

Leitfaden zum Medienpaket „Big Data“

In diesem Leitfaden erhalten Sie einen Überblick über den inhaltlichen Zusammenhang des Medienpakets „Big Data“ und einen Vorschlag zur methodisch-didaktischen Verwendung der enthaltenen Medien. Er hilft Ihnen, sich im Medienpaket zu orientieren. Es wird eine sinnvolle Reihenfolge zum Er- und Bearbeiten der Einzelmedien vorgeschlagen und gleichzeitig ein inhaltlicher Input gegeben, sodass der Leitfaden als schnelle Referenz dient.

Inhaltsverzeichnis

1	Didaktisch-pädagogische Hinführung.....	2
1.1	Motivation für das Thema	2
	Warum ist dieses Thema für Ihre Schülerinnen und Schüler von Bedeutung?	2
1.2	Didaktische Überlegungen	2
	Lernziele des Themas Big Data	3
1.3	Methodische Vorschläge und Unterrichtsideen	4
1.4	Medienauswahl	4
2	Einführung in das Thema Big Data (Teil A)	4
2.1	Thematische Einführung mit Lebensweltbezug	4
2.2	Datenspuren, Datenschutz und Datensicherheit	6
3	Praxisbeispiele Big Data (Teil B)	7
3.1	Der Mensch und seine Datenspuren	7
3.2	Datensammlungen und ihre Folgen (Praxisbeispiele)	7
3.2.1	Praxisbeispiel: Big Data und das Internet der Dinge	8
3.2.2	Praxisbeispiel: Big Data und Cloud-Computing	8
3.2.3	Praxisbeispiel: Big Data und virtuelle Spielwelten	8
3.2.4	Praxisbeispiel: Big Data und personalisierte Online-Werbung	8
3.2.5	Praxisbeispiel: Big Data und datenbasierter Wahlkampf	9
3.2.6	Praxisbeispiel: Big Data und staatliche Überwachung	9
3.3	Vor- und Nachteile von Datensammlungen	9
4	Chancen und Herausforderungen von Big Data (Teil C)	10
4.1	Gesamtgesellschaftliche Entwicklungen	10
4.2	Wearables	10
4.3	Künftige Fragen im Zusammenhang mit Big Data	11
4.4	Blick in die Zukunft	11

1 Didaktisch-pädagogische Hinführung

1.1 Motivation für das Thema

Big Data – ein großer Begriff, der Großes beschreibt: Hinter ihm verbirgt sich das Sammeln, Speichern und Aufarbeiten einer so großen Menge von Daten, dass sie von normalen Computern nicht bewältigt werden kann. Woher kommt dieser riesige Strom von Daten? In einer Welt, in der Digitalisierung immer mehr an Bedeutung gewinnt, hinterlässt jeder Mensch Daten. Er muss dafür nicht einmal ein Smartphone besitzen – eine E-Mail-Adresse, eine EC- oder Krankenkassenkarte genügen bereits. Aber auch Daten, die erst einmal nichts mit Personen zu tun haben, wie z. B. über das Wetter, Feinstaub oder Erdbewegungen, werden digital erfasst und gespeichert. Somit definiert das Thema Big Data einen wesentlichen Bestandteil der Digitalisierung. Dabei ist auch die Verknüpfung der Daten zur Generierung neuen Wissens eine wichtige Komponente. Entsprechend bedeutend sind Entwicklungen in diesem sehr breiten Themenbereich – für die Wirtschaft, die Wissenschaft, die Politik und die Gesellschaft. Zugleich ist Big Data ein Sammelbegriff, zu dem zahlreiche Definitionen existieren und der in enger Verbindung zu den Themen Algorithmen und Künstliche Intelligenz steht.

Warum ist dieses Thema für Ihre Schülerinnen und Schüler von Bedeutung?

Kinder und Jugendliche sind jeden Tag mit dem Sammeln, Speichern, Analysieren und Verarbeiten von (eigenen) Daten konfrontiert – manchmal bewusst, oft unbewusst. Viele Kinder und Jugendliche besitzen ein eigenes Smartphone und bewegen sich im Internet. Sie haben eigene Accounts auf YouTube oder Instagram, chatten mit Freundinnen und Freunden oder spielen Online-Spiele. Das Thema Big Data ist somit längst Teil ihrer Lebenswelt. Da es neben vielen Vorteilen auch Gefahren bergen kann, braucht das Thema einen kritischen Umgang. Diesen Umgang eignen sich Heranwachsende an, indem sie verstehen, was sich hinter Big Data verbirgt, was das für sie bedeutet und wie sich dadurch die Gesellschaft verändert. Ziel sollte es daher sein, Kinder und Jugendliche in die Lage zu versetzen, das Wirken von Big Data zu erkennen, so dass sie lernen, möglichst bewusst mit eigenen Daten umzugehen. Sie sollen befähigt werden, die komplexen Zusammenhänge zu verstehen, Entscheidungen zu treffen und sich eine eigene Meinung zu dem Thema zu bilden.

1.2 Didaktische Überlegungen

Das Medienpaket „Big Data“ nimmt Bezug auf den Beschluss der Kultusministerkonferenz vom Dezember 2016 und der damit verbundenen Strategie „Bildung in der digitalen Welt“. Die Strategie beschreibt die Förderung von Kompetenzen, „die individuelles und selbstgesteuertes Lernen fördern, Mündigkeit, Identitätsbildung und das Selbstbewusstsein stärken sowie die selbstbestimmte Teilhabe an der digitalen Gesellschaft ermöglichen“¹. Ziel soll sein, dass jedes Fach mit dem jeweiligen Zugang „zur digitalen Welt seinen Beitrag für die Entwicklung der in dem [...] Kompetenzrahmen formulierten Anforderungen leistet“².

Das Medienpaket „Big Data“ greift diesen Kompetenzrahmen auf und bietet eine umfassende Arbeitsgrundlage für die Implementierung der formulierten Anforderungen an die Schule. Im Fokus stehen dabei die Kompetenzbereiche aus dem KMK-Beschluss „Schützen und sicher Agieren“. Dieser beinhaltet die Themen Datenschutz; Problemlösen und Handeln; Kommunizieren und Ko-

¹ <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html> (KMK, 2016, S.15)

² ebd.

operieren; Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren von Daten; Analysieren, Interpretieren und kritische Bewerten von Informationen und Daten; sowie Analysieren und Reflektieren durch das Verstehen von Medien.

Die Medien dieses Pakets sind für die Verwendung in allen weiterführenden Schulformen konzipiert, besonders für die Fächer Technik und Informatik. Manche Einzelmedien sind aber auch für Fächer wie Ethik, Sozialkunde oder Wirtschafts- und Rechtslehre geeignet.

Die Medien des Medienpakets „Big Data“ sind zur vollständigen Erarbeitung des Themas im Zusammenhang gedacht. Die Einzelmedien funktionieren aber auch alleine und unabhängig voneinander, sodass es möglich ist, nur ausgewählte Medien im Unterricht zu verwenden (weitere Hinweise hierzu finden sich unter Punkt 2). Enthalten sind vor allem Elemente für den Unterricht selbst, aber auch für die Vor- und Nachbereitung der Schülerinnen und Schüler.

Das Medienpaket „Big Data“ ist dreiteilig gestaltet: **Teil A** beinhaltet eine Einführung, **Teil B** Praxisbeispiele und **Teil C** Chancen und Herausforderungen. Mit jedem Teil findet eine Niveausteigerung statt. Teil A gibt einen Überblick und eine Einführung in den Themenbereich. In Teil B wird das Thema konkreter und das Erlernte anhand von Praxisbeispielen gefestigt. Teil C will den Blick auf Tiefergehendes lenken.

Damit bietet das Medienpaket einerseits die Möglichkeit, es bei Schülerinnen und Schülern ohne Vorkenntnisse zum Thema einzusetzen, andererseits ist es bei einem fortgeschrittenen Kenntnisstand möglich, einen Teil zu überspringen.

Das Medienpaket kann in unterschiedlichen Klassenstufen genutzt werden. Stets orientiert am jeweiligen (Rahmen-)Lehrplan oder dem Bildungsplan des Bundeslandes ist der Einsatz von Teil A und B ab Klasse 7 denkbar, da mitunter bereits thematische Anknüpfungspunkte zu vorgeschriebenen Inhalten und Kompetenzen zu finden sind. Die Medien aus Teil C bieten sich ab der 10. Klasse an. Damit kann das Medienpaket „Big Data“ Schülerinnen und Schüler über verschiedene Klassenstufen hinweg bis zum Abschluss begleiten.

Lernziele des Themas Big Data

Die übergeordneten Lernziele sind u. a. die folgenden:

Die Schülerinnen und Schüler

- verstehen, was der Begriff Big Data beschreibt und können ihn definieren. (Teil A)
- erkennen konkrete Verbindungen zu ihrer eigenen Lebenswelt und verstehen die Relevanz des Themas für sich selbst in unterschiedlichen Lebensbereichen. (Teil A)
- setzen sich mit den Teilbereichen wie Datensammlung und -auswertung sowie ihren Datenspuren, Datenschutz und -sicherheit auseinander. (Teil A)
- können ihren eigenen Umgang mit Daten reflektieren und für sich anpassen. (Teil A)
- lernen die Möglichkeiten und Risiken kennen, die durch Big Data für den Einzelnen bzw. die Einzelne, die Wissenschaft sowie für Wirtschaft, Staat und Gesellschaft entstehen. (Teil B)
- kennen verschiedene Perspektiven und Argumente in Bezug auf das Thema und können sich eine eigene Meinung dazu bilden. (Teil B)
- können zentrale Chancen und Herausforderungen von Big Data in den Bereichen Nachhaltigkeit, Wirtschaft, Politik, Recht und Gesellschaft benennen, gegeneinander abwägen und bewerten. (Teil C)

- kennen die Begriffe „Wearables“ und „Self-Tracking“ und wissen, was dahintersteckt. (Teil C)
- verstehen gesellschaftliche Handlungsräume und setzen sich mit Handlungsbedarfen im Zusammenhang mit Big Data auseinander. (Teil C)
- haben eine Vorstellung davon, wie sich das Thema Big Data in Zukunft entwickeln kann, und können diese Entwicklungen für sich bewerten. (Teil C)

1.3 Methodische Vorschläge und Unterrichtsideen

Der Einstieg in das Thema Big Data kann durch einen Austausch der Schülerinnen und Schüler sowie eine (klasseninterne) Umfrage zum Mediennutzungsverhalten und zu Medienvorlieben erfolgen. Damit wird das Thema gleich zu Beginn konkret und relevant, da es in die Lebenswelt und den Alltag der Schülerinnen und Schüler geholt wird. Anschließend erfolgt eine intensivere Auseinandersetzung in der Klasse. Diese kann einerseits durch Inputs der Lehrkraft oder andererseits durch die Erarbeitung der Inhalte mithilfe der Medien in Kleingruppen oder gemeinsam mit allen erfolgen.

Die zum Medienpaket zugehörigen Arbeitsblätter können als Einzelarbeit im Unterricht oder als Vor- und Nachbereitung der jeweiligen Stunde zu Hause genutzt werden. Die Inhalte des Medienpakets lassen sich auch im Rahmen eines Projekttages zu Big Data erarbeiten. Hier bietet sich eine Stationenarbeit mit einzelnen Stationen an, die verschiedene Aspekte des Themas Big Data aufgreifen. Ein derartiges Projekt kann außerdem klassen(stufen)übergreifend erfolgen.

1.4 Medienauswahl

Die Medien und deren Inhalte sind an die Lebenswelt, den Alltag und die Rezeptionsgewohnheiten der Schülerinnen und Schüler angelehnt. Sie knüpfen an dem (potentiell vorhandenen) Vorwissen sowie den Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler an. Das neue Wissen über das Thema wird dann systematisch aufgebaut. Aus diesem Grund sind die Inhalte anwendungs- sowie fallorientiert gestaltet. Sie setzen am Bedürfnis der Schülerinnen und Schüler an, Dinge zu erfassen, zu experimentieren und durch Hinterfragen und Widersprüche zu Erkenntnissen, Einsichten und tieferem Verständnis zu gelangen. Die Medien im Medienpaket setzen sich aus unterschiedlichen Formaten zusammen (Sachinformation, Video, Audio-Interview, Grafik und Infomodul sowie Arbeitsblatt mit Lösung). Eine Linkliste bietet Links für weiterführende Informationen.

2 Einführung in das Thema Big Data (Teil A)

2.1 Thematische Einführung mit Lebensweltbezug

Grundlage und Einstieg in den Themenkomplex bietet die Hinführung zum Thema Big Data als Grafik und Sachinformation. Anknüpfend an die Lebenswelt und den Alltag der Schülerinnen und Schüler wird die Bedeutung des Themas verdeutlicht. Ziel ist es, die Relevanz von Big Data für die Heranwachsenden selbst und im Zusammenhang mit der Digitalisierung zu verstehen und ihr Interesse zu wecken, sich weiter mit dem Thema auseinanderzusetzen. Die Grafik kann als Einstieg in das gesamte Thema Big Data dienen, indem die Schülerinnen und Schüler beschreiben, welche Zusammenhänge sie in der Grafik erkennen können und dies durch möglicherweise bereits vorhandenes Wissen ergänzen. Die Sachinformation stellt die Zusammenhänge noch einmal dar.

Im Alltag erzeugt jeder Mensch viele verschiedene Daten und hinterlässt so Datenspuren, die aufgezeichnet werden. Es werden aber auch Daten gesammelt, die nicht von Menschen stammen, z. B. Wetterdaten wie Temperatur oder Niederschlag. Das größtenteils automatische Erheben,

Sammeln, Ablegen und Verarbeiten dieser Daten wirft verschiedene Fragen auf, die es in der weiteren Auseinandersetzung mit dem Medienpaket genauer zu betrachten gilt: Wie genau erheben etwa soziale Netzwerke Daten über ihre Nutzerinnen und Nutzer? Welcher Art sind diese Daten? Welche Erkenntnisse können aus diesen Daten gewonnen werden? Wobei kann Big Data helfen? Wo bestehen Risiken? Was ist mit der Privatsphäre, also mit dem Schutz von Daten? Was kann jede oder jeder Einzelne tun, um ihre oder seine ganz persönlichen Daten zu schützen?

Medien: Grafik „Big Data – Einführung“
 Sachinformation „Big Data – Einführung“

Nach der Einführung kann eine Definition des Begriffs erfolgen, damit die Thematik ein- und abgegrenzt wird. Big Data ist ein englischer Begriff und lässt sich mit „Datenmassen“ übersetzen. Die Definition beschränkt sich auf die wesentlichen Aspekte, die der Begriff Big Data beschreibt, um ein Grundgerüst und einen Ausgangspunkt zu schaffen, auf dessen Basis die Vielschichtigkeit dieses Themenbereichs im weiteren Verlauf sukzessive genauer betrachtet werden kann. Die Grafik veranschaulicht dann gezielt die Beschreibung von Big Data mithilfe der sog. drei Vs: Volume (sehr große Datenmenge), Velocity (hohe Geschwindigkeit bei der Verarbeitung der Daten), Variety (Vielfalt der Daten).

Medien: Sachinformation „Big Data – Begriffsdefinition“
 Grafik „Big Data – Die drei Vs“

Die beiden nachfolgend beschriebenen Medien erweitern die Definition um nähere Erläuterungen und erfordern dabei ein gewisses Abstraktionsniveau. Die Inhalte können jedoch auch übersprungen werden. Es ist möglich, nach der Begriffsdefinition direkt mit dem Erklärvideo fortzufahren. Der Begriff Big Data steht für eine Vielzahl von technologischen Anwendungen und Verfahren. Dabei ist eine Form der Datenerhebung das sog. Tracking auf Webseiten durch sog. Cookies oder das Tracking durch soziale Netzwerke. Fingerprinting ist eine neue Form des Trackings, die keine Cookies benutzt. Ausgewertet werden die Daten dann zum Beispiel durch das Verfahren Data Mining: Es beschreibt das gezielte Suchen und Auswerten von Informationen mittels statistischer Methoden aus großen Datenmengen. Die Grafik und das interaktive Infomodul veranschaulichen Data Mining mit den typischen Analysearten Clustering (Ähnlichkeiten herausfinden und Gruppen bilden), Assoziations- (Abhängigkeiten von Merkmalen und Regeln aufstellen) und Regressionsanalyse (Zusammenhänge aus vorhandenen Daten ermitteln).

Medien: Sachinformation „Big Data – Die Verfahren hinter dem Begriff“
 Grafik „Big Data – Das Verfahren Data Mining“
 Infomodul „Big Data – Data Mining“

Danach kann der Begriff Big Data mit dem Erklärvideo noch einmal veranschaulicht und der Blick wieder geweitet werden. Durch die Hauptfigur des Videos mit dem Namen Loki und das Aufgreifen beispielhafter Anwendungen erfolgt noch einmal der direkte Bezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler. Das Video beantwortet die Frage, wie Datenspuren hinterlassen werden, die zu Big Data zählen. Dies geschieht z. B. über soziale Netzwerke, die Standortbestimmung oder Fitness- und Trackingapps auf Smartwatches. Diese Prozesse sind oft nicht sichtbar. Mit den gewonnenen Daten arbeiten dann privatwirtschaftliche Unternehmen oder wissenschaftliche Einrichtungen. Werbung und Angebote werden danach ausgerichtet oder Erkenntnisse daraus gezogen,

die der Gesellschaft dienen können. Es gibt also vielfältige Nutzungsarten und Akteure und damit sowohl positive als auch negative Folgen, was mit dem Video verdeutlicht werden kann. Es besteht aus drei voneinander abgegrenzten Teilen, so dass die Lehrkraft es ebenfalls in drei Teilen abspielen und besprechen kann.

Zudem steht eine Unterrichtsidee zur Verfügung, die eine Verwendung des Videos im Unterricht im Rahmen einer Pro- und Kontra-Diskussion vorschlägt. Sollten die Daten von Loki gesammelt, analysiert und ausgewertet werden? Welche Folgen hat das? Die Unterrichtsidee gibt Hinweise zum Unterrichtsverlauf und schlägt mögliche Argumente für die Diskussion als Hilfestellung vor.

Medien: Erklärvideo „Big Data – Loki und die Daten“
Unterrichtsidee „Big Data – Wie funktioniert es und warum ist das in meinem Leben wichtig? (Pro- und Kontra-Diskussion)“

2.2 Datenspuren, Datenschutz und Datensicherheit

Anschließend bietet es sich an, den Alltagsbezug noch einmal aufzugreifen und die Schülerinnen und Schüler zu einer tiefergehenden Auseinandersetzung mit den für sie besonders bedeutsamen Teilaspekten Datenspuren, Datenschutz und -sicherheit zu motivieren. Das Arbeitsblatt fokussiert die individuelle Ebene, sodass das Thema für jede bzw. jeden selbst greifbar wird.

Aufgabe A fragt das gelernte Wissen der Schülerinnen und Schüler aus dem Einführungsteil ab und verlangt gleichzeitig eine Übertragung des Gelernten auf das eigene Leben. Sollte es den Schülerinnen und Schülern schwerfallen, diese Aufgabe zu lösen, kann die Lehrkraft ihnen das Lösungsblatt zur Verfügung stellen, auf dem sich Beispiele befinden. Diese können den Schülerinnen und Schülern als Unterstützung dienen. Aufgabe B bereitet eine Diskussion in der Klasse vor, die eine Brücke zum Thema „Datenschutz“ schlägt.

Die Diskussion zeigt auf, wie schwierig es ist, manche Tätigkeiten auszuführen, ohne dabei Datenspuren über Dienste oder Apps zu hinterlassen. Ohne Dienste und Apps wird eine Tätigkeit schnell „unbequem“, denn sie kommen uns mit ihren Angeboten oft entgegen, indem sie uns Empfehlungen und Vorschläge bieten. Jedoch beruhen diese Empfehlungen und Vorschläge auf den Daten, die wir diesen Diensten und Apps gegeben haben. Alle Menschen stecken hier also in einem Dilemma. Das Ziel ist hier nicht, dass die Lehrkraft eine Lösung nennt. Es geht vielmehr darum, dass sich die Schülerinnen und Schüler dieses Dilemmas und der Schwierigkeiten in Bezug auf das Thema bewusst werden.

Medium: Arbeitsblatt „Big Data – Datenspuren“ (mit Lösungsblatt)

Nachdem sich die Schülerinnen und Schüler mit ihren Datenspuren auseinandergesetzt haben, stellt die Expertin Ramak Molavi, Juristin und Expertin für IT-Recht, das Thema Datenschutz noch einmal dezidiert in den Mittelpunkt. So kann das hierzu bislang erarbeitete Wissen gefestigt und erweitert werden. Der Datenschutz ist ein so zentraler und wichtiger Teilaspekt des Themas Big Data, der die Schülerinnen und Schüler darüber hinaus sehr direkt betrifft und der vielfach unreflektiert bleibt. Deshalb ist die Auseinandersetzung und Festigung des Wissens hierzu besonders bedeutsam.

Personenbezogene Daten unterliegen dem Datenschutz. Dieser beinhaltet auch das Recht auf informationelle Selbstbestimmung und ist eine Ausprägung des allgemeinen Persönlichkeitsrechts. Das bedeutet, dass jede und jeder selbst entscheiden darf, welche Daten von ihm oder ihr erhoben werden und was damit geschieht. Datenschutz ist deshalb wichtig, weil anhand von personenbezogenen Daten Mikroprofile über Personen angelegt werden können. Big Data verändert

das Thema Datenschutz enorm. Früher sammelte der Staat Daten von den Menschen. Heute werden sie auch von Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen erfasst.

Der oder die Einzelne kann sich z. B. durch Datensparsamkeit schützen, indem er oder sie genau überlegt, welche Daten er oder sie ins Internet stellt, und durch Datenhygiene. Das bedeutet, Daten nach einer Zeit auch wieder zu löschen. Der gesetzliche Schutz ist aktuell nicht effektiv. Allerdings kann jede oder jeder Einzelne den Datenschutz unterstützen, indem er oder sie ein Bewusstsein dafür entwickelt.

Das Interview kann im Hinblick auf folgende Leitfragen angehört werden, die danach im Plenum besprochen werden können:

- Was bedeutet Datenschutz?
- Welche Daten sind geschützt?
- Warum müssen Daten geschützt werden?
- Was ist im Hinblick auf Datensammlungen heute anders als früher?
- Wie kann man seine Daten schützen?

Medium: Audio-Interview „Big Data – Datenschutz und informationelle Selbstbestimmung“

3 Praxisbeispiele Big Data (Teil B)

3.1 Der Mensch und seine Datenspuren

Im Mittelpunkt von Teil B stehen verschiedene Praxisbeispiele. Als Ausgangspunkt dienen eine Sachinformation und eine Grafik, die die thematische Hinführung darstellen.

Die Grafik zu Beginn stellt die Praxisbeispiele mit Symbolen und Titeln vor. Die Lehrkraft kann sie als Einstieg in den Teil B heranziehen und zunächst eine offene Diskussion zu folgenden Fragen führen: Welche Beispiele sind euch bekannt? Was wisst ihr darüber? Könnt ihr den Zusammenhang zwischen einem der Beispiele und Big Data beschreiben?

Die Sachinformation zielt darauf ab, tiefergehende Informationen zu Datensammlungen und -auswertungen aufzuführen, die auf dem einführenden Teil des Medienpakets aufbauen, dort jedoch bislang nicht berücksichtigt wurden. Die enthaltenen praxisnahen Beispiele, die auch in der Grafik abgebildet sind, konkretisieren die Informationen und es werden Verbindungen zwischen den Beispielen aufgezeigt.

Medien: Grafik „Big Data in der Praxis“
Sachinformation „Big Data in der Praxis“

3.2 Datensammlungen und ihre Folgen (Praxisbeispiele)

Die sechs Praxisbeispiele funktionieren unabhängig voneinander, sodass es möglich ist, lediglich ein, mehrere oder alle Beispiele einzusetzen. Die dazugehörigen Grafiken visualisieren die Funktionsweise des jeweiligen Praxisbeispiels zu Big Data bzw. zentrale Teile davon; vor allem die Aspekte, die in Zusammenhang mit Datensammlung und -auswertung stehen. Sie können jeweils als Einstieg für eine offene Diskussion herangezogen werden. Die Sachinformationen erklären das jeweilige Praxisbeispiel noch einmal sprachlich und umfangreicher anhand folgender Leitfragen:

- Worum handelt es sich im jeweiligen Beispiel?
- Was hat das mit Big Data zu tun? Für welchen Teilbereich ist es beispielhaft?
- Wie werden hier jeweils Daten gesammelt/analysiert?

- Welche Daten werden übermittelt? Zu welchen Zwecken können die Daten weiter verwertet werden?
- Was ist daran bedenklich?

3.2.1 Praxisbeispiel: Big Data und das Internet der Dinge

Im sogenannten „Internet der Dinge“ sammeln Geräte und Objekte Messdaten und Eingaben. Sie sind aus der Ferne ansteuerbar und können miteinander interagieren. Sie sollen den Menschen das Leben erleichtern und es verbessern. Dabei sammeln sie zahlreiche personenbezogene Daten über die Nutzerinnen und Nutzer.

Medien: Sachinformation „Big Data Praxisbeispiel – Internet der Dinge“
Grafik „Big Data Praxisbeispiel – Internet der Dinge“

Diese Medien sind zusätzlich für das Fach Physik geeignet (im Sinne eines Exkurses).

3.2.2 Praxisbeispiel: Big Data und Cloud-Computing

Viele individuelle Daten sind mittlerweile über Dienste wie Dropbox oder Google Drive in einer sogenannten Cloud gespeichert. Solche Cloud-Computing-Dienste zeichnen sich dadurch aus, dass sie über das Internet auf eine umfassende IT-Infrastruktur zurückgreifen. Auch Online-Übersetzungsdienste liefern immer präzisere Ergebnisse, weil sie solche Strukturen und Big-Data-Anwendungen nutzen.

Medien: Sachinformation „Big Data Praxisbeispiel – Cloud-Computing“
Grafik „Big Data Praxisbeispiel – Cloud-Computing“

Diese Medien sind zusätzlich für das Fach Ethik geeignet.

3.2.3 Praxisbeispiel: Big Data und virtuelle Spielwelten

Computerspiele bestehen in aller Regel aus einer komplett virtuellen Welt, alles ist programmiert und existiert nur als „Code“. Pokémon Go ist ein Online-Game, das Geodaten der realen Welt als Spielkulisse nutzt und eine virtuelle Welt inklusive Phantasiewesen mit der Realität kombiniert. Die Mitspielenden können in Echtzeit gemeinsam handeln.

Medien: Sachinformation „Big Data Praxisbeispiel – Virtuelle Spielwelten wie Pokémon Go“
Grafik „Big Data Praxisbeispiel – Virtuelle Spielwelten“

Diese Medien sind zusätzlich für das Fach Ethik geeignet.

3.2.4 Praxisbeispiel: Big Data und personalisierte Online-Werbung

Werbung ist nicht nur in Magazinen, auf Plakaten und im Fernsehen zu sehen, sondern auch auf Social-Media-Plattformen, Suchmaschinen, Nachrichten-Webseiten, in Wetter- oder Fußball-Apps. Anders als bei klassischer Werbung sieht online meist nicht jeder dieselben Werbebanner oder -spots. Diese sind vielmehr auf die Profile der jeweiligen Nutzerinnen und Nutzer zugeschnitten.

Medien: Sachinformation „Big Data Praxisbeispiel – Personalisierte Online-

Werbung“

Grafik „Big Data Praxisbeispiel – Personalisierte Online-Werbung“

Diese Medien sind zusätzlich für die Fächer Sozialkunde und Ethik geeignet.

3.2.5 Praxisbeispiel: Big Data und datenbasierter Wahlkampf

Beim Wahlkampf setzen politische Parteien und ihre Kampagnenhelferinnen und -helfer zunehmend auch auf Big Data: Dafür analysieren sie Profildatenbanken, die zum Kauf angeboten werden, setzen selbst Apps und Webseiten auf, die Daten erfassen und bedienen sich zugänglicher Wählerverzeichnisse. Sie nutzen die so gewonnenen und ausgewerteten Daten unter anderem für Social-Media-Kommunikation und können dort zielgerichtet abgrenzbare Gruppen ansprechen.

Medien: Sachinformation „Big Data Praxisbeispiel – Datenbasierter Wahlkampf“
Grafik „Big Data Praxisbeispiel – Datenbasierter Wahlkampf“

Diese Medien sind zusätzlich für die Fächer Sozialkunde und Ethik geeignet.

3.2.6 Praxisbeispiel: Big Data und staatliche Überwachung

Auch für den Staat findet Big Data in vielen Bereichen einen sinnvollen Einsatz. Wenn es um die Sicherheit der Bürgerinnen und Bürger und die Abwehr von Gefahren geht, greifen Behörden, Polizei und Geheimdienste mitunter zu Überwachungs- und Auswertungsmethoden, die auf große Datenmengen zurückgehen.

Medien: Sachinformation „Big Data Praxisbeispiel – Staatliche Überwachung“
Grafik „Big Data Praxisbeispiel – Staatliche Überwachung“

Diese Medien sind zusätzlich für die Fächer Gemeinschaftskunde/Politik und Ethik geeignet.

3.3 Vor- und Nachteile von Datensammlungen

Das Arbeitsblatt fragt in der ersten Aufgabe das Wissen über die Praxisbeispiele anhand der oben aufgeführten Leitfragen ab. In einem zweiten Schritt geht es darum, dass die Schülerinnen und Schüler mithilfe eines neuen, lebensweltnahen Szenarios lernen, sich eine eigene Meinung zu diesem Thema zu bilden. In der Aufgabenstellung geht es um das Tracking der Schülerinnen und Schüler bei der Bearbeitung von Aufgaben in der Schule.

Die Schülerinnen und Schüler sammeln Pro- und Kontra-Argumente und diskutieren diese mit einem Mitschüler oder einer Mitschülerin. Indem sie so verschiedene Positionen und Argumente kennen und diese gegeneinander abwägen, können sie sich eine eigene Meinung bilden. Auf dem Lösungsblatt sind mögliche Pro- und Kontra-Argumente aufgeführt. Diese Punkte sind lediglich Beispiele und Orientierungen. Eigene Ideen der Schülerinnen und Schüler sind deswegen nicht falsch und können eingebracht werden.

Medium: Arbeitsblatt „Big Data – Tracking während des Unterrichts“ (mit Lösungsblatt)

4 Chancen und Herausforderungen von Big Data (Teil C)

4.1 Gesamtgesellschaftliche Entwicklungen

Am Anfang von Teil C steht eine thematische Hinführung. Die Grafik zeigt überblicksartig Chancen und Herausforderungen und konkretisiert sie mit Schlagwörtern. Die Darstellung fußt auf zwei grundlegenden Bereichen, die Einfluss auf die Chancen und Herausforderungen haben: dem gesetzlichen Rahmen und dem verantwortungsvollen Umgang mit Daten.

Die Grafik kann als Einstieg für Teil C dienen, um zunächst eine offene Diskussion über das Vorwissen und die Assoziationen der Schülerinnen und Schüler zu den Begriffen zu führen. Diese Assoziationen können dann im Nachhinein durch die in der Sachinformation behandelten Chancen und Herausforderungen konkretisiert werden. Die Sachinformation nennt zentrale Chancen und Herausforderungen, die sich in den Bereichen Nachhaltigkeit, Wirtschaft, Politik, Recht und Gesellschaft ergeben. Sie bietet nach der Diskussion der Schlagwörter weitere konkrete Inhalte und Zusammenhänge. Dies geschieht anhand von Beispielen.

Die große Herausforderung für Unternehmen besteht darin, verantwortungsbewusst und transparent mit den Daten umzugehen. Die Herausforderungen für Staat und Gesellschaft bestehen darüber hinaus insbesondere darin, Rahmen und Grenzen zu etablieren und einzuhalten. Seit März 2018 gilt die Datenschutz-Grundverordnung der EU (DSGVO) mit umfangreichen Regulierungen und Vorschriften. Dadurch entsteht ein Dilemma: Auf der einen Seite möchte man vor Datenmissbrauch schützen, auf der anderen sollen Innovationen nicht behindert werden. Denn die Erkenntnisse, die mithilfe von Big Data gewonnen werden, bieten auch Chancen wie Frühwarnsysteme für Naturkatastrophen oder Informationen zum Klimawandel. Vor allem die Medizin sieht Chancen in der Erforschung verschiedener Krankheiten.

Medien: Grafik „Big Data – Chancen und Herausforderungen“
 Sachinformation „Big Data – Chancen und Herausforderungen“

4.2 Wearables

In einer Infografik und einem interaktiven Infomodul werden sogenannte „Wearables“ thematisiert. Dies sind drahtlos betriebene Systeme, die am Körper getragen werden und die Daten direkt oder über Funkprotokolle auf Smartphones, Tablets oder Computer übermitteln. So werden Chancen und Herausforderungen an einem Beispiel konkretisiert. Die dargestellten Teilbereiche können einzeln oder als Gesamtes betrachtet und besprochen werden. Eine mögliche Arbeitsaufgabe für die Schülerinnen und Schüler ist, auf Grundlage der dargestellten Informationen zu diskutieren, ob sie sich vorstellen können, Wearables künftig zu nutzen oder nicht, und diese Entscheidung zu begründen.

Grafik und Infomodul stellen Wearables anhand von Beispielen und Einsatzbereichen vor. Das sind z. B. Smartwatches oder Schrittzähler. Über sie findet Self-Tracking statt. Self-Tracking richtet sich vorrangig auf die Körperfunktionen der Nutzerinnen und Nutzer und soll ihre Gesundheit und Fitness verbessern. An den erfassten Daten sind mehrere Akteure interessiert: Neben der Person, die sie nutzt, z. B. Unternehmen, Krankenkassen oder wissenschaftliche Einrichtungen. Chancen bestehen unter anderem darin, besser für die eigene Gesundheit sorgen oder medizinische Untersuchungen erleichtern zu können. Herausforderungen stellen u. a. eine zunehmende Verschiebung der Verantwortung von der Gesellschaft auf das Individuum sowie der Missbrauch von Gesundheitsdaten mit kommerziellem Wert dar. (Hinweis: Die Gesetze in Deutschland schreiben ein Solidaritätsprinzip für die Gesundheitsversorgung vor. Dieser Grundsatz gewährleistet für alle Menschen eine medizinische Versorgung, unabhängig von deren Verhalten und Lebenswandel.

Dieses Prinzip wird ausgehöhlt, wenn beispielsweise die Krankenkassen erwünschtes Verhalten, das von den Trackern in Wearables aufgezeichnet und an sie weitergeleitet wird, mit niedrigeren Beiträgen belohnen.)

Die Linkliste enthält einige Links zu Wearables, zum Solidarprinzip und zu Gesundheits- und Fitnesstrackern, die für weitere vertiefende Informationen herangezogen werden können.

Medien: Tafelbild „Big Data – Wearables: Beispiele, Einsatzgebiete, Chancen und Herausforderungen“
 Infomodul „Wearables“
 Linkliste „Big Data – Linkliste“

4.3 Künftige Fragen im Zusammenhang mit Big Data

In einem Audio-Interview stellt der Experte Henning Lahmann vom Digital Society Institute der European School of Management and Technology (ESMT) künftige Chancen und Herausforderungen in den Vordergrund. Außerdem wird angesprochen, welche Fragen sich die Gesellschaft in Zukunft stellen muss, sowohl auf rechtlicher als auch auf ethischer Ebene. So entsteht für die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit zu erkennen, wo Spielräume entstehen, die es u. a. durch die Zivilgesellschaft, also auch sie selbst, zu gestalten gilt.

Die Wirtschaft und die Wissenschaft, vor allem die Medizin, haben die Relevanz von Big Data für sich entdeckt und sind deutlich weiter als beispielsweise die Politik. Hier herrscht oft noch ein Unverständnis, welche Strategien oder (rechtlichen) Regeln notwendig sind. Die größte Herausforderung besteht also darin, Antworten auf folgende Fragen zu finden: Wo muss der Staat eingreifen? Welche Gesetze werden gebraucht? Allerdings gilt es auch zu beachten, dass z. B. für Forschung Freiräume belassen werden müssen, damit herausgefunden werden kann, was mit Big Data alles möglich ist.

Neben den Herausforderungen existieren auch Chancen, z. B. für die Bekämpfung des Klimawandels durch eine größere Datengrundlage. Ethische Fragen stellen sich dahingehend, dass Vorurteile, die in der Gesellschaft bereits bestehen, durch Annahmen, die auf Big-Data-Verfahren übertragen werden, sich damit bestätigen, verstärken oder festigen. Als technologische Entwicklung sind neue Algorithmen und Künstliche Intelligenz entscheidend, denn erst mit ihnen ist es möglich, aus Big Data auch Schlüsse zu ziehen.

Das Interview kann im Hinblick auf folgende Leitfragen angehört werden, die danach im Plenum besprochen werden können:

- Wer hat ein Interesse daran, mit Daten zu arbeiten? Warum besteht dieses Interesse?
- Welche Risiken entstehen aufgrund fehlender Regelungen?
- Welche Herausforderungen gibt es? Welche Fragen stellen sich?
- Für welche Bereiche bietet Big Data Chancen? Wie sehen diese aus?

Medium: Audio-Interview „Big Data – Bedeutung in unserer Gesellschaft“

4.4 Blick in die Zukunft

Um eine Reflexion über mögliche Entwicklungen anzuregen, wird als Abschluss oder auch in Form der Nachbereitung des Themenkomplexes Big Data ein Blick in die Zukunft geworfen. Die Schülerinnen und Schüler stellen sich mögliche Zukunftsszenarien vor und bewerten damit aktuelle Entwicklungen. So wird auch noch einmal verdeutlicht, dass gegenwärtig sowie künftig Gestaltungsspielraum besteht und sich die Ausgestaltung dessen direkt auf den eigenen Alltag auswirken kann. Auf einem Arbeitsblatt werden fünf fiktive Zukunftsszenarien aus den Lebensbereichen Ein-

kaufen, Alter, Straßenverkehr, Ernährung und Online-Shopping dargestellt. Die Schülerinnen und Schüler bewerten die Szenarien aus ihrer Sicht und begründen ihre Bewertung anschließend. Das Lösungsblatt zeigt mögliche Aspekte auf, die bei der Bewertung eine Rolle spielen können.

Medium: Arbeitsblatt „Big Data – Zukunftsszenarien“ (mit Lösungsblatt)