

Artenvielfalt im Unterricht - Ergebnisse qualitativer Befragungen von Schüler:innen zum Einsatz von XR

11. September 2023



Problemstellung

- Digitale Bildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung mit zunehmendem Stellenwert (Weselek et al., 2022)
- VR, AR, XR als vielversprechende Technologien (Gadelha, 2018; Hamilton et al., 2021; Kerres, 2018)
- Wie kann Bildung über Nachhaltigkeit in XR gestaltet werden?



xReality (XR)

- Realitäts-Virtualitäts-Spektrum (Milgram & Kishino, 1994):
 - AR und VR als Punkte auf einem gemeinsamen Spektrum

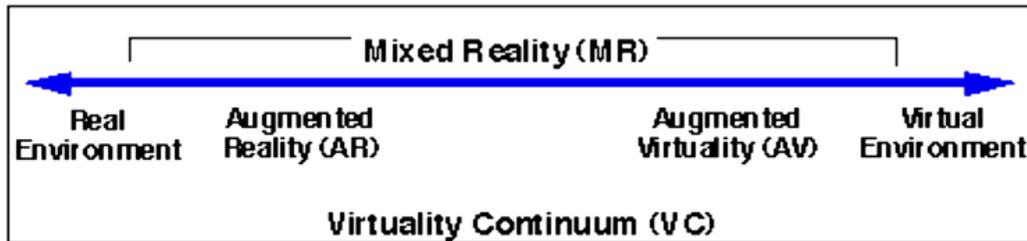


Figure 1: Simplified representation of a "virtuality continuum".

- Getrennte Spektren (Rauschnabel et al., 2022):
 - AR: User lokal präsent
 - VR: User telepräsent
 - XR: Überbegriff, x als Platzhalter

GREENPEACE



Artenvielfalt im Unterricht

Miriam Mulders, PhD | Kristian Träg, M.Sc. | Lara Kirner, B.A.

Lernen in XR

- Lernende sollten Inhalte der virtuellen Umwelt durch empfundene Präsenz als relevanter wahrnehmen (Makransky & Petersen, 2021; Mulders, 2022)
- höherer Grad an Interaktion/Kontrolle positiv für Interesse, Motivation, kognitive Belastung und infolgedessen Lernergebnisse (Makransky & Petersen, 2021; Slater et al., 2022)
- Wissenszuwachs generell verbunden mit Einstellungsveränderungen (Ajzen & Fishbein, 2000; Sinatra & Seyranian, 2015; Vaughn & Johnson, 2018)

Mixed-Methods-Studie



Forschungsfragen

Forschungsfrage 1: Welche Lerninhalte konnte die Anwendung vermitteln?

Forschungsfrage 2: Konnte die Anwendung Änderungen auf Einstellungs- und Verhaltensebene anstoßen?

Forschungsfrage 3: Welche Lernprozesse haben die Schüler:innen beim Lernen mit der Anwendung beschrieben?

Forschungsfrage 4: Wie bewerteten die Schüler:innen die Anwendung für den Schulunterricht?

Stichprobe

Gesamtumfang:

- 274 Schüler:innen der 7.-9. Klasse
 - 159 in Experimentalgruppe (XR-Anwendung)
 - 115 in Kontrollgruppe (vergleichbare Lehrmaterialien zu Biodiversität/Regenwald)
- 57.3 % männlich, 39.4 % weiblich, 2.9 % divers
- $M_{\text{Alter}} = 13.54$, $SD_{\text{Alter}} = 1.09$

Fokusgruppen:

- 84 Schüler:innen aus der Experimentalgruppe
- 8 Schulklassen
- 3 Oberschulen, 1 Realschule, 2 Gesamtschulen, 2 Gymnasien

Methodik

Prozedur

- Erprobung der Anwendung auf einem mobilen Endgerät (Doppelstunde im regulären Schulunterricht)
- Durchführung und Aufnahme *moderierter Fokusgruppen* (Messzeitpunkt: max. 1-2 Wochen nach der Erfahrung mit der Anwendung)
- leitfadengestützt, online über Zoom
- visuell begleitet und protokolliert mit Hilfe von *miro* Boards
- Fokusgruppengröße: 2 bis 25 Schüler:innen

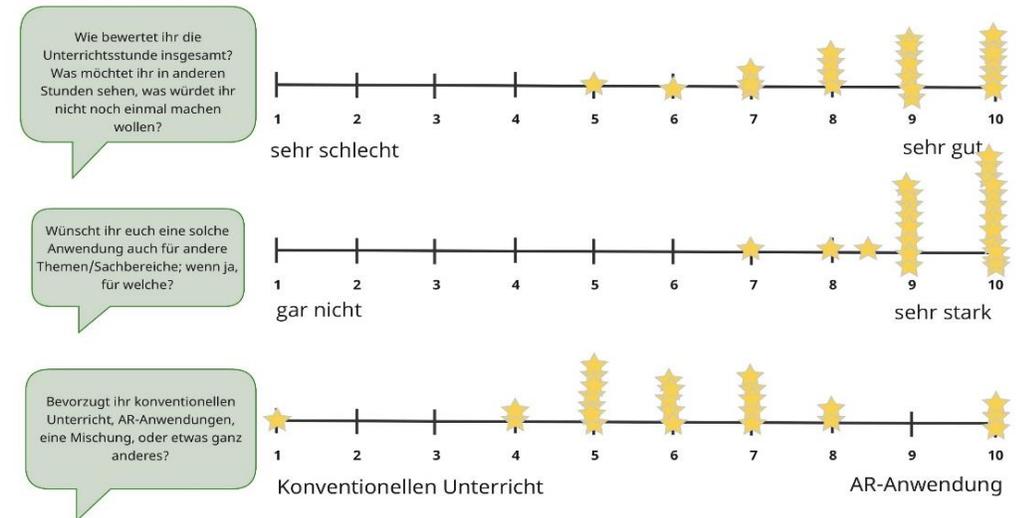
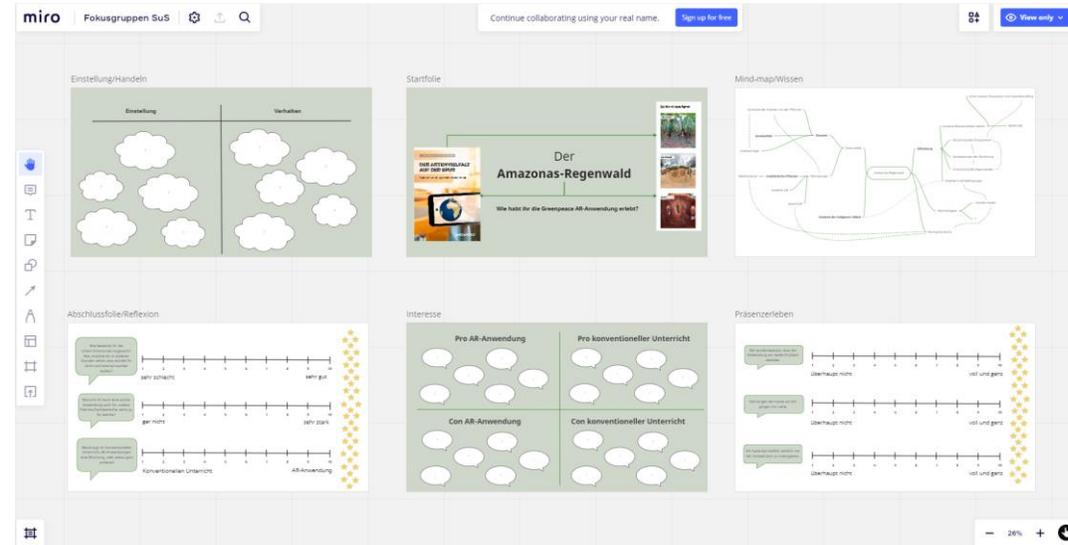
Methodik

Datenauswertung

- Transkription
- fokussierte Inhaltsanalyse nach Kuckartz & Rädiker (2020):
 - Bilden von Kategorien und Subkategorien
 - Orientierung am Interviewleitfaden und im Hinblick auf die Forschungsfragen
 - Basis- und Feinkodierung
 - Inhalte ausgewählter Kategorien vertiefend analysieren
 - Auswahl der relevanten Kategorien pro Forschungsfrage
 - Visualisierung von Daten (z.B. Mindmaps)
 - kategoriale Zusammenhangsanalyse

Methodik

Block 4: Lernziel Einstellung / Handeln		Folie "Einstellung/Handeln"		7 / 28
Überleitung	"Kommen wir doch einmal darauf zu sprechen, inwieweit die Anwendung eure Einstellungen beeinflusst hat."		Herauszoomen nach links, dann Zoom auf Folie "Einstellung/Handeln"	
Frage 1	"Wie wichtig ist euch das Thema Artenvielfalt/Umweltschutz persönlich? Hat die AR-Anwendung daran etwas verändert?"	"Auf dem Miro-Board seht ihr ein Dreieck. Ich würde euch bitten, im Lauf des Gesprächs eure Gedanken zur Relevanz von Nachhaltigkeit, eurer vorherigen Einstellung und eurem Verhalten an den entsprechenden Stellen zu ergänzen."		
Frage 2	"Habt ihr seit der Unterrichtsstunde über euer eigenes Handeln nachgedacht? Gibt es Dinge, die ihr konkret zuhause oder in der Schule ändern könntet?"			
Block 5: Präsenz- erleben		Folie "Präsenzerleben"		8 / 36
Überleitung	"Wir haben jetzt bereits viel über das WAS gesprochen, aber		Herauszoomen auf ganzes Board, dann Zoom auf Folie	



Artenvielfalt im Unterricht

Miriam Mulders, PhD | Kristian Träg, M.Sc. | Lara Kirner, B.A.

Methodik

Auswertungsvorgehen:

1. Basiskodierung

Ich habe meine Eltern
darüber informiert.
(FG3)



Kategorie: Verhalten

Ich habe mich auch weiter
dafür interessiert. (FG3)



Kategorie: Interesse

2. Feinkodierung

Kategorie: Verhalten
...nach der Intervention

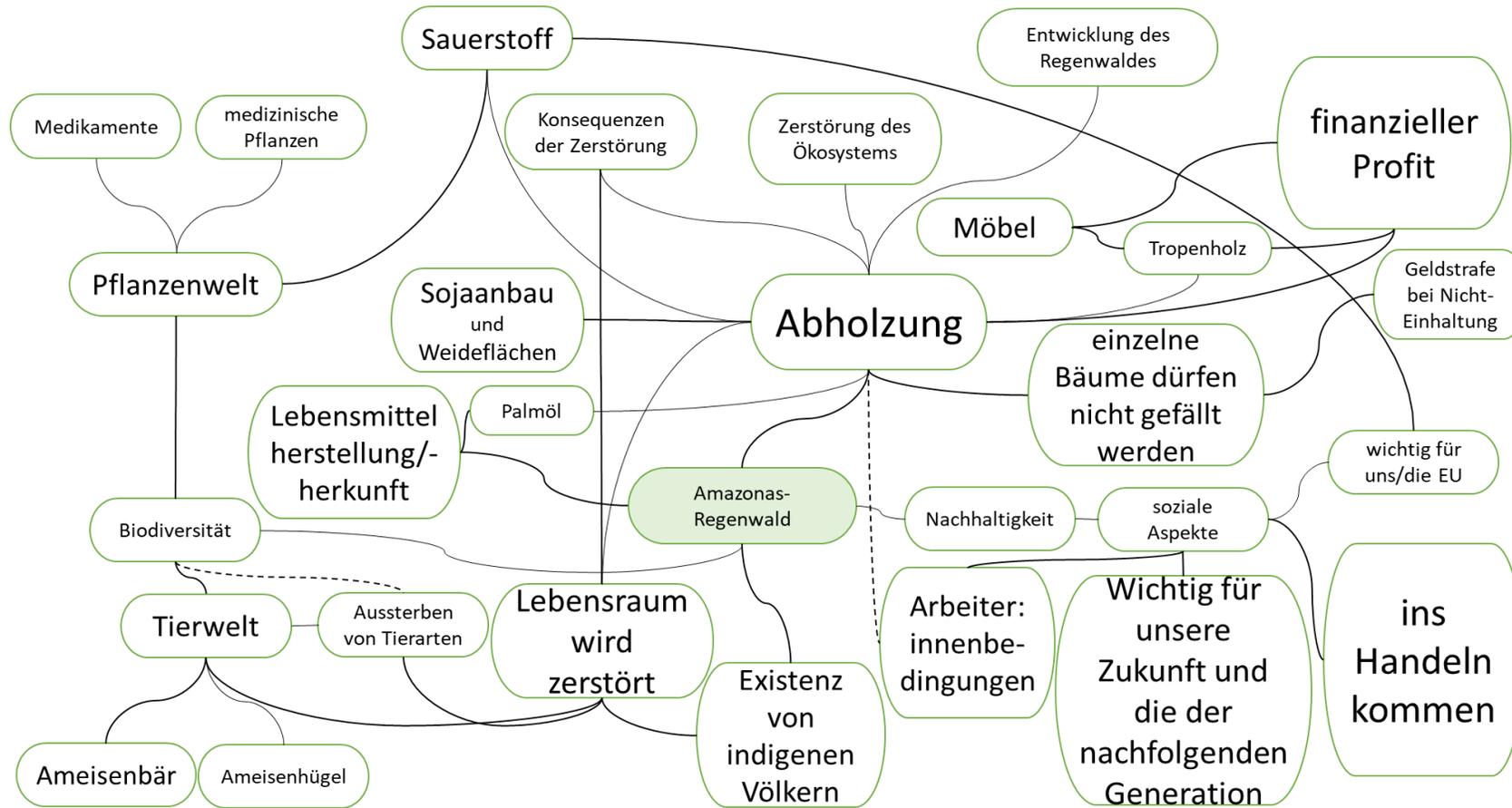


Kategorie: Interesse
...an Umweltschutz/Biodiversität



Ergebnisse

Forschungsfrage 1: Welche Lerninhalte konnte die Anwendung vermitteln?



Ergebnisse

Forschungsfrage 2: Konnte die Anwendung Änderungen auf Einstellungs- und Verhaltensebene anstoßen?

Einstellungsänderung	Verhaltensänderung
<ul style="list-style-type: none">• Einordnung auf gesellschaftlicher Ebene (z.B. Einbezug der nachfolgenden Generation, finanzielle Aspekte)• Nachdenken über das eigene Verhalten (z.B. Konsum von Nutella)• Nachdenken über Artenvielfalt/Umweltschutz (z.B. Aussterben von Tierarten, Lebensräume werden zerstört)• Zukunftsgedanken bzw. -sorgen (z.B. Ängste um das Leben der eigenen Nachkommen)• höherer Stellenwert von Biodiversität/Umweltschutz (z.B. nachhaltiges Handeln)• Wunsch nach Veränderung (z.B. Wunsch nach Eingreifen seitens der Regierung/Politik)	<ul style="list-style-type: none">• Ideen für eine nachhaltige Verhaltensweisen – individuell (z.B. Klamotten mit geringem Plastikanteil)• Ideen für eine nachhaltige Verhaltensweisen – in der Familie (z.B. Kauf von Produkten ohne Palmöl)• Ideen für eine nachhaltige Verhaltensweisen – in der Schule (z.B. recycelbares Papier, mehr Digitales)

Ergebnisse

Forschungsfrage 2: Konnte die Anwendung Änderungen auf Einstellungs- und Verhaltensebene anstoßen?



"Meine Einstellung zum Umweltschutz, ich finde das schon sehr wichtig, weil in, keine Ahnung, in paar hundert Jahren wird die Welt ganz anders aussehen. Es wird viel wärmer sein und es wird viel weniger Ernte geben und deswegen ist es sehr sehr wichtig, dass wir jetzt etwas dagegen tun." (FG2)

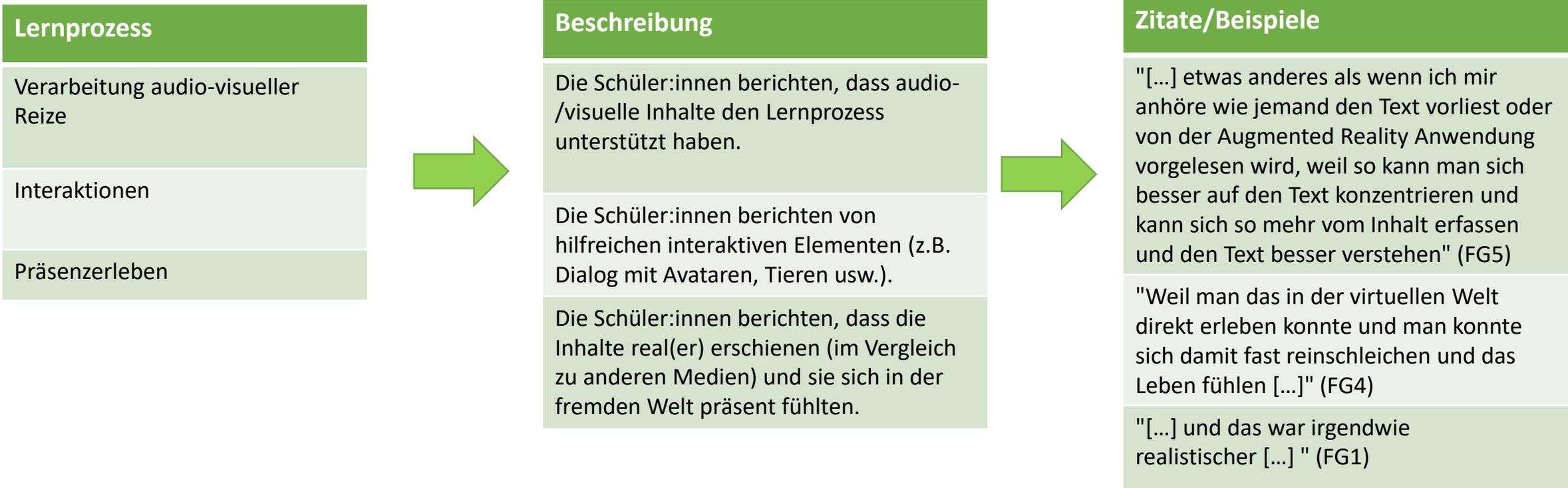
"Wir bewerten das so hoch, weil wir alle gemerkt haben, dass es wirklich jetzt ein richtiges Problem, was uns oder unsere Kinder später betreffen könnte. Deswegen ist das uns allen so wichtig."
(FG4)

„Es hat meine Einstellung gepusht. Vorher hätte ich gesagt „Ja, ist gar nicht so schlimm“ und jetzt habe ich nach den Bildern und so gemerkt: Das ist nicht normal.“ (FG2)

"Schon. Also man hat es ja immer ein bisschen in den Nachrichten mitbekommen, was da so los ist aber jetzt, so durch letzte Woche halt, wo wir quasi selbst so ein bisschen mehr erfahren konnten, hat man - man denkt dann schon intensiv, oder halt mehr darüber nach als man es davor getan hat, ja genau." (FG8)

Ergebnisse

Forschungsfrage 3: Welche Lernprozesse haben die Schüler:innen beim Lernen mit der Anwendung beschrieben?

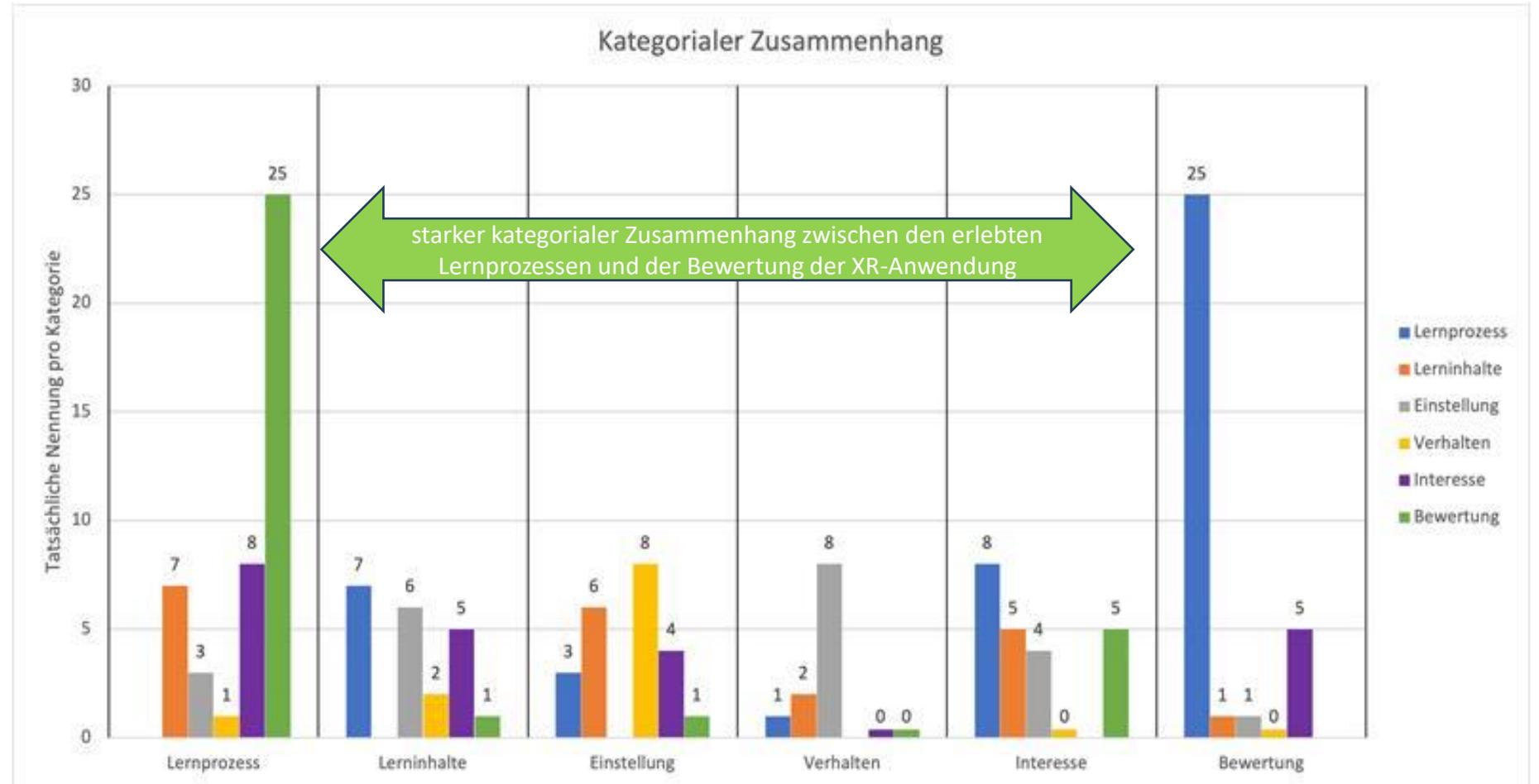


Ergebnisse

Forschungsfrage 3: Welche Lernprozesse haben die Schüler:innen beim Lernen mit der Anwendung beschrieben?



- Verknüpfung mit anderen Kategorien
- Lernprozess ist wichtig für weitere Faktoren ist, wie z.B. für die Einstellung, für die Bewertung der Unterrichtsstunde und für die Lerninhalte

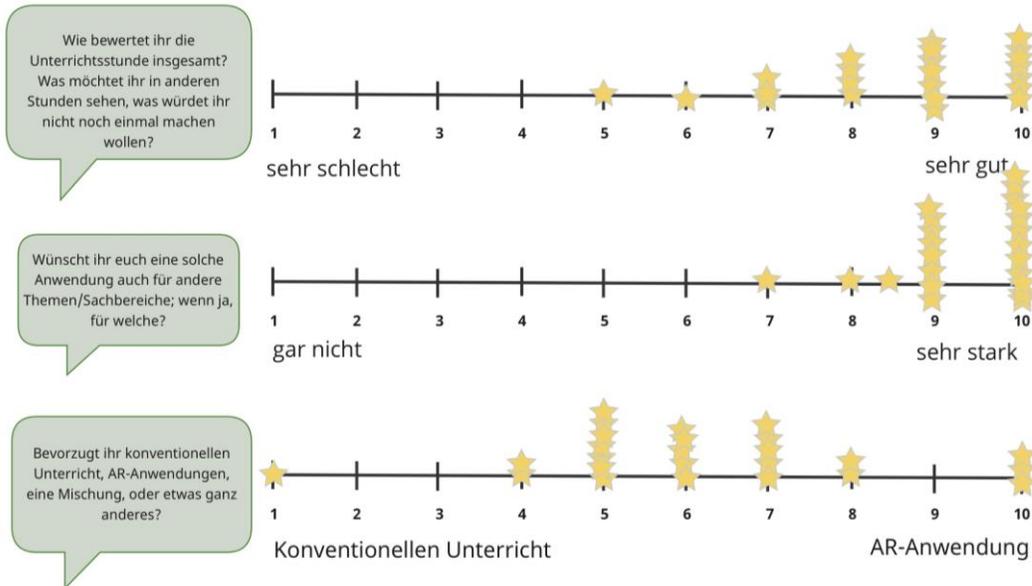


Artenvielfalt im Unterricht

Miriam Mulders, PhD | Kristian Träg, M.Sc. | Lara Kirner, B.A.

Ergebnisse

Forschungsfrage 4: Wie bewerteten die Schüler:innen die Anwendung für den Schulunterricht?



"Ja, ich glaube auch gerade vertretend für unsere ganze Klasse, können wir sagen, dass das ziemlich Spaß gemacht hat und dass es echt schön war, etwas neues Mal auszuprobieren und wir alle auch etwas mitgenommen haben." (FG8)

"Ich finde, das war auch Mal eine gute Abwechslung zum normalen Unterricht, wo man zum Beispiel mit einem Buch arbeitet und so konnte man sich direkt in die Aufgaben dort direkt hineinversetzen und das ist (dann leichter)." (FG5)

"Ich fand es gut, weil es etwas Neues war, dass macht man ja nicht jeden Tag, vor allem hat auch vieles gelernt, vor allem über ein wichtiges Thema, der Regenwald, deshalb fand ich es auch interessanter, besser als den normalen Unterricht." (FG5)

Fragen	N	M
Bewertung (Frage 1)	62	7,5
andere Fächer (Frage 2)	43	8,6
Präferenz (Frage 3)	67	5,6

Zusammenfassung

Forschungsfrage 1: Welche Lerninhalte konnte die Anwendung vermitteln?

- Ausbeutung der Rohstoffe inhaltlich am häufigsten genannt
- Lernen v.a. auf affektiver Ebene
- möglich wären follow-up Befragungen der Schüler:innen zu langfristigen Effekten

Forschungsfrage 2: Konnte die Anwendung Änderungen auf Einstellungs- und Verhaltensebene anstoßen?

- Reflexion des eigenen Verhaltens und Einordnung auf gesellschaftlicher Ebene
- Artikulation von Wünschen/Ängsten für die Zukunft und entsprechenden Handlungsimpulsen

Zusammenfassung

Forschungsfrage 3: Welche Lernprozesse haben die Schüler:innen beim Lernen mit der Anwendung beschrieben?

- höhere wahrgenommene Relevanz der Thematik durch Erleben von Präsenz und Handlungsfähigkeit
- Unterstützung von affektivem Lernen, z.B. durch Auseinandersetzung mit der Thematik nach audio-visueller Stimulierung

Forschungsfrage 4: Wie bewerteten die Schüler:innen die Anwendung für den Schulunterricht?

- durchweg positive Bewertung der XR-Anwendung und deren Charakteristika, z.B. Interaktionen mit Menschen
- hohes Potenzial der XR-Anwendung im Kontext digitaler BNE

Zusammenfassung

In Verbindung mit der quantitativen Untersuchung:

- XR-Anwendung kann Wissen zu Biodiversität/Artenvielfalt vermitteln
 - deckt sich weitgehend mit Aussagen der Schüler:innen
- kaum Effekte im unmittelbaren Posttest bzgl. Interesse
 - Schüler:innen hatten Zeit zu reflektieren bzw. Interesse war bereits vorhanden
- bei Gymnasiast:innen hat XR-Anwendung positiven Effekt auf "grünes" Konsumbewusstsein und Einstellung zu Umweltschutz
 - steile Lernkurve wirkt hier womöglich weniger überfordernd
- Einschränkung: Fragebogen unmittelbar nach Intervention
 - „positivere“ Langzeiteffekte zeigen sich in den qualitativen Daten

Diskussion

Offene Fragen

- Lässt die Anwendung sich eindeutig in AR, VR, XR etc. einordnen?
- Sind immersive Technologien der richtige Ansatz, um BNE zu vermitteln?
- Für welche Ziele der BNE bieten sich digitale Anwendungen an?

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

