum und erkennen damit verbundenen Nutzen und Risiken.

Das Internet bietet neben der Möglichkeit mit anderen weltweit zu jederzeit zu kommunizieren und zu interagieren ebenfalls eine neue Form an der Gesellschaft zu partizipieren. Grundsätzlich kann jede/r unterschiedliche Rollen einnehmen: sowohl Konsument*in als auch Produzent*in. In den letzten Jahren wurde auch sehr stark das Kunstwort Prosument als Schnittmenge zwischen den beiden vorgenannten Begriffen propagiert.

Und genau hier kann im Unterricht angesetzt werden – wo sehen sich die Schüler*innen als passive Nutzer (z. B. Streamen von Serien, Musik), wo sind sie eher aktiv (Bewerten von Postings, Produkten, Hochladen eigener Videos oder Bilder). Lassen Sie die Schüler*innen eine Gegenüberstellung machen, was sie im Internet konsumieren und wo sie ebenfalls als Produzent*innen tätig werden. Welche Vor- und Nachteile bringt diese Mischung? Wie wäre es, wenn es – so wie früher üblich – nur wenige Produzent*innen und eine Vielzahl an Konsument*innen gäbe? Welche Unterschiede fallen den Schüler*innen auf?

Digitale Identitäten gestalten

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler gestalten und schützen eigene digitale Identitäten reflektiert.
- Schülerinnen und Schüler erkennen Manipulationsmöglichkeiten durch digitale Identitäten (z.B. Grooming).
- Schülerinnen und Schüler verfolgen den Ruf eigener digitaler Identitäten und schützen diesen.

Sobald man das Internet verwendet, hinterlässt man digitale Fußspuren. Einiges davon kann man wenig beeinflussen (beispielsweise was über Suchanfragen über uns gespeichert wird), anderes kann sehr gut gesteuert werden (z. B. welche Informationen man über sich in sozialen Netzwerken preisgibt).

Nutzen Sie ein zugängliches Profil in einem sozialen Netzwerk (Politiker, Schauspieler, Sänger haben zumeist gut befüllte Auftritte und posten häufig) – am besten von einer Person, die den Schüler*innen eher unbekannt ist. Was kann man aus dem Profil sehen? Welche Eigenschaften würde man dieser Person zuschreiben? Was wirkt sympathisch / was unsympathisch? Welche Folgen kann ein unüberlegtes Posting haben? Vielleicht können die Schüler*innen sogar auch Beispiele aus dem eigenen Freundes- oder Bekanntenkreis geben. Hier kann auch der Begriff der Online-Reputation, des digitalen Rufs, eingeführt werden. Zum Abschluss kann ein Poster / eine Broschüre gestaltet werden, wie man bei eigenen Zugängen auf seinen Ruf achten kann.

Zusammenarbeiten

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler wissen, wie cloudbasierte Systeme grundsätzlich funktionieren und achten auf kritische Faktoren (z.B. Standort des Servers, Datensicherung).
- Schülerinnen und Schüler nutzen verantwortungsvoll passende Werkzeuge und Technologien (etwa Wiki, cloudbasierte Werkzeuge, Lernplattform, ePortfolio).

Nicht nur Kommunikation und Interaktion sind durch das Internet stärker und einfacher geworden, auch die Zusammenarbeit im digitalen Raum erfreut sich größter Beliebtheit. Zahlreiche Cloud basierte Systeme ermöglichen es, gemeinsam (teilweise sogar gleichzeitig) an einem Dokument oder einer Präsentation zu arbeiten.

Probieren Sie mit Ihren Schüler*innen ein derartiges Tool (z. B. ein Etherpad Lite) aus, falls sie diese Erfahrung noch nie gemacht haben. Lassen Sie sie gemeinsam an einem Arbeitsauftrag aus Ihrem Unterrichtsfach arbeiten. Nach Abschluss soll gemeinsam reflektiert werden, was die Vorteile der virtuellen Kollaboration ist und wo es zu Schwierigkeiten kommen kann. Die Thematik des Datenschutzes (viele Cloudserver stehen außerhalb Europas) kann ebenfalls einbezogen werden. Wichtig ist, dass die Schüler*innen erkennen, wann solche Tools eine Erleichterung sein können und in welchen Fällen eine Face-to-Face-Zusammenarbeit besser funktioniert. Thematisieren Sie auch, welche Dateien oder Dokumente besser auf einer externen Festplatte oder einem USB-Stick aufgehoben sind als auf einem Cloud-Server (Stichworte: Hacking, Identitätsdiebstahl)

7. Sicherheit

Geräte und Inhalte schützen

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler sind sich Risiken und Bedrohungen in digitalen Umgebungen bewusst.
- Schülerinnen und Schüler überprüfen den Schutz ihrer digitalen Geräte und wenden sich im Bedarfsfall an die richtigen Stellen.
- Schülerinnen und Schüler treffen entsprechende Vorkehrungen, um ihre Geräte und Inhalte vor Viren bzw. Schadsoftware/Malware zu schützen.

Beinahe täglich tauchen Berichte über neue Viruswarnungen, Hackerangriffe oder ähnliche Bedrohungen auf, die vor allem darauf abzielen, Daten zu löschen, Benutzer zu erpressen, sensible Daten zu „erbeuten“ und damit auch Panik erzeugen. Der Schutz von Geräten und den Inhalten erhält daher immer größere Bedeutung. Damit Ihre Schüler*innen die Funktion von Viren und Schadsoftware und deren rasend schnelle Verbreitung verstehen, bietet sich eine Analogie zum menschlichen Körper an.

Fragen Sie Ihre Schüler*innen, welche Krankheiten sie kennen, an denen man sich leicht anstecken kann (z. B. Grippe, Masern, Hepatitis). Lassen Sie sie dann recherchieren, wie die Übertragung der Viren erfolgen kann und welche Schutzmaßnahmen man in solchen Fällen treffen kann. Was kann getan werden, wenn man vom Virus befallen ist und was passiert, wenn man nichts unternimmt. Sammeln Sie die Ergebnisse auf einem Plakat, auf der Tafel oder in einem digitalen Dokument. Stellen Sie dann dem menschlichen Virus den Computervirus gegenüber und lassen Sie die Schüler*innen überlegen, was dies im virtuellen Bereich bedeutet – wie erfolgt die Übertragung eines Computervirus, welche Schutzmaßnahmen gibt es? Was passiert, wenn ein Gerät von einem Virus betroffen ist und wie kann man dann dagegen vorgehen? Durch diese Analogie wird die abstrakte Welt der Computerviren für die Schüler*innen greifbarer.

Neben der Bedrohung durch Viren ist eine der größten Gefahren, dass Daten in Hände fallen, die damit kriminelle Vorhaben durchsetzen. Vor allem Kontodaten, Kreditkartendaten oder Ausweisdaten sind auf dem Schwarzmarkt sehr begehrt. So genannte Phishing-Mails waren früher einfacher erkennbar, mittlerweile sind diese allerdings schon täuschend echt. Suchen Sie ein Beispiel eines solchen Phishing-Mails (bei den gut gemachten sind zumeist Banken oder Finanzämter die fingierten Absender) und diskutieren Sie mit den Schüler*innen, woran man erkennen könnte, dass es sich dabei um eine gefälschtes Mail mit Täuschungsabsicht handeln könnte. Die Schüler*innen sollen dabei lernen, genau hinzuschauen und Hinweisen nachzugehen (wie beispielsweise den Mail-Header zu lesen). Stellen Sie mit den Schüler*innen Tipps zusammen, was man machen kann, wenn man sich unsicher ist, ob man einer E-Mail-Nachricht vertrauen kann. Diese Ratschläge können als Poster in der Klasse sichtbar aufgehängt werden, sodass sich die einzelnen Punkte besser einprägen können.

Persönliche Daten und Privatsphäre schützen

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler verstehen, wie persönlich nachvollziehbare Informationen verwendet und geteilt werden können.
- Schülerinnen und Schüler treffen Vorkehrungen, um ihre persönlichen Daten zu schützen.
- Schülerinnen und Schüler kennen Risiken, die mit Geschäften verbunden sind, die im Internet abgeschlossen werden.

Mit mobilen Geräten wie Smartphones, Tablets und Laptops ist es möglich, ständig mit dem Internet oder anderen vernetzt zu sein – neben WLAN-Zugängen (oft auch über gratis zur Verfügung stehende offene Hotspots) kann man auch über Bluetooth oder USB rasch Daten austauschen. Mit Hilfe dieser Schnittstellen können aber auch andere ausspioniert werden und personenbezogene bzw. sensible Daten gestohlen werden.

Die Nutzung von leicht knackbaren Passwörtern trägt ebenfalls dazu bei, dass Kriminelle Login-Daten übernehmen und so Konten missbrauchen oder ausspionieren können. In Form von Kundenkarten oder Gewinnspielen werden von vielen Personen aber auch freiwillig und häufig auch leichtfertig diese Daten zur Verfügung gestellt. Spuren hinterlässt man nicht nur beim Einkaufen, sondern auch beim Surfen im Internet – Stichwort Cookies. Auch darüber sollten Schüler*innen informiert sein.

Der Schutz der Privatsphäre sollte für die Schüler*innen höchste Priorität haben. Als Ausgangspunkt dazu kann allgemein darüber gesprochen werden, wie ein sicheres Passwort aussieht. Lassen Sie die Schüler*innen raten, wie die am meisten genutzten Passwörter lauten (Sie können im Internet nach den häufigsten Passwörter Österreichs suchen – es gibt jedes Jahr ein Ranking – voraussichtlich sind Zahlenkombinationen wie 123456, hallo oder password darunter). Fragen Sie die Schüler*innen, warum diese Passwörter nicht sicher sind. Lassen Sie die Schüler*innen verschiedene Passwörter auf einer Webseite wie z. B. auf checkdeinpasswort.de überprüfen (Bitten Sie die Schüler*innen nicht die tatsächlichen Passwörter zu verwenden.) Nachdem die Schüler*innen verschiedene Kombinationen durchprobiert haben, diskutieren Sie mit ihnen, welche

Rückmeldungen sie auf unterschiedliche Passworteingaben erhalten haben. Gehen Sie danach mit den Schüler*innen verschiedene Möglichkeiten durch, wie man zu einem sicheren Passwort kommt (und sich dieses vor allem merkt). Lassen Sie Schüler*innen beispielhaft Passwörter erstellen, indem sie verschiedene Tipps anwenden (z. B. das Ersetzen von Buchstaben durch ähnlich aussehende Zahlen oder Zeichen wie 3 statt E; den Satz-Trick – einen Satz ausdenken, den man sich leicht merkt und immer die Anfangsbuchstaben nehmen (es sollten auch Zeichen und Zahlen darin vorkommen); den Wort-Trick – das Aneinanderreihen von mindestens drei Worten, die in keinerlei Zusammenhang stehen). Diese neuen Passwörter können dann wieder auf der Webseite auf ihre Sicherheit überprüft werden.

8. Technische Problemlösung

Technische Bedürfnisse und entsprechende Möglichkeiten identifizieren

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler kennen die Bestandteile und Funktionsweise eines Computers und eines Netzwerks.
- Schülerinnen und Schüler kennen gängige proprietäre und offene Anwendungsprogramme und zugehörige Dateitypen.

Jugendliche sind zumeist sehr gut darin, Anwendungen, die ihrem Interesse entsprechen zu nutzen. Anders sieht es häufig damit aus, wenn es um die Funktionsweise der Geräte geht. Die Komponenten eines Computers (wie beispielsweise Prozessor, Arbeitsspeicher, Mainboard, Harddisk, Grafik- und Soundkarte, Laufwerke und Anschlüsse) sowie die gängigsten Begriffe aus der Hard- und Software zu kennen, hilft zu wissen, was man in Situationen macht, wenn es zu Fehlfunktionen oder Fehlermeldungen kommt.

Viele Schüler*innen haben noch nie einen Computer auseinandergenommen und die einzelnen Komponenten gesehen. Aus diesem Grund bietet es sich an, dass man ein altes Gerät (wenn möglich noch funktionstüchtig) gemeinsam mit den Schüler*innen zerlegt und ihnen die einzelnen Teile zeigt. In Gruppen können sie recherchieren, um welche Teile es sich handelt und wofür diese im Computer zuständig sind. Es können auch Fotos von den Komponenten gemacht und damit ein Poster erstellt werden. Besonders spannend wird es, wenn die Schüler*innen die zerlegten Komponenten (unter Anleitung) wieder zusammenbauen und dann sehen, ob das Gerät wieder funktioniert.

Was die Software betrifft, sollten die Schüler*innen grundlegende Begriffe wie freie, offene und proprietäre Software kennen. Zumeist sind einzelne Anwendungsprogramme oder Apps bekannt, daher können die Schüler*innen gemeinsam eine Liste erstellen und die ihnen bekannte Software in diese drei Kategorien einteilen.

Digitale Geräte nutzen

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler schließen die wichtigsten Komponenten eines Computers richtig zusammen und identifizieren Verbindungsfehler.
- Schülerinnen und Schüler verbinden digitale Geräte mit einem Netzwerk und tauschen Daten zwischen verschiedenen elektronischen Geräten aus.

Digitale Geräte gehören zu unserem Alltag wie selbstverständlich dazu – das werden die Schüler*innen am besten bestätigen können und auch viele Beispiele aus der eigenen Erfahrung finden. Doch nicht jedes Gerät eignet sich für jeden Zweck und jede Gelegenheit. Die Entscheidung für das richtige Device ist etwas, das sich erlernen lässt.

Lassen Sie sie eine Liste der fünf am meisten genutzten Geräte aufstellen und danach die Unterschiede beschreiben bzw. auch eine kurze Definition dazu erstellen. Wofür eignet sich ein Laptop, wofür eher ein Smartphone, welche Anwendungsbeispiele fallen den Schüler*innen ein und welche Vor- oder Nachteile muss man bei einzelnen Geräten in Kauf nehmen?

Diskutieren Sie auch mit den Schüler*innen, wovon Kaufentscheidungen bei unterschiedlichen Geräten abhängen, welche Parameter häufig in Werbungen, Online-Beschreibungen zu finden sind (z. B. Speicherkapazität, Schnittstellen, Prozessorleistung etc.) und was darunter zu verstehen ist. Eine Internetrecherche lässt sich am besten betreiben, wenn Sie den Schüler*innen ein konkretes Beispiel vorgeben (z. B. für die Klasse sollen Laptops oder Tablets angeschafft werden, ein begrenztes Budget steht zur Verfügung – welches Gerät eignet sich aus welchen Gründen am besten für den Ankauf).

Technische Probleme lösen

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler erkennen technische Probleme in der Nutzung von digitalen Geräten und melden eine konkrete Beschreibung des Fehlers an die richtigen Stellen.

Wer ist nicht schon einmal in der Situation gewesen, dass der Bildschirm schwarz blieb, das zu druckende Dokument nicht aus dem Gerät kam oder ein Programm mitten im Betrieb abstürzte. In solchen Situationen ist es wichtig, erste Maßnahmen ergreifen zu können, um das Problem entweder selbst lösen zu können oder zumindest eine genaue Beschreibung abgeben zu können, damit Anfragen an einen technischen Support gestellt werden können.

Begriffe wie Updates, Antivirenprogramme, Task-Manager und Datenback-up sind in der heutigen Zeit ganz wesentlich, um sicherzugehen, dass die digitalen Geräte einsatzbereit und wichtige Daten zur Verfügung stehen. Oft hängen Schwierigkeiten mit veralteten Treibern, nicht korrekt eingesteckten Kabeln oder Viren zusammen und können mit einigem Wissen beseitigt oder sogar verhindert werden. Dazu ist es notwendig, dass junge Menschen einige Grundbegriffe dazu erlernen.

Sprechen Sie mit den Schüler*innen, welche Probleme sie schon mit unterschiedlichen Geräten (Computer, Laptop, Smartphone) hatten und machen Sie eine Sammlung (an der Tafel, auf einem Flipchart oder auch digital). Es geht vor allem darum, dass die Schüler*innen die Probleme so genau wie möglich schildern, ohne dass dabei schon Lösungsmöglichkeiten verraten werden. Wählen Sie aus der Sammlung der Probleme einige aus und übertragen Sie diese auf Kärtchen.

Teilen Sie die Kärtchen den Schüler*innen aus, die in Kleingruppen (eventuell auch in Partnerarbeit) als First Level Support arbeiten sollen und die Probleme analysieren und mögliche Lösungen finden sollen. Dazu können die Schüler*innen im Internet recherchieren. Falls noch weitere Informationen notwendig sein sollten, die bei der Schilderung des Problems nicht erwähnt wurden, sollen auch hierüber Notizen gemacht werden. Mit Hilfe einer solchen Übung erfahren die Schüler*innen, wie wichtig es ist, genaue Angaben zum Problem zu machen, damit andere bei der Lösung helfen können. Zudem lernen die Schüler*innen Suchstrategien kennen, wie man selbst technische Probleme lösen kann.

9. Computational Thinking

Mit Algorithmen arbeiten

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler nennen und beschreiben Abläufe aus dem Alltag.
- Schülerinnen und Schüler verwenden, erstellen und reflektieren Codierungen (z.B. Geheimschrift, QR-Code).
- Schülerinnen und Schüler vollziehen eindeutige Handlungsanleitungen (Algorithmen) nach und führen diese aus.
- Schülerinnen und Schüler formulieren eindeutige Handlungsanleitungen (Algorithmen) verbal und schriftlich.

Obwohl Algorithmen häufig der Mathematik und der Informatik zugeordnet werden, sind sie in vielen Lebensbereichen zu finden, denn ein Algorithmus kann beschrieben werden als eine Reihe von Schritt-für-Schritt-Anweisungen, die nacheinander ausgeführt werden, um ein Problem oder eine Aufgabe zu lösen. Im Alltag begegnen uns Algorithmen unter anderen in Form von Navigationsgeräten, Kochrezepten, Suchmaschinen, in sozialen Netzwerken oder in Dating-Apps.

Lassen Sie Ihre Schüler*innen über Google eine Suchanfrage stellen – alle Schüler*innen sollen denselben Suchbegriff (oder dieselben Suchbegriffe) eingeben (alternativ können die Suchergebnisse auch über den Beamer oder ein interaktives Whiteboard projiziert werden). Nehmen Sie einen Begriff, wo sie wissen, dass viele Ergebnisse kommen (z. B. Mikroplastik). Wenn jede/r Schüler*in an einem Gerät arbeitet, lassen Sie die Schüler*innen vergleichen, ob alle dieselben Suchergebnisse haben. Was passiert, wenn statt google.at die Startseite google.de oder google.co.uk verwendet wird? Fragen Sie die Schüler*innen, ob sie wissen, warum die Suchergebnisse gerade in dieser Reihenfolge erscheinen. Welche Faktoren könnten für die Sortierung von Bedeutung sein? Sammeln Sie die Vermutungen der Schüler*innen. Wenn Zeit vorhanden ist, können Sie abstimmen lassen, welche Faktoren nach Meinung der Schüler*innen am wichtigsten für das Ranking bei Google sind. Lassen Sie die Schüler*innen danach recherchieren, welche Faktoren tatsächlich Einfluss auf das Ranking haben (bzw. suchen Sie ein gutes Erklärvideo auf einer Videoplattform wie YouTube).

Wo lagen die Schüler*innen mit ihren Vermutungen richtig, wo nicht? Im Anschluss können auch noch die Thematiken Suchmaschinenoptimierung bzw. bezahlte Angebote angesprochen werden.

Das Wissen um Vorhandensein von Algorithmen im Alltag (so wie bei Suchmaschinen, aber auch bei sprachgesteuerten Assistenten, sozialen Netzwerken, Shopping-Portalen etc.) hilft Schüler*innen dabei, nicht alle Entscheidungen, die von Systemen für sie aufgrund von Algorithmen getroffen werden, gutzuheißen. Das heißt, auch die ethische Komponente von Algorithmen kann gut im Unterricht besprochen werden. Damit hängt natürlich die Preisgabe von persönlichen Daten zusammen oder die Möglichkeit, einzelne Nutzer*innen und deren Gewohnheiten zu tracken – Algorithmen arbeiten nur dann gut, wenn sie ständig verbessert werden.

Kreative Nutzung von Programmiersprachen

Ziele:

- Schülerinnen und Schüler erstellen einfache Programme oder Webanwendungen mit geeigneten Tools, um ein bestimmtes Problem zu lösen oder eine bestimmte Aufgabe zu erfüllen.
- Schülerinnen und Schüler kennen unterschiedliche Programmiersprachen und Produktionsabläufe.

Vieles, das im Alltag selbstverständlich an Technik genutzt wird, enthält Software, die programmiert werden muss, damit die zugeordneten Aufgaben erfüllt werden. Nicht nur Computer, Tablets und Smartphones benötigen Programme (Betriebssysteme, Treiber für unterschiedliche Geräte oder Anwendungssoftware), sondern auch viele Maschinen in der Industrie.

Zudem begegnet uns viele Software versteckt, z. B. in Ampelsteuerungen oder in Kaffeemaschinen, die anhand der eingelegten Kapsel erkennt, wie viel Wasser durchgeleitet werden soll. Es gibt zahlreiche Programmiersprachen, die je nach Anwendung Vor- oder Nachteile bieten. Für den Einstieg in das Coding eignen sich vor allem visuelle Programmiersprachen, wo mittels grafischer Elemente, die aneinandergereiht werden, durchaus komplexe Programme entstehen können. Im Internet ist für die Gestaltung von Webseiten immer noch HTML von sehr großer Bedeutung, da mit Hilfe dieser Programmiersprache bestimmt werden kann, wo sich beispielsweise Bild- oder Textelemente befinden sollen, wie groß, in welcher Schriftart und Schriftfarbe Text erscheinen soll etc.

Um einen ersten Einblick in Programmiersprachen zu bekommen, kann der Quellcode beispielsweise einer Webseite mit den Schüler*innen durchbesprochen werden. Lassen Sie sie anhand des Quellcodes darauf schließen, wofür einzelne Befehle stehen und wie die Webseite dann tatsächlich aussehen könnte. Wo gibt es Verständnisprobleme? Wo gibt es vielleicht Erläuterungen und Kommentare des Programmierers, damit andere besser verstehen, wozu bestimmte Code-Zeilen dienen (was besonders wichtig ist, wenn mehrere Leute an einem Projekt arbeiten sollen).

Wesentlich kreativer können die Schüler*innen natürlich sein, wenn sie selbst ein erstes Programm erstellen können. Tools wie Scratch (eine visuelle Programmiersprache für Kinder und Jugendliche) können hier gute Einblicke geben, so dass die Jugendlichen mit wichtigen Begriffen wie Variable, Bedingung, Schleife und Ereignis auf spielerische Art und Weise in Kontakt kommen. Innerhalb kurzer Zeit können Figuren animiert werden, ohne dass man zu sehr auf Syntax achten muss. Nach einer kurzen Einführung in Scratch (wobei die Online-Version von Scratch beispielsweise ein Tutorial bietet, um mit den grundlegenden Funktionen vertraut zu werden) geben Sie den Schüler*innen den Auftrag, eine Figur zu animieren. Welche Befehle werden benötigt? Wichtig ist, dass den Jugendlichen klar wird, dass ein Programm nur das ausführt, was ihm befohlen wird. Das bedeutet also, dass genaues Arbeiten besonders wichtig ist. Wenn die Schüler*innen geübter sind im Umgang mit dem jeweiligen Programmierool, können auch Gruppenprojekte gemacht werden. Anregungen dafür sind im Internet zahlreich zu finden.

10. Wichtige Kompetenzen für den Arbeitsmarkt

Basierend auf den Unternehmensbefragungen im März 2021

- Im März 2021 wurde eine Befragung bei 12 Unternehmen im Burgenland durchgeführt
- Folgende Industriesparten wurden in die Befragung eingebunden: Metalltechnik/Metallverarbeitung, KFZ, Elektrotechnik, Gebäude-, Alarm- und Kommunikationstechnik, Maschinen- und Fertigungstechnik, Mechatronik, Innenarchitektur, Chemische Industrie
- Die Interviews wurden Großteils mit den Inhaber*innen / Geschäftsführer*innen geführt

Hier zeigten sich interessanterweise, dass oft keine speziellen Softskills von den Unternehmen erwartet werden, sondern tatsächlich Grundkompetenzen.

Ein großer Teil verlangten generelle Kenntnisse bzw. Grundkenntnisse im zu erlernenden Beruf, d.h. **Interesse an der Thematik und an der Sache selbst**

Da es sich hier speziell um Berufe aus der technischen Branche handelt, wird ein gewisses **technisches und handwerkliches Geschick** vorausgesetzt.

Feingefühl und **Genauigkeit**, sowie **Motivation** und **logisches Denkvermögen** werden von den meisten Firmen vorausgesetzt.

Kreativität, **Ausdauer**, **Geduld** und **digitale Grundkompetenzen** (siehe vorherige Kapitel) sind in vielen Bereichen nicht nur gerne gesehen, sondern sogar ein MUSS.

Probleme in verschiedenen Berufssparten

Es zeigt sich Spartenübergreifend, dass es generell schwierig ist „GEEIGNETE“ junge Bewerber*innen bzw. Fachkräfte zu finden.

Im Speziellen wurden folgende Bereiche konkret genannt:

- Elektronik und Schaltschrankbau (Mechatronik)
- Elektromechanik
- IT Servicebereich (2nd und 3rd Level)
- Entwicklung und Automatisierungstechnik (Programmieren)
- Betriebselektrik
- Metallbearbeitung
- Bereich Maschinen und Werkbank
- Maschinenbauentwicklung

Allgemeine zeigte sich: je höher digitale Anforderungen desto schwieriger ist es, passende Personen zu finden.

Einige Unternehmen nannten konkret folgende fehlende Kompetenzen (wobei es sich hier zum teil NICHT mehr um Grundkompetenzen handelt!)

- Fehlende/zu geringe Programmierkenntnisse
- Keine Kenntnisse in Cloud Computing
- Keine Kenntnisse in CAM (Computer aided manufacturing)
- Oftmals fehlen grundlegende IT Kenntnisse (Office Bereich)
- Verständnis für Maschinen – programmieren bzw. Einstellungen lesen und verändern können fehlt
- Fehlendes Selbsterarbeiten von Wissen
- Basiswissen fehlt (z.B. Deutschkenntnisse, Mathematikkenntnisse)

Kommentare der Unternehmen zu den einzelnen fragten Punkten:

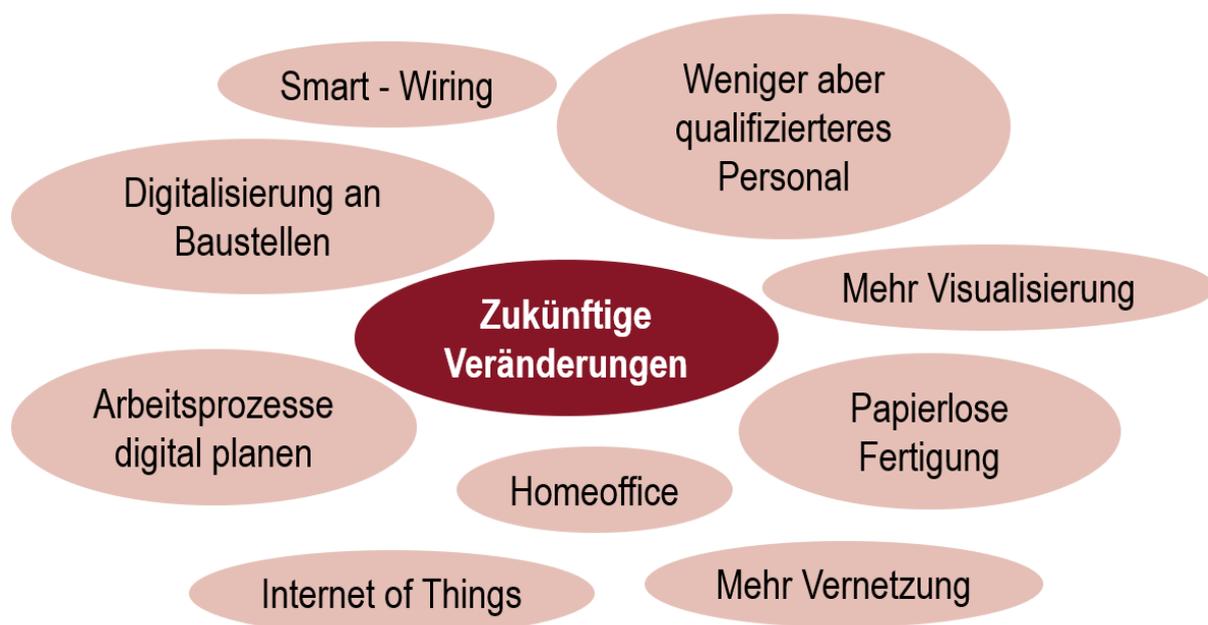
	Kommentare und Beispiele was konkret wichtig ist
Fachlich, technische handwerkliche Grundkompetenzen	Prozesstechnik/Räumliches Verstehen/ Fingerfertigkeit/Entwicklung/Mechanik
Abteilungs- bzw. berufsbildübergreifender Wissenserwerb	Einspringen können/Sicherheitstechnik/ Zusammenarbeit mit anderen Abteilungen
Verbindung von IT - und Fertigungskompetenzen	Programme kennen/Produktion ist vernetzt/ Entwickeltes in Fertigung überliefern/ Mechatronik/Zusammenarbeit Produktion & IT
Erweitertes Softwareverständnis	Entwicklung/Robotik/Automatisierung
Ganzheitliche Betrachtung - Prozessverständnis	Abhängigkeit von Teilprozessen(haben Auswirkung auf andere/Übergeordnete Prozesse sind für alle relevant
Selbstständiges, anlassbezogenes Lernen und Lernbereitschaft	Technik ändert sich - lebenslanges Lernen sehr wichtig/ist Grundvoraussetzung/konkurrenzfähig bleiben/
Anpassungsfähigkeit an sich ständig ändernden Arbeitsumfeld	Lebenslanges Lernen/Flexibilität als Haltung/ Kontinuierlicher Verbesserungsprozess/Neue Technologien

Veränderungen in der Industrie

In den letzten Jahren hat sich immer mehr in Richtung Digitalisierung getan und relevante Fähigkeiten in der Anwendung diverser (nicht mehr ganz so) neuer Technologien ist unabdingbar. Konkrete Beispiele für Neuerungen waren, unter anderem folgende.

- Berufsbilder haben sich geändert – z.B. Elektrotechniker*innen von 3 auf 4 Jahre; mehr Persönlichkeitsbildung und Programmieren
- Einige Lehrerrufe sind überhaupt neu
- Nutzung digitaler Tafeln ist immer weiter verbreitet
- Simulationssoftware wird immer häufiger zum Testen eingesetzt
- Generell sehr stark in die Digitalisierung und Virtualisierung
- Nutzung von Cloudtechnologien zum Speichern von Daten
- Apps zum Lernen oder auch für andere Tätigkeiten

Interessante Entwicklungen, die aus Sicht der Unternehmer*innen in naher Zukunft die Industrie maßgeblich beeinflussen werden:



Interesse für Industrie 4.0 erhöhen

Auf die Frage

„**Wie könnte das Interesse für Industrie 4.0 Berufsfelder erhöht werden?**“

ergaben sich folgende Punkte aus den Befragungen.

- Aufklärung über die Chancen am Arbeitsmarkt
- Höherer Stellenwert in der Gesellschaft durch Aufwertung des Lehrberufes
- Unternehmen haben noch Luft nach oben was die Wertschätzung der Lehrlinge im Betrieb betrifft
- **Praktische Erfahrungen machen lassen**
- **Selbst probieren lassen**

Speziell die letzten beiden genannten Punkte sind für dieses Projekt relevant!

Kompetenzen in den Workshops

Folgende Kompetenzen sollen in den „DigiUp 4.0“ Workshops vermittelt werden (sowohl in den BO-Workshops, als auch den Weiterbildungsworkshops)

Zum einen (und als wichtigster Punkt!) ist hervorzuheben, dass das **Wecken des Interesses** an technischen Berufen im Vordergrund steht.

Skills BO-Workshops

IT Anwender-Grundskills

Durch die Einschulung in das Programm und gängige Befehle auf dem PC werden hier grundlegende Softwareskills vermittelt.

Räumliches Vorstellungsvermögen

Bei der Konstruktion von 3D Objekten kommen Jugendliche zwangsläufig mit verschiedenen Perspektiven und Ansichten in Kontakt – ohne diese wäre erfolgreiche 3D Konstruktion nicht durchführbar

Kreativität

Aufgrund der Vielzahl an Möglichkeiten, sowie vielen bereits vorgegebenen Objekten, steht der kreativen Schaffung vieler Figuren und Objekten nichts im Wege – das Wissen und die Übung erhalten die Jugendlichen während der Workshops

Genauigkeit

Bei der Konstruktion kommt man nicht darum herum genau zu arbeiten, mit konkreten Angaben und richtiger Ausrichtung der Objekte – ohne Genauigkeit wird das Endergebnis „schief“ und kann somit nicht brauchbar gefertigt werden.

Geduld

Nicht immer ist das Ergebnis genau so, wie man es sich vorstellt – immer wieder wird nachbearbeitet und korrigiert. Auch dieser Teil wird in den Workshops unter Anleitung geübt

Technisches Verständnis

Im Workshop werden selbständig (unter Anleitung) elektronische Bauteile verwendet und zusammengebaut. Hier kann man direkt sehen ein Zusammenbau (in simplen, einfachen Beispielen) funktioniert.

Auch werden Bauteile erklärt und besprochen, damit die Jugendlichen auch wirklich wissen, womit sie arbeiten.

Feingefühl

Beim Zusammenbau kleiner Bauteile oder beim Verkabeln von (ungefährlichen) elektronischen Komponenten werden sowohl eine ruhige Hand, als auch Feingefühl vermittelt und geübt.

Logisches Denken

Sowohl beim Konstruieren von 3D Teilen, als auch beim Zusammenbau von elektronischen Teilen wird logisches Denken geschult – welches Kabel muss wo hin, wie setze ich Bauteile sinnvoll zusammen.