

LERNLEITFADEN

Modul 5: Anwendung des DataScEd4CiEn-Ansatzes im Unterricht und dessen Abstimmung auf den Lehrplan

Einleitung

Dieses Dokument enthält den Studienleitfaden zur Anwendung des DataScEd4CiEn-Ansatzes im Unterricht für Schüler*innen im Alter von 9 bis 15 Jahren und zielt darauf ab, diesen an den nationalen Lehrplan anzupassen, um Unterrichtsinnovationen und die berufliche Weiterbildung von Lehrkräften im Bereich der STEAM-Datenwissenschaftsbildung zu fördern.

Zweck

Ziel von Modul Nr. 5 ist es, dass die Teilnehmenden den DataScEd4CiEn-Ansatz für die Data-Science-STEAM-Bildung im Hinblick auf bürgerschaftliches Engagement und soziale Gerechtigkeit umsetzen. Die Lehrkräfte werden die Anwendbarkeit und den Erfolg des DataScEd4CiEn-Ansatzes bewerten, indem sie (a) die vom Konsortium entwickelten DataScEd4CiEn-Beispiele analysieren und (b) begleitende Unterrichtsszenarien erstellen und diese in ihrem STEAM-Unterricht einsetzen. Zur Entwicklung ihrer Szenarien arbeiten die Lehrkräfte in Gruppen daran, entweder die vom Konsortium bereitgestellten Unterrichtsszenarien und begleitenden Unterrichtsmaterialien anzupassen und zu erweitern oder eigene Szenarien von Grund auf neu zu entwickeln. Die Lehrkräfte werden dabei vom lokalen Projektteam in jedem Land, aber auch durch die länderübergreifende Gemeinschaft von Pädagog*innen unterstützt.

Lernziele

Es wird erwartet, dass die Teilnehmer*innen durch dieses Modul:

- mit anderen Pädagog*innen zusammenarbeiten, um ein STEAM-Szenario auf der Grundlage der dem DataScEd4CiEn-Ansatz zugrunde liegenden Prinzipien zu entwerfen bzw. gemeinsam zu gestalten
- das Szenario mit Unterstützung des lokalen DataScEd4CiEn-Teams umzusetzen
- kritische Ereignisse bei der Umsetzung des STEAM-Szenarios in Bezug auf die Arbeit der Schüler*innen und den eigenen Unterricht zu identifizieren
- Ideen und Erfahrungen innerhalb einer dynamischen, länderübergreifenden Gemeinschaft von Lehrkräften auszutauschen.

Voraussichtliche/geschätzte Dauer: 12 Stunden

Übersicht über Kursaufbau und Aktivitäten

Name der Aktivität	Art der Aktivität	Dauer
1.1. Pflichtlektüre	Vorbereitende Lektüre	1 Stunde
1.2. Vorbereitungsaufgabe	Gemeinsame Arbeit mit einer Online-Vorlage. Forum	1 Std.
1.3. Anwendung des DataScEd4CiEn-Ansatzes im Unterricht und dessen Abstimmung auf den Lehrplan TEIL A: Gestaltung von STEAM-Lernszenarien TEIL B: Designbasierte Forschung im Bildungsbereich TEIL C: Vorbereitung der angeleiteten Praxisübung. (Neu-)Gestaltung des Szenarios	Synchrones Treffen	2,5 Std.
1.4. (Neu-)Gestaltung des DataScEd4CiEn-Szenarios	Online- oder Präsenz-Gruppenarbeit	3 Std.
1.5. Durchführung des DataScEd4CiEn-Szenarios. Ausfüllen der Szenario-Vorlage und Feldnotizen	Selbstständiges Üben Teilnahme am Forum	3,5 Std.
1.6. Selbstbericht der Lehrkraft	Selbstständiges Üben	2 Std.

Beschreibung der Aktivitäten

1.1. Wichtige Literatur

Eine unverzichtbare Lektüre zum Verständnis dessen, was es bedeutet, kritische Ereignisse aus der Umsetzung des STEAM-Szenarios im Zusammenhang mit der Arbeit der Schüler*innen und dem eigenen Unterricht zu identifizieren, ist: **Students' actual purposes when engaging with a computerized simulation in the context of citizen science** (Dvir, M. and Ben-Zvi, D. (2023). British Journal of Educational Technology, 53(5), 1202-1220. DOI: 10.1111/bjet.1323

Dieser Forschungsbeitrag erörtert die Bedeutung der Entwicklung von Kompetenzen im Bereich der Datenwissenschaft im heutigen Informationszeitalter sowie die neuen Anforderungen im Zusammenhang mit Daten. Die Autoren stellen eine Fallstudie vor, in der ein Schüler*innenpaar der Mittelstufe an einer erweiterten Lernsequenz teilnahm, die von authentischen Datenpraktiken inspiriert und so angepasst wurde, dass sie auch für junge Lernende authentisch war. Sie kommen zu dem Schluss, dass die Schüler*innen vier verschiedene Absichten zum Ausdruck brachten, und identifizieren Gestaltungsaspekte, die zum schrittweisen Umformungsprozess ihrer tatsächlichen Absichten beitrugen, welche sich von den von den Lehrkräften beabsichtigten Zielen unterschieden.

Wir empfehlen, vor dem synchronen Treffen den Abschnitt „Ergebnisse“ der Arbeit (<https://doi.org/10.1111/bjet.13238>) (Seiten 8 bis 14) zu lesen und zu analysieren, welche kritischen Ereignisse die Lehrkräfte/Forscher während der Umsetzung des Szenarios identifiziert haben und wie sie die Schüler*innen befragen, um sie zum Nachdenken und zur Argumentation über die simulierten Daten anzuregen.

Wenn Sie selbst Forscher*in sind, empfehlen wir Ihnen, den gesamten Artikel zu lesen und die beschriebenen theoretischen und methodischen Aspekte zu identifizieren, anhand derer die Forscher*innen zu den vier verschiedenen Zielen gelangen, die die Schüler*innen geäußert haben, und wie sich diese von den von den Lehrkräften vorgesehenen Zielen unterscheiden, um darüber zu reflektieren:

- Was ist die STEAM-Aufgabe im Bereich Data Science?
- Inwiefern steht die im Szenario vorgeschlagene Aufgabe mit STEAM und Data Science in Zusammenhang?
- Welche Zusammenhänge stellen Sie zwischen den Kernideen des Artikels und der Planung sowie der Umsetzung des STEAM-Data-Science-Szenarios her?

Literaturverzeichnis

Dvir, M. and Ben-Zvi, D. (2023). Students' actual purposes when engaging with a computerized simulation in the context of citizen science. *British Journal of Educational Technology*, 53(5), 1202-1220. <https://doi.org/10.1111/bjet.13238>

1.2. Vorbereitungsaktivität

In diesem Modul stellen wir zwei Beispiele für STEAM-Data-Science-Szenarien zum bürgerschaftlichen Engagement und zur sozialen Gerechtigkeit vor. Diese Szenarien wurden unter Berücksichtigung des in Modul 1 vorgestellten theoretischen Rahmens, der in Modul 2 dargelegten methodischen Prinzipien der STEAM-Bildung und der in Modul 3 vorgestellten Data-Science-Praktiken erstellt, die einen Ansatz zur Beantwortung der folgenden Fragen bieten:

- Welche der im Szenario dargestellten Probleme bzw. Themen der sozialen Gerechtigkeit des 21. Jahrhunderts
- Wie dieses/diese Problem(e) in Ihrem nationalen Lehrplan behandelt werden,
- Welches lehrplanbezogene Fachwissen diesem gesellschaftlichen Thema zugrunde liegt,

- Wie es unter Berücksichtigung eines STEAM-Ansatzes behandelt werden kann,
- Welche Beiträge die verschiedenen STEAM-Fächer leisten können,
- Welche Datenpraktiken können wir entwickeln, um die Lösung dieses Problems voranzutreiben,
- Wie kann uns Technologie bei der Datenanalyse unterstützen,
- Welche statistischen Merkmale fördern das Engagement in diesem Szenario,
- Wie interpretieren wir die Daten der verschiedenen Probanden,
- Wie trägt die Schlussfolgerung dazu bei, das Problem bzw. die Frage der sozialen Gerechtigkeit aus einer STEAM-Perspektive zu lösen,
- Wie werden die Schüler*innen in die Entwicklung und Umsetzung einer Lösung, eines Produkts oder eines Ergebnisses zur Lösung des sozialen Problems einbezogen,
- Wie das bürgerschaftliche Engagement der Schüler*innen sowie die Entwicklung globaler Kompetenzen und Einstellungen bewertet werden.

Überlegen Sie, welche der vorgenannten Fragen Ihr Interesse wecken, und analysieren Sie, wie diese in mindestens einem der vorgeschlagenen Szenarien behandelt wurden. Sie sind aufgefordert, sich im Forum mit Ihren Überlegungen zu den von Ihnen analysierten Fragen zu beteiligen.

Beispiel 1, „Wirtschaft“, wurde für Schüler*innen im Alter von 9 bis 12 Jahren konzipiert.

Beispiel 2, „Design Thinking: Dürren! Oder etwa nicht?“, wurde für Schüler*innen im Alter von 13 bis 16 Jahren konzipiert.

Zu jedem Szenario finden Sie zwei Dokumente: den Unterrichtsentwurf zum Szenario, der Informationen zur Umsetzung sowie zu den wichtigsten Gestaltungsprinzipien enthält, und die Materialien bzw. den Arbeitsplan für die Schüler*innen, der alle zu erledigenden Aufgaben umfasst.

Sie finden die Dokumente in der Tabelle der Aktivitätsressourcen

Veröffentlichen Sie im Forum Ihre Überlegungen zu den Fragen, die Sie zur Analyse des Szenarios ausgewählt haben. Beschreiben Sie das von Ihnen gewählte Szenario und nennen Sie die Gründe für Ihre Wahl.

Quellenangaben

UNESCO (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. UNESCO, <https://doi.org/10.54675/CGBA9153>

1.3. Anwendung des DataScEd4CiEn-Ansatzes im Unterricht und dessen Abstimmung auf den Lehrplan

Diese synchrone Sitzung ist in drei verschiedene Teile gegliedert. Teil A bietet eine Einführung in die Gestaltung von STEAM-Data-Science-Szenarien für bürgerschaftliches Engagement, Teil B beschreibt die Prinzipien der designbasierten Forschung im Bildungsbereich, und in Teil C nehmen Sie an Aktivitäten teil, die Ihnen helfen sollen, gemeinsam mit anderen teilnehmenden Lehrkräften mit der Gestaltung des Bildungsszenarios zu beginnen, das Sie schließlich in Ihrem Unterricht umsetzen werden.

TEIL A) Gestaltung von STEAM-Lernszenarien

Zunächst werden wir Ihnen das „Entwerfen von Bildungsszenarien“ im Allgemeinen vorstellen, und Sie werden sich mit den Entwurfsphasen und der Struktur eines Bildungsszenarios vertraut machen sowie damit, wie Sie Ihre eigenen DataScEd4CiEn-Bildungsszenarien auf der Grundlage der Prinzipien dieses Ansatzes entwerfen können.

Abschließend wird die „DataScEd4CiEn-Szenario-Vorlage“ vorgestellt und anhand eines Beispiels analysiert.

Literaturhinweise

Biehler, R., y Fleischer, Y. (2021). Introducing students to machine learning with decision trees using CODAP and Jupyter Notebooks. *Teaching Statistics*, 43(S1), S133–S142. <https://doi.org/10.1111/test.12279>

Cukic, B., Hague, D. y Maher, M. L., (2020). An Innovative Interdisciplinary Undergraduate Data Science Program: Pathways and Experience. En *2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, Uppsala, Sweden, pp. 1-5, <https://doi.org/10.1109/FIE44824.2020.9273976>

English, L. (. (2017). Manufacturing licorice: Modeling data in third grade. En J. Newton, y E. Galindo (Eds.), *Proceedings of the 39th Annual Conference of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME-NA)*. Hossier Association of Mathematics Teacher Educators.

Fowler, S., & Leonard, S. N. (2021). Using design based research to shift perspectives: a model for sustainable professional development for the innovative use of digital tools. *Professional Development in Education*, 50(1), 192–204. <https://doi.org/10.1080/19415257.2021.1955732>

Gould, R. (2017). Data Literacy is statistical literacy. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 22-25.

Hardin, J., Hoerl, R., Horton, N. J., Nolan, D., Baumer, B., Hall-Holt, O., ... Ward, M. D. (2015). Data Science in Statistics Curricula: Preparing Students to “Think with Data.” *The American Statistician*, 69(4), 343–353. <https://doi.org/10.1080/00031305.2015.1077729>

Lee, H. S., Mojica, G. M., Thrasher, E. P., & Baumgartner, P. (2022). Investigating data like a data scientist: Key practices and processes. *Statistics Education Research Journal*, 21(2), <https://doi.org/10.52041/serj.v21i2.41>

Rubin, A. (2019). Learning to Reason with Data: How Did We Get Here and What Do We Know? *Journal of the Learning Sciences*, 29(1), 154–164. <https://doi.org/10.1080/10508406.2019.1705665>

Wiegand, S. and Borromeo Ferri, R. (2023). Promoting pre-service teachers’ professionalism in steam education and education for sustainable development through mathematical modelling activities. *ZDM-Mathematics Education*, 55(7), 1269-1282. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01500-8>

TEIL B) Designbasierte Forschung in der Pädagogik

Designbasierte Forschung ist eine wichtige Methodik zur Durchführung von Studien in einem authentischen Bildungskontext. Diese Forschungsform erfordert die Zusammenarbeit zwischen Forschenden und Lehrkräften, um Unterricht und Bewertung gemeinsam zu gestalten, Ergebnisse zu analysieren, um daraus Schlussfolgerungen für nachfolgende Interaktionen zu ziehen, und wohlüberlegte Anpassungen vorzunehmen.

Sehen Sie sich das Video „15 Minuten über designbasierte Implementationsforschung (DBIR)“ an und überlegen Sie, wie die designbasierte Forschungsmethodik Lehrkräften helfen kann, Innovationen für ihre berufliche Weiterentwicklung zu entwickeln

Literaturverzeichnis

Calvera-Isabal, M., Santos, P., & Hernández-Leo, D. (2023). Towards Citizen Science-Inspired Learning Activities: The Co-design of an Exploration Tool for Teachers Following a Human-Centred Design Approach. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(14), 3805–3826.

<https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2201554>

Steiner, T. (2021). Towards a more comprehensive model of teacher noticing. *ZDM Mathematics Education* 53, 85–94. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01202-5>

TEIL C) Vorbereitung der angeleiteten Praxisphase

In diesem Teil C nehmen Sie an einer Aktivität teil, die Ihnen dabei helfen soll, das STEAM-Data-Science-Szenario für bürgerschaftliches Engagement und soziale Gerechtigkeit (neu) zu gestalten. In dieser Aktivität werden Sie gebeten, gemeinsam mit Ihrer Gruppe damit zu beginnen, Ihr Szenario (neu) zu gestalten, das Sie in Ihrem Unterricht umsetzen werden

Das Szenario basiert auf dem DataScEd4CiEn-Ansatz. Hier sind einige Fragen, die euch bei der (Neu-)Gestaltung des Szenarios helfen können:

- Welche Probleme im Bereich der sozialen Gerechtigkeit lassen sich durch die Beteiligung der Schüler*innen lösen oder verbessern?
- Wie lassen sich diese Probleme für Ihre Schüler*innen authentisch in Fragen der sozialen Gerechtigkeit im Bildungsbereich umsetzen?
- Was wissen wir über dieses Problem aus den verschiedenen Fächern, die an Ihrer Schule unterrichtet werden?
- Was wissen wir noch nicht und worüber können die Schüler*innen recherchieren?
- Welche Forschungsfragen zu Daten können wir stellen?
- Wo können wir Daten finden?
- Wie wirkt sich die Stichprobengröße auf die Ergebnisse aus?
- Wie sollten wir die Daten organisieren, strukturieren und aufbereiten?
- Welche Art von Datenanalyse können wir durchführen?
- Wie können Visualisierungen uns helfen, die Daten und ihre Variabilität zu verstehen?
- Welche Muster lassen sich aus der Datenanalyse ableiten?
- Wie kann uns die Modellierung dabei helfen, Schlussfolgerungen oder Vorhersagen aus den Daten zu ziehen?
- Wie können wir die Daten interpretieren?
- Welche Schlussfolgerungen können wir aus den Daten ziehen?
- Wie interpretieren wir diese Daten aus den verschiedenen Fachbereichen?
- Inwiefern trägt die Schlussfolgerung dazu bei, unser Problem der sozialen Gerechtigkeit im Bildungswesen zu lösen?
- Was sollten wir tun, um dieses Problem zu lösen?
- Welches Ergebnis hilft uns bei der Lösung dieses Problems?
- Wie sollten wir es gestalten?
- Wie sieht der Prozess der Gestaltung aus?
-

- Inwiefern hat unser Problem zur Lösung des Problems der sozialen Gerechtigkeit beigetragen?
- Wie können wir das Lernen und die Einstellungen der Schüler*innen bewerten?
- Welche pädagogischen Ansätze aus den Bereichen STEAM und Datenwissenschaft planen Sie einzusetzen, um das Interesse und die Einstellungen der Schüler*innen zu wecken?
- Wie planen Sie, die Nutzung der CODAP-Plattform für die Datenanalyse zu integrieren?
- Welche weiteren technologischen Hilfsmittel werden die Schüler*innen während der Umsetzung im Unterricht nutzen?
- Welche Schwierigkeiten erwarten Sie bei der Durchführung der Aktivitäten seitens der Schüler?
- Anhand welcher Kriterien werden der Lern- und Lehrprozess überwacht und bewertet?

Zur Entwicklung Ihres Szenarios können Sie entweder die bereitgestellten Beispiele für Unterrichtsszenarien und die dazugehörigen Unterrichtsmaterialien anpassen und erweitern oder ein eigenes Szenario von Grund auf neu entwickeln.

1.4. (Neu-)Gestaltung des DataScEd4CiEn-Szenarios

Die synchrone Sitzung und die Teilnahme am Forum haben Ihnen die wichtigsten Ideen für die Gestaltung Ihres Szenarios und Ihrer Unterrichtsmaterialien vermittelt. Diese Aktivität ermöglicht es Ihnen, gemeinsam mit Ihrer Gruppe zusätzliche Zeit zu investieren, um die erste Version Ihres DataScEd4CiEn-Szenarios fertigzustellen.

1.5. Durchführung des DataScEd4CiEn-Szenarios und Ausfüllen der Szenario-Vorlage sowie der Feldnotizen

Nun ist es an der Zeit, mit der Umsetzung des von Ihnen (neu) entworfenen DataScEd4CiEn-Szenarios zu beginnen. Sie werden gebeten, Ihre täglichen Aktivitäten sowie Beispiele für die Arbeiten der Schüler*innen zu dokumentieren. In Aktivität 5.2 haben wir ein Forum eingerichtet, in dem Sie Probleme, die während Ihres Unterrichtsexperiments auftreten könnten, mit anderen teilen und Rat von anderen Lehrkräften oder dem DataScEd4CiEn-Team einholen können.

Sie werden gebeten:

- Füllen Sie die *DataScEd4CiEn-STEM-Szenario-Vorlage* aus, die in TEIL A der synchronen Sitzung beschrieben und in der Tabelle der Aktivitätsressourcen enthalten ist.
- Nehmen Sie am Diskussionsforum zu Problemen teil, die während der Umsetzung aufgetreten sind. Das Ziel dieses Forums ist es, Probleme zu teilen, auf die Sie während der Lehrintervention stoßen könnten, und Feedback von den anderen Kursteilnehmern zu erhalten, wie Sie mit diesen Problemen umgehen können.
- Stellen Sie Videoaufnahmen von Unterrichtssituationen und/oder Beispiele für die Arbeiten Ihrer Schüler*innen zusammen mit Ihren Feldnotizen zu Ihren Beobachtungen zur Verfügung.

1.6. Selbstbericht der Lehrkraft

Sobald der didaktische Vorschlag im Unterricht umgesetzt wurde, ist es notwendig, dass die Lehrkraft über dessen Gestaltung und die tatsächliche Umsetzung im Unterricht reflektiert. Retrospektive Reflexion bedeutet, eine Pause einzulegen, um zurückzublicken und darüber nachzudenken, was geschehen ist und warum.

Sie werden gebeten, einen Selbstbericht über die (Neu-)Gestaltung und Umsetzung des DataScEd4CiEn-Szenarios zu verfassen. Um Ihnen bei der Erstellung des Selbstberichts zu helfen, schlagen wir Ihnen einige Fragen vor, über die Sie nachdenken und die Sie beantworten können. Sie müssen nicht alle Fragen beantworten; wählen Sie diejenigen aus, die für Ihre Interessen bei der Umsetzung des Szenarios relevant sind.

- Inwieweit haben die im Szenario behandelten gesellschaftlichen Probleme und die darin enthaltenen Aufgaben dazu beigetragen, die Schüler*innen bürgerschaftlich zu engagieren und das Lernen sowie die Lernbereitschaft der Data-Science-Schüler*innen zu fördern?
- Gab es eine Übereinstimmung zwischen den (neu) gestalteten Aufgaben und den vielfältigen Bedürfnissen und Interessen der Studierenden?
- Welche Strategien haben Sie während der Unterrichtsintervention eingesetzt, um die Schüler*innen zu motivieren und ihre Lernbereitschaft im Bereich Data Science zu fördern?
- Was bereitete den Schüler*innen bei der Umsetzung des Szenarios die größten Schwierigkeiten?
- Inwieweit war der während der Intervention eingeführte DataScEd4CiEn-Ansatz Ihrer Meinung nach hilfreich, um den Studierenden den Unterschied zwischen Statistik und Data-Science-Ausbildung näherzubringen?
- Welche Interaktionen finden zwischen den Schüler*innen sowie zwischen den Schüler*innen und Ihnen statt, die für die Data-Science-Ausbildung relevant waren?
- Haben Sie bei den Schüler*innen Absichten, Handlungen oder Einstellungen beobachtet, die von den von Ihnen geplanten abweichen? Wie sind Sie damit umgegangen?
- Welche Probleme im Zusammenhang mit dem Klassen- oder Technologiemanagement treten bei Ihnen auf? Wie sind Sie damit umgegangen?
- Welche Herausforderungen und Chancen ergeben sich für Sie bei der Anwendung des DataScEd4CiEn-Ansatzes?
- Was werden Sie im Hinblick auf die Nachhaltigkeit des DataScEd4CiEn-Szenarios und für spätere Umsetzungen verbessern?

Übersicht über die Ressourcen für die Aktivitäten

Titel	Beschreibung
Dvir, M. and Ben-Zvi, D. (2023). Students' actual purposes when engaging with a computerized	Dieser Forschungsartikel erörtert die Bedeutung der Entwicklung von Kompetenzen im Bereich der

simulation in the context of citizen science British Journal of Educational Technology, 53(5), 1202-1220. DOI: 10.1111/bjet.1323	Datenwissenschaft im heutigen Informationszeitalter sowie die neuen Anforderungen im Zusammenhang mit Daten. Die Autoren stellen eine Fallstudie vor, in der zwei Schüler*innen der Mittelstufe an einer erweiterten Lernsequenz teilnahmen, die von authentischen Datenpraktiken inspiriert und so angepasst wurde, dass sie auch für junge Lernende authentisch ist https://doi.org/10.1111/bjet.13238
Beispiel 1. „ <i>Economy</i> “ (9 bis 12 Jahre). Verständnis des theoretischen Rahmens	Dieses Dokument enthält Informationen darüber, wie das Szenario mit dem Titel „Wirtschaft“ entsprechend dem theoretischen Rahmen von DataScEd4CiEn konzipiert wurde https://www.canva.com/design/DAGJ3LeR_nY/eUJ-LVQyvuYuYI4Ly-F8Xw/edit?utm_content=DAGJ3LeR_nY&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton
Beispiel 1. „ <i>Economy</i> “ (9 bis 12 Jahre). Unterrichtsmaterial	Das Dokument enthält einen Unterrichtsplan, der zeigt, wie das Szenario „Wirtschaft“ mit Schüler*innen im Alter von 9 bis 12 Jahren umgesetzt werden kann. https://drive.google.com/file/d/1wpFlxTeyNlMrjMEOP4jFOjW-O6BfFn0h/view?usp=sharing
Beispiel 2: „ <i>Design Thinking: Dürren! Oder etwa nicht?</i> “ (Alter: 13 bis 16 Jahre). Szenario-Unterrichtsplan	Dieser Unterrichtsentwurf beschreibt die theoretischen Grundlagen, den Ablauf, den Zeitplan, die Ressourcen und Materialien sowie die Auswertung des entworfenen Szenarios. https://docs.google.com/document/d/1eRWwQsqjvgvoQL4cV2opQddR0RyznpOj9JtUB6O60/edit?usp=sharing

Beispiel 2: „<i>Design Thinking: Dürren! Nein?</i>“ (13- bis 16-Jährige). Arbeitsplan für Schüler*innen	Bei diesem Dokument handelt es sich um eine Genially-Webseite, auf der die Schüler alle Aufgaben, Ressourcen und Hinweise zum Szenario „<i>Design Thinking: Dürren! Nein?</i>“ finden. https://view.genially.com/667d3c7600cf7a0014536739/learning-experience-didactic-unit-mab4sadesign-thinking
Gestaltung von Bildungsszenarien	Das Dokument erläutert, wie die Szenarien gemäß den in den Modulen 1 und 2 vorgestellten theoretischen Rahmenwerken und den in Modul 3 vorgestellten Datenpraktiken konzipiert wurden. https://www.canva.com/design/DAGJ3LeR_nY/eUJ-LVQyvuYuYI4Ly-F8Xw/edit?utm_content=DAGJ3LeR_nY&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton
Vorlage für DataScEd4CiEn-Szenarien	Dies ist die Vorlage, die vor, während und nach der Umsetzung des (neu) gestalteten Szenarios auszufüllen ist und die Auskunft über die STEAM-Ziele im Bereich Data Science, die Problemstellungen und Methoden, den Unterrichtsplan, den Zeitplan und die Ressourcen sowie den Bewertungsplan gibt. https://docs.google.com/document/d/1UlHmJRcx10BNiqn1i8jvV521mZUOzJEloD5obfzSUYk/edit?usp=sharing
„15 Minuten über Design-Based Implementation Research (DBIR)“	Das Video „15 Minuten über Design-Based Implementation Research (DBIR)“ beschreibt die Rolle der Lehrkräfte in der designbasierten Forschungsmethodik, vor allem in der Phase der Umsetzung der

	Innovation und der Reflexion im Hinblick auf ihre berufliche Weiterentwicklung. https://www.psy.lmu.de/isls- naples/video-resources/guided- tour/15-minutes-penuel/index.html
--	--

Zusätzliche Ressourcen zum Vertiefen

Beispiele für Data-Science-STEAM-Szenarien zum bürgerschaftlichen Engagement

- Schildkröten: Auswirkungen des Klimawandels auf die Populationen der Flachrückenschildkröte
[https://www.digitaltechnologieshub.edu.au/teach-and-assess/classroom-
resources/lesson-ideas/turtles-impact-of-climate-change-on-flatback-turtle-populations/](https://www.digitaltechnologieshub.edu.au/teach-and-assess/classroom-resources/lesson-ideas/turtles-impact-of-climate-change-on-flatback-turtle-populations/)
- Connection 2020 – Die Lernsequenz
<https://connections.edtech.haifa.ac.il/Research/Connections-2020>
- Heute hier, morgen weg: Rettung wandernder Tiere
[https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-
ideas/EnvSci_p057/environmental-science/saving-migratory-animals](https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/EnvSci_p057/environmental-science/saving-migratory-animals)
- Dalfys. Datenkompetenzen für junge Schüler im Hinblick auf die STEAM-Bildung.
<https://www.dalfysproject.eu/>