



### Kurzbeschreibung des Lernszenarios:<sup>1</sup>

In diesem Lernszenario setzen sich die Schüler:innen mit den Video-Empfehlungen eines fiktiven Videoportals auseinander. Dabei wird insbesondere der Frage nachgegangen, welche Nutzer welche Video-Empfehlungen erhalten und nach welchen algorithmischen Verfahrensweisen dies erfolgt. Dazu lernen die Schüler:innen grundlegende Funktionsweisen algorithmischer Empfehlungssysteme sowie deren Merkmale und Erscheinungsformen kennen. Dieses Lernszenario befähigt die Schüler:innen dazu, sich kritisch und reflektiert mit Empfehlungssystemen und deren Auswirkungen auseinanderzusetzen.

---

## Überblick zu angestrebten Lernzielen/ zu erwerbende Kompetenzen

- Schülerinnen und Schüler ...
  - kennen bzw. erkennen die Merkmale und Erscheinungsformen von Empfehlungssystemen in verschiedenen Online-Kontexten.
  - lernen grundlegende Funktionsweisen und Prinzipien algorithmischer Empfehlungssysteme kennen und sind in der Lage, diese zu beurteilen.
  - können die interessen geleitete und auf Algorithmen basierende Setzung von Themen in digitalen Umgebungen erkennen und beurteilen.
  - entwickeln ein Bewusstsein für die Bedeutsamkeit der Kenntnis von Empfehlungsmechanismen aus Perspektive der Nutzenden sowie der Plattformbetreibenden.
  - sind in der Lage, die Auswirkungen von Empfehlungssystemen auf die Nutzenden zu reflektieren.

---

<sup>1</sup> Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Substantiven in den Dokumenten und Präsentationen des Lernszenarios z.T. das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform impliziert keine Benachteiligung anderer Geschlechter und ist allein auf redaktionelle Gründe zurückzuführen.



# Überblick zu Rahmenbedingungen des Lernszenarios:



## KMK-Kompetenzen in der digitalen Welt

- Algorithmen erkennen
- Funktionsweisen und grundlegende Prinzipien der digitalen Welt kennen und verstehen
- Algorithmische Strukturen in genutzten digitalen Tools erkennen
- Gestaltungsmittel von digitalen Medienangeboten kennen und bewerten
- Interessengeleitete Setzung, Verbreitung und Dominanz von Themen in digitalen Umgebungen erkennen und beurteilen

→ *Länderspezifische Lehrplanregelungen zur Umsetzung von Medienkompetenz und Medienbildung finden Sie im [Lehrplannavigator](#).*



## Unterrichtsfachbezüge

- Fächerübergreifend
- Bezüge zu:
- Informatik, Klasse 9-10
  - Mathe, Klasse 9-10
  - Deutsch, Klasse 9-10
  - Wirtschaftslehre, Klasse 9-10
  - Sozialwissenschaften, Klasse 9-10



## Technische Voraussetzungen

- Optional: Laptop/ Rechner



## Benötigte Unterrichtsmaterialien

- Arbeitspaket „Mit freundlicher Empfehlung“



## Zeitlicher Rahmen

- ca. 4-6 Unterrichtsstunden

## Durchführung des Lernszenarios „Mit freundlicher Empfehlung!“

Pha- sen	Handlungslinie	Medien/ Materialien
Erfahrungsbezug und Aufgabenstellung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einführung der Aufgabenstellung</b> durch die Lehrperson mit Hilfe von <b>Arbeitsblatt 1</b> oder <b>Präsentation 1</b>.</li> <li>• Aufnahme <b>spontaner Äußerungen</b> zur präsentierten Aufgabenstellung, ggf. <b>Problematisierung</b> der Aufgabe:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auf welchen Plattformen haben die Schüler·innen selbst schon einmal Empfehlungen erhalten?</li> <li>- Wie wurden solche Empfehlungen präsentiert? (Videoliste ohne Kommentierung, Produkte mit dem Hinweis „Kunden, die dieses Produkt erworben haben, haben auch ... gekauft“, ...)</li> </ul> </li> <li>• Aufnahme <b>erster Lösungsideen</b> zur präsentierten Aufgabenstellung             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf Basis der Tabelle werden die SuS vermutlich erste Hypothesen formulieren, z.B.,                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- dass Julia etwas empfohlen bekommt, was andere Mädchen auch mögen (trifft nicht zu),</li> <li>- dass Julia etwas empfohlen bekommt, was in ihrer Altersklasse andere mögen (könnte zutreffen, da Dimitri altersmäßig am nächsten ist und das empfohlene Video schon aufgerufen hat),</li> <li>- dass Julia etwas empfohlen bekommt, was ihrem bisherigen Geschmack entspricht (kann man anhand der Beispieldaten nicht verlässlich feststellen, ggf. dass sie Unterhaltung mag, weil sie das Video „das Muttersöhnchen“ aufgerufen hat).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Die ersten Vermutungen lassen sich an den Beispieldaten nicht schlüssig nachprüfen, sodass die Frage, wie der Algorithmus vorgeht, zunächst noch ungeklärt bleibt.</li> <li>• Im Zuge ihrer ersten Lösungsideen werden – ggf. implizit – als <b>Kriterien oder Prinzipien einer Empfehlungsauswahl</b> Aspekte wie Alter, Geschlecht, bisheriger Geschmack oder auch die Vorlieben der anderen Nutzer zur Sprache kommen.</li> <li>• Dies nimmt die Lehrperson zum Anlass noch einmal zu problematisieren, dass es erforderlich ist, die Lösung des Problems systematisch anzugehen. Zudem kann sie schon darauf verweisen, dass die <b>Lösung</b> eine <b>regelbasierte</b> sein muss, weil der Empfehlungsvorschlag durch einen Algorithmus erfolgt.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsblatt 1:</b> <i>Einführung und Aufgabenstellung</i></p> <p><b>Präsentation 1:</b> <i>Einführung und Aufgabenstellung</i></p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Zielvereinbarung und Bedeutsamkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lehrperson verständigt sich mit den SuS darauf, verschiedene <b>Möglichkeiten von Empfehlungsregeln</b> zu erarbeiten und zu prüfen, welche davon im vorliegenden Fall zutreffen könnten, um die Empfehlungen des Algorithmus zu erklären.</li> <li>• Weitergehend soll geprüft werden, ob das Verfahren im Beispiel optimal ist oder noch verbessert werden könnte.</li> <li>• Zudem hebt die Lehrperson noch einmal ins Bewusstsein, warum die Kenntnis der Mechanismen von Empfehlungssystemen für die SuS wichtig ist und welche Bedeutung Empfehlungen für die Nutzer und die Plattformbetreibenden haben. Dabei wird deutlich, dass durch Empfehlungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- das Verhalten der Kund:innen z.B. in Bezug auf Kaufentscheidungen beeinflusst werden kann,</li> <li>- die Denkweisen und Vorstellungen der Kund:innen über verschiedene Wirklichkeitsbereiche z.B. durch gezielte Empfehlungen von Informationen beeinflusst werden können (→ Filterblase),</li> <li>- die Plattformbetreibenden die Bindung der Kund:innen an die Plattform erhöhen wollen,</li> <li>- die Möglichkeiten der gezielten personalisierten Werbung erhöht werden und damit auch die finanziellen Erträge der Plattformbetreibenden.</li> </ul> </li> </ul>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Verständigung über das Vorgehen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lehrperson verständigt sich mit den SuS darüber, ggf. mithilfe von <b>Präsentation 1</b>, im weiteren Verlauf folgende <b>Fragen zu klären</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Welche Eigenschaften haben Empfehlungssysteme und wo kommen sie im Alltag vor?</li> </ul> <p>Dazu vereinbart die Lehrperson mit den SuS, Beispiele aus dem Alltag zu recherchieren und auf Merkmale hin zu untersuchen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Welche Prinzipien können für die Auswahl von Empfehlungen für Produkte relevant sein?</li> <li>- Führt die Anwendung der Prinzipien zu einer Erklärung des geschilderten Beispielfalls?</li> </ul> <p>Für diese beiden Fragen kündigt die Lehrperson an, verschiedene sogenannte Filterverfahren zu erarbeiten, mit deren Hilfe eine Auswahl von Produkten oder Informationen als Empfehlungen erfolgen kann. Diese Verfahren sollen jeweils auf das Ausgangsbeispiel angewendet und diskutiert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wie könnte das Ausgangsbeispiel verändert werden, um zu noch besseren Empfehlungen zu kommen?</li> </ul> <p>Hierzu verständigt sich die Lehrperson mit den Schüler:innen darauf, dass nach Bearbeitung des Ausgangsbeispiels</p> </li> </ul>	<p><b>Präsentation 1:</b>  <i>Um den Schüler:innen eine orientierende Übersicht der einzelnen Schritte zu visualisieren, kann Präsentation 1 genutzt werden</i></p>

	<p>geprüft wird, ob mit weiteren Informationen „bessere“ Empfehlungen erreicht werden könnten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wie kann ein verantwortlicher Umgang mit Empfehlungssystemen erfolgen?</li> </ul> <p>Abschließend sollen auf der Basis der neuen Erkenntnisse Konsequenzen für das eigene Verhalten abgeleitet werden.</p>	
<p>Erarbeitung von Grundlagen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lehrperson führt mit Hilfe einer Präsentation (<b>Präsentation 2</b>) in verschiedene <b>Beispiele von Empfehlungssystemen</b> ein und stellt verschiedene Merkmale von Empfehlungssystemen vor. Dabei sollten verschiedene Anwendungsbereiche/ Domänen deutlich werden ebenso wie die Sammlung und Verarbeitung von Nutzerdaten durch die Systeme und die Ziele/ Zwecke solcher Systeme. Die Schüler:innen dokumentieren die Merkmale von Empfehlungssystemen in <b>Arbeitsblatt 2</b>.</li> <li>• In einem nächsten Schritt werden <b>verschiedene Filterverfahren</b> mithilfe der <b>Arbeitsblätter 3-6</b> durch die Schüler:innen in Kleingruppen erarbeitet. Anschließend stellen sich die Schüler:innen mithilfe der Visualisierungen in <b>Präsentation 3</b> gegenseitig die verschiedenen Filterverfahren vor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nicht-personalisierte Filterverfahren</li> <li>- demografische Filterverfahren</li> <li>- inhaltsbasierte Filterverfahren</li> <li>- kollaborative Filterverfahren</li> </ul> </li> <li>• Zur Dokumentation der Ergebnisse nutzen die Schüler:innen <b>Arbeitsblatt 7</b>, um <b>Merkmale/ Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Filterverfahren festzuhalten</b>. Das <b>Arbeitsblatt 7</b> enthält die in der <b>Präsentation 3</b> verwendeten Visualisierungen der Filterverfahren.</li> <li>• Im weiteren Verlauf wird das <b>kollaborative Filtern</b> anhand von Beispielen mit Hilfe einer Präsentation (<b>Präsentation 4</b>) und eines Arbeitsblattes (<b>Arbeitsblatt 8</b>) vertieft. Dabei sollte schrittweise anhand eines Beispiels die Übersetzung einer <b>Nutzer-Item-Matrix</b> in eine <b>Nutzer-Nutzer-Matrix</b> erarbeitet werden mit dem Ziel, möglichst ähnliche Nutzer zu finden. Dabei wird herausgearbeitet, dass die ähnlichsten Nutzer eine gute Grundlage für Empfehlungen sind, d.h., <ul style="list-style-type: none"> <li>- einer Person kann (i.d.F.) ein Video empfohlen werden, das die ähnliche Person schon gesehen hat, oder</li> <li>- einer Person kann ein Video empfohlen werden, das ähnlich zu den bisher geschauten Videos ist.</li> </ul> </li> <li>• Auf dieser Basis sollten die SuS überlegen, wem welches Video empfohlen werden könnte.</li> </ul>	<p><b>Präsentation 2:</b> <i>Merkmale von Empfehlungssystemen</i></p> <p><b>Arbeitsblatt 2:</b> <i>Merkmale von Empfehlungssystemen</i></p> <p><b>Arbeitsblatt 3-6:</b> <i>Filterverfahren bei Empfehlungssystemen</i></p> <p><b>Präsentation 3:</b> <i>Filterverfahren</i></p> <p><b>Arbeitsblatt 7:</b> <i>Dokumentation der erarbeiteten Filterverfahren</i></p> <p><b>Präsentation 4:</b> <i>kollaboratives Filtern</i></p> <p><b>Arbeitsblatt 8:</b> <i>kollaboratives Filtern</i></p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Aufgabenlösung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die erarbeiteten <b>Filterverfahren</b> werden nun in Kleingruppen auf die Aufgabenstellung <b>angewendet</b> unter der Frage, ob die Auswahl des Algorithmus für das Empfehlungsvideo mit Hilfe des jeweiligen Verfahrens erklärt werden kann. Für die einzelnen Verfahren wird in <b>Arbeitsblatt 9</b> eine Einschätzung formuliert, inwieweit eine plausible Erklärung der im Ausgangsbeispiel getroffenen Empfehlung mit dem jeweiligen Verfahren möglich ist. Für das kollaborative Filtern werden die im Arbeitsblatt vorhandenen Vorlagen genutzt, um eine Nutzer-Nutzer-Matrix zu erzeugen. Die Lehrkraft kann die Lösungsergebnisse von <b>Arbeitsblatt 9</b> mit Hilfe von <b>Präsentation 5</b> zeigen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsblatt 9:</b> <i>Aufgabenlösung</i></p> <p><b>Präsentation 5:</b> <i>Aufgabenlösung</i></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Vergleich und Zusammenfassung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Kleingruppen stellen ihre <b>Lösungen</b> zu einzelnen Verfahren vor und begründen, warum sie eine <b>Erklärung</b> für das empfohlene Video sein können oder nicht.</li> <li>Dabei sollten folgende Erkenntnisse deutlich werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Nicht-personalisierte Filterverfahren</b> nehmen keine Rücksicht auf individuelle Eigenschaften oder Vorlieben der Nutzenden; die Auswahl des Videos könnte damit erklärt werden, dass das Video ein neues Video ist und allen Nutzer empfohlen wird oder dass das Video gerade bei vielen sehr beliebt ist und daher allen Nutzern empfohlen wird.</li> <li>- <b>Demografisches Filtern</b> würde auf spezifische Merkmale der Nutzer Rücksicht nehmen, z.B. Geschlecht oder Alter (mehr Informationen sind im Beispiel nicht verfügbar; die Namen könnten thematisiert werden, lassen hier aber keine sinnvolle Unterscheidung zu). Grundsätzlich wäre die Auswahl mit diesem Verfahren begründbar, solange man keine weiteren Empfehlungen hat, um auf Empfehlungen für Gruppen mit ähnlichen Merkmalen zu schließen.</li> <li>- <b>Inhaltsbasiertes Filtern</b> würde bedeuten, dass ein Nutzer einen Film empfohlen bekäme, der inhaltlich dem ähnlich ist, was er oder sie vorher schon rezipiert hat. Dies kann im Beispiel nicht entschieden werden, da nur ein explizit lustiges Video gelistet ist, sodass nicht geprüft werden kann, ob Julia eine besondere Vorliebe für lustige Videos hat.</li> <li>- <b>Kollaboratives Filtern:</b> In diesem Fall muss bestimmt werden, welche Nutzer und welche Filme sich ähnlich sind. Dies geschieht mit Hilfe eines Arbeitsblattes, in dem das bereits geübte Verfahren auf das Ausgangsbeispiel angewendet wird.</li> <li>- Es zeigt sich, dass Dimitri und Julia die <b>ähnlichsten Nutzer</b> sind in Bezug auf ihre Video-Vorlieben und dass auf dieser Basis eine Empfehlung des Lachvideos sehr plausibel ist, weil Julia es noch nicht rezipiert hat.</li> </ul> </li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insgesamt zeigt die Aufgabenlösung (<b>Arbeitsblatt 5</b>), dass es mehrere Ansätze gibt, am konsequentesten wäre eine Erklärung durch das kollaborative Filtern. Dieses Ergebnis kann auch noch einmal dazu genutzt werden darauf hinzuweisen, dass Empfehlungssysteme häufig mit Kombinationen von Filterverfahren arbeiten.</li> </ul>	
Weiterführung und Bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lehrperson <b>problematisiert</b>, dass in der bisherigen Auseinandersetzung mit Empfehlungsprinzipien immer unterstellt wurde, dass ein Video, das in der Nutzerhistorie auftaucht, auch ein entsprechendes Interesse der Nutzerin bzw. des Nutzers widerspiegelt.</li> <li>• Grundsätzlich illustriert dies eine vereinfachte Darstellungsform der Nutzer-Interessen auf Basis algorithmischer Empfehlungsprinzipien, vernachlässigt jedoch wichtige Parameter, die zusätzlich bei einem Nutzer-Feedback mit einfließen und für die Generierung von Empfehlungen eine wichtige Rolle spielen.</li> <li>• Die Lehrkraft könnte daher folgende Aspekte ins Bewusstsein heben bzw. gemeinsam mit den Schüler-innen diskutieren, <ul style="list-style-type: none"> <li>- dass die <b>Länge der Verweildauer</b>, die <b>Nutzer-Bewertung</b> (z.B. Likes o. Sternchen), andere <b>Interaktionsformen</b> (z.B. Kommentare) oder <b>Meta-Daten</b> (z.B. über Standort, Endgerät-Typ, Browser) eine wichtige Rolle spielen können, um auf ein tatsächliches Nutzer-Interesse rückzuschließen.</li> <li>- dass auch länger angesehene Videos negativ bewertet werden können (Bsp.: die Person mag Gaming-Videos, aber das spezifische Gaming-Video war nicht gut).</li> <li>- dass die Anzahl der Videos im Ausgangsbeispiel sehr gering war und die Analyse „händisch“ noch erträglichen Aufwand hatte – für größere Datenmengen werden <b>automatisierte Verfahren</b> eingesetzt.</li> </ul> </li> </ul>	
Reflexion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschließend wird noch einmal reflektiert, welche <b>neuen inhaltlichen und methodischen Erkenntnisse</b> im Verlauf der Bearbeitung des Fallbeispiels erworben wurden.</li> <li>• Im Hinblick auf <b>mögliche Konsequenzen für das eigene Verhalten</b> sollte deutlich werden, dass Empfehlungssysteme <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundsätzlich <b>positive Effekte haben können</b>, wenn Nutzer sich der <b>Mechanismen</b> und <b>Motive</b> der Plattformbetreibenden <b>bewusst sind und souverän mit Empfehlungen umgehen</b> können.</li> <li>- dann <b>problematisch werden, wenn Nutzer sich nicht bewusst sind</b>, dass durch Empfehlungen ihr</li> </ul> </li> </ul>	

Informationshorizont eingeschränkt wird oder Konsumwünsche erzeugt werden, die nicht den eigentlichen Bedürfnissen der Nutzer entsprechen.

- als datengetriebene Systeme nur dann zielführend (personalisiert) sind, wenn sie auf viele Nutzer-Daten zurückgreifen können. Daher muss jede-r Einzelne sich dessen bewusst sein, dass mit den **hinterlassenen Daten wirtschaftliche Ziele verfolgt werden und dass die Daten ggf. auch zu weiteren Zwecken als der Generierung von Empfehlungen genutzt werden.**

- die Art und Anzahl von erhobenen Daten durch Einstellungen softwareseitig beeinflussbar sind.





### Tools

- ▶ werden nicht benötigt.



### Arbeitsblätter/ Materialien

- ▶ Arbeitspaket „*Mit freundlicher Empfehlung*“



### Didaktische Hinweise

- ▶ **Lehrplannavigator:**

Weiterführende Informationen zu fächerspezifischen Lehrplanbezügen und medienbezogenen Kompetenzen für alle Bundesländer finden Sie im Lehrplannavigator unter:

<https://dataskop.net/medienbildung-lernszenarien-datenspendeprojekte/schulische-lernszenarien/>

- ▶ **Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz:**

Verfügbar unter:

[https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2016/2016\\_12\\_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf)

- ▶ **Phasen von Lehr-Lern-Prozessen**

Grundlagen und Beispiele in: Tulodziecki, G./ Herzig, B./ Blömeke, S. (2017): Gestaltung von Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt/ UTB, S. 155 ff.



### Hintergrundinformationen

- ▶ **Medienpädagogische Einführung für Lehrkräfte:**

Grundlegende Informationen zu Empfehlungssystemen und Empfehlungsdiensten finden Sie der medienpädagogischen Einführung für Lehrkräfte ab S. 18:

<https://dataskop.net/medienbildung-lernszenarien-datenspendeprojekte/schulische-lernszenarien/>