**Gemeinsam IT entdecken**

**IT2School**



**Modul KI-B1 – Finde die KI**

Künstlicher Intelligenz im Alltag   
auf der Spur

Inhalt

[1 Künstliche Intelligenz (KI) erkennen 3](#_Toc88152143)

[2 Warum gibt es das Modul? 4](#_Toc88152144)

[3 Ziele des Moduls 4](#_Toc88152145)

[4 Die Rolle der Unternehmensvertreterin/des Unternehmensvertreters 5](#_Toc88152146)

[5 Inhalte des Moduls 6](#_Toc88152147)

[6 Unterrichtliche Umsetzung 8](#_Toc88152148)

[6.1 Variante 1 (ca. 3 bis 4 Unterrichtsstunden á 45 Min.): mit Technik 9](#_Toc88152149)

[6.2 Variante 2 (ca. 3 bis 4 Unterrichtsstunden á 45 Min.): ohne Technik 10](#_Toc88152150)

[6.3 Stundenverlaufsskizzen 11](#_Toc88152151)

[6.3.1 Variante 1: mit Technik 11](#_Toc88152152)

[6.3.2 Variante 2: ohne Technik 13](#_Toc88152153)

[7 Einbettung in verschiedene Fächer und Themen 15](#_Toc88152154)

[8 Anschlussthemen 16](#_Toc88152155)

[9 Literatur und Links 16](#_Toc88152156)

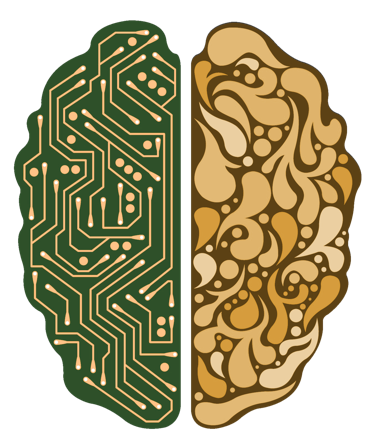
[10 Arbeitsmaterialien 17](#_Toc88152157)

[11 Glossar 18](#_Toc88152158)

[12 Fragen, Feedback, Anregungen 19](#_Toc88152159)

# Künstliche Intelligenz (KI) erkennen

In diesem Modul lernen die Schülerinnen und Schüler, Phänomene aus ihrer alltäglichen Lebenswelt im Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz zu erkennen. Dazu lernen sie, Künstliche Intelligenz (KI) als Automatisierung von Prozessen, die von Informatiksystemen ausgeführt werden, zu begreifen. Je nach gewählter Verlaufsvariante wenden die Schülerinnen und Schüler eine mögliche Begriffsdefinition von KI auf Phänomene an, denen sie digital oder analog begegnen.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lernfeld/Cluster: | KI erkunden | |
| Zielgruppe/Klassenstufe: | **X** | 4. bis 5. Klasse |
| **X** | 6. bis 7. Klasse |
| **X** | 8. bis 10. Klasse |
|  | 11. bis 12. Klasse |
| Geschätzter Zeitaufwand: | 2-4 Unterrichtsstunden (90-180 Minuten) | |
| Lernziele: | Die Schülerinnen und Schüler …   * lernen, Phänomene aus ihrer Lebenswelt im Zusammenhang mit Künstlichen Intelligenzen zu identifizieren * lernen Künstliche Intelligenzen als automatisierte Prozesse, die von Informatiksystemen ausgeführt werden, kennen * unterscheiden starke von schwachen KI * begreifen, dass Künstliche Intelligenzen zur Entscheidungsfindung auf Daten über ihre Umwelt zurückgreifen, die über Sensoren wahrgenommen werden | |
| Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler: | Erforderlich:   * Kenntnisse des Grundprinzips der Digitalisierbarkeit (Basismodul B1 IT2School) | |
| Vorkenntnisse der/des Lehrenden: | Erforderlich:   * keine | |
| Vorkenntnisse der Unternehmensvertreterin/des Unternehmensvertreters: | Empfohlen:   * Kenntnisse über Einsatzbereiche Künstlicher Intelligenz im eigenen Unternehmen | |
| Sonstige Voraussetzungen: | * keine | |

# Warum gibt es das Modul?

Ob bei Suchanfragen im Internet, dem Schießen von spaßigen Selfies für Mitschülerinnen und Mitschüler oder bei der Interaktion mit Sprachassistenten: Künstliche Intelligenz (KI) ist allgegenwärtig und auch aus der Lebenswelt von Schülerinnen und Schülern nicht mehr wegzudenken. Oftmals arbeitet KI jedoch im Verborgenen oder hinter der Oberfläche der Informatiksysteme, die häufig im Alltäglichen selbstverständlich genutzt werden. Ein mündiger Umgang erfordert jedoch ein grundlegendes Verständnis darüber, wo KI auftreten kann und welche Eigenschaften KI haben kann.

In diesem Modul werden die Schülerinnen und Schüler dazu befähigt, KI als solche wahrzunehmen und zu erkennen, sowie typische Eigenschaften von KI zu charakterisieren.

Je nach gewählter Unterrichtsverlaufsvariante identifizieren sie dabei alltägliche Situationen im Zusammenhang mit KI oder interagieren mit Tools, hinter denen sich grundlegende KI-Prinzipien verbergen.

# Ziele des Moduls

In der fachdidaktischen Diskussion sind zuletzt zahlreiche Beiträge zu Lernzielen und Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler im Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz erwerben sollen, publiziert worden. Einer der in diesem Zusammenhang oft zitierten Beiträge stammt von Touretzky u.a. (2019), die „Big Ideas“ Künstlicher Intelligenz diskutieren. Der Großteil der identifizierten Ideen zielt dabei auf ein Verständnis der Prozesse in den Informatiksystemen ab, die KI nutzen (bspw. die Wahrnehmung der Umwelt durch Sensoren oder das Auswerten von Daten). In diesem Einstiegsmodul wird sich dem Gebiet der KI über ein Verständnis der Informatiksysteme genähert, die KI nutzen.

Ein literaler Umgang mit KI („AI literacy“, vgl. Long & Magerko 2020, S. 2) erfordert nach Auffassung von Long und Magerko (2020, S. 2) Kompetenzen, die die kritische Auseinandersetzung sowie die effektive Kommunikation und Kollaboration *mit* und die konstruktive Verwendung *von* KI ermöglicht. Ihres Erachtens ist es wesentlich, zunächst KI zu erkennen und von anderen Systemen, ohne KI differenzieren zu können. Grundlegend ist auch das Wissen über menschliche, animalische oder eben auch maschinelle Intelligenzkonzepte, um auf dieser Grundlage Eigenschaften von KI zu analysieren und zu diskutieren. Auch sollten Anwendungsbeispiele bekannt sein, um die Interdisziplinarität der Technologien zu begreifen und die Unterschiede zwischen starker und schwacher KI zu verstehen. In diesem Zusammenhang sollten auch die Stärken und Schwächen von KI identifiziert werden können sowie mögliche Zukunftsperspektiven betrachtet werden. Mit Bezug auf Informatiksysteme verweisen die Autoren auch auf Wissen und die Nutzung von Sensoren und Aktoren, die in der Lage sind, Informationen aus ihrer Umgebung zu erfassen und entsprechend darauf zu reagieren und interagieren.

Diese von Long und Magerko (2020) im Rahmen einer Literaturrecherche identifizierten, allgemein anerkannten Kompetenzanforderungen im Zusammenhang mit KI werden in diesem Modul adressiert[[1]](#footnote-1). Konkret lernen die Schülerinnen und Schüler in diesem Modul …

* Phänomene aus ihrer Lebenswelt im Zusammenhang mit Künstlichen Intelligenzen zu identifizieren,
* die Begriffe „starke KI“ und „schwache KI“ zielgerichtet anzuwenden,
* Künstliche Intelligenzen als automatisierte Prozesse, die von Informatiksystemen ausgeführt werden, kennen und,
* dass Künstliche Intelligenzen zur Entscheidungsfindung auf Daten zurückgreifen, die über Sensoren wahrgenommen werden und die Realität unvollständig repräsentieren.

# Die Rolle der Unternehmensvertreterin/des Unternehmensvertreters

In diesem Modul haben Unternehmensvertreterinnen und -vertreter die Möglichkeit aktiv mitzuwirken. Anregungen hierzu betreffen:

* Sie oder er kann als Special-Guest eingeladen werden, um über die Bedeutung von Künstlicher Intelligenz in der Wirtschaft und insbesondere im eigenen Unternehmen zu berichten.
* Sie oder er kann den Schülerinnen und Schülern eine Exkursion in das eigene Unternehmen ermöglichen und zeigen, wo Künstliche Intelligenz zum Einsatz kommt.
  + Ergänzend kann eine Charakterisierung dieser KI von den Schülerinnen und Schülern nach dem Muster in Arbeitsmaterial KI-B1.2 vorgenommen werden.

# Inhalte des Moduls

Obwohl – oder vielleicht auch grade weil – der Begriff „Künstliche Intelligenz“ (KI, engl. *Artificial Intelligenz*, *AI*) bereits seit mehreren Jahrzehnten stetig an Popularität gewinnt, existiert keine allgemein akzeptierte Definition dessen, was eine KI auszeichnet oder was eine KI leistet. Grundsätzlich eint die vielen Definitionen verschiedener Autorinnen und Autoren die Verwendung als „Kofferwort“[[2]](#footnote-2) (vgl. Minsky 2006): KI wird somit gemeinhin als Wissenschaft der Entwicklung *künstlicher* Systeme begriffen, die Aufgaben erledigen, die normalerweise menschliche *Intelligenz* erfordern.

An dieses Verständnis schließt sich direkt eine weitere Schwierigkeit an, denn auch der Begriff „Intelligenz“ ist wenig greifbar und wird ebenfalls oft im Detail unterschiedlich definiert. In der Psychologie wird er insbesondere im Zusammenhang mit kognitiver Leistungsfähigkeit verwendet, wobei „kognitiv“ wiederum vom lateinischen Verb „cōgnōscere“ abstammt, das sich mit „wahrnehmen“, „bemerken“, „erkennen“ oder „denken“ übersetzen lässt.

Die meisten Definitionen von KI beschreiben *Denkprozesse* und *logisches Schließen* oder *Verhalten* von „Maschinen“ (vgl. Russel & Norvig 2012, S. 22 f.). Da KI zweifelsfrei ein Teilgebiet der Informatik darstellt, wollen wir diese „Maschinen“ im Rahmen dieses Moduls als „Informatiksysteme“ begreifen und den Schülerinnen und Schülern entsprechend vermitteln.



Hinweis: Auch KI als Forschungsfeld lässt sich in weitere Unterbereiche  
aufteilen: „Maschinelles Lernen“ (ML) und „Deep Learning“ (DL) sind  
prominente Teilgebiete der KI, die in nachfolgenden Modulen dieses  
Clusters thematisiert werden (→ insbesondere KI-B3 und KI-B4). De facto  
verwenden nahezu alle der in diesem Modul vorgestellten KI-Phänomene  
auch maschinelle Lernverfahren: Für ein Erreichen der Lernziele im  
Zusammenhang mit diesem Modul kann diese zugrundeliegende  
Funktionsweise jedoch vernachlässigt werden.

**Definition:** Im Rahmen dieses Moduls begreifen wir sämtliche Informatiksysteme, die  
Aufgaben übernehmen, die für gewöhnlich menschliche Intelligenz erfordern,  
als KI.

Bezüglich des Informatiksystem-Begriffsverständnisses orientieren wir uns an der Definition derGesellschaft für Informatik (2019), die ein Informatiksystem als „spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software und deren Vernetzung zur Lösung eines Anwendungsproblems“ definiert. Die Anwendungsprobleme, denen sich KI annehmen kann, werden in Arbeitsmaterial KI-B1.2 anhand dreier Beispiele konkretisiert:

* Wahrnehmung der Umwelt(bspw. das Erkennen von Objekten)
* Treffen von Entscheidungen oder Vorhersagen(bspw. ob man lieber einen Regenschirm mitnehmen sollte oder nicht)
* Lösen von Problemen  
  (bspw. Texte von einer Sprache in eine andere zu übersetzen)

KI kann dabei gewiss auch mehrere dieser Aufgaben ausführen (d.h. Teil-Anwendungsprobleme angehen), um die von ihr erforderten Ziele zu verfolgen: Beispielsweise kann eine auf einem Krankenhaus-Computer ausgeführte Software zur Früherkennung von Brustkrebs zunächst Anzeichen für Tumore wahrnehmen, um anschließend eine Entscheidung bezüglich der Wahrscheinlichkeit, dass es sich bei verdächtigen Bildausschnitten um Tumorgewebe handelt, zutreffen.

Nach diesem Verständnis von KI begegnen Schülerinnen und Schüler tagtäglich in verschiedensten Situationen Informatiksystemen, die „künstlich intelligent“ sind, allerdings werden sie häufig nicht als solche wahrgenommen. Beispielsweise kann KI beim Schießen und anschließendem Verschönern von Selfies mit lustigen Aspekten wie einer ausgestreckten Zunge oder Hasenöhrchen in Erscheinung treten. Trotz dieser alltäglichen Verwendung insbesondere auch durch Kinder und Jugendliche ist die Verwendung von KI durch Fotofilter den meisten nicht bekannt.

Dieser Umstand wird insbesondere in der Unterrichtsverlaufsvariante 2 aufgegriffen. Den Schülerinnen und Schülern werden entsprechende alltägliche Situationen aus der Lebenswelt in einem sogenannten „Wimmelbild“ (Arbeitsmaterial KI-B1.3) präsentiert.

Die Orientierung am Informatiksystem-Begriff im Rahmen dieses Moduls ermöglicht eine Charakterisierung von KI über eine Beschreibung folgender Merkmale (Hinweis: eine solche Charakterisierung ist Teil der Arbeitsaufträge in Arbeitsmaterial KI-B1.3 und KI-B1.4):

* Beschreibung: Was macht die KI? Welches Anwendungsproblem löst die KI? Wessen Aufgabe übernimmt die KI[[3]](#footnote-3)?
* Umgebung: Wo und wie tritt die KI auf?
* Eingabe-Daten: Welche Daten benötigt die KI?
* Sensoren: Woher bekommt die KI ihre Eingabe-Daten?
* Ausgabe-Daten: Welche Daten gibt die KI aus?
* Aktoren: Wie gibt die KI diese Daten aus?
* Wünschenswerte Qualitäten: Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?

# Unterrichtliche Umsetzung

Die Präsenz des Begriffs „Künstliche Intelligenz“ geht mit der Tatsache einher, dass sich Schülerinnen und Schüler intuitive Vorstellungen darüber ausbilden, was es mit KI auf sich hat, welche Eigenschaften KI hat und wie sie funktioniert. Oftmals vermuten Schülerinnen und Schüler unter KI etwas Mystisches; sie verkennen, dass alltägliche Situationen wie spaßige Fotofilter oder Anfragen bei Suchmaschinen zentrale Konzepte von KI nutzen. In der konstruktivistischen Lehr-Lerntheorie nehmen entsprechende Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern eine zentrale Rolle ein. Sie bilden den Ausgangspunkt, um einen Prozess der Neu- und Rekonstruktion von Wissen anzustoßen und subjektive Vorstellungen mit fachlichem Wissen in Beziehung zu setzen.

Ein stringentes stilistisches Merkmal dieses Moduls ist daher die bewusste Orientierung im Unterricht an Schülervorstellungen. Je nach Unterrichtsverlaufsvariante werden die Schülerinnen und Schüler dabei in der **Einstiegsphase** mit KI-Phänomenen konfrontiert, die entweder situativ dargestellt (Concept Cartoons und Wimmelbild, Variante 2) oder digital ausführbar (Variante 1) sind.

Hinweis 1: Wir empfehlen den Einstieg mit Technik (Variante 1) in Jahrgangsstufe 8 bis 10 zu  
wählen und in den unteren Jahrgangsstufen einen Einstieg ohne Technik zu wählen. Je nach verfügbarer Zeit ist selbstverständlich auch eine Durchführung beider Varianten in einer Lerngruppe denkbar.

Hinweis 2: Die (Recherche-)Arbeitsaufträge in KI-B1.2 (Sek. I) sind bewusst isoliert auf der letzten Seite des Materials untergebracht: Sie *können* für eine vertiefende Auseinandersetzung mit der Thematik *ergänzend* eingesetzt werden. Für die Bearbeitung des Materials sollten je nach Lerngruppe 1-2 Unterrichtsstunden vorgesehen werden. Zudem *kann* das Zusatzmaterial KI-B1.2.2 als Hilfestellung für die (Recherche-)Arbeitsaufträge hinzugezogen werden.

## Variante 1 (ca. 3 bis 4 Unterrichtsstunden á 45 Min.): mit Technik

Im Fall von Unterrichtsverlaufsvariante 1 werden die Schülerinnen und Schüler zu Beginn im Klassenverbund mit einem Phänomen konfrontiert, das im Zusammenhang mit KI steht. Die Schülerinnen und Schüler sollen daraufhin ihre intuitiven Vorstellungen zu KI äußern, die von der Lehrkraft in einer Mindmap festgehalten werden. Auf diese Weise werden sie sich ihren bestehenden Vorstellungen bewusst.

|  |  |
| --- | --- |
| Unterrichtsszenarien | Kurze Zusammenfassung |
| Einstiegsphase | Die Lehrkraft konfrontiert die SuS im Plenum mit einem Phänomen, das sie nach individuellem Geschmack Arbeitsmaterial  KI-B1.4 oder Zusatzmaterial KI-B1.4.1 entnimmt (bspw. das FreddieMeter). Zur Steigerung der Schülerinnen- und Schüleraktivität kann den SuS alternativ auch der Arbeitsauftrag gegeben werden, selbstständig ein von der Lehrkaft aus den Dokumenten ausgewähltes Tool auszuprobieren (bspw. Quickdraw.withgoogle).  Im Anschluss wird die Leitfrage „Was hat das mit Künstlicher Intelligenz zu tun?“ bearbeitet und die Antworten der Schülerinnen und Schüler werden gemeinsam im Plenum in einer Mindmap festgehalten. |
| Erarbeitungsphase | Was ist eine KI? Durchgehen des Arbeitsmaterials KI-B1.2  Anschließend Bezugnahme auf die in der Mindmap festgehaltenen intuitiven Vorstellungen. |
| Erarbeitungsphase | Die Schülerinnen und Schüler charakterisieren Eigenschaften vorgegebener Phänomene (Arbeitsmaterial KI-B1.4) schematisch. |
| Sicherungsphase | Gegenseitiges Vorstellen der Ergebnisse |

## Variante 2 (ca. 3 bis 4 Unterrichtsstunden á 45 Min.): ohne Technik

Im Fall von Unterrichtsverlaufsvariante 2 werden den Schülerinnen und Schülern stattdessen sogenannte Concept Cartoons vorgelegt, die Situationen bzw. Phänomene im Zusammenhang mit KI darstellen. Diese enthalten typische Schülervorstellungen, die im Rahmen der Entwicklung des vorliegenden Unterrichtsmaterials empirisch untersucht wurden. Um die Schülerinnen und Schülern zum Evozieren ihrer eigenen Vorstellungen anzuregen, wird dabei eine der abgebildeten Sprechblasen freigelassen. Im Unterricht sollen sich die Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen mit den dargestellten Phänomenen beschäftigen.

|  |  |
| --- | --- |
| Unterrichtsszenarien | Kurze Zusammenfassung |
| Einstiegsphase | Die Schülerinnen und Schüler erhalten gruppenweise je einen Concept Cartoon (Arbeitsmaterial KI-B1.1) zur Diskussion der in den Materialien enthaltenen Schülervorstellungen in Kleingruppen. Ergebnisse dieser Diskussionen sind in den Gruppen geeignet festzuhalten. |
| Erarbeitungsphase | Was ist eine KI? Durchgehen von Arbeitsmaterial KI-B1.2.  Anschließend Bezugnahme auf die von den Gruppen festgehaltenen Ergebnisse der Einstiegsphase.  Hinweis: Die Arbeitsaufträge in KI-B1.2 erfordern eine Internetverbindung. Sie sind daher strenggenommen nicht für einen Einsatz, der gänzlich auf Technik verzichtet, geeignet. |
| Erarbeitungsphase | Die Schülerinnen und Schüler identifizieren alltägliche Situationen im Zusammenhang mit KI anhand der Darstellungen im Wimmelbild (Arbeitsmaterial KI-B1.3) und charakterisieren Eigenschaften der dargestellten KI schematisch. |
| Sicherungsphase | Gegenseitiges Vorstellen der Ergebnisse |

## Stundenverlaufsskizzen

**Abkürzungen/Legende**

AB = Arbeitsblatt/Arbeitsblätter; L = Lehrkraft; MuM = Mitschülerinnen und Mitschüler; SuS = Schülerinnen und Schüler;   
UV = Unternehmensvertreterin/Unternehmensvertreter

### Variante 1: mit Technik

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeit | Phase | Sozialform/  Lehrerimpuls | Inhalt/Unterrichtsgeschehen | Material |
|  | Vorbereitung |  | Ausdrucken der Materialien bzw. elektronischer Versand an die SuS | Arbeitsmaterial KI-B1.2,  Arbeitsmaterial KI-B1.4 |
| 25 min | Einstieg | Plenum | L führt unkommentiert eines der Phänomene (Beispiele für KI) aus Arbeitsmaterial KI-B1.4 oder KI-B1.4.1 (präferiert, da hier kein Bsp. enthalten ist, mit welchem einzelne SuS später vertieft arbeiten) vor. Alternativ ist es auch möglich, die SuS selbstständig zu Beginn der Unterrichtsstunde mit einem der entsprechenden Phänomene arbeiten zu lassen.  Im Anschluss daran wird eine Mind Map zur Frage „Was hat … mit Künstlicher Intelligenz zu tun?“ vorbereitet (bspw. an der Tafel / dem White Board / o.ä.). Die SuS nennen im Unterrichtsgespräch Aspekte zu KI, die die L kontinuierlich in der Mind Map ergänzt.  Hinweis: Es ist wichtig, auch „ungewollte“ Kommentare (bspw. jene, die die L als „falsch“ oder nicht zielführend versteht) mit in die Mind Map aufzunehmen. Entsprechende Äußerungen werden in einem der folgenden Unterrichtsschritte redigiert. |  |
| 30 min | Hinführung | Plenum | Arbeitsmaterial KI-B1.2 „KI: Was ist das eigentlich?“ gemeinsam durchgehen. Optimalerweise wird für diesen Schritt die zuvor erarbeitete Mind Map zugedeckt.  Anschließend wird im Plenum von den SuS Stellung bezogen, ob und inwiefern von ursprünglich aufgenommenen Punkten in der Mind Map abgewichen werden muss, da nun über das AB Kenntnis von der Definition einer KI gewonnen wurde. | Arbeitsmaterial KI-B1.2 (Seiten 1 und 2) |
| 45 bis 90 min (zusätzlich) | Vertiefung | Einzel-/Gruppenarbeit     Plenum | SuS bearbeiten die Arbeitsaufträge in Arbeitsmaterial KI-B1.2 (KI: Was ist das eigentlich?)  Zur Differenzierung könne die Zusatzmaterialien KI-B1.2.1 und KI-B1.2.2 herausgegeben werden. Das Zusatzmaterial KI-B1.2.1 umfasst ein Video zur Definition und KI-B1.2.2 beinhaltet Hilfestellungen zu den Rechercheaufträgen.  Hinweis: Die Arbeitsaufträge eignen sich auch für den Distanzunterricht oder als Hausaufgabe.  Nach der Erarbeitung der Arbeitsaufträge durch die SuS (ca. 30 bis 60 min) werden die Arbeitsaufträge schrittweise im Plenum vorgestellt und durch die L gesichert (ca. 15 bis 30 min). | Arbeitsaufträge (letzte Seite in Arbeitsmaterial KI-B1.2)  Optional das Zusatzmaterial KI-B1.2.1 bzw. KI-B1.2.2 |
| 45-60 min | Erarbeitung | wahlweise Einzel- oder Gruppenarbeit | Die SuS bearbeiten (gruppenweise) je einen der ihnen von der L zugewiesenen Anwendungskontexte für KI von Arbeitsmaterial KI-B1.4(KI-Beispiele). Der Arbeitsauftrag lautet dabei, die KI nach dem vorgegebenen Schema zu charakterisieren.  Didaktische Reserve: Die SuS sollen weitere Beispiele für KI recherchieren und entsprechend charakterisieren. | Arbeitsmaterial KI-B1.4 |
| 20 min | Sicherung | Plenum | Die SuS präsentieren ihre Ergebnisse.  Die L weist in diesem Zuge auch auf die Unterscheidung zwischen schwacher und starker KI hin und betont, dass starke KI aktuell eine unerreichte Illusion darstellen (siehe Def. im Glossar und in KI-B1.2 Sek. I). |  |

### Variante 2: ohne Technik

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zeit | Phase | Sozialform/  Lehrerimpuls | Inhalt/Unterrichtsgeschehen | Material |
|  | Vorbereitung |  | Ausdrucken bzw. Vorbereiten des Versands der Concept Cartoons für die einsteigende Gruppenarbeitsphase sowie des Arbeitsmaterials „KI: Was ist das eigentlich?“ | Arbeitsmaterial KI-B1.1 |
| 25 min | Einstieg | Gruppenarbeit | Die SuS bekommen in Kleingruppen (ca. 3-5 SuS pro Gruppe) je einen der Concept Cartoons.  Arbeitsauftrag: Welcher Meinung in der abgebildeten Diskussion schließt ihr euch an? Welche Meinung nehmt ihr als Gruppe ein? Haltet die Ergebnisse eurer Diskussion geeignet (bspw. stichpunktartig) fest.  Hinweis: Alle in den Concept Cartoons dargestellten Situationen bzw. Phänomene stehen in einem Zusammenhang mit Künstlichen Intelligenz, der jeweils im Zusatzmaterial KI-B1.1.1 dargestellt wird. | Arbeitsmaterial KI-B1.1 |
| 30 min | Hinführung | Plenum | Arbeitsmaterial KI-B1.2 „KI: Was ist das eigentlich?“ gemeinsam durchgehen  Anschließend präsentieren die SuS gruppenweise die Ergebnisse ihrer Diskussionen. Ergänzend sollen die SuS Stellung nehmen, ob und inwiefern sie von ihren ursprünglichen Ergebnissen abweichen würden, da sie nun über das AB Kenntnis von der Definition einer KI gewonnen haben. | Arbeitsmaterial KI-B1.2 |
| 45 bis 90 min (zusätzlich) | Vertiefung | Einzel-/Gruppenarbeit  Plenum | SuS bearbeiten die Arbeitsaufträge in Arbeitsmaterial KI-B1.2 (KI: Was ist das eigentlich?)  Hinweis: Die Arbeitsaufträge eignen sich auch für den Distanzunterricht oder als Hausaufgabe. Zusätzlich *können* die Zusatzmaterialien KI-B1.2.1 (Video) und KI.1.2.2 (Hilfestellungen zu den Rechneraufträgen) eingesetzt werden.  Nach der Erarbeitung der Arbeitsaufträge durch die SuS (ca. 30 bis 60 min) werden die Arbeitsaufträge schrittweise im Plenum vorgestellt und durch die L gesichert (ca. 15 bis 30 min). | Arbeitsaufträge (letzte Seite in Arbeitsmaterial KI-B1.2) |
| 45-60 min | Erarbeitung | wahlweise Einzel- oder Gruppenarbeit | Die SuS bearbeiten das Arbeitsmaterial KI-B1.3 „Wimmelbild“ und charakterisieren dort abgebildete KI nach dem im Arbeitsmaterial KI-B1.2 („KI: Was ist das eigentlich?“) kennengelernten Schema. | Arbeitsmaterial KI-B1.3 |
| 20 min | Sicherung | Plenum | Die SuS präsentieren ihre Ergebnisse. Die L sichert die gemeinsam erarbeiteten Ergebnisse an der Tafel / dem White Board / o.ä.  Die L weist in diesem Zuge auch auf die Unterscheidung zwischen schwacher und starker KI hin und betont, dass starke KI aktuell eine unerreichte Illusion darstellen (siehe Def. im Glossar und in KI-B1.2\_SekI). |  |

# Einbettung in verschiedene Fächer und Themen

Der angestrebte Vergleich zwischen künstlicher und menschlicher Intelligenz stellt Bezüge zum Fach Biologie her. Über die Anwendung des Vergleichs von Kenngrößen von PCs, Supercomputern und dem menschlichen Gehirn lassen sich theoretisch mathematische Vergleichsoperatoren (größer/kleiner) auf Zehnerpotenzen anwenden. Das Wimmelbild lässt sich im Deutschunterricht einsetzen, um das Sprechen über Situationen im Zusammenhang mit KI zu fördern.

**Biologie**

Die Schülerinnen und Schüler …

* erkennen, dass menschliche Wahrnehmung im Gehirn stattfindet, da dort die durch die Sinnesorgane aufgenommenen Informationen verarbeitet werden
* schätzen die Leistungsfähigkeit des menschlichen Gehirns im Vergleich zur Rechenfähigkeit von PCs und Supercomputern ein

**Mathematik**

Die Schülerinnen und Schüler …

* stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar, vergleichen und ordnen sie
* nutzen Zehnerpotenzen mit SI-Präfixen

**Physik**

Die Schülerinnen und Schüler …

* kennen verschiedene Sensoren von Informatiksystemen
* begreifen Sensoren als physikalische Messgeräte von Eigenschaften der Umwelt

**Deutsch**

Die Schülerinnen und Schüler …

* diskutieren miteinander anlässlich alltäglicher Situationen im Zusammenhang mit KI

**Kunst**

Die Schülerinnen und Schüler …

* wandeln eigene Fotos in Gemälde im Stil bekannter Künstlerinnen und Künstler um
* veranschaulichen unterschiedliche Stilrichtungen an eigenen Bildaufnahmen.

**Informatik**

Die Schülerinnen und Schüler …

* verstehen, dass Informatiksysteme über Sensoren Daten über ihre Umwelt erfassen
* benennen Situationen, in denen KI auftreten
* charakterisieren KI anhand vorgegebener Schemata

# Anschlussthemen

Dieses Modul KI-B1 - Finde die KI stellt eine gute Basis dar, um in die Grundlagen der KI sowie in die weiteren IT2School KI-Module einzusteigen. Dabei gibt es verschiedene Möglichkeiten und Varianten:

**Leichter Einstieg ohne Technik (eher geführt):**

Möchten Sie auch unabhängig von Technik (unplugged) einen leichten Einstieg in das Thema gestalten, eignet sich die folgende Reihung:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | → |  | → |  |

Zudem können auch die klassischen IT2School-Module mit den KI-Modulen gereiht werden. Eine solche Kombinationen für einen leichten Einstieg ohne Technik wäre:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | → |  | → |  |

# Literatur und Links

* Duri Long und Brian Magerko (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. In Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '20). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1–16.
* Marvin Minsky (2006). The Emotion Machine: Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and the Future of the Human Mind, New York, NY, USA: Simon & Schuster
* Nils Pancratz (2020). Dealing with (Pre-)Conceptions: Introduction of a "First Aid Kit" for "Learning Doctors" in Computer Science Classes. In: Proceedings of the 15th Workshop on Primary and Secondary Computing Education (WiPSCE'20). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2020.
* David Touretzky, Christina Gardner-McCune, Fred Martin, Deborah Seehorn (2019). "Envisioning AI for K-12: What should every child know about AI?". Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. Vol. 33. No. 01. 2019.

# Arbeitsmaterialien

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr. | Titel | Beschreibung |
| ☻ KI-B1.1 | KI in der Schülerinnen- und Schülerdiskussion | Concept Cartoons zur Bearbeitung in Schülerinnen- und Schülergruppen *(zum Einsatz in Unterrichtsverlaufsvariante 2)* |
| ☻ KI-B1.1.1 | Zusatzinformationen zu den Concept Cartoons | Zusätzliches Infomaterial für Lehrkräfte zu den Zusammenhängen der in den Concept Cartoons dargestellten Situationen mit Künstlicher Intelligenz |
| ☻ KI-B1.2\_GS | KI: Was ist das eigentlich? | Definition von KI und Schema zur Charakterisierung von KI zum Einsatz in Klassenstufe 4-7 |
| ☻ KI-B1.2\_SekI | KI: Was ist das eigentlich? | Definition von KI und Schema zur Charakterisierung von KI zum Einsatz in Klassenstufe 8-10 |
| ☻ KI-B1.2.1\_SekI | KI: Was ist das eigentlich? | Ein Video zur Definition von KI zum Einsatz in Klassenstufe 8-10 |
| ☻ KI-B1.2.2\_SekI | Hilfestellung Rechercheaufträge | Hinweise und Links, die die Lernenden bei der Bearbeitung des Arbeitsmaterials KI-B1.2\_SekI unterstützen |
| ☻ KI-B1.3 | KI im Alltag | Wimmelbild *(zum Einsatz in Unterrichtsverlaufsvariante 2)* |
| ☻ KI-B1.3.1 | KI im Alltag – Ergänzende Informationen | Wimmelbild mit ergänzenden Beschreibungen, als Ergänzung insbesondere für L und UV gedacht |
| ☻ KI-B1.4 | Beispiele für KI | Digital aufrufbare KI-Beispiele *(zum Einsatz in Unterrichtsverlaufsvariante 1)* |
| ☻ KI-B1.4.1 | Beispiele für KI – zusätzliche Links | Zusätzlich Liste an digital aufrufbaren KI-Beispiele *(zum Unterrichtseinstieg in Unterrichtsverlaufsvariante 1)* |
| ☻ KI-B1 | Musterlösung | Musterlösung zu den Arbeitsaufträgen aus Material KI-B1.2; KI-B1.3; KI-B1.4 |

**Legende**

☻ Material für Schülerinnen und Schüler

☻ Material für Lehrkräfte sowie Unternehmensvertreterinnen und Unternehmensvertreter

☻ Zusatzmaterial

# Glossar

|  |  |
| --- | --- |
| Begriff | Erläuterung |
| Künstliche Intelligenz (KI), starke/schwache KI | Im Rahmen dieses Moduls begreifen wir sämtliche Informatiksysteme, die Aufgaben übernehmen, die für gewöhnlich menschliche Intelligenz erfordern, als KI.  Alle heute existierenden Systeme bezeichnet man als schwache KI: Sie verhalten sich zwar „intelligent“, sind es aber nicht. Stattdessen können sie nur klar definierte Aufgaben lösen und ihre Schlüsse nicht auf andere Bereiche übertragen.  Im Gegensatz dazu verfügen starke KI über die intellektuellen Fähigkeiten von Menschen oder übersteigen diese sogar. Starke KI sind zurzeit jedoch nur „Science Fiction“ und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind sich uneinig darüber, ob starke KI überhaupt je existieren werden. |
| Informatiksystem | Spezifische Zusammenstellung von Hardware, Software und deren Vernetzung zur Lösung eines Anwendungsproblems. „Der oft verwendete Begriff Computer betont nur die Hardware und vernachlässigt die übrigen Bestandteile, die zur Funktion eines Informatiksystems nötig sind“ (Gesellschaft für Informatik 2019). |
| Concept Cartoon | Stellen intuitive (Schülerinnen- und Schüler-)Vorstellungen in Bezug zu einem Phänomen aus der Lebenswelt von Schülerinnen und Schülern in einem cartoonierten Dialog dar. Wird im Unterricht zur Evokation und Diskussion bestehender Schülerinnen- und Schülervorstellungen eingesetzt (vgl. Pancratz 2020) |
| Wimmelbild | Zeigt verschiedene alltägliche Situationen und lässt sich auf verschiedene Arten und Weisen im Unterricht einsetzen. |
| Sensor | Sensoren nehmen Eigenschaften der Umwelt wahr (bspw. Schall, elektrische Kapazität, Temperatur, Lichtstärke) und wandeln sie in elektrische Signale um.  Typische Beispiele für Sensoren in Informatiksystemen sind Touchscreens, Kameras usw. |
| Aktor | Aktoren wandeln elektrische Energie in Bewegung, Wärme, Schall oder Licht um.  Typische Beispiele für Aktoren in Informatiksystemen sind Displays, Lautsprecher usw. |

# Fragen, Feedback, Anregungen

Sie haben das Modul ausprobiert und nun Fragen, Anregungen oder Feedback für uns? Darüber freuen wir uns, denn mit Ihren Erfahrungen können wir Schritt für Schritt einen FAQ (Frequently Asked Questions) für die neuen KI-Module aufbauen oder die Module weiter entwickeln.

Bitte füllen Sie folgende Umfrage über Surveymonkey aus: <https://bit.ly/3zCTsxJ> über den folgenden QR-Code kommen Sie ebenfalls zur Surveymonkey-Umfrage:



Sie können sich auch gerne unter [bildung@wissensfabrik.de](mailto:bildung@wissensfabrik.de) melden.

1. Long und Magerko (2020) arbeiten noch weitere Kompetenzen heraus, die in anderen Modulen im Rahmen dieses Modulclusters adressiert werden. [↑](#footnote-ref-1)
2. Kunstwort, das mindestens zwei Wörter miteinander vermischt, um so abgekürzt über komplexe Zusammenhänge sprechen zu können [↑](#footnote-ref-2)
3. Bzw. „wen unterstützt die KI?“. Diese Formulierung kann bei den SuS den Eindruck erwecken, dass KI dem Menschen Aufgaben „wegnimmt“. Gesellschaftliche Auswirkungen des zunehmenden Einsatzes von KI auf einzelne Berufsfelder können losgelöst von diesem Unterrichtsmaterial behandelt werden. Dabei sollten jedoch insbesondere die Chancen von KI behandelt werden und die *Veränderung* entsprechender Berufsfelder durch den zunehmenden Einsatz von KI fokussiert werden. [↑](#footnote-ref-3)