

ilz Symposium 2023: Digitale Lehrmittel – digitaler Unterricht? –Lernen in der Kultur der Digitalität

DEN WASSERKREISLAUF VERSTEHEN – POTENZIALE VIRTUELLER REALITÄT IM UNTERRICHT NUTZEN

Projektleitung

Corinna Martarelli (FernUni)

Trix Cacchione (PH FHNW)

Sebastian Tempelmann (PH BERN)

Doktoranden

Josua Dubach

Natalie Schelleis

Experten

Matthias Probst (Hydrologie)

Katrin Bölsterli (Chemie)

PH BERN

LERNEN IN DER VIRTUELLEN WELT?



Virtual Reality als Chance?

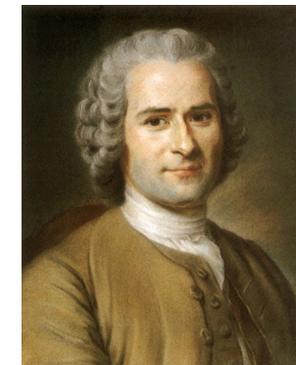
LERNEN IN DER VIRTUELLEN WELT?



BEDEUTUNG VON ERFAHRUNG FÜR DAS LERNEN



Lehrmittelboutique Bild von: [unbekannt](#); CC BY-SA-NC. Pngall Bild von: [unbekannt](#); CC BY-NC 4.0.



Engranajesycadenas
Bild von: [unbekannt](#);
CC BY.



Dr. Deb Bild von: [unbekannt](#); CC BY

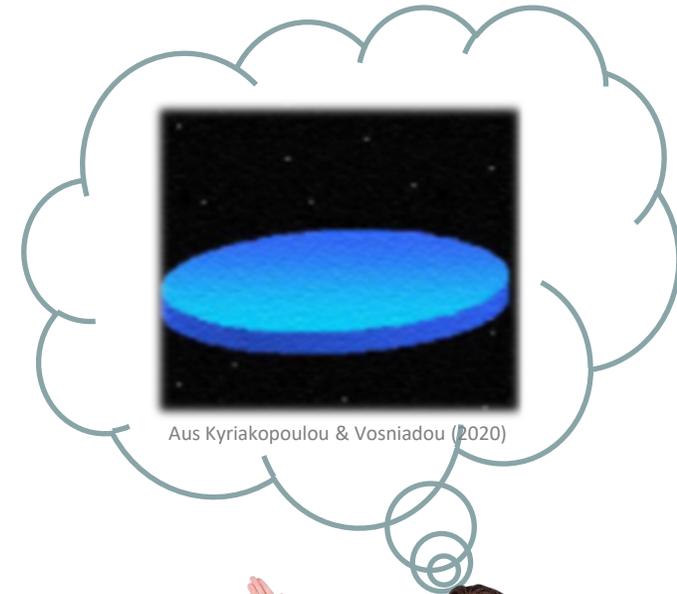


Flickr Bild Foto von [Hunter](#); CC BY-SA-NC

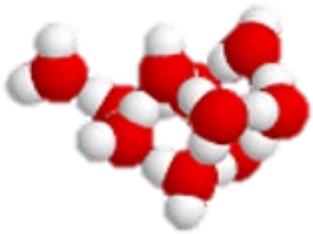
GRENZEN DER ERFAHRUNG IN DEN NATURWISSENSCHAFTEN



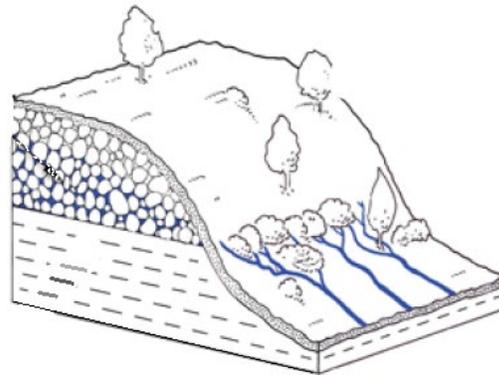
Lehrmittelboutique Bild von: unbekannt; CC BY-SA-NC. Pngall Bild von: unbekannt; CC BY-NC 4.0.



Aus Kyriakopoulou & Vosniadou (2020)



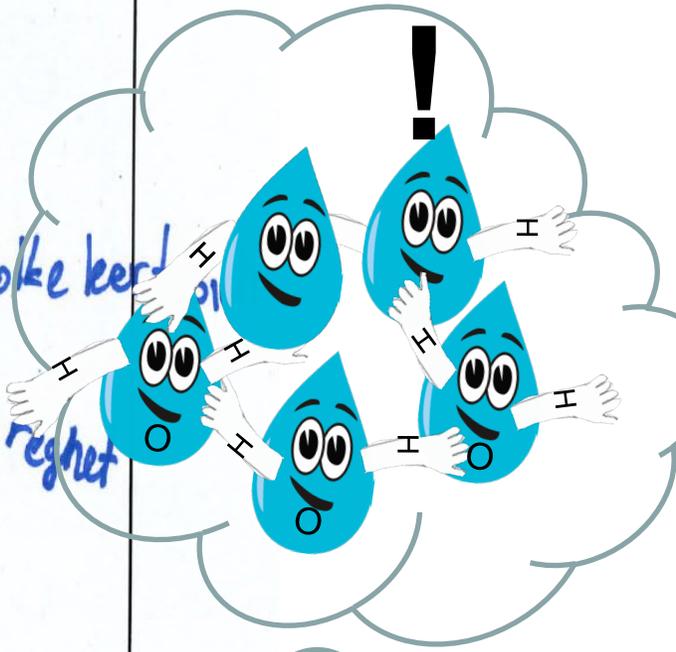
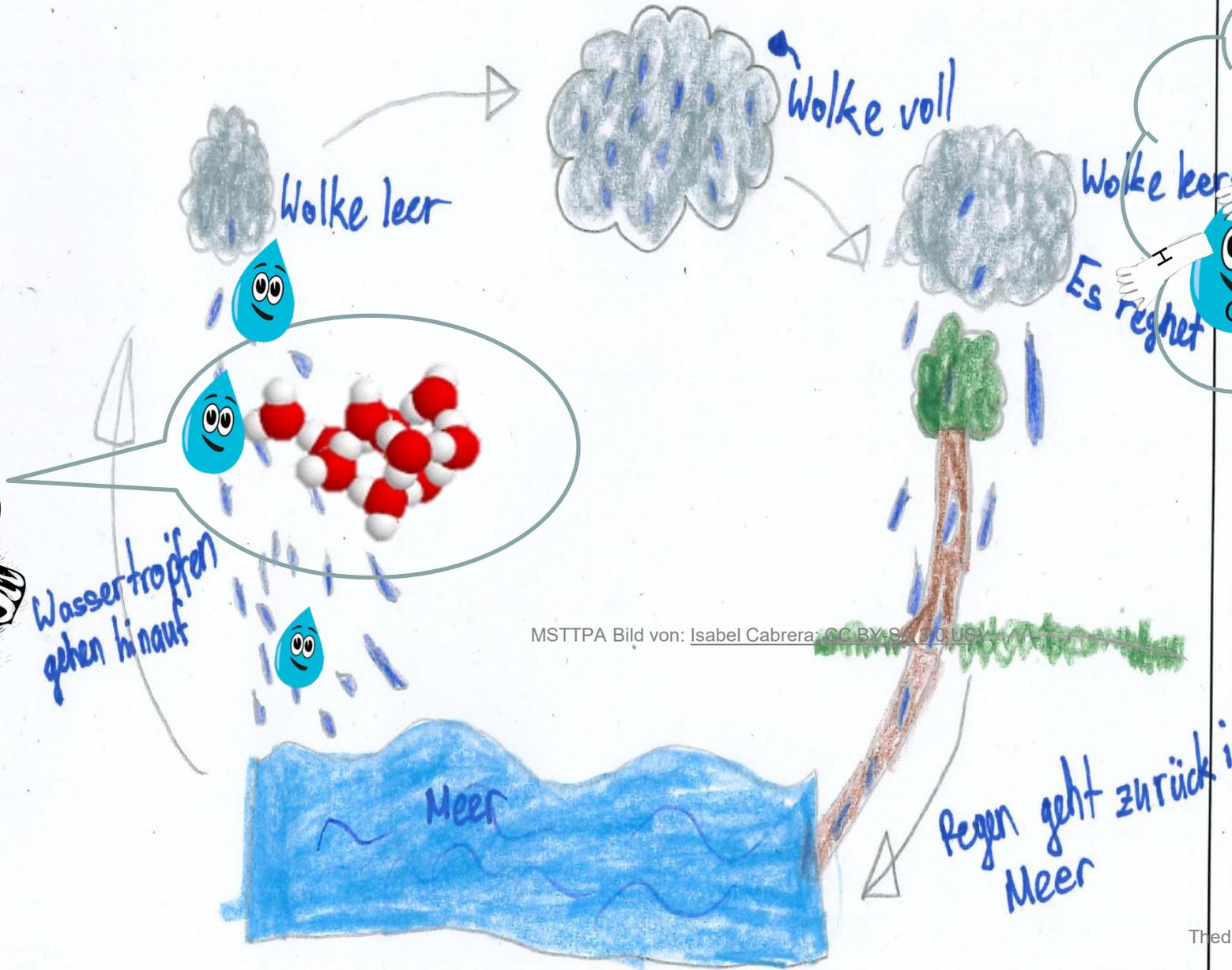
Pngall Bild von: Rojal, CC BY-NC.



Aus: Reinfried, Aeschbacher, Kienzler & Tempelmann (2015)



Screenshot von
<https://m.facebook.com/flatearthbeliever>
s/



Thedivinewrite Bild von: unbekannt; CC BY-NC-ND.

GAMECHANGER VR?

In der Welt sein (Immersion)



Front. Psychol Bild von: *Seinfeld et al.*; CC BY



Wahrnehmung

Lehrmittelboutique Bild von:
unbekannt; CC BY-SA-NC

In der Welt handeln (Interaktion)



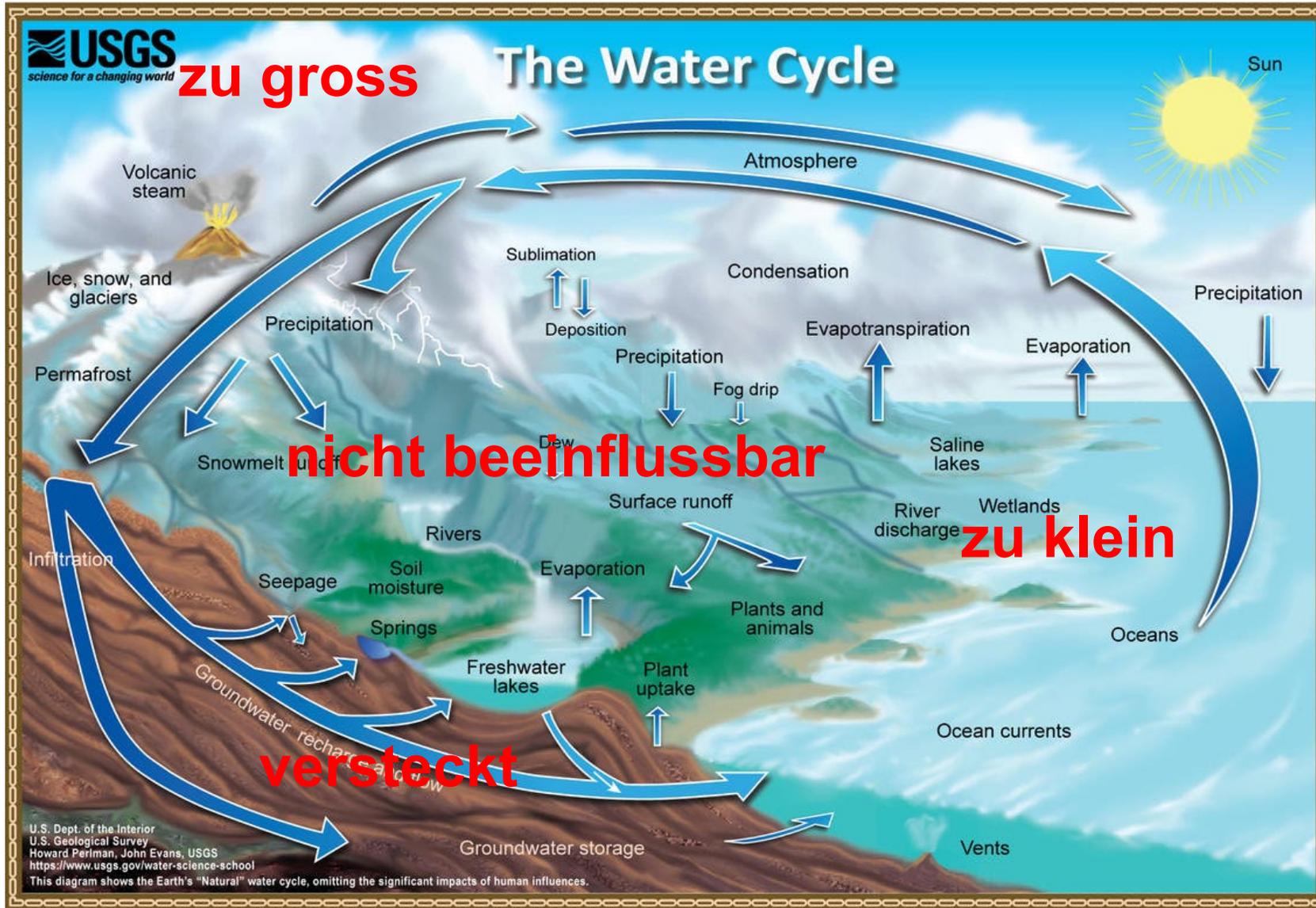
Handlung

UNSERE FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSZIELE

- **Hilft VR Kindern beim Lernen über sonst nicht erlebbare naturwissenschaftliche Phänomene?**
 - Welche Rolle spielen Interaktion und Immersion?
- **Ist VR in der Schule überhaupt praxistauglich?**
 - Als Unterrichtsunterstützung in normalen Klassensettings



DER WASSERKREISLAUF ALS BEISPIEL

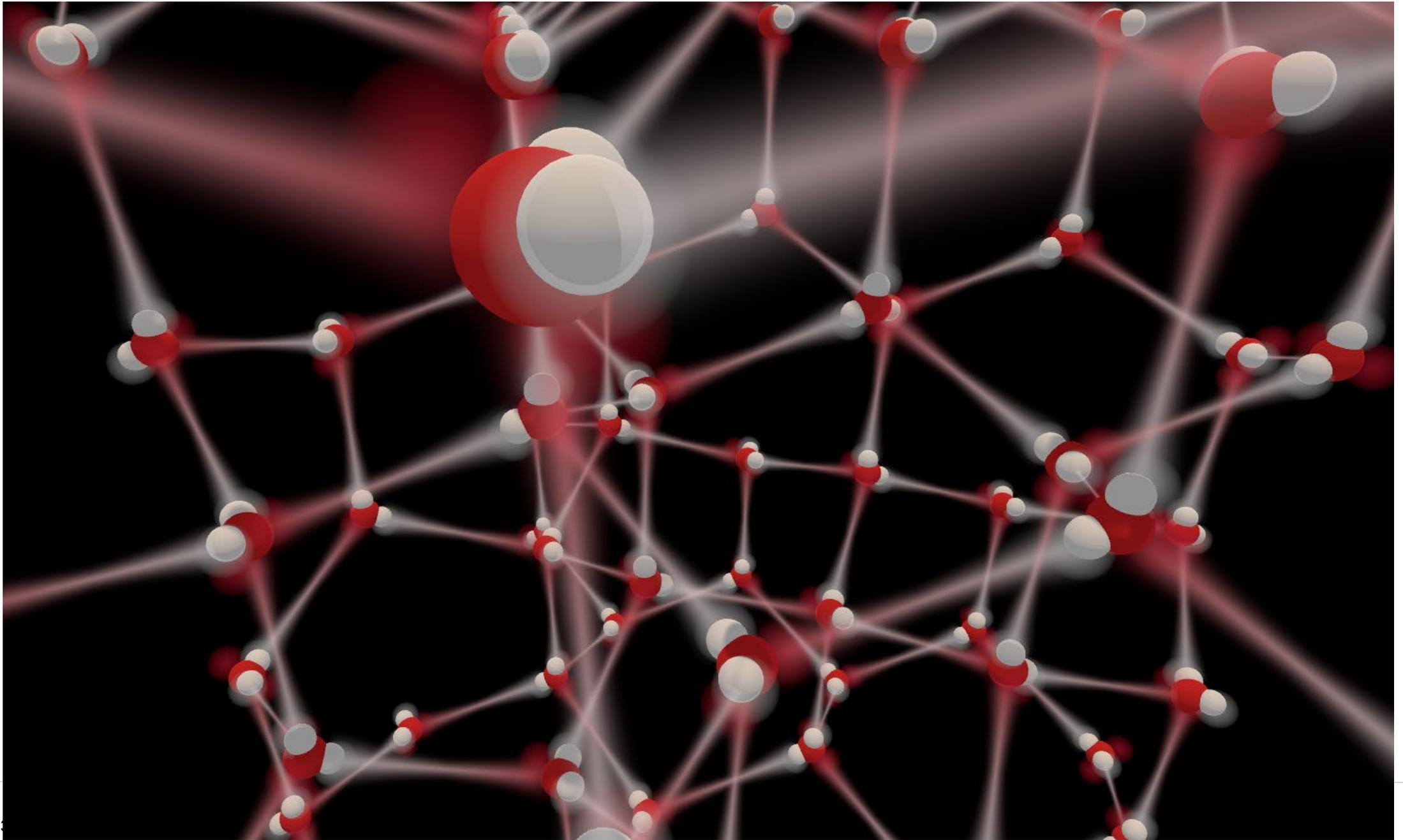


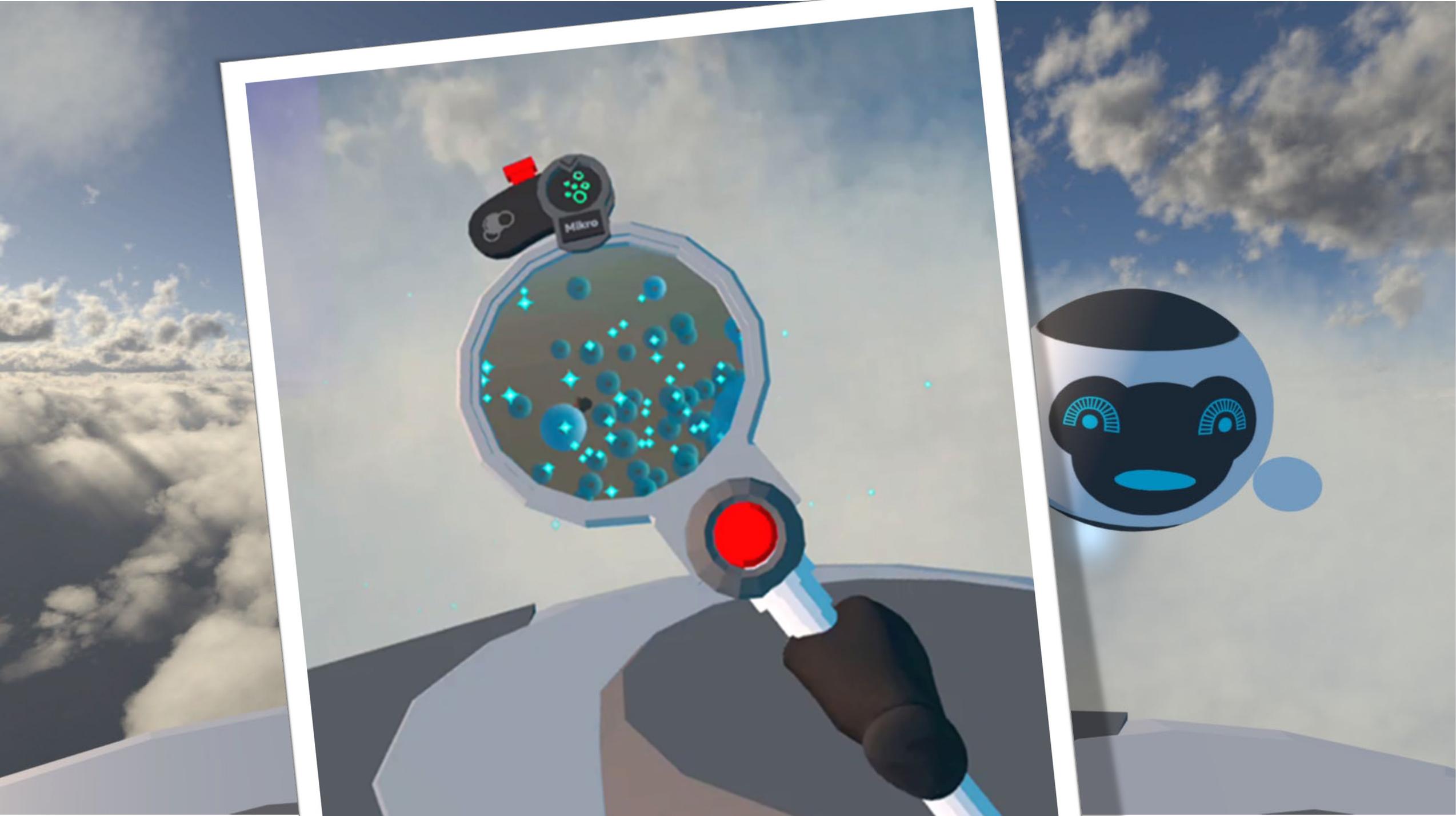
- Viele nicht erfahrbare Strukturen und Prozesse (System)
- Grundlage für Wetterphänomene & BNE-Themen
- Relevant im LP 21 Zyklen 2&3

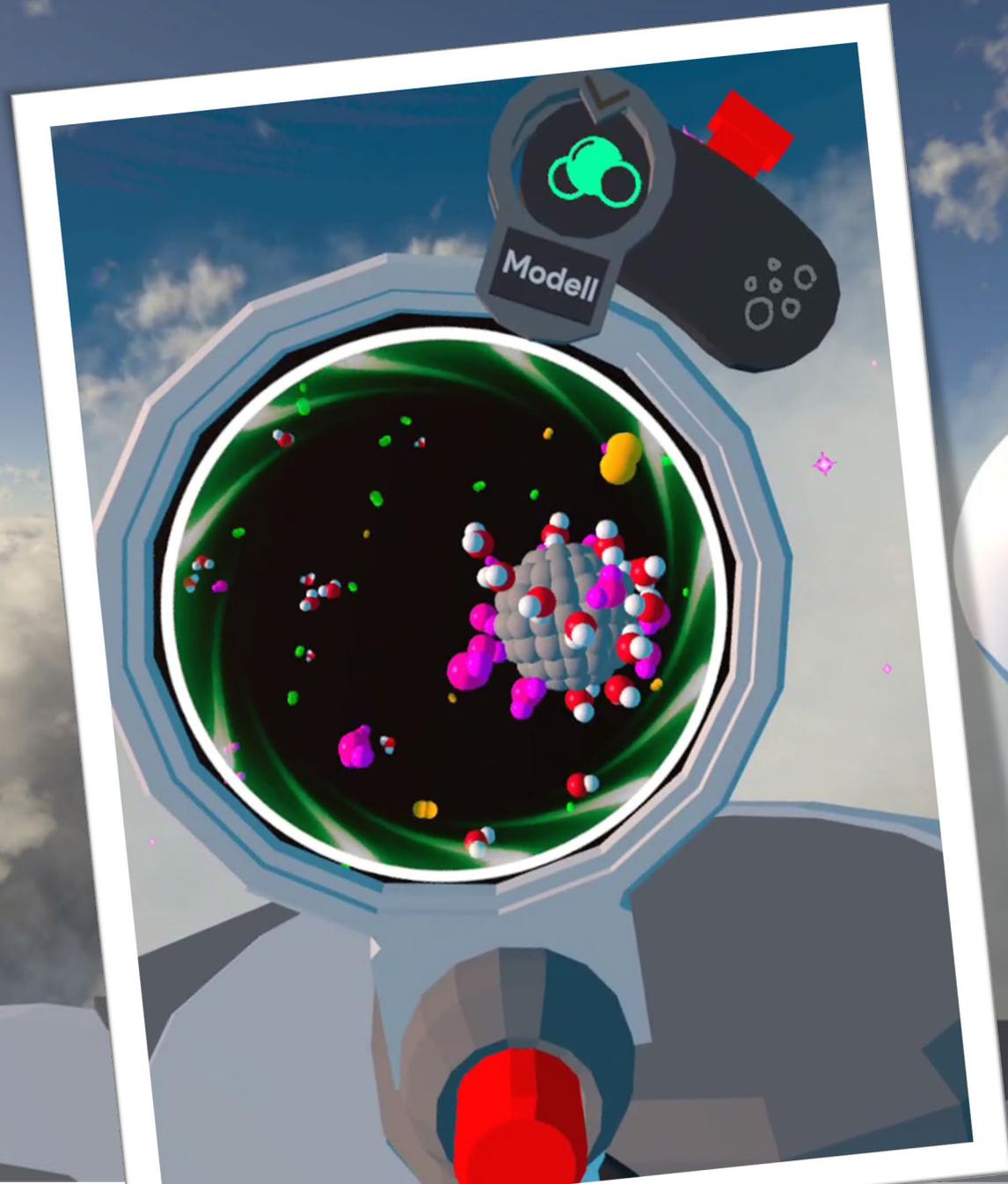
- 
- A 3D rendered landscape featuring a sun in the sky, a lake with lily pads, and a glowing orb with a face. The orb has a dark blue face with glowing cyan eyes and a smiling mouth. The background shows a mountain range with a flag on top. The scene is set in a virtual environment with stylized trees and rocks.
- VR als Unterstützung
 - Forschend-entdeckend: Hypothesen werden in der virtuellen Welt überprüft
 - Im «echten» Klassenzimmer: Experimente, Hypothesenentwicklung, Diskussionen ...

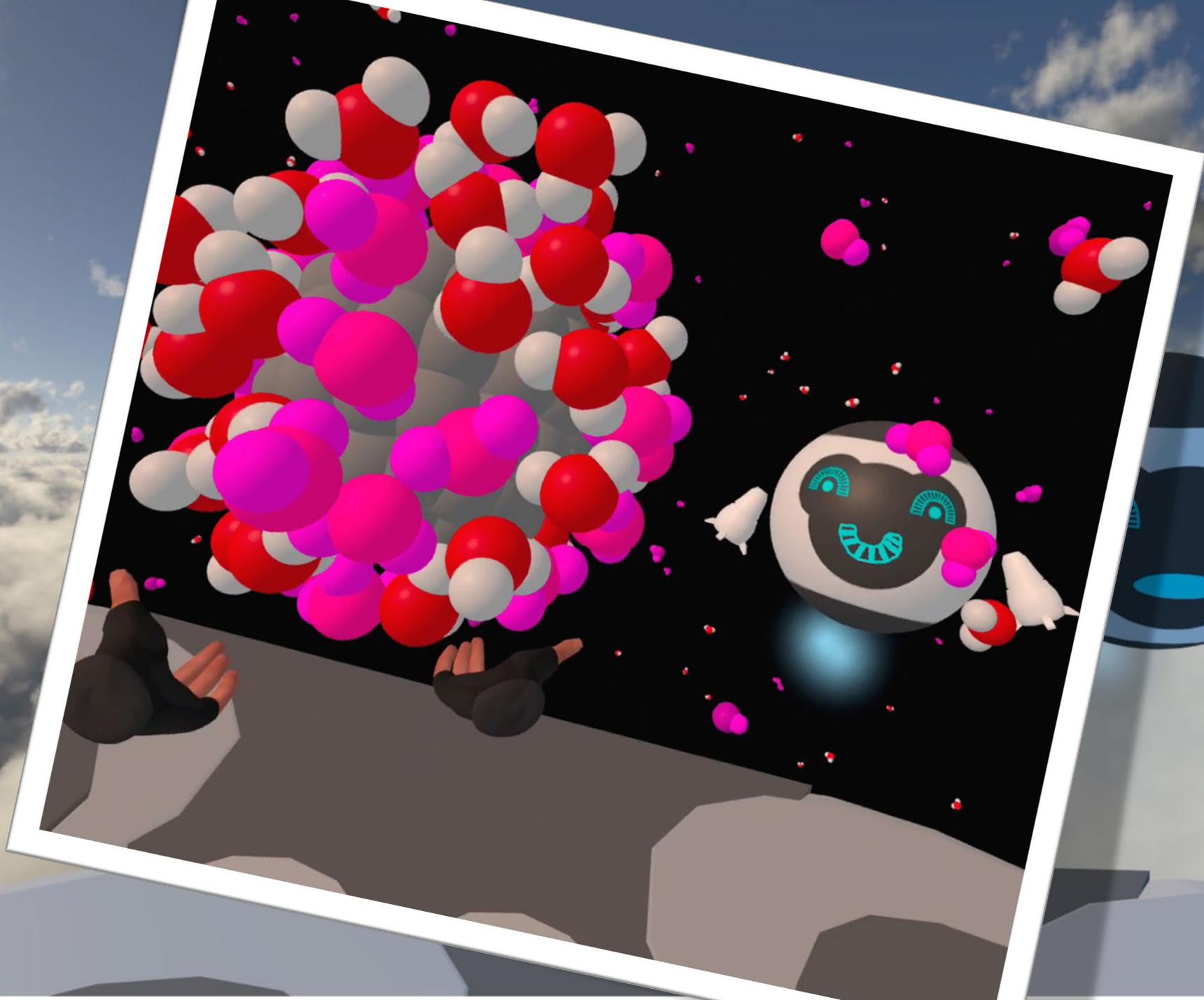
PLANUNG DER DOPPELLEKTIONEN

Doppel- lektion	Beschreibung	Lernzielthemen (Auswahl)
1	Dem Wasser auf der Spur: Kennenlernen der VR-Welt und des Wasserkreislaufes als ganzes	
2	Die Welt der Wasserteilchen: Aggregatzustände in der Teilchenwelt erleben und verändern	<ul style="list-style-type: none">• Teilchenmodell zu Erklärung der Aggregatzustände und deren Veränderung• Evaporation im Wasserkreislauf• Kondensation und Wolkenbildung• Entwicklung von Regentropfen• Bedeutung der Bodeneigenschaften für den Wasserkreislauf• Komplexe Zusammenhänge (z.B. Einfluss hoher Temperatur auf Regenbildung)
3	Wolken und wie sie entstehen: Kondensation von Wasserdampf zu Wolkentröpfchen beobachten und beeinflussen	
4	Es regnet: Entwicklung von Regen(tropfen) beobachten und beeinflussen	
5	Wind, Wolken und Boden: Zusammenhänge des Wasserkreislaufes mit Luftströmungen und Bodenverhältnissen erleben und beeinflussen	
6	Abschluss: Individuelle Vertiefung in Themen	







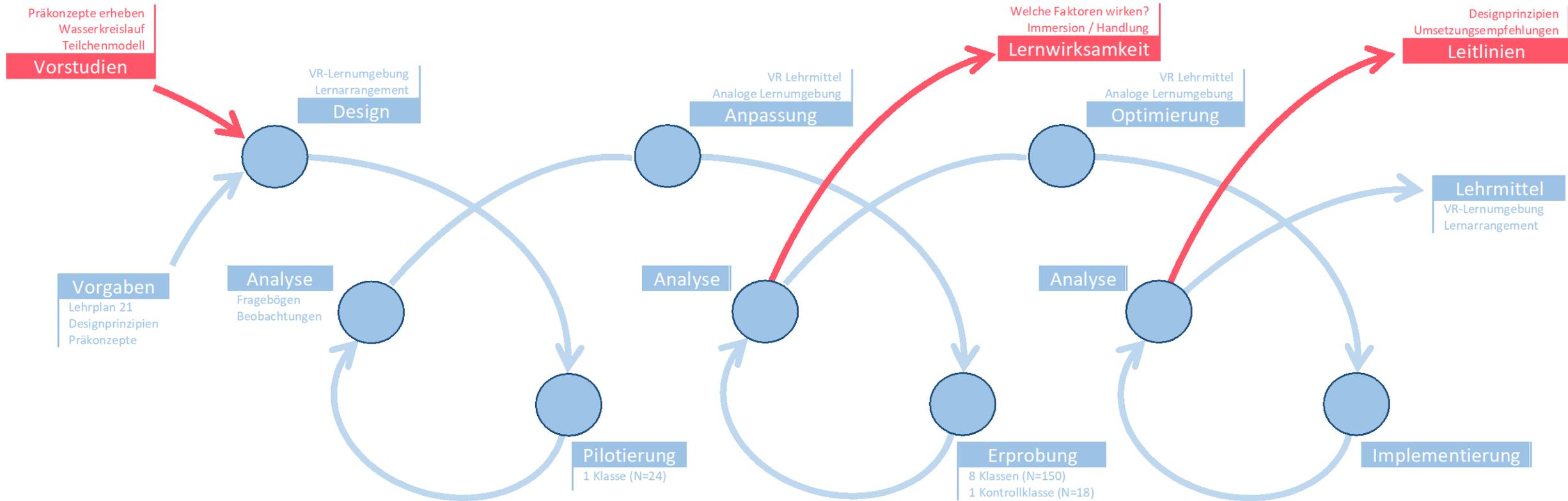




IN KÜRZE:

UNTERSUCHUNGSDESIGN UND **ERGEBNISSE**

DER PROJEKTVERLAUF

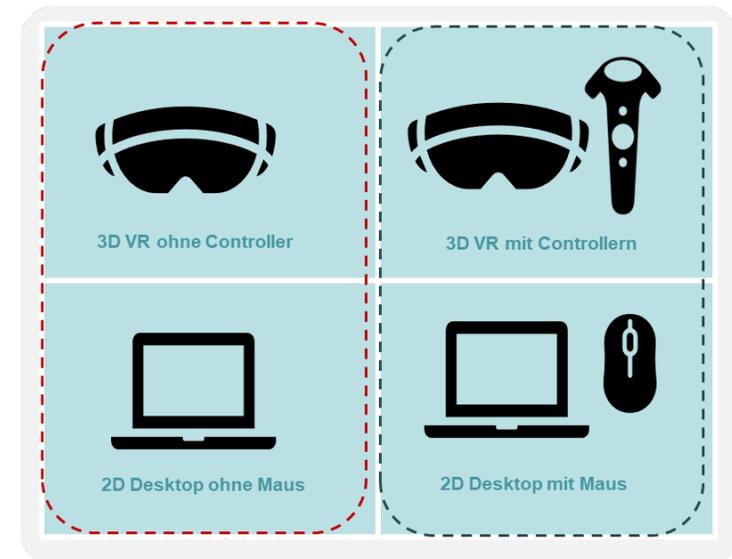
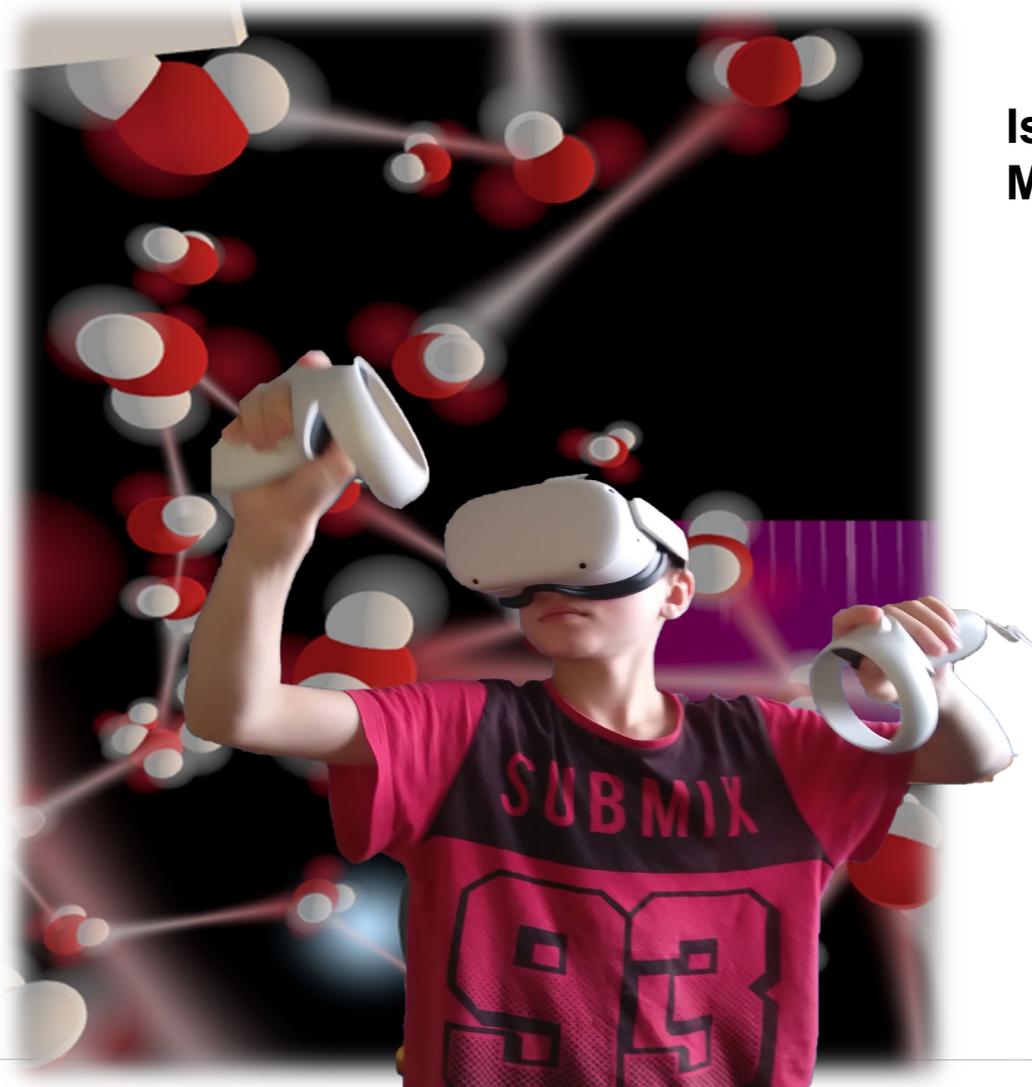


Entwicklung Sommer 2020 – November 2021	Pilotierung November 2021	Interventionsstudie Januar und Februar 2022	Optimierung	Implementierung
---	-------------------------------------	---	--------------------	------------------------

IN KÜRZE: UNTERSUCHUNGSDESIGN UND ERGEBNISSE

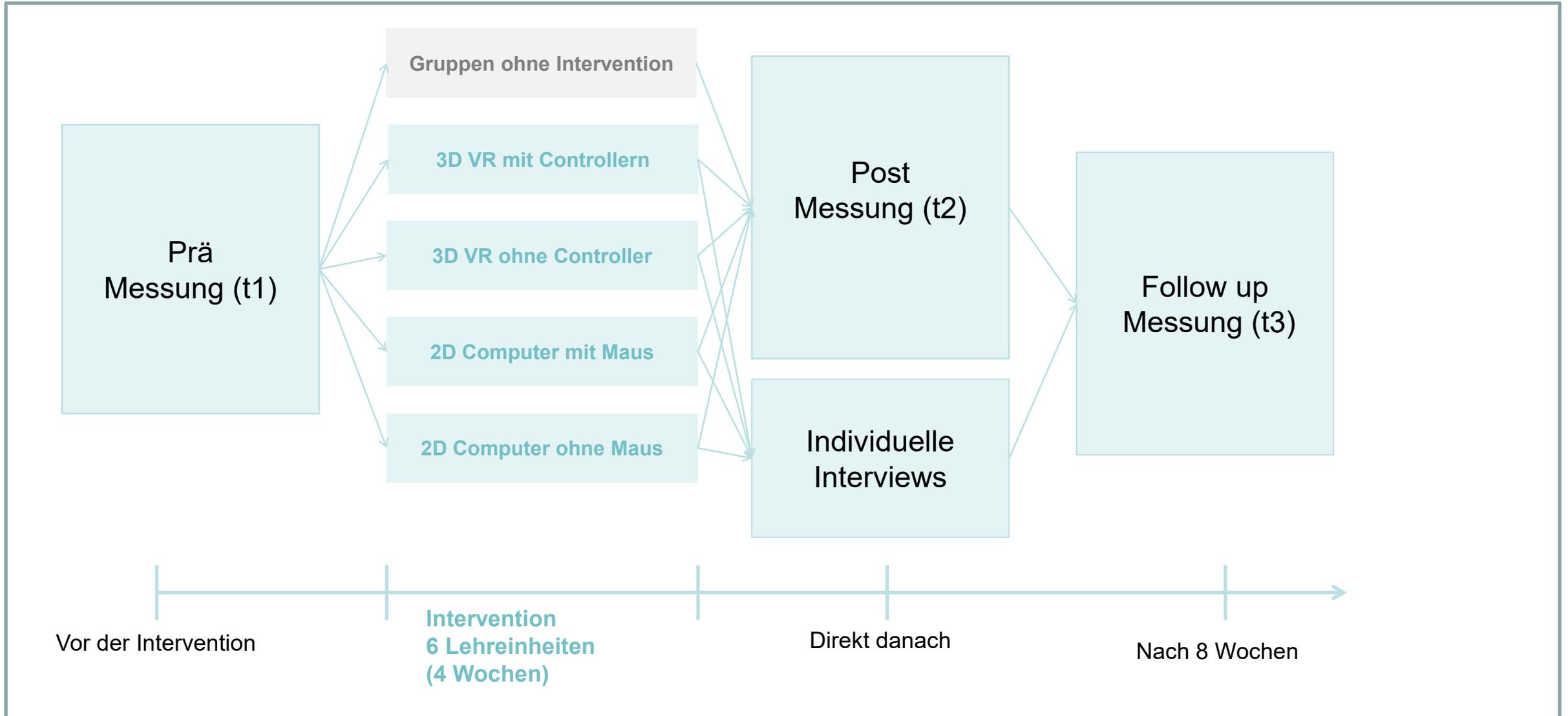
Ist VR für die schulische Praxis geeignet und hat es ein Mehrwert für das Lernen?

- Welche Rolle spielen dabei Immersion und Interaktion?

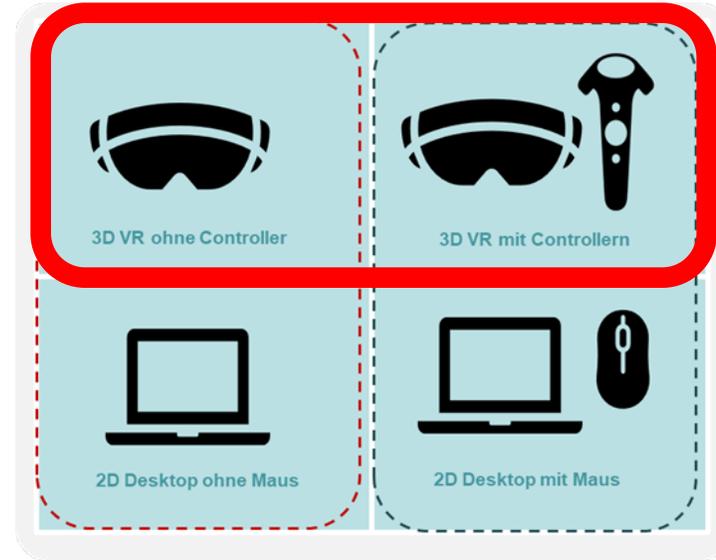


2X2 Untersuchungsdesign

Untersuchungsdesign | Übersicht

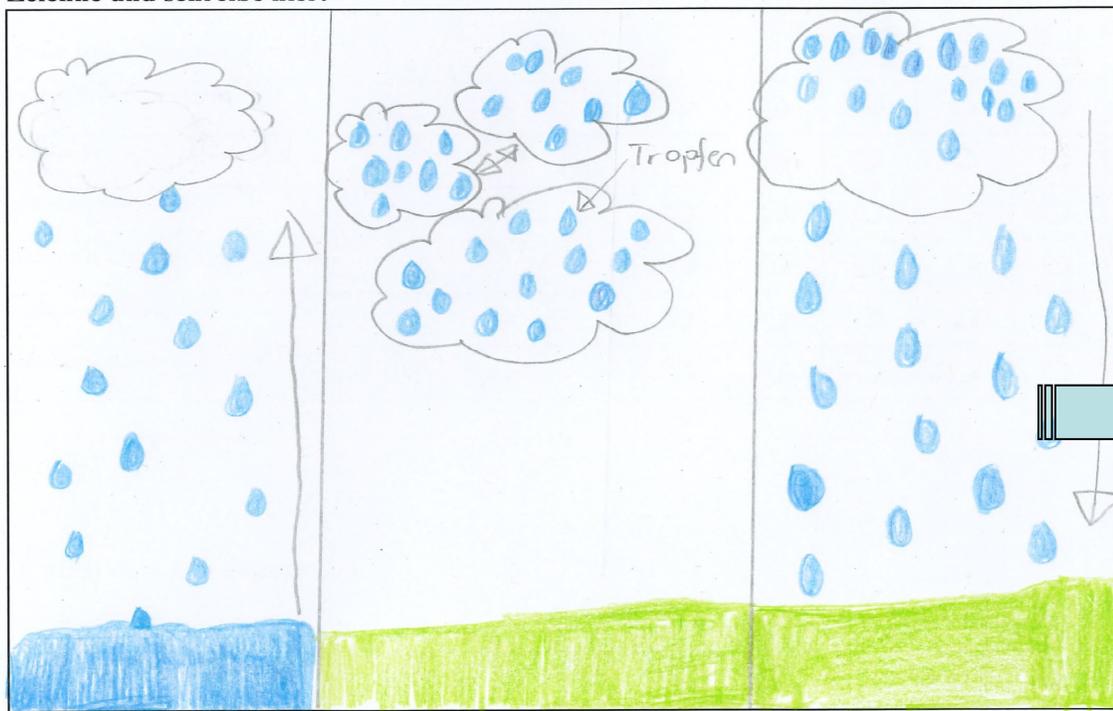


Ergebnisse - Hauptaussagen



- **Der Lernerfolg über alle Gruppen ist signifikant.**
- **Der Einfluss der Immersion auf den Lernerfolg ist signifikant.**

LERNERFOLG WIRD SICHTBAR



Beschreibe deine Zeichnung mit einigen ganzen Sätzen.

Als aller erst steigen Wassertropfen von Gewässer das verdunstet in den Himmel und so entsteht eine Wolke. Die Wolken werden zusammengefasst und sie werden grösser. Wenn sie gross genug sind werden die Tropfen ausgegnet.



Beschreibe deine Zeichnung mit einigen ganzen Sätzen.

Die Sonne scheint auf den Boden und so erhitzt das Wasser. Wasserteilchen sind an Staubkörnern. Wenn Wasserteilchen werden zu Tropfen und sie werden schwer und fallen runter.



FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSSTAND



- VR Lernumgebungen sind **praxistauglich** und haben einen **Mehrwert** im Primarunterricht
 - *Immersion hilft, die Rolle der Interaktion noch unklar*

Wie es weitergeht:

- Kontrollierte Untersuchung der Rolle der Interaktion
- Überarbeitung der Lernumgebung & Bereitstellen für Schulen



Josua Dubach
(PHBern)



Natalie Schelleis
(PH FHNW)



Corinna Martarelli
(FernUni)



Katrin Bölsterli
(PH Luzern)



Matthias Probst
(PHBern)



Sebastian Tempelmann
(PHBern)



Trix Cacchione
(PH FHNW)