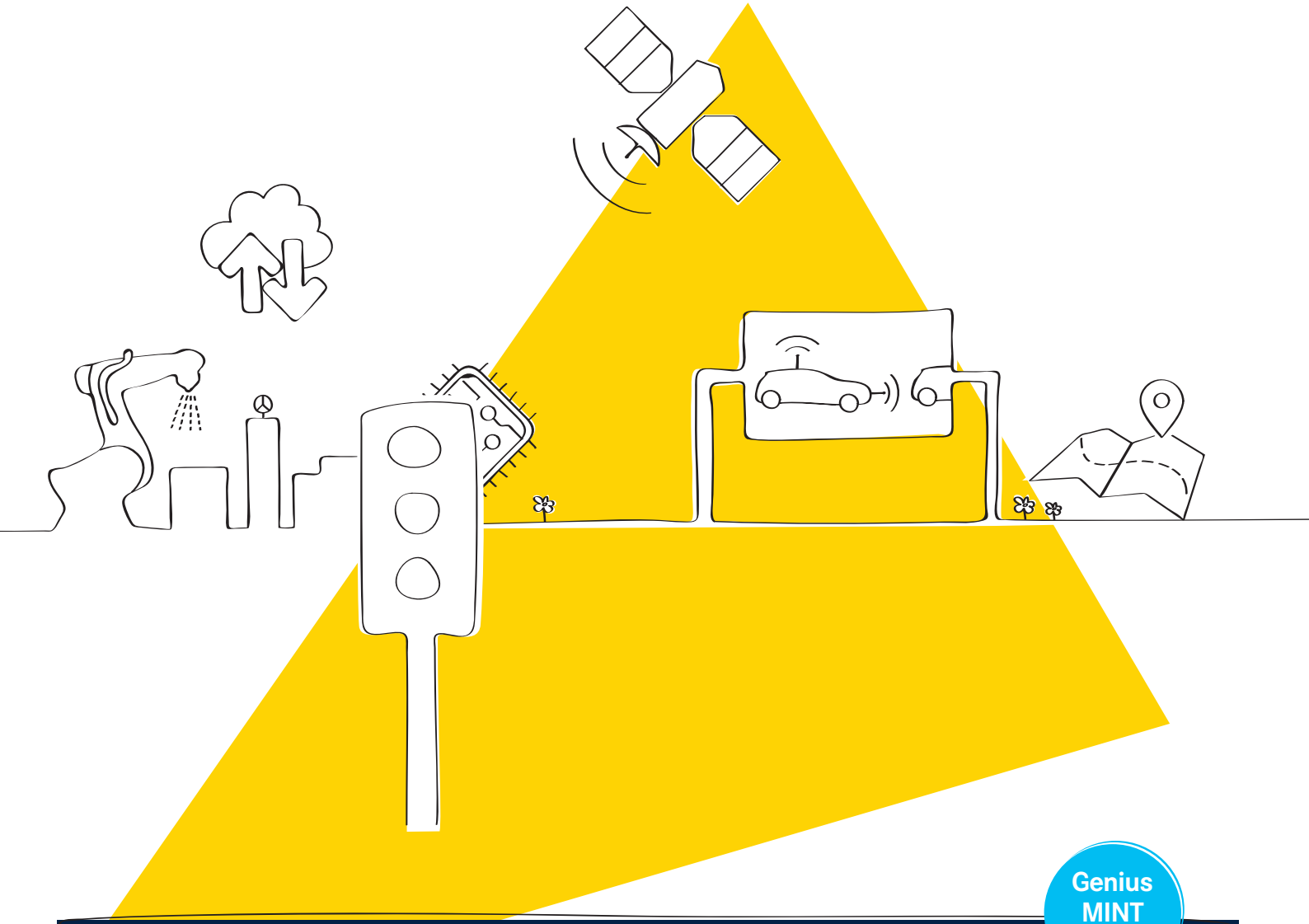
genius

Die junge WissensCommunity von Mercedes-Benz



Genius MINT Modul

Mobilität der Zukunft

KOMMUNIKATION IN DER VERNETZTEN WELT

Vorschläge für einen fächerverbindenden Technikunterricht in der Sekundarstufe I

5 Arbeitsblätter sowie Lehrerinformationen mit Praxistipps für die Unterrichtsplanung und Differenzierungsangeboten

Art.Nr. LMKOSEK

Vernetzte Welt – digitale Zusatzinhalte

In diesem Genius Modul stehen Ihnen zahlreiche zusätzliche Audios, Videos, Animationen und Texte digital zur Verfügung, die Sie direkt aus diesem Heft über Ihr Smartphone und Tablet-PC abrufen können (über den PC in Verbindung mit einer Web-Cam, sowie QR-Reader-Software auch möglich).

So funktionierts:

1. App herunterladen

Sie benötigen hierfür lediglich einen QR-Code-Reader.

Wir empfehlen aufgrund einfacher Bedienung und sofortiger Weiterleitung auf den entsprechenden Inhalt den kostenlosen **QR Code Reader by Scan** (IOS und Android).

2. Internetverbindung sicherstellen

Um die Inhalte anzeigen zu können, benötigen Sie eine Internetverbindung.
Hierfür stellen Sie entweder eine WLAN-Verbindung oder den mobilen Zugang sicher.

3. Scannen und zusätzliche Inhalte lesen, ansehen oder anhören

Starten Sie nun die Reader-App und halten Sie Ihr Smartphone über den QR-Code, sodass dieser im Fokus der App liegt. Die digitalen Zusatzinhalte werden Ihnen sofort angezeigt. Die Wiedergabe erfolgt über den Genius Youtube-Channel, da dieser die Inhalte automatisch für alle Endgeräte optimiert und die Download-Rate möglichst gering hält.

Alle Sprechertexte zu den digitalen Inhalten sind in den Lehrerinfos der Unterrichtsmaterialien „Vernetzte Welt“ (Bezugsquelle auf Seite 2) abgedruckt. Die Aufgaben sind jedoch auch ohne die digitalen Inhalte zu bearbeiten!

Im September 2017

Vorwort

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

wir freuen uns, Ihnen das nunmehr 14. Genius-MINT-Modul vorzustellen!

Die Idee unserer Module unter dem zentralen Thema „Mobilität der Zukunft“ ist, Ihnen Themenblöcke für zwei bis drei Doppelstunden anzubieten. Diese sind in sich abgeschlossen und beinhalten Hintergrundinformationen zur Unterrichtsvorbereitung sowie Aufgaben und Lösungen zum jeweiligen Thema. Der Aufbau des Moduls bietet Ihnen Impulse für einen flexiblen Einsatz im Unterricht.

Das vorliegende Genius-MINT-Modul „Kommunikation in der vernetzten Welt“ hat seine Schwerpunkte neben dem Technikunterricht in grundsätzlichen Fragen der Wirtschafts- und Gemeinschaftskunde. Ihre Schülerinnen und Schüler können über Fragen wie „Wem gehören eigentlich die gesammelten Daten?“ oder „Welche Auswirkungen hat die Vernetzung und Digitalisierung auf die Arbeitsplätze der Zukunft oder das Zusammenleben der Menschen?“ diskutieren. Daneben bieten wir konkrete Hinweise für eine mögliche Erweiterung dieses Themenblocks. Den gesamten Aufbau des Moduls verdeutlicht das Inhaltsverzeichnis auf der folgenden Seite.

Seit 2010 machen wir uns stark für technische Bildung und fördern das Interesse von Jungen und Mädchen an technischen Themen. Im fachlichen Austausch von Ingenieurinnen und Ingenieuren mit Lehrkräften und in Zusammenarbeit mit Klett MINT erarbeiten wir Arbeitshefte für die Grundschule und die Sekundarstufe I.

Diese und weitere spannende Informationen für Sie und Ihre Schülerinnen und Schüler finden Sie unter:
www.genius-community.com und dem Genius Channel auf YouTube
www.youtube.com/user/GeniusCommunityTeam

Wir hoffen, dass wir Ihnen viele neue Ideen und Impulse bieten und wünschen Ihnen viel Freude damit im Unterricht.

Team Genius | Team Klett MINT

1. Auflage
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlichen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Fotomechanische oder andere Wiedergabeverfahren nur mit Genehmigung des Verlages.
Auf verschiedenen Seiten dieses Moduls befinden sich Verweise (Links) auf Internet-Adressen. Haftungshinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle wird die Haftung für die Inhalte der externen Seiten ausgeschlossen. Für den Inhalt dieser externen Seiten sind ausschließlich die Betreiber verantwortlich. Sollten Sie daher auf kostenpflichtige, illegale oder anstößige Inhalte treffen, so bedauern wir dies ausdrücklich und bitten Sie, uns umgehend per E-Mail (p.woehner@klett-mint.de) davon in Kenntnis zu setzen, damit beim Nachdruck der Nachweis gelöscht wird.
Eine Zusammenarbeit der Genius-Initiative der Mercedes-Benz Group AG und der Klett MINT GmbH.
Autoren: Dr. Stefan Kruse (Herausgeber), Weingarten; Armin Ruch, Schwäbisch Gmünd; Hanne Lier, Stuttgart
Experten: Klaus Meeners und Anne Kickton, Mercedes-Benz Group AG Stuttgart
Redaktion: Medienwerk Hanne Lier, Stuttgart
Projektkoordination und Herstellung: Petra Wöhner, Lisa Mayer
Projektleitung Genius: Daniel Feil, Mercedes-Benz Group AG Stuttgart
Umschlag und CI: Schwarz Gruppe Grafikdesign, Stuttgart
Gestaltung Inhalt: Bettina Herrmann, Stuttgart
Illustrationen: Stefanie Keidel, Grafische Produktionen Neumann, Rimpar
Bildbearbeitung: Till Traub, Bildwerkstatt, Leonberg
Bildquellennachweis: Arbeitsblatt (AB) 1: alle thinkstockphotos; AB 4 (der Reihe nach): thinkstockphotos, Wikimedia (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Xyz_display_milling_machine.jpg), thinkstockphotos, Mercedes-Benz Group AG, DFKI GmbH, Mercedes-Benz Group AG, iTiZZiMO AG, Lisa Mayer (Rechte liegen bei Mercedes-Benz Group AG, Mercedes-Benz Group AG; AB 5: thinkstockphotos

Das Modul „Kommunikation in der vernetzten Welt“ ist ein in sich abgeschlossener Themenblock, der zusammengestellt wurde aus den Unterrichtsmaterialien „Vernetzte Welt“. Wenn Sie mehr Themen daraus behandeln möchten, können Sie die Materialien hier downloaden:
http://www.genius-community.com/macht-schule/unterrichtsmaterialien.

Inhaltsverzeichnis

I Lehrerinformationen 3 – 6

- Allgemeine didaktische Einführung
- Hinweise zu den einzelnen Arbeitsblättern und zur Differenzierung

II Arbeitsblätter 7 – 13

1 Kommunikationsverfahren in einer vernetzten Welt

2 Vernetzungen in der Arbeits- und Lebenswelt

3 Big Data und Clouds

4 Mensch-Maschine-Schnittstellen

5 Auswirkungen der Vernetzung, Sicherheit

Lehrerinformationen

Allgemeine didaktische Einführung

Durch die enormen technischen Fortschritte in der Informations- und Kommunikationstechnik haben sich die Arbeits- und Lebensumgebungen der Menschen tiefgreifend verändert. Alle Arbeitsplätze im beruflichen und auch Tätigkeiten im privaten Bereich sind direkt oder indirekt betroffen. Daher muss es zu einer allgemeinen technischen Bildung gehören, die Folgen technischer Entwicklungen zu erfassen und einzuschätzen. Einerseits bietet die fortschreitende Digitalisierung erkennbare Vorteile, andererseits müssen aber auch Auswirkungen und Folgen für den Einzelnen, die menschliche Gesellschaft und die natürliche Umwelt thematisiert werden. Die Auswirkungen einer umfassenden Vernetzung auf die Gesellschaft sind derzeit nicht abschätzbar. Fakt ist jedoch, dass eine flächendeckende Vernetzung vieler Komponenten den Menschen vielfältige technische Kompetenzen abverlangen wird. Daher muss es ein Ziel der allgemeinbildenden Schule sein, junge Menschen auf die technisierte Welt vorzubereiten und neben notwendigen technischen Kompetenzen auch gesellschaftliche Auswirkungen zu fokussieren.

Die zunehmende Vernetzung der Welt im Unterricht an alltagsnahen Beispielen aus dem Bereich der Mobilität zu thematisieren hat den Vorteil, dass die Lernenden aufgrund eigener Erfahrungen hoch motiviert sind. Dies hat weitere didaktische Einstellungen zur Folge:

- Durch eine einfache Identifikation mit der Thematik sind Lernende schnell zur kritischen Reflektion über Auswirkungen und Folgen bereit.
- Durch die Bindung des Themas an ein konkretes Handlungsfeld wird die Komplexität der Inhalte verringert.
- Durch die Anbindung der Thematik an einen konkreten Wirtschaftsbereich (Automobilindustrie) lässt sich der Einfluss der Technik auf politische, ökonomische, soziale und ökologische Problemfelder ideal darstellen und so den technischen Wandel durch die dynamische Entwicklung begreifbar machen.

Erweiterung durch digitale Inhalte

Eine Besonderheit dieser Materialien sind die digitalen Erweiterungen, welche in einzelne Aufgaben integriert wurden. Es handelt sich um Audiosequenzen, zusätzliche erläuternde Texte oder Videos, die sich über QR-Codes und ein Smartphone oder Tablet mit der entsprechenden App aufrufen lassen. Nähere Erläuterungen finden Sie auf der inneren Umschlagseite dieses Moduls. Alle Aufgaben sind jedoch auch ohne die digitalen Inhalte zu bearbeiten!

Praxistipp

Mit dem Programm „online barcode reader“ lassen sich QR-Codes auch online auf einem Computer, also ohne mobiles Endgerät, lesen. Dies kann im Unterricht sinnvoll sein, wenn auf Smartphones verzichtet werden soll. Klären Sie im Vorfeld mit den Schülerinnen und Schülern (SuS), wann die Smartphones oder Tablets genutzt werden dürfen und was damit gearbeitet wird.

Hinweise zu den einzelnen Arbeitsblättern und zur Differenzierung

1 Kommunikationsverfahren in einer vernetzten Welt

In diesem Arbeitsblatt geht es schwerpunktmäßig um die physischen Grundlagen, Bedingungen, Möglichkeiten sowie Anwendungen verschiedener Kommunikationsverfahren. Das Arbeitsblatt stellt ausgewählte Kommunikationsverfahren vor, die den Schülerinnen und Schülern (SuS) im alltäglichen Leben immer wieder begegnen. Dabei sollen die Lernenden sensibilisiert werden für die Vor- und Nachteile der jeweiligen Verfahren. Bereits früh wird so eine kritische Reflektion mit der gesamten Thematik angeregt.

Hinweis

Zu diesen Aufgaben gibt es digitale Zusatzinhalte! Zum Auslesen der Informationen benötigen Ihre SuS ein Smartphone mit der entsprechenden Software. Weitere Erläuterungen finden Sie auf der inneren Umschlagseite dieses Moduls.

© Als Kopiervorlage freigegeben. Genius – Die junge WissensCommunity von Mercedes-Benz, Stuttgart 2017

Art des Signals	Anwendung der Datenübertragung	Übertragungsmedium
elektrische Signale	Telefon	Kupferleitung
	Kabelfernsehen	
	Haustürklingel	
elektromagnetische Wellen	Handy/Smartphone	Luft
	Satellitenantenne	
	Funkgerät	
optische Signale	Datenleitungen für Internetknotenpunkte	Glasfaserleitung
	Datenleitungen für Telefonverteiler	
	Anschluss von Blu-Ray-Playern und Verstärkern	

Für einen eher technisch orientierten Einstieg in das Thema oder zur Differenzierung können Sie eine Aufgabe zu den Signalarten und der Datenübertragungstechnik stellen. Eine mögliche Lösung zeigt die obige Tabelle.

2 Vernetzungen in der Arbeits- und Lebenswelt

Damit Maschinen miteinander kommunizieren können, müssen einige Voraussetzungen erfüllt sein. Bei genauer Betrachtung ist es nicht überraschend, dass die Kommunikation unter Menschen bzw. unter Maschinen viele Gemeinsamkeiten haben.
Neben klassischen Netzwerken verwendet man in der Technik zunehmend sogenannte BUS-Systeme.
In Datenbussen kommunizieren dabei mehrere vernetzte Teilnehmer über einen gemeinsamen Übertragungsweg. Wenn eine Datenübertragung zwischen zwei Teilnehmern stattfindet, müssen die übrigen im Stand-by-Modus verweilen, da sie sonst die Kommunikation stören würden. Ein BUS-System funktioniert also ähnlich wie eine Telefonkonferenz: Ein Teilnehmer „spricht“ seine Informationen in den Bus, während die restlichen Teilnehmer „schweigen“ und nur „hören“. Und nur für einzelne Teilnehmer sind die gehörten Informationen wichtig, die anderen können sie komplett ignorieren.

Die erste Aufgabe schafft ein Verständnis dafür, dass Kommunikation nur dann erfolgreich ist, wenn zwei Kriterien erfüllt sind:

- Alle Beteiligten müssen eine gemeinsame Sprache sprechen (der Begriff „Sprache“ umfasst auch nonverbale Kommunikation, Morsen usw.),
- es muss eine Verbindung zwischen den Beteiligten bestehen (akustisch, visuell, taktil usw.).

Praxistipp
Verdeutlichen Sie die in Aufgabe 1 ablaufenden Kommunikationsvorgänge mithilfe einer Schnur. Hierbei halten die SuS eine Schnur in der Hand und kommunizieren Zahlenwerte durch Zupfen an der Schnur. Es wird schnell deutlich, was für eine erfolgreiche Kommunikation wichtig ist: dass Regeln eingehalten werden, sogenannte Protokolle.

Außerdem kann an jedem Beispiel die Datensicherheit thematisiert werden, indem die Frage gestellt wird, durch wessen Hände die Information geht. Es lässt sich mithilfe der zwei Kriterien für erfolgreiche Kommunikation (siehe oben) auch klären, dass bei Verschlüsselung zwar alle die Information lesen können, aber erfolgreiche Kommunikation nur dann möglich wird, wenn der Empfänger den Code-Schlüssel hat.

Praxistipp
An dieser Stelle bietet sich ein Exkurs in die Codierungs- und Decodierungstechnologie an. Hinweise auf einfache Zahlen- und Buchstabencodes findet man im Internet. Lassen Sie die SuS als Hausaufgabe im Team eine Verschlüsselung entwickeln und starten Sie einen Wettbewerb für das beste Code-Knacker-Team.

Am Client-Server-Modell lässt sich per Schnurversuch zeigen, dass Server durch zu viele gleichzeitige Anfragen außer Funktion gesetzt werden können – ein Verfahren, das von Hackern immer wieder genutzt wird.
Man unterscheidet Verfahren, bei denen die Teilnehmer direkt über eine Verbindung kommunizieren, von solchen Verfahren, bei denen alle Rechner an einem Bus hängen und die Kommunikation koordiniert über diesen Bus erfolgt.

© Als Kopiervorlage freigegeben. Genius – Die junge WissensCommunity von Mercedes-Benz, Stuttgart 2017

Peer-to-Peer-Netzwerke sind eine Zwischenstufe. Hier ist es jedoch nötig (und das werden die SuS schnell merken), vor der eigentlichen Nachricht eine Empfänger-ID (Identifikation) zu senden, ähnlich der Anschrift auf einem Brief.
Für alle dargestellten technischen Kommunikationsmodelle gibt es Analogien in der menschlichen Kommunikation, die zu einem besseren Verständnis der Technik beitragen können.

Praxistipp
Auch hier hat es sich bewährt, die Schülerinnen und Schüler Musterlösungen im Schnurmodell nachstellen zu lassen. Diese „fassbare“ Busverbindung führt in der Regel zu einem tieferen Verständnis der Zusammenhänge und zu Neugier beim Entdecken der Technik in der eigenen Lebenswelt.

In der zweiten Aufgabe gilt es abzuwägen, ob der zusätzliche Material- und Platzbedarf und damit die höheren Kosten für direkte Verbindungen in Kauf zu nehmen sind gegen das Risiko, dass der Bus durch eine Beschädigung komplett ausfällt. Andererseits sind in ein BUS-System viele Redundanzen eingebaut.

Praxistipp
Methoden wie Gruppenpuzzle oder eine Konferenzmoderation eignen sich an dieser Stelle gut, um die Ergebnisse vorzustellen.

Die dritte Aufgabe thematisiert die Datensammlung anhand eines schülernahen Beispiels. Smart Bands sind bekannt, sodass die SuS schnell in die Lage versetzt werden, die zugrunde liegenden Systeme kritisch zu hinterfragen und deren Folgen zu diskutieren. Empfehlenswerte Seite zu Smart Bands: ehealthblog.de/2014/11/05/10-future-fitness-tracker/

Praxistipp zur Differenzierung
Für eine weitere Vertiefung des Themas eignen sich die folgenden Aspekte:
- Kunden sammeln Punkte – und Händler deren Daten. Wie funktionieren Kundenkarten?
- Einzelne Krankenversicherungen bieten sogenannte Vitality-Tarife an. Welche Vor- und Nachteile haben solche Tarife?

Weitere Aufgaben enthalten die Genius Unterrichtsmaterialien „Vernetzte Welt“ auf Seite 36.

3 Big Data und Clouds

Der Begriff „Big Data“ umfasst mehrere Aspekte:
- die immer schneller wachsenden Datenberge,
- IT- Systeme zur Verarbeitung der Informationsflut und
- Cloud Computing zur Speicherung der Datenmengen.

Parallel zur Datenmenge steigt aber auch die Komplexität der rechtlichen Aspekte von Daten und des Umgangs mit ihnen. So können durch „Big Data“ z. B. die unterschiedlichsten Informationen über einzelne Personen erlangt werden. Jede Information für sich genommen führt kaum zu einem bestimmten Individuum. Verknüpft eine Analyse jedoch eine große Menge Daten miteinander, kann es passieren, dass einzelne Personen exakt herausgefiltert werden können.
Eine geeignete Filmsequenz zu der Thematik im Kontext der Automobilindustrie findet sich unter folgendem Link:
https://www.youtube.com/watch?v=O0A32GpKtLo

Die erste Aufgabe setzt sich konkret mit dem Begriff „Big Data“ und den einzelnen Dimensionen gesammelter Daten auseinander.

Die zweite Aufgabe soll die Lernenden dazu anregen, die Vernetzung einzelner Komponenten aus ihrem Lebensbereich zu erfassen, zu systematisieren und zu beschreiben.

4 Mensch-Maschine-Schnittstellen

Zwischen maschinellen Abläufen und den menschlichen Arbeitsanweisungen steht immer die sogenannte Mensch-Maschine-Schnittstelle. Diese spielt nicht nur in komplexen Produktionszusammenhängen, sondern auch bei der Bedienung eines DVD-Players oder eines Fahrassistenzsystems eine entscheidende Rolle. Unter dem Begriff „Usability“ werden Benutzerfreundlichkeit, intuitive und einfache Bedienung zusammengefasst.

Die erste Aufgabe dient zur Klärung des Begriffes Usability. Aufgrund der Erfahrungen der SuS mit entsprechenden elektronischen Systemen ist diese Aufgabe ohne Hilfestellung zu bearbeiten.

Die zweite Aufgabe zeigt verschiedene Entwicklungsstufen von maschinellen Bedienkonzepten: Die Lernenden werden von einer sehr komplexen mathematischen Bedienweise über eine intuitivere, jedoch sehr spezialisierte bis hin zu einer übertragbaren und der Intuition folgenden Eingabe geführt.

Die dritte Aufgabe thematisiert den Faktor der menschlichen Akzeptanz von modernen (elektronischen) Bediensystemen. In der Musterlösung wird bewusst das Thema des autonomen Fahrens angesprochen, weil hierbei starke emotionale Faktoren eine Rolle spielen.

© Als Kopiervorlage freigegeben. Genius – Die junge WissensCommunity von Mercedes-Benz, Stuttgart 2017

Praxistipp
Sie sollten in einem Unterrichtsgespräch beliebige Beispiele aus dem Umfeld der Schülerinnen und Schüler wählen.

Die vierte Aufgabe ermöglicht eine Diskussion über den Wandel in der betrieblichen Arbeitswelt. Diese wird künftig mehr denn je durch die Auswirkungen der Automatisation beeinflusst werden. So sollte im Unterrichtsgespräch das Thema des lebenslangen Lernens und der Erschließung von übertragbaren Kompetenzen bearbeitet werden.

Die fünfte Aufgabe zeigt in der Weiterführung der Mensch-Maschine-Schnittstellen die mechanische Verbindung von Menschen und Maschinen. Bisher eher aus futuristischen Filmen bekannte Technologien ziehen zunehmend in die industrielle Fertigung und Medizin bzw. Rehabilitation ein.

Praxistipp
Die Beispiele aus Aufgabe b) eignen sich gut dazu, das jeweilige Thema in Einzel- oder Partnerarbeit bearbeiten zu lassen.

Die sechste Aufgabe zur Differenzierung kann die SuS anregen, über ihre eigene berufliche Zukunft nachzudenken oder ihre individuellen Fähigkeiten zu hinterfragen.

Interessante Videos zu den angesprochenen Themen finden Sie unter folgenden Links:
- www.youtube.com/watch?v=syZkY83j5VI
- www.youtube.com/watch?v=ZWsBHISOqjA
- www.mittelstand-die-macher.de/it-technik/zukunftstechnologie/eye-tracking-maschinen-steuern-per-blickkontakt-9003

5 Auswirkungen der Vernetzung, Sicherheit

Die moderne Technik ermöglicht es, immer und überall miteinander zu kommunizieren. Die Vernetzung unserer Welt verbindet uns heute so eng wie nie zuvor. Waren und Menschen reisen in kurzer Zeit rund um die Erde. Wie sieht jedoch unsere Zukunft im digitalen Zeitalter aus und welche gesellschaftlichen Konsequenzen werden sich durch die moderne Technik ergeben?

Thesen wie „Die Online-Identität wird in Zukunft das wertvollste Gut der Bürger sein“ oder „Die Nutzer geben mehr von sich preis, als sie ahnen“ sollten uns nicht nur nachdenklich stimmen, sondern möglichst häufig auch im Unterricht thematisiert werden. Wenn sich die Gesellschaft nicht für ihre Privatsphäre einsetzt, wird sie diese verlieren. Zukunftsforscher verlangen bereits heute, Kinder zuerst über Privatsphäre und Datenschutz aufzuklären, bevor man mit ihnen über Sex spricht.

Dieses Arbeitsblatt versucht, die Themen „Datenschutz“, „Sicherheit“ und „der Mensch in der digitalen Welt“ mehrperspektivisch zu erarbeiten und Anregungen zur unterrichtlichen Diskussion zu geben.

Der Aufgabenteil a) beleuchtet am Beispiel des autonomen Fahrens das Thema der verschiedenartigen Daten und ihrer Erzeugung. Auf dieser Basis wird erarbeitet, welche Personengruppen an den generierten Informationen Interesse haben könnten.

Praxistipp
Die Aufgabenteile a) und b) können sowohl in Einzel- oder Gruppenarbeit als auch im Unterrichtsgespräch erarbeitet werden.

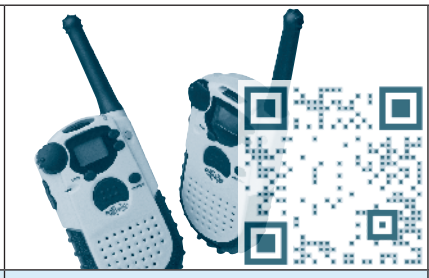
In Teil c) sollen sich die Lernenden in Form einer Recherche damit auseinandersetzen, in welcher Weise die personenbezogenen Daten geschützt sind. Dabei werden sie auf das deutsche Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) stoßen. Dieses regelt zusammen mit den Datenschutzgesetzen der Länder und bereichsspezifischen Regelungen den Umgang mit personenbezogenen Daten, welche durch Informations- und Kommunikationssysteme produziert werden. Es wird klar, dass die Speicherung der Daten mitunter kritisch einzustufen ist und dass Handlungsbedarf auch im Kontext der Fahrzeugindustrie besteht.
www.gesetze-im-internet.de/bdsg_1990/

© Als Kopiervorlage freigegeben. Genius – Die junge WissensCommunity von Mercedes-Benz, Stuttgart 2017

1 Kommunikationsverfahren in einer vernetzten Welt

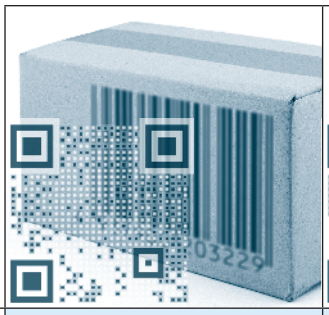
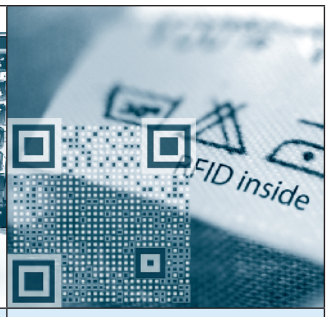
Es gibt viele unterschiedliche technische Möglichkeiten, um mithilfe von Geräten zu kommunizieren und dabei Daten elektronisch zu erfassen, zu lesen und auszuwerten.

1. Benenne und bewerte folgende Kommunikationsverfahren.

			
Verfahren			
Vorteile			
Nachteile			

2. Der Bedarf an einfacher und schneller Kommunikation zwischen Verbrauchern, Waren und Dienstleistern steigt permanent. Moderne Technik bietet hierzu passende Kommunikationsverfahren.

a) Recherchiere, um welche Kommunikationsverfahren es sich in der folgenden Tabelle handelt, und benenne die Verfahren.
b) Beschreibe kurz das jeweilige Funktionsprinzip.
c) Zähle mindestens zwei Einsatzmöglichkeiten für jedes Verfahren auf.

				
a)				
b)				
c)				

© Als Kopiervorlage freigegeben. Genius – Die junge WissensCommunity von Mercedes-Benz, Stuttgart 2017

2 Vernetzungen in der Arbeits- und Lebenswelt

Alle Lebewesen kommunizieren miteinander. Durch Technik sind die Menschen mittlerweile in der Lage, in Echtzeit mit Personen am anderen Ende der Welt zu sprechen und gleichzeitig Videoaufnahmen zu sehen und zu senden – das Internet macht es möglich. Aber auch Maschinen und Computer kommunizieren miteinander. Da diese keine Emotionen – z. B. Stimmungsschwankungen – kennen und interpretieren können, ist es nötig, dass man den beteiligten Geräten eindeutige Kommunikationsregeln vorgibt.

1. Kommunikation im Alltag.

a) Fertige für die folgenden Teilaufgaben Skizzen der aufgeführten Kommunikationsmodelle an. Wer kommuniziert wann mit wem? Ein Beispiel siehst du beim Client-Server-Modell.

b) Ordne die folgenden Gesprächssituationen aus dem Alltag den digitalen Kommunikationsformen zu:
In einem Restaurant bedient ein Kellner mehrere Kunden – ein Kind schickt einem anderen Kind über mehrere andere Kinder hinweg heimlich Zettel – in einer Talkshow stellt der Moderator einem Gast eine Frage, der antwortet; irgendwann sagt ein anderer Gast etwas zum Thema – die Lehrkraft stellt eine Frage an die ruhige Klasse und ruft dann einen Schüler auf, nur dieser antwortet

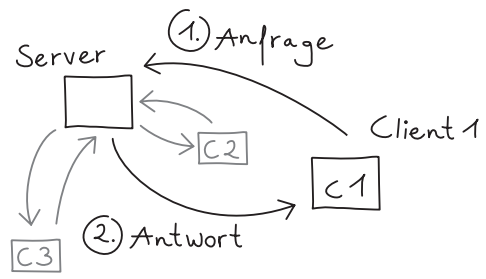
c) Finde weitere passende Alltagssituationen.

Client-Server-Modell

Ein Client-Rechner stellt an einen Server eine Anfrage nach einem bestimmten Dienst. Der Server stellt diesen Dienst dann zur Verfügung. Ein Dienst kann z. B. ein bestimmtes Programm oder Fertigungsdaten für eine Maschine sein. Ein Server kann mehrere Clients gleichzeitig bedienen. Die Clients sind eigenständige Rechner.

Im Alltag:

Skizze:



Peer to Peer

Eine Anzahl von Rechnern ist jeweils direkt miteinander verbunden. Die Kommunikation zwischen zwei Rechnern läuft über eine Direktverbindung zwischen den beiden Rechnern. Sollten bei dieser Verbindung andere Rechner beteiligt sein, haben diese keine Funktion, außer dem Weiterleiten der Daten.

Im Alltag:

Skizze:

© Als Kopiervorlage freigegeben. Genius – Die junge WissensCommunity von Mercedes-Benz, Stuttgart 2017

LAN (Local Area Network)

Ein LAN ist ein räumlich begrenztes Netzwerk. Ein Kabel verbindet alle Computer des LAN miteinander; ähnlich wie Häuser, die an eine zentrale Wasserleitung angeschlossen sind. Diese Datenleitung heißt in der Fachsprache BUS. Auf der Datenleitung können alle Geräte mit allen Geräten, einzeln oder zusammen, kommunizieren. Pro Zeitpunkt kann immer nur ein System senden. Das erkennen die anderen und schweigen solange.

Im Alltag:

Skizze:

Industrielle BUS-Systeme

Industrielle BUS-Systeme sind sehr effektive Kommunikationseinrichtungen. Alle beteiligten Computer kommunizieren über eine Leitung miteinander, aber es gibt strenge Regeln (Prioritäten). Die BUS-Teilnehmer werden in Master (Herr) und Slave (Sklave) eingeteilt. Die Slaves, in der Regel Sensoren oder Aktoren, reagieren erst dann, wenn sie vom Master angesprochen werden. Dieser legt fest, wer den BUS wann benutzen darf. So werden Kommunikationsfehler verhindert. Kein Slave wagt etwas zu senden, wenn er nicht vom Master dazu aufgefordert wird oder ein vorher geklärter Notfall eintritt.

Im Alltag:

Skizze 1: Verbindung vieler Sensoren/Aktoren ohne BUS

Skizze 2: Verbindung vieler Sensoren/Aktoren mit BUS

2. Begründe, welche Vorteile die Verkabelung über einen BUS in einem Auto oder in einer komplexen Maschine hat.

© Als Kopiervorlage freigegeben. Genius – Die junge WissensCommunity von Mercedes-Benz, Stuttgart 2017

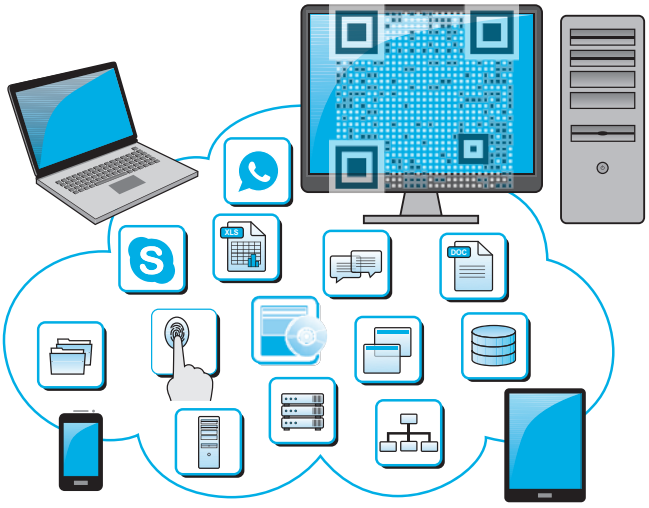
3 Big Data und Clouds

Durch die rasante Zunahme der Informationsverarbeitung in allen Bereichen wachsen auch die dabei entstehenden Datenmengen extrem schnell an – diese nennt man Big Data. Diese Daten werden zunehmend auf großen, zentralen Computern gespeichert.
Berechnungen haben ergeben, dass sich das weltweit produzierte Datenvolumen etwa alle zwei Jahre verdoppelt. Auch im privaten Bereich sorgen wir mit unserem Verhalten für immer größere Datenmengen.

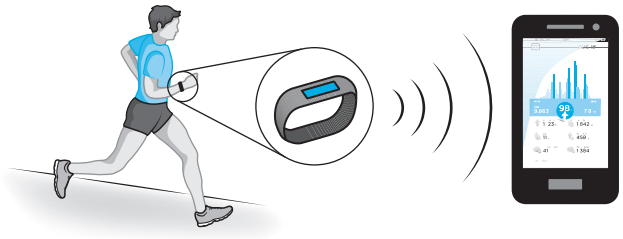
1. Der Begriff „Big Data“ bezieht sich auch auf verschiedene Dimensionen bei der Erzeugung, Speicherung und Verarbeitung von digitalen Informationen.
Übersetze die folgenden fünf „V“ des Big Data und beschreibe, was gemeint ist.

volume	
velocity	
variety	
value	
validity	

2. Um eine schnelle Verarbeitung und einen ortsunabhängigen Zugriff auf große Datenmengen zu ermöglichen, werden Speichersysteme, sogenannte Clouds (Wolken), genutzt. Der Speicher einer Cloud ist nicht auf dem lokalen Rechner installiert, sondern auf einem Server im Internet, der aus der Ferne aufgerufen werden kann.
Skizziere auf einem DIN-A3-Blatt eine Cloud ähnlich der nebenstehenden Abbildung und beschrifte sie mit sinnvollen Begriffen.



3. Immer häufiger sieht man sogenannte Smart Bands, also Uhren, die nicht nur die Zeit angeben, sondern auch Informationen sammeln.
Recherchiere und beschreibe die Funktionen eines modernen Fitness-Trackers.



© Als Kopiervorlage freigegeben. Genius – Die junge WissensCommunity von Mercedes-Benz, Stuttgart 2017

4 Mensch-Maschine-Schnittstellen

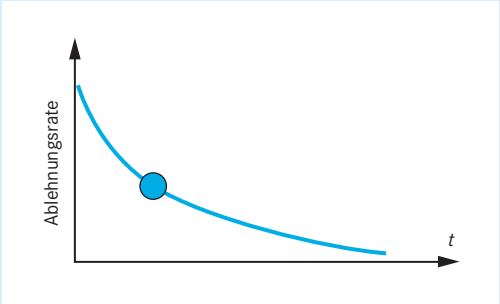
Wer hat sich nicht schon mal geärgert, wenn das neue elektronische Gerät nicht so funktioniert, wie man sich das intuitiv vorstellt. Wenn Fernseher, Navigationsgerät, Smartphone oder der Fahrkartenautomat zu viel Aufmerksamkeit und Konzentration für Einarbeitung, Konfigurierung bzw. Bedienung fordern, spielt die sogenannte „Usability“ eine immer wichtigere Rolle. Akzeptanz, Gebrauchswert und Bedienkomfort von Softwareanwendungen, Geräten und Maschinen hängen von den verschiedensten Faktoren ab.

1. Erkläre den Begriff Usability und beschreibe, was man unter einer „intuitiven Bedienung“ versteht.

2. Im Folgenden siehst du drei unterschiedliche Bedienkonzepte von Maschinen.
Beschreibe beim Anblick der Bedienkonzepte deinen ersten Eindruck und die notwendigen Kompetenzen der Anwender.

3. Das Wichtigste für den Durchbruch von Innovationen ist in der Regel die Akzeptanz beim Menschen.
Interpretiere die folgende Grafik anhand des Beispiels „autonomes Fahren“.

autonomes Fahren

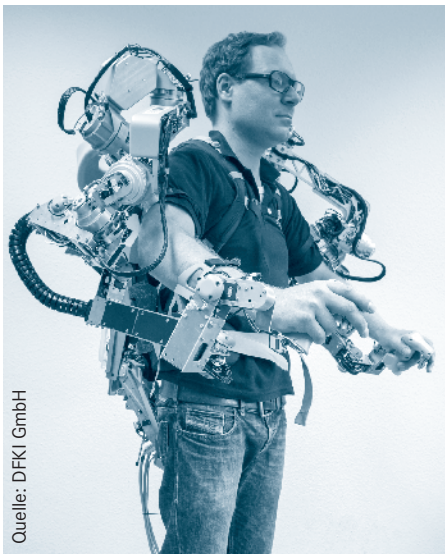


© Als Kopiervorlage freigegeben. Genius – Die junge WissensCommunity von Mercedes-Benz, Stuttgart 2017

4. Berufe im Wandel.

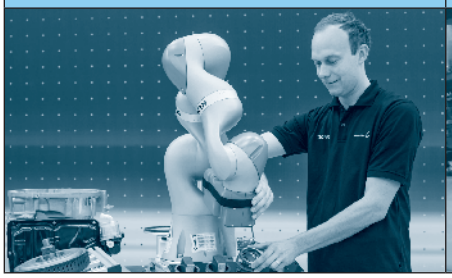
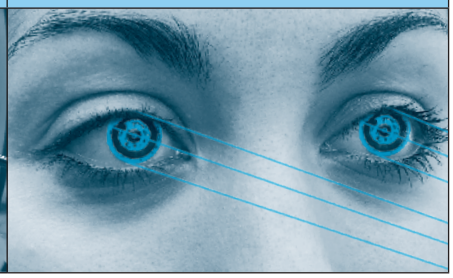
Die Auswirkungen der vernetzten Arbeitswelt auf die zukünftige Arbeitsgestaltung sind momentan noch nicht abschätzbar. Man rechnet jedoch, dass 50 % aller Berufe umstellungsgefährdet sind. Beschreibe, welche Auswirkungen die Entwicklung des Zusammenspiels von Menschen und Maschinen haben könnten.

5. Die Verbindung von Mensch und Maschine.


Quelle: DFKI GmbH

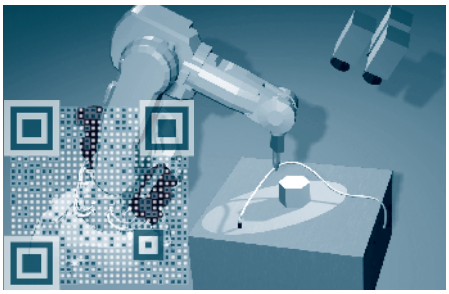
a) Die Begriffe Exoskelett (Außenskelett) und Cyborg (Mischwesen aus Lebewesen und Maschine) kennzeichnen moderne Entwicklungen des Zusammenwachsens von Mensch und Maschine. Ein Exoskelett z. B. kann für schwere bzw. schwierige Arbeiten eine körperliche Unterstützungsfunktion bieten oder für die Rehabilitation von Menschen mit Bewegungseinschränkungen eingesetzt werden. Beschreibe die unterstrichenen Begriffe und nenne Beispiele für ihre Anwendung beim Menschen.

* **b)** Im Folgenden findest du drei Beispiele für die Verbindung von Mensch und Computern. Wähle ein Beispiel aus, informiere dich und erstelle eine kurze Präsentation über die Vorteile und Nachteile der Technik im industriellen Einsatz.

Sicherheit in der Zusammenarbeit	Echtzeit-Informationen mit Augmented Reality	Steuern mit den Augen (Eye Tracking)
		

* 6. Der Mensch in der modernen, vernetzten Produktion.

Der QR-Code im nebenstehenden Foto führt dich zu einem Video, in dem ein Mitarbeiter eines großen Industrieunternehmens von seinem Werdegang berichtet. Beschreibe, welche Informationen für dich und deine Zukunft wichtig sein könnten.



© Als Kopiervorlage freigegeben. Genius – Die junge WissensCommunity von Mercedes-Benz, Stuttgart 2017

5 Auswirkungen der Vernetzung

Eine Autofahrerin setzt sich in ihr Fahrzeug und Spiegel, Sitz, Radio und Klimaanlage passen sich automatisch ihren Vorlieben an. Bei der Notfalleinlieferung in ein Krankenhaus hat der Chirurg sofort alle Daten des Patienten im Operationssaal. Eine Drogeriekette schickt einer Kundin bereits Werbung für Babyartikel bevor diese weiß, dass sie schwanger ist ...
Bereits heute sind diese und ähnliche Szenarien möglich. Welche Auswirkungen eine Vernetzung der Welt jedoch längerfristig auf Politik, Industrie und Privatleben haben wird, ist derzeit noch nicht absehbar.

1. Datenschutz und Sicherheit.

a) Beschreibe anhand des Beispiels „autonomes Fahren“, welche Daten bei der Vernetzung von Produkten und Nutzern in den vier aufgeführten Bereichen anfallen.

Nutzerbezogene Daten

Produktbezogene Daten

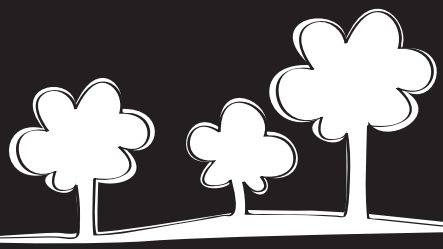
Umweltbezogene Daten

Drittanbieterbezogene Daten

b) Welche Personengruppen könnten Interesse an den erzeugten Daten haben?

c) Recherchiere, wie und in welcher Weise die Daten der Anwender derzeit geschützt sind.

© Als Kopiervorlage freigegeben. Genius – Die junge WissensCommunity von Mercedes-Benz, Stuttgart 2017



Klett MINT

Mercedes-Benz AG
Stuttgart, Germany
https://group.mercedes-benz.com/de
www.genius-community.com