

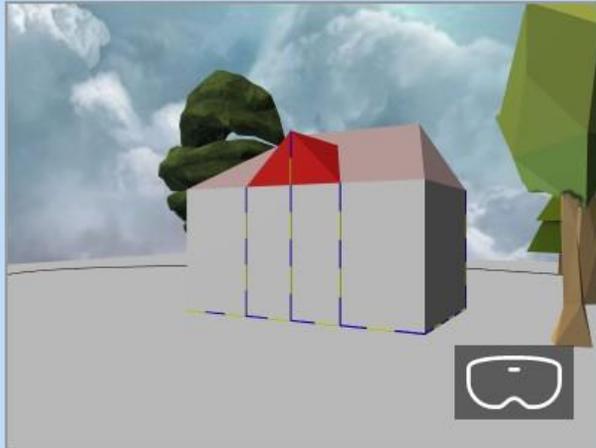
VR/AR im Unterricht



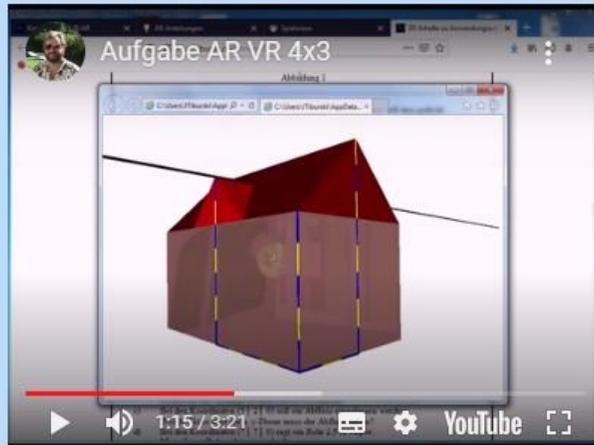
VR/AR im Unterricht

WebKonferenz 2020

-- Überblick --



Virtuelle und Augmented Reality sind in aller Munde. Auch im Bereich der Bildung und Ausbildung werden große Neuerungen auf die Lehrer zukommen. Ob, und wie intensiv hängt dann von der Bereitschaft und dem Kenntnisstand der Lehrer ab. Hier soll ein Zentrum geschaffen werden, in dem sich Lehrer Anregungen holen können, sich weiterbilden können oder auch Materialien tauschen können. Freie Beispiele - wie VR-Meetingpoints oder AR-Arbeitsblätter - werden Ihnen helfen, sich in das Thema einzuarbeiten. Ausführliche Anleitungen und Kurse sollen das Angebot vervollständigen.



In diesem Video wird anschaulich erklärt, wie - ausgehend von einer Idee - eine Aufgabe für den Unterricht (oder aber auch die Hausarbeit) so umgesetzt werden kann, dass VR- und AR-Inhalte integriert sind und dem Nutzer bei der Veranschaulichung der Aufgabenstellung helfen.

Alle verwendeten Materialien - einschliesslich der [Lehrbuchaufgaben](#) - sind von mir selbst erstellt worden. In den weiterführenden Seiten zu den Anleitungen zu AR und VR wird dies erklärt.

VR/AR-News für Lehrer

- **AR (Augmented Reality)**
 - Arbeitsblätter interaktiv machen
 - Bild zu Video (Lernplakate)
 - 3D-Objekte einbinden
 - Lösungen anzeigen
 - 3D-Objekte im Klassenzimmer anzeigen
 - Filter für Facebook, Instagram, Snapchat
- **VR (Virtual Reality)**
 - Virtuelle Welten im Unterricht nutzen
 - CoSpacesEdu
 - Mozilla Hubs
 - Virtuelle Welten selbst erstellen
- **Fragen/Ergänzungen**

Inhalt

- **AR (Augmented Reality)**
 - Arbeitsblätter interaktiv machen
 - Bild zu Video (Lernplakate)
 - 3D-Objekte einbinden
 - Lösungen anzeigen
 - 3D-Objekte im Klassenzimmer anzeigen
 - Filter für Facebook, Instagram, Snapchat
- **VR (Virtual Reality)**
 - Virtuelle Welten im Unterricht nutzen
 - CoSpacesEdu
 - Mozilla Hubs
 - Virtuelle Welten selbst erstellen
- **Fragen/Ergänzungen**

Materialseite:

https://padlet.com/jens2/VR_AR_Material

AR (Augmented Reality)

Was ist *Erweiterte Realität* (engl. Augmented Reality, kurz AR)

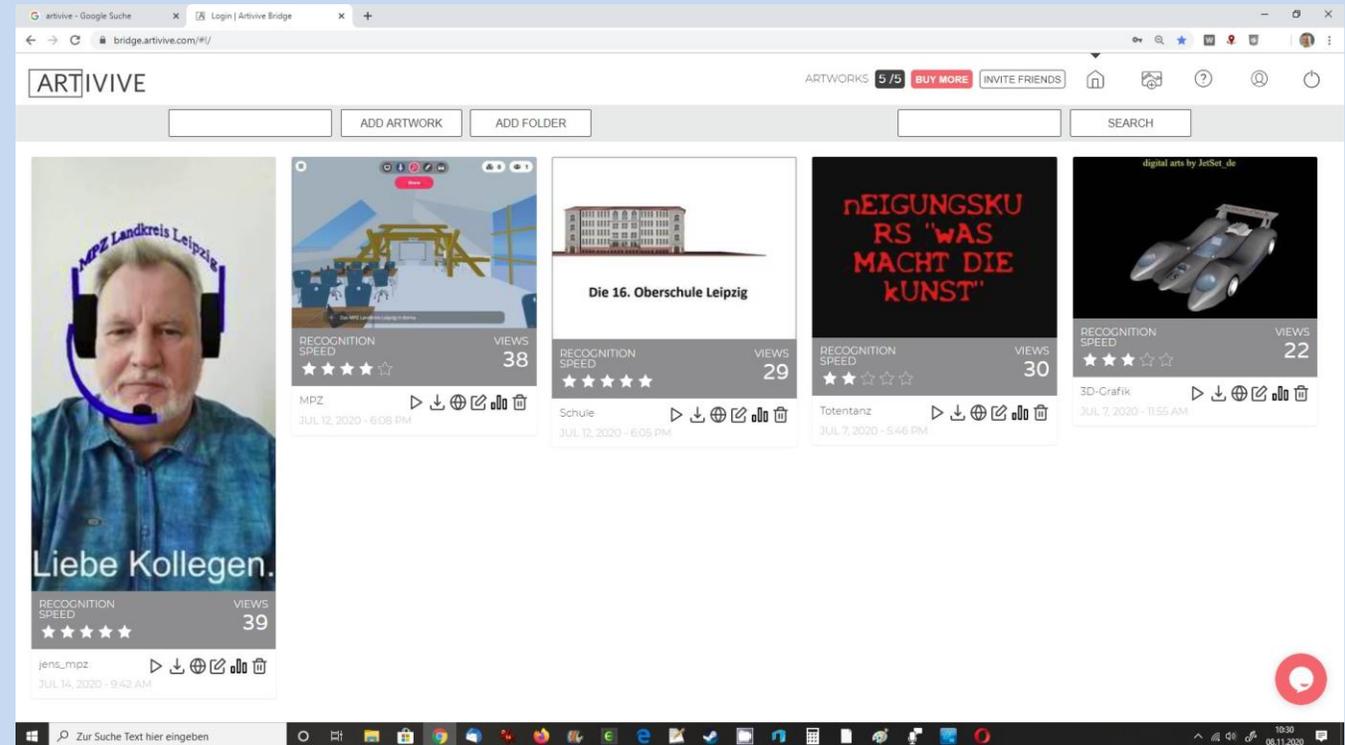
Augmented Reality, kurz AR, ist als Verbindung der echten Realität mit einer virtuellen Komponente zu verstehen. Ähnlich wie QR-Codes, die analoge Dokumente (z.B. Arbeitsblätter) mit digitalen Inhalten verknüpfen und über eine QR-Scanner-App auf digitale Inhalte zugreifen können, können AR-Dokumente sofort digitale Inhalte beinhalten. Diese werden dann durch eine geeignete App entweder direkt auf dem Arbeitsblatt oder mitten im Klassenzimmer über die echte Realität projiziert. Man spricht dann davon, einen AR-Layer über die Wirklichkeit zu legen.

Arbeitsblätter interaktiv machen

Bilder zu Videos

Ein Beispiel dafür, wie man Bilder auf Arbeitsblättern oder Lernplakaten "lebendig" werden lassen kann ist die App ARTIVIVE.

Hier kann man festlegen, welches Video abgespielt wird, wenn das Bild mit der App gescannt wird!



EDIT PROJECT

jens_mpz

HOME

ARTWORK INFO



BASIC

3D / PRO

IMAGE

.jpg, .png (max file size: 12MB, dimensions: min 320px, max 10000px)



Drop image here or

SELECT FILE

VIDEO

Any video type and gif (max file size: 100 MB)



Drop video here or

SELECT FILE

- Use the first video frame as an image
- This video is transparent
- No Fading

CANCEL

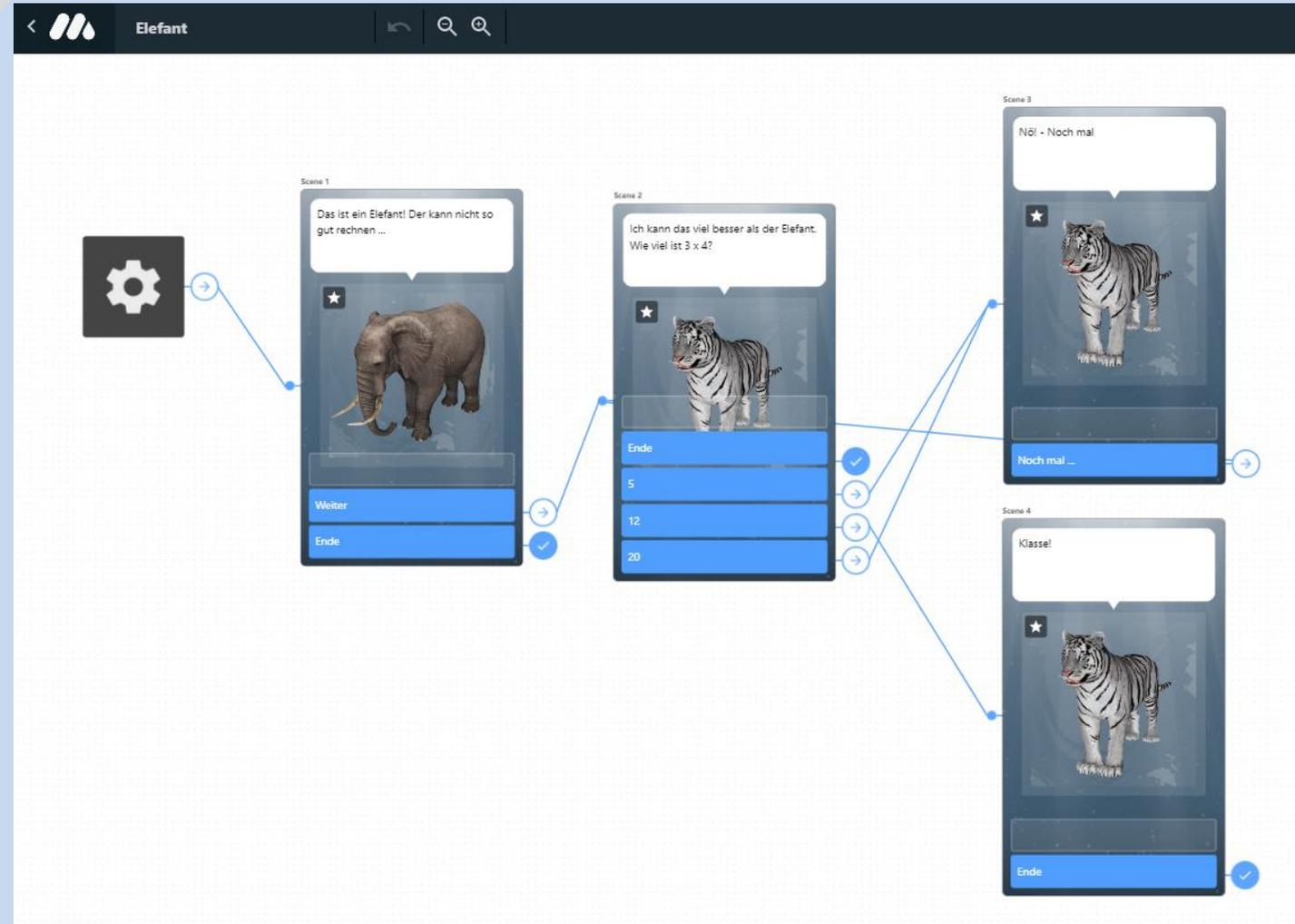
CHANGE



Arbeitsblätter interaktiv machen

3D-Objekte einfügen

Ein weitere häufig nutzbare Möglichkeit AR einzusetzen ist die Verwendung von 3D-Objekten, die z.B. auf einem Arbeitsblatt oder in den Raum "projiziert" werden. Dazu gibt es zahlreiche Apps ... Ich stelle kurz die App MetaverseStudio vor, denn mit der kann man ganz Szenenfolgen erstellen und interaktive Fragen ergänzen!



studio.gometa.io/dimension/experiences/f27408d2-08f9-452a-96b6-4994ae8c122d/storyboard

Elefant

Test Share Publish

+ Add new

▼ Background style

AR Background

▼ Response style

Shape

Button color

#4f9dfc

► Timer

▼ Transition control

This scene's transition is managed by its responses or timer.

The storyboard consists of four scenes:

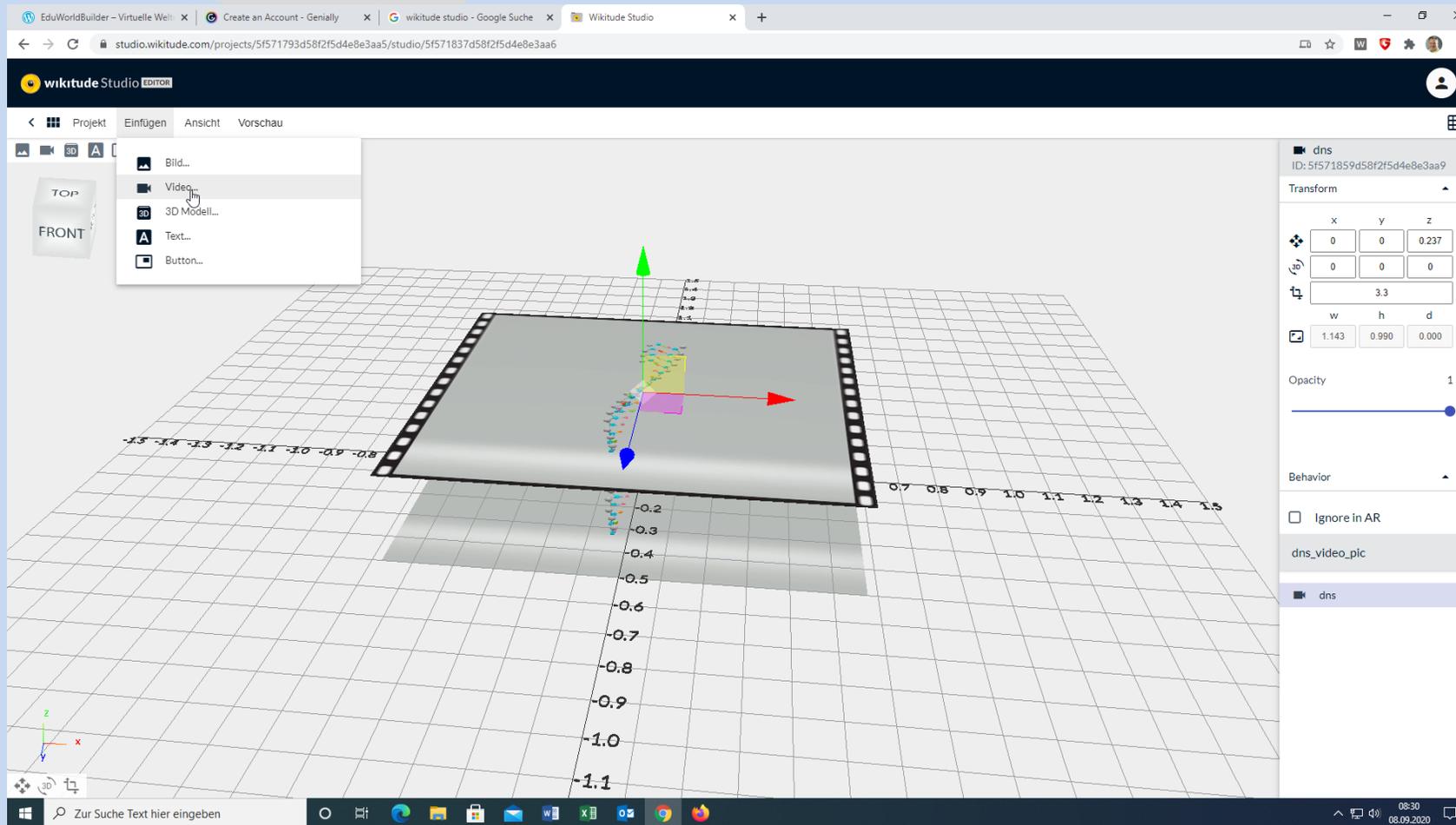
- Scene 1:** Text: "Das ist ein Elefant! Der kann nicht so gut rechnen ...". Image: Elephant. Buttons: "Weiter", "Ende".
- Scene 2:** Text: "Ich kann das viel besser als der Elefant. Wie viel ist 3 x 4?". Image: Tiger. Buttons: "Ende", "5", "12", "20".
- Scene 3:** Text: "Nö! - Noch mal". Image: Tiger. Button: "Noch mal ...".
- Scene 4:** Text: "Klasse!". Image: Tiger. Button: "Ende".

Flow: Scene 1 → Scene 2 → Scene 3 → Scene 4.

Arbeitsblätter interaktiv machen

3D-Objekte einfügen

Auch die App Wikitude nutze die Möglichkeiten, 3D-Objekte auf Markern oder in den Raum zu "projizieren".



Arbeitsblätter interaktiv machen

Lösungen einblenden

Prinzipiell kann man mit jeder AR-App, die Marker (Bilder als Tracker) verwenden kann Lösungen auf Arbeitsblättern einblenden. Ich habe das am Beispiel Wikitude vorbereitet.

P.S.: Nicht das ganze Arbeitsblatt als Marker verwenden, denn wenn die Schüler die Lösungen eingetragen haben, dann wird das Blatt nicht mehr als Marker erkannt!!!

The screenshot shows the Wikitude Studio editor interface. The central workspace displays a worksheet titled "Übungen zur drehbaren Sternkarte" with an "AR" marker. The worksheet contains a circular star chart and a table with the following data:

Stern	Uhrzeit	Position	Aufgabe	Kulminations	Uhrzeit
Antares (Bootes)	14:00	A: 100° H: 15°	0:15	8:00	15:45
Mira (Walfisch)	17:00	A: 310° H: 25°	14:30	20:00	2:00
Deeneb (Schwan)	15:30	A: 80° H: 80°	Zirkumpolar	14:30	Zirkumpolar
Sargas (großer Hund)	23:00	A: 150° H: 20°	20:00	0:30	3:30
Polarstern (kleiner Hund)	immer	A: 180° H: 55°	-	-	-
Prokyon (Stromschnell)	1:30	A: 0° H: 45°	19:00	1:15	7:45
Aldebaran (Stier)	22:30	A: 0° H: 55°	14:45	22:15	5:45
Regulus (Löwe)	0:45	A: 300° H: 45°	20:30	3:45	10:45

The interface also shows a "Transform" panel on the right with coordinates (x: -1.75, y: -3.001, z: -0.1) and a "Behavior" dropdown set to "AR_Marker".

studio.wikitude.com/projects/5faa45ef1a5c951c50c45182/studio/5faa46071a5c951c50c45188

wikitude Studio EDITOR

AR_Marker ★★ ★



- Laden Sie Wikitude von [Google Play](#) oder [Apple App Store](#).
- Öffnen Sie die Wikitude App, klicken Sie auf "Entwickler" im Menü und geben Sie Ihren Wikitude Studio Benutzernamen und Ihr Passwort ein. Wählen Sie Ihr Projekt von der Liste um es in einer Vorschau anzusehen.

Oder scannen Sie den QR Code mit einer QR Code Reader Applikation Ihrer Wahl. Öffnen Sie dann den Link mit der Wikitude App um eine Vorschau Ihres Projekts zu sehen.



SCHLIESSEN

Prokion (Mensch Fink)	1:30	A: 0° H: 45°	13:00	1:15	7:45
Aldebarn (Stier)	22:30	A: 0° H: 55°	14:45	22:15	5:45
Regulus (Löwe)	0:45	A: 300° H: 45°	20:30	3:45	10:45

L
Pr
AR
Tr
Lö
ein
Be
P.
Ar
ve
Sc
ein
da
er

3D-Objekte im Klassenzimmer anzeigen

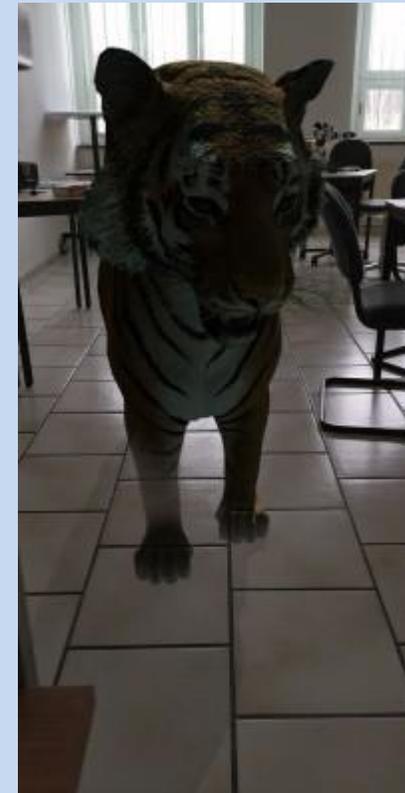
Fertige Apps

Eine der Hauptdisziplinen von AR ist es, 3D-Objekte im Klassenzimmer abzubilden. Das vergrößert die Anschaulichkeit und sorgt u.a. für WOW-Momente.

Wenn im Biologieunterricht ein Tiger durch die Klasse streift oder in Physik der Motor sich im Zimmer dreht oder wenn in Geografie Weltkulturerbestätten erscheinen.

Das kann bereits die Google-App auf modernen Smartphones.

Weitere Apps wären z.B. EchoAR, EasyAR, EON-XR o.ä. ...



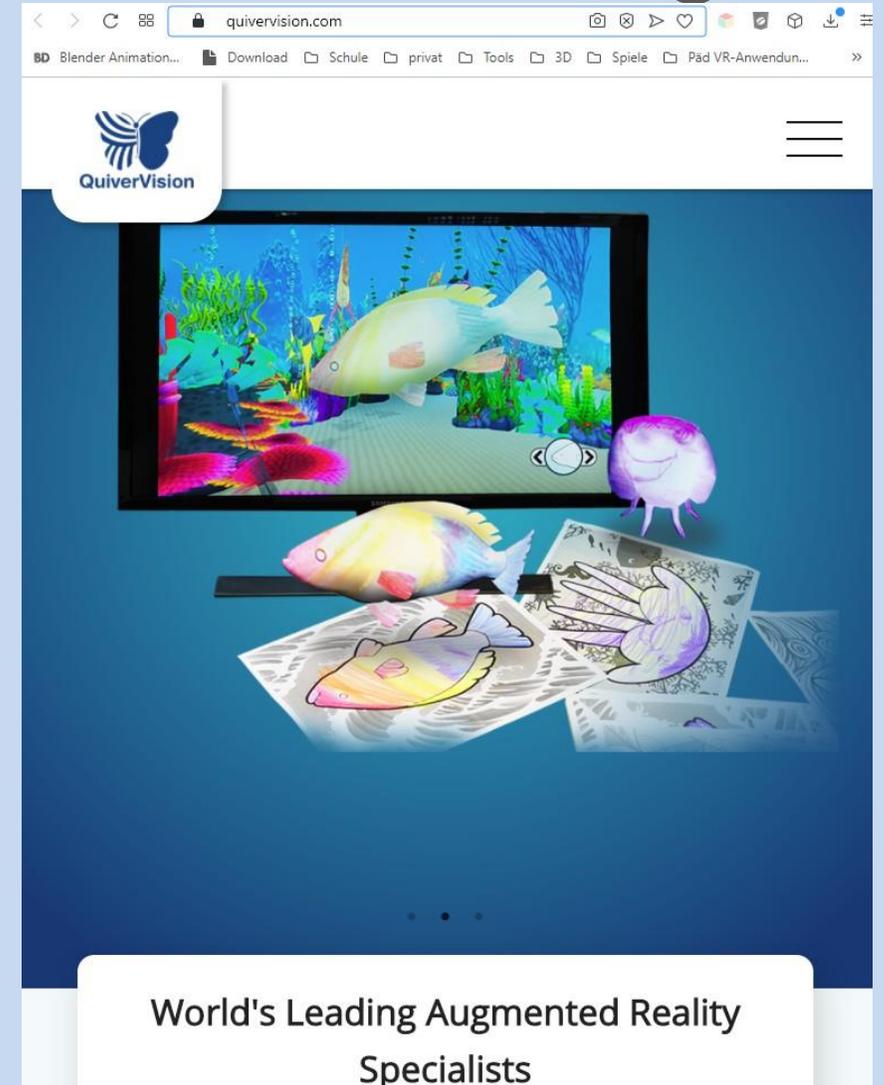
<https://mixed.de/google-3d-ar-suche-liste-alle-tiere-planeten-objekte/>

3D-Objekte im Klassenzimmer anzeigen

Fertige Apps

Die App Quiver nimmt eine etwas besondere Stellung ein. Hier werden Ausmalbilder zum Leben erweckt. Das macht nicht nur Grundschulern Spaß sondern ist auch für weiterführende Schulen z.B. im Rahmen von Projekttagen oder letzten Stunden vor den Ferien etc. interessant.

Man wählt aus eine Anzahl von downloadbaren pdf-Dateien die gewünschte aus und die SuS können diese dann farblich gestalten. Wird das AB dann mit der Quiver-App gescannt, werden die gezeichneten Objekte zum Leben erweckt ...

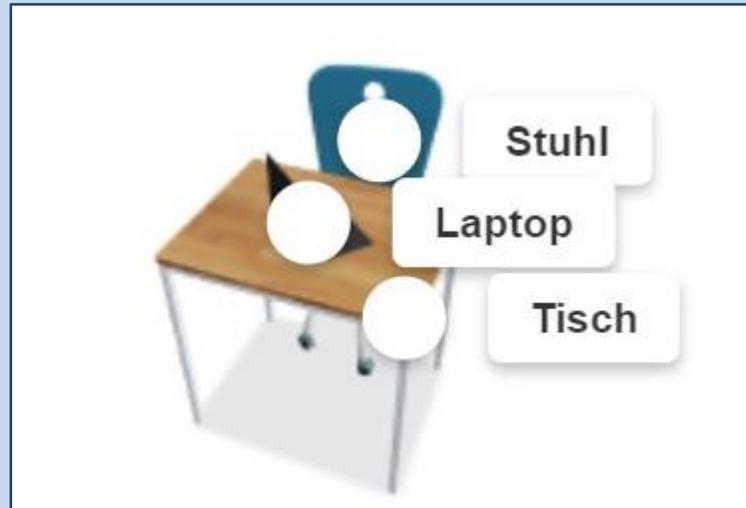


3D-Objekte im Klassenzimmer anzeigen

Eigene Apps z.B. auf LernSax

Sollte man in Google den gewünschten 3D-Körper nicht zum Betrachten in AR finden kann man sich behelfen, indem man einfache Webseiten anpasst. Man sucht das gewünschte Objekt als glb-Datei (es gibt diverse Materialbibliotheken für 3D-Objekte) und fügt es in den Quellcode der Webseite ein. Solcherart erstellte Webseiten können dann sogar auf LernSax gehostet werden!

http://mpz-lkl.lernsax.de/tiburski/AR/ar_viewer_platon.html
<http://mpz-lkl.lernsax.de/tiburski/AR/ar-test-mit-hotspots.html>



Platonische Körper - AR-Viewer

Dieser AR-Viewer von Jens Tiburski ist super einfach zu bedienen und nutzt den Google-Model-Viewer. Genießen Sie die AR-Inhalte zu den Platonischen Körpern für den Unterricht:

Platon - Würfel:



Platon - Tetraeder:



Platon - Octaeder:



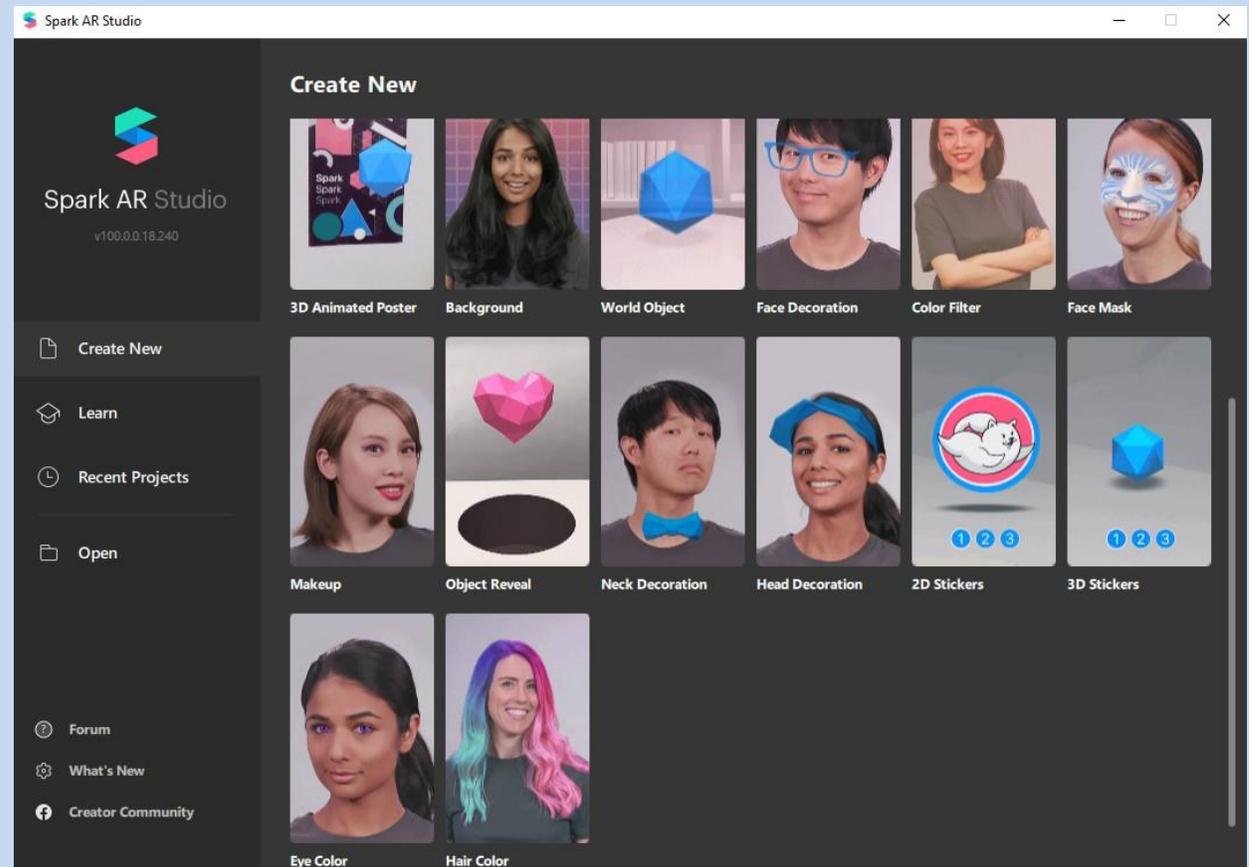
Filter für Facebook, Instagram, Snapchat

Spark Studio für Facebook und Instagram

Sehr beliebt bei SuS sind Kamera-AR-Filter für Facebook oder Instagram. Mit Hilfe des Programmes Spark Studio können solche Filter selbst erzeugt und veröffentlicht werden.

Für den Unterricht sind diese nur begrenzt einsetzbar, da ein Facebook- bzw. Instagram-Account benötigt wird.

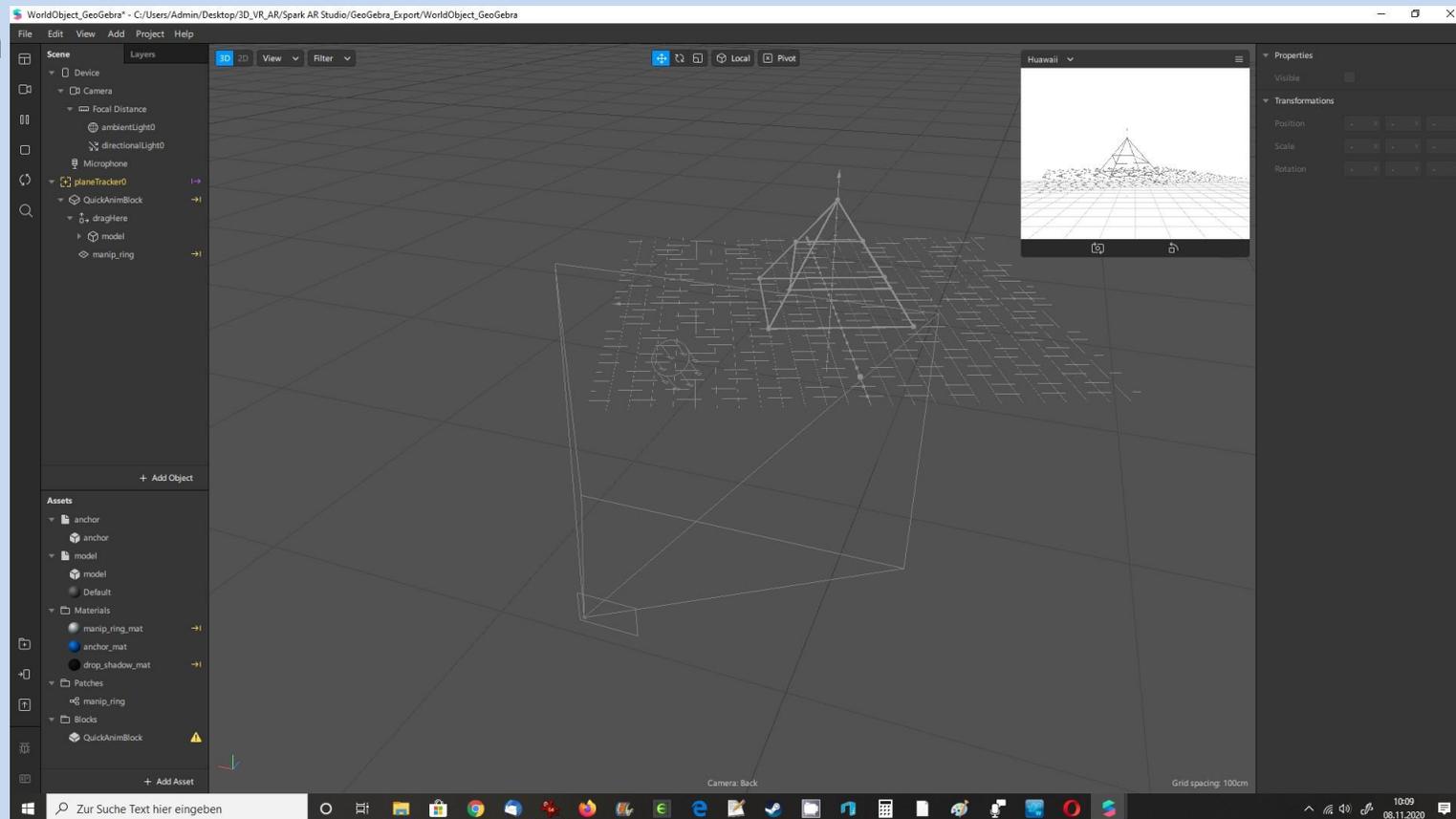
Sollte das in oberen Klassen möglich sein, so eröffnet Sparkstudio eine große Anzahl von Möglichkeiten.



Filter für Facebook, Instagram, Snapchat

Spark Studio für Facebook und Instagram

Hier wurde z.B. eine dae-Datei aus dem GeoGebra-3D-Export hinzugefügt und das Ergebnis kann dann in die Klasse "projiziert" werden.



Filter für Facebook, Instagram, Snapchat

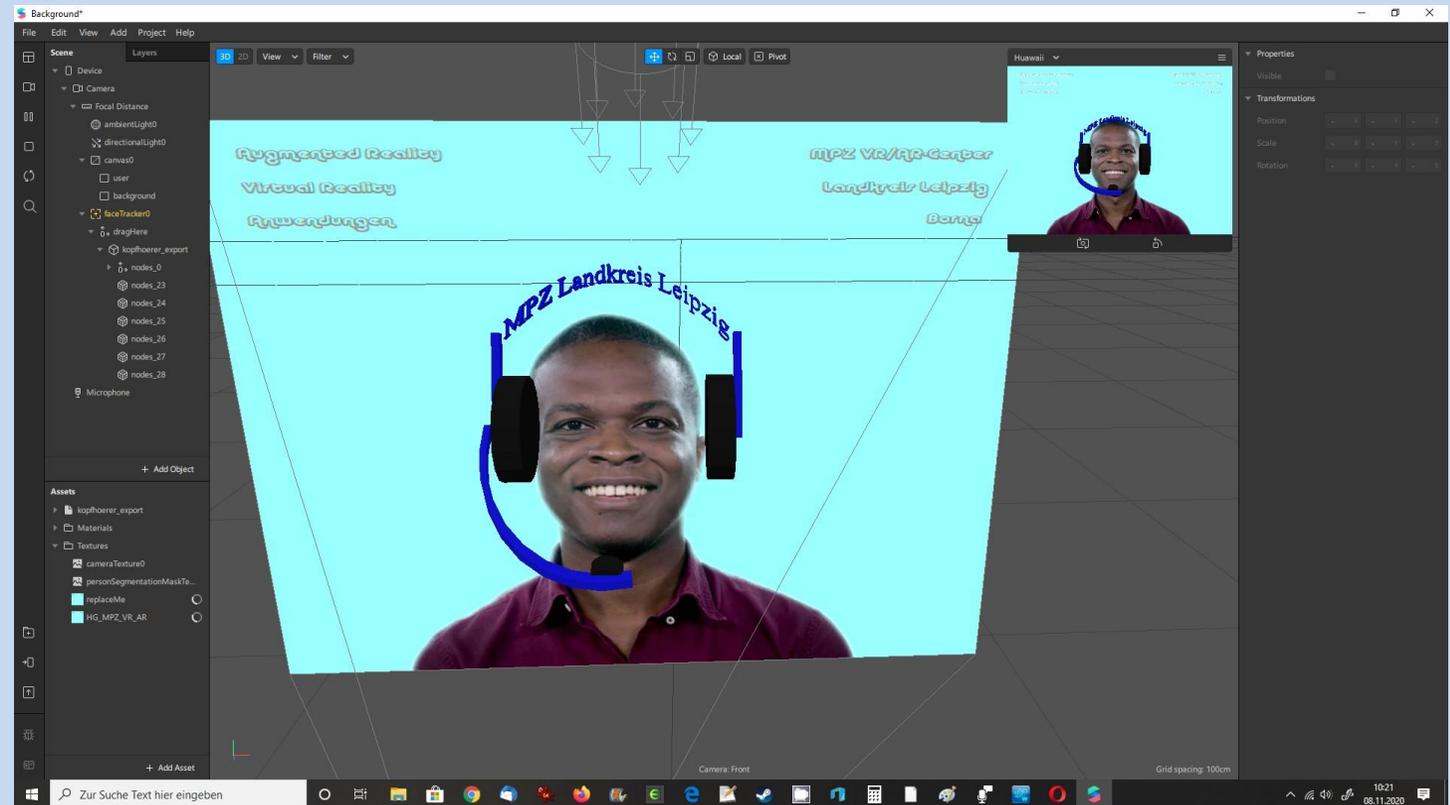
Spark Studio für Facebook und Instagram

Auch mein Filter mit dem MPZ-Landkreis-Leipzig-Kopfhörer wurde als Face-Dekoration mit Spark Studio erstellt.

(Den Kopfhörer selbst habe ich mit Blender erstellt und als glb-Datei exportiert.)

Natürlich kann Spark auch Target-Tracker z.B. Bilder nutzen oder 3D-Objekte als Welt-Objekte in den Raum "projizieren".

Selbst das Erstellen von Lernpostern mit Videoinhalten ist vorgesehen ...



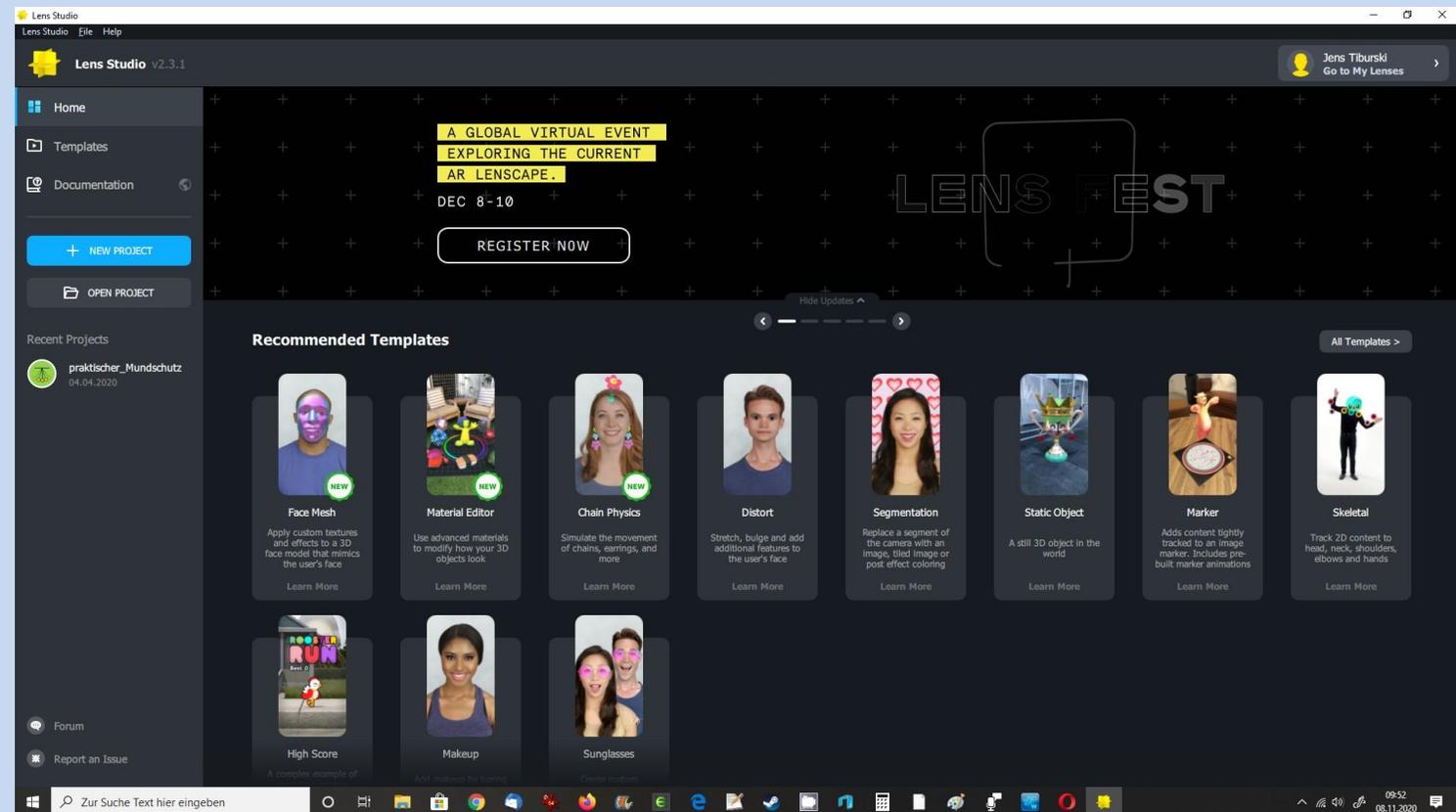
Filter für Facebook, Instagram, Snapchat

Lens Studio für Snapchat

Ein nahezu identisches Programm gibt es auch für Snapchat. Hier heißt es LensStudio und funktioniert analog zu Spark.

Zuerst wählt man eine Vorlag aus und kann diese beliebig bearbeiten.

Neben einfachen AR-Effekten kann man in beiden Programmen auch höhere Script-Programmierung einbinden, aber das ist eher was für Experten.

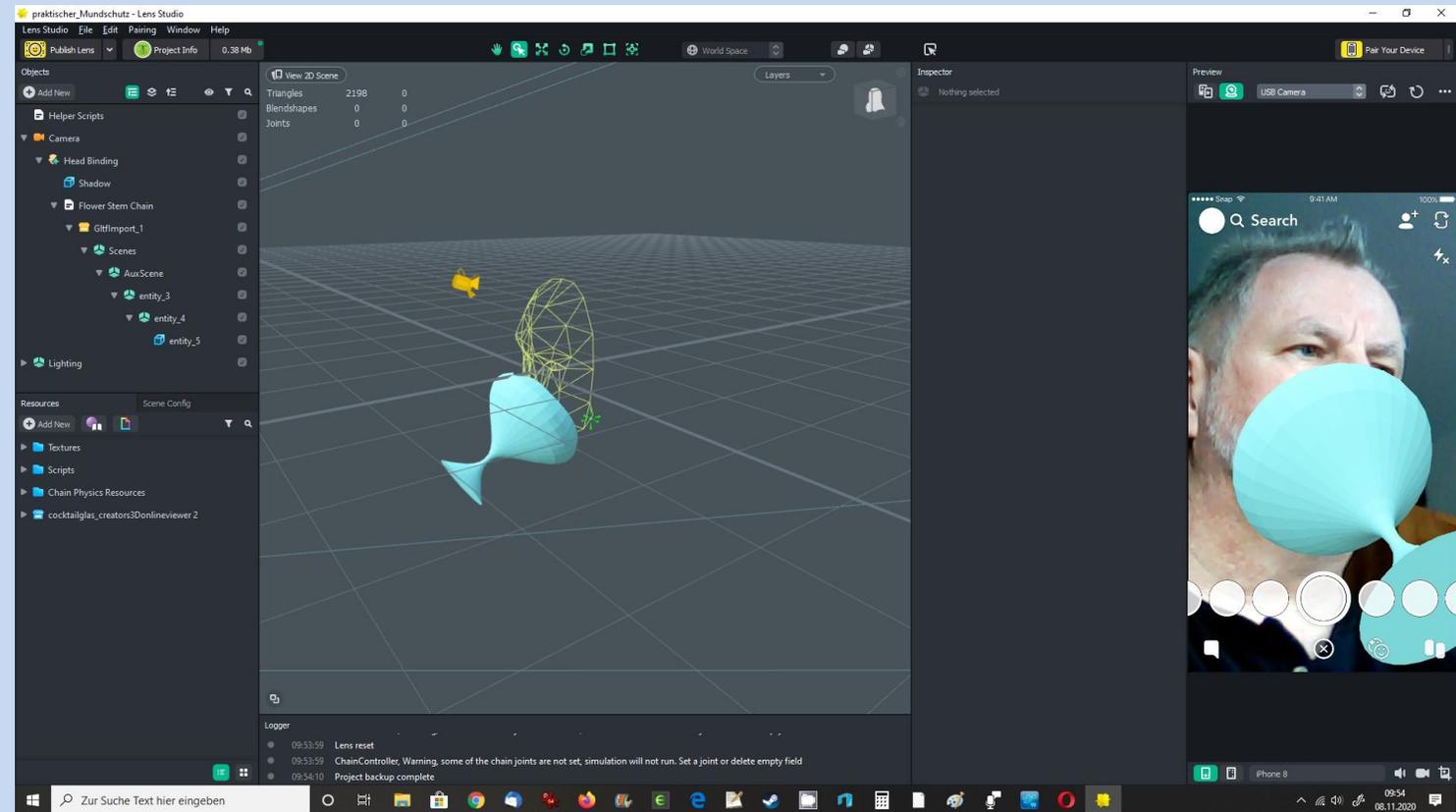


Filter für Facebook, Instagram, Snapchat

Lens Studio für Snapchat

LensStudio hat - im Gegensatz zu Spark Studio - sogar eine integrierte Vorschau, so dass man schon vor der Veröffentlichung testen kann, wie der Filter aussehen wird ...

Beide Programme - LensStudio und Spark Studio - sind mächtige und umfangreiche Tools für AR, aber für den Unterrichtseinsatz (aus meiner Sicht) eher nicht relevant.



- **AR (Augmented Reality)** ✓
 - Arbeitsblätter interaktiv machen ✓
 - Bild zu Video (Lernplakate) ✓
 - 3D-Objekte einbinden ✓
 - Lösungen anzeigen ✓
 - 3D-Objekte im Klassenzimmer anzeigen ✓
 - Filter für Facebook, Instagram, Snapchat ✓
- **VR (Virtual Reality)**
 - Virtuelle Welten im Unterricht nutzen
 - CoSpacesEdu
 - Mozilla Hubs
 - Virtuelle Welten selbst erstellen
- **Fragen/Ergänzungen**

VR (Virtual Reality)

Was ist *Virtuelle Realität* (engl. Virtual Reality, kurz VR)?

Was ist "virtuelle Realität" und wie kann man sie im Unterricht Sinn stiftend einsetzen?

Auf [Wikipedia](#) erfährt man dazu folgendes:

Als virtuelle Realität, kurz VR, wird die Darstellung und gleichzeitige Wahrnehmung der Wirklichkeit und ihrer physikalischen Eigenschaften in einer in Echtzeit computergenerierten, interaktiven virtuellen Umgebung bezeichnet.

Für den Unterrichtseinsatz ist VR aber wegen folgender Argumente interessant:

VR-Anwendungen können dreidimensionale Inhalte enthalten und Objekte, Strukturen und komplette virtuelle Welten darstellen

Die virtuelle Realität ist eine vom Computer generierte Realität, die durch den Lehrer so erschaffen werden kann, dass die Inhalte exakt den pädagogischen Anforderungen entsprechen.

Im Internet gibt es diverse Plattformen, die bestens geeignet sind, virtuelle Realitäten darzustellen.



Virtuelle Welten im Unterricht nutzen

CoSpacesEdu

Die Plattform CoSpaces Edu ist eine kostenfreie Entwicklungs-Umgebung für virtuelle Welten. Der Lehrer kann mit seinem Account bis zu 30 Schüler-Accounts erstellen, so dass sich Schüler nicht selbständig anmelden müssen.

Die fertigen Welten können im Browser oder mit der CoSpaces Edu-App mit der VR-Brille betreten werden. Auch Google-Cardboard wird unterstützt...



Virtuelle Welten im Unterricht nutzen

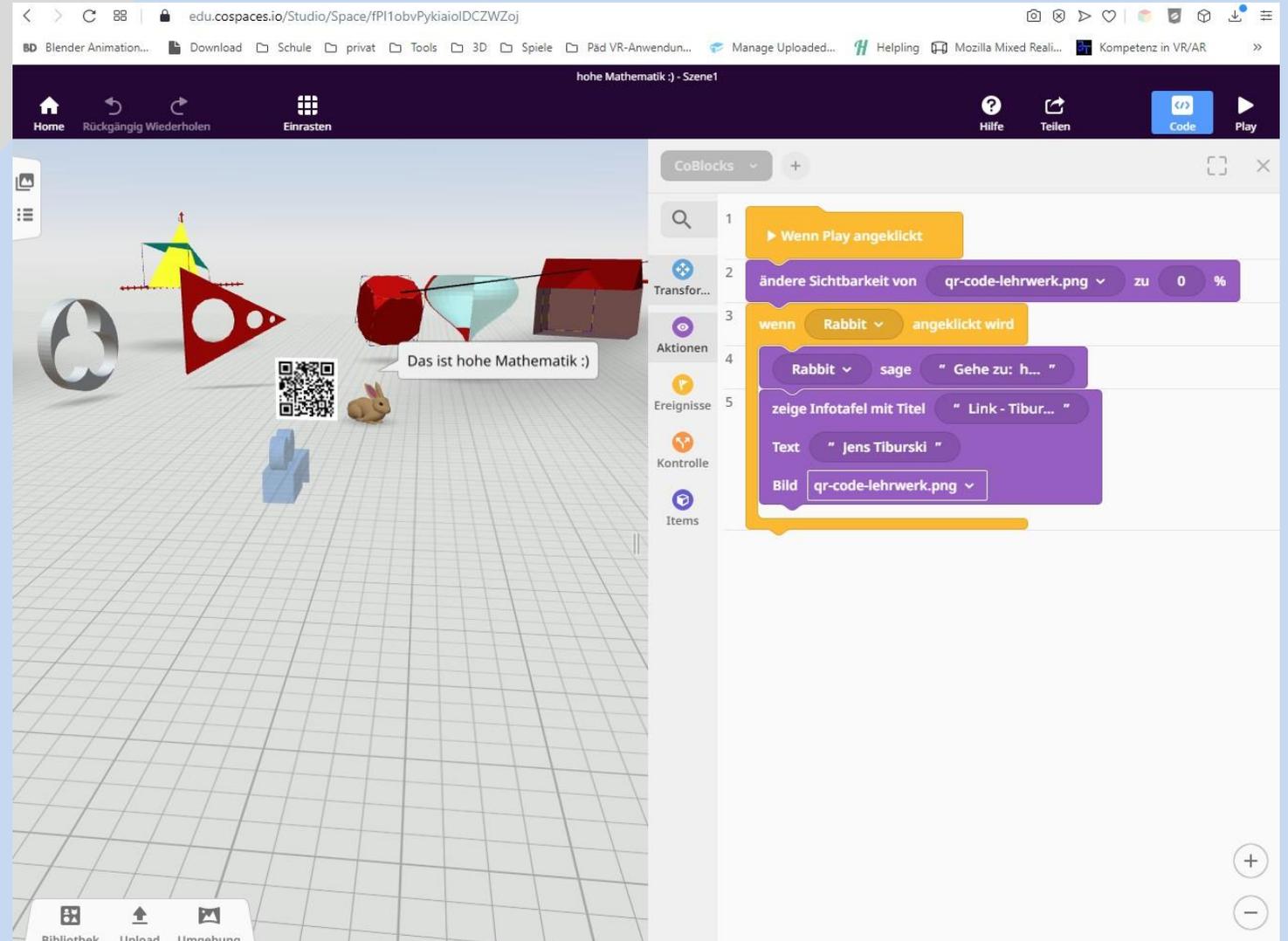
CoSpacesEdu

Ein sehr großer Vorteil von CoSpaces Edu ist, dass Objekte programmierbar sind - und zwar nach dem Blockly-Prinzip, das viele bereits von Scratch, Calliope mini oder dem App-Inventor kennen!

So können schnell anspruchsvolle interaktive Welten erstellt werden.

Sogar 360°-Fotos können als "Hintergrund" genutzt werden.

Leider sind die Ergebnisse nur einzeln zu Betreten. Es gibt keine Multi-User-Funktionalität!



Virtuelle Welten im Unterricht nutzen

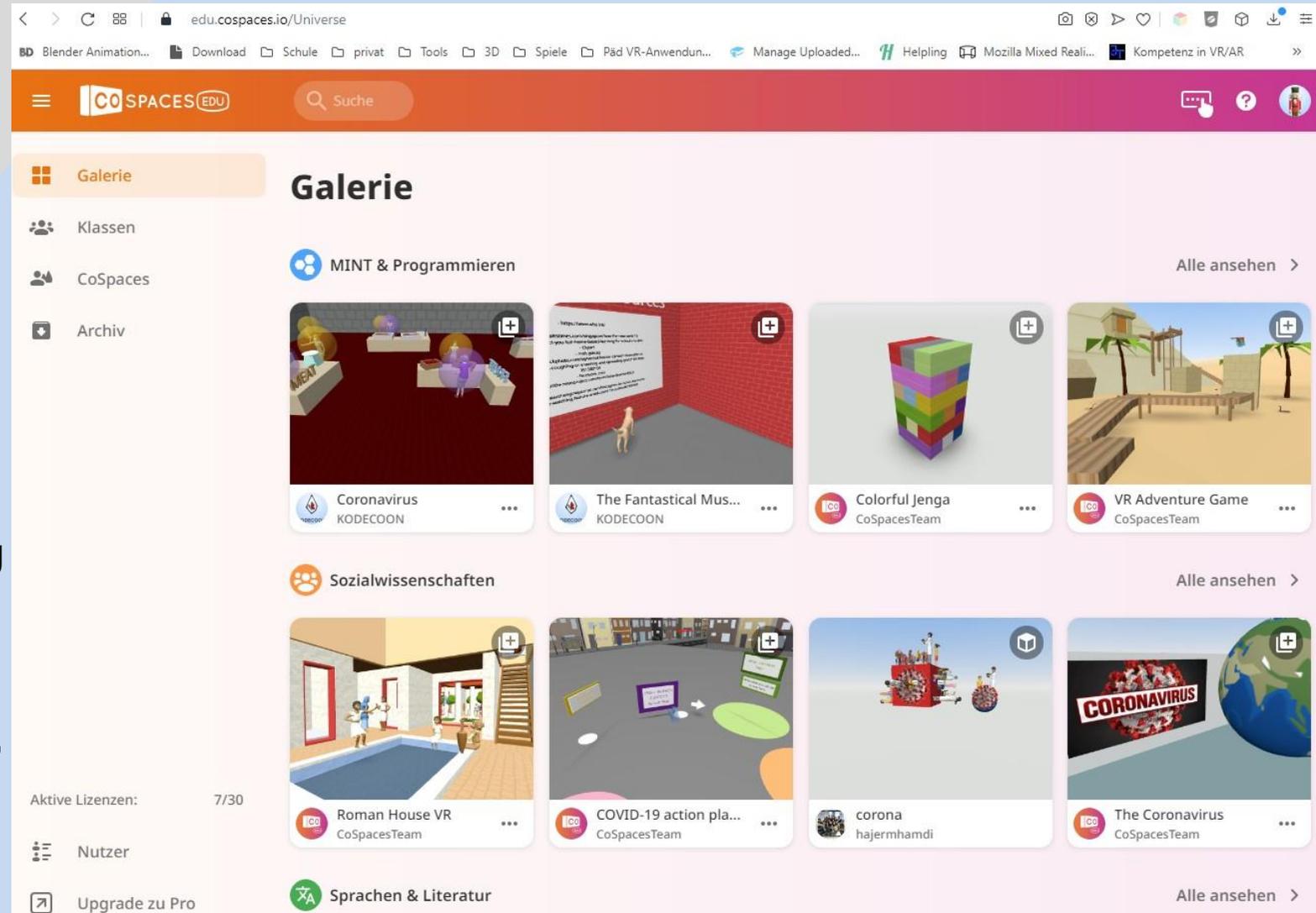
CoSpacesEdu

In der Galerie von CoSpaces Edu kann man bereits eine riesige Menge fertiger Spaces anderer Nutzer besuchen.

Mit dem MergeCube gibt es zudem eine Erweiterung, die CoSpaces-Welten in AR auf ebendiesem Cube abbildet. Diese Erweiterung ist dann jedoch kostenpflichtig

...

Alles in Allem ist CoSpaces Edu die perfekte Einsteiger-Umgebung für Schüler, wenn man Single-User-Welten akzeptiert.

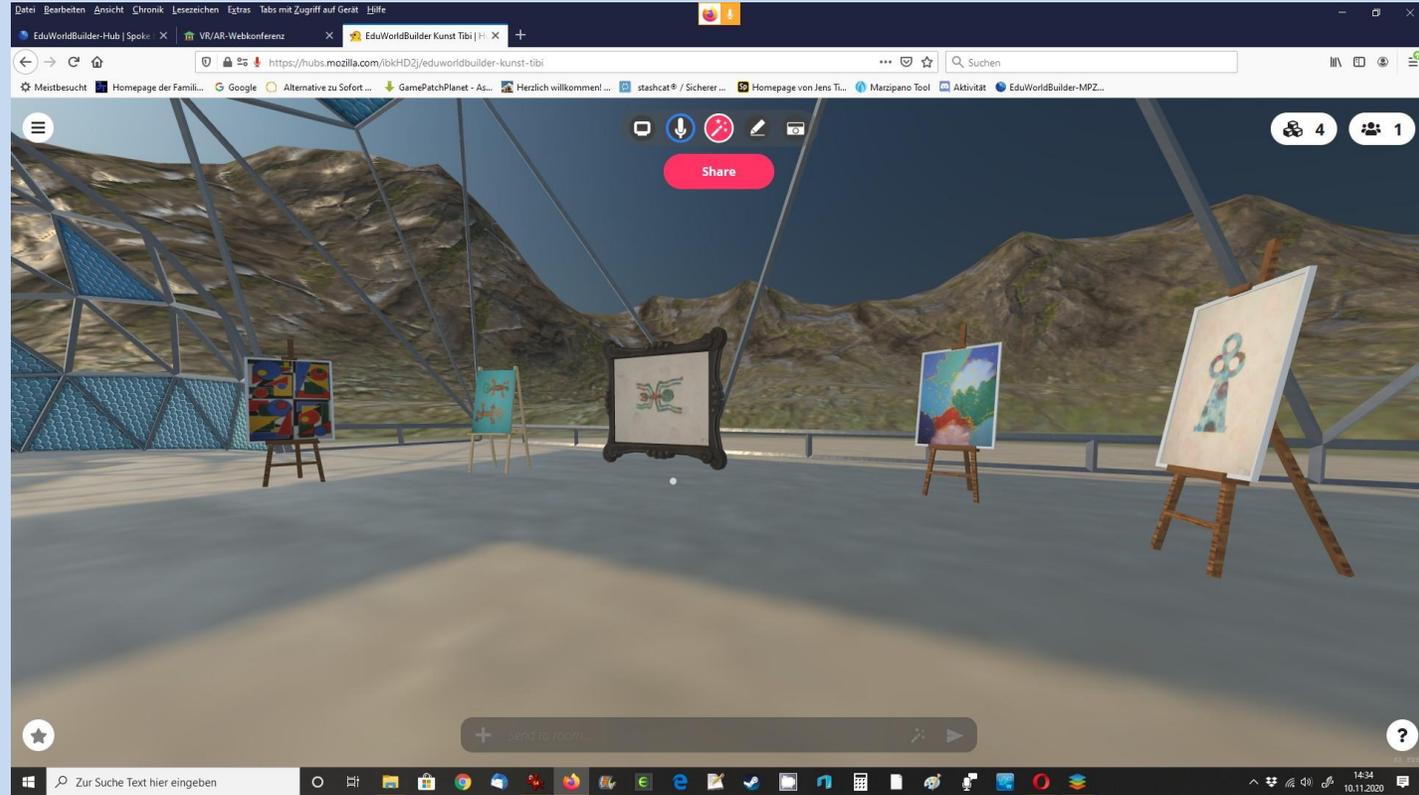


The screenshot shows the CoSpaces Edu gallery interface. The browser address bar displays 'edu.cospaces.io/Universe'. The page features a navigation menu on the left with options: 'Galerie' (selected), 'Klassen', 'CoSpaces', and 'Archiv'. The main content area is titled 'Galerie' and is organized into categories: 'MINT & Programmieren', 'Sozialwissenschaften', and 'Sprachen & Literatur'. Each category displays a grid of virtual world thumbnails, each with a title, creator name, and a 'Alle ansehen' link. The thumbnails include: 'Coronavirus KODECOON', 'The Fantastical Mus... KODECOON', 'Colorful Jenga CoSpacesTeam', 'VR Adventure Game CoSpacesTeam', 'Roman House VR CoSpacesTeam', 'COVID-19 action pla... CoSpacesTeam', 'corona hajermhamdi', and 'The Coronavirus CoSpacesTeam'. The bottom of the page shows 'Aktive Lizenzen: 7/30' and a 'Nutzer' section.

Virtuelle Welten im Unterricht nutzen

Mozilla Hubs

VR-Spoke ist in meinen Augen die einfachste Möglichkeit, Multi-User-Spaces in VR zu erzeugen. Der Editor basiert auf den Hubs von Mozilla-Labs und ist sehr einfach zu bedienen. Das High-Light ist die direkte Übernahme von virtuellen Objekten aus 3D-Communitys wie <https://sketchfab.com/feed> oder <https://poly.google.com/> in die neue Welt UND auch später können jederzeit weitere Objekte in die Welt hinzugeladen (gespawnt) werden. Nach der Veröffentlichung sind diese Welten per se Multi-User-Welten!

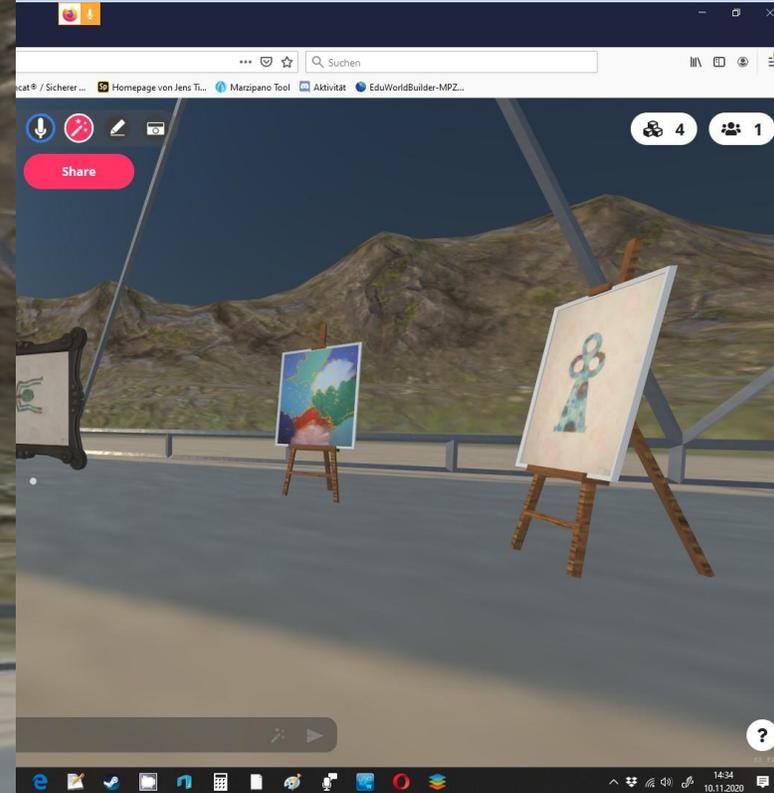
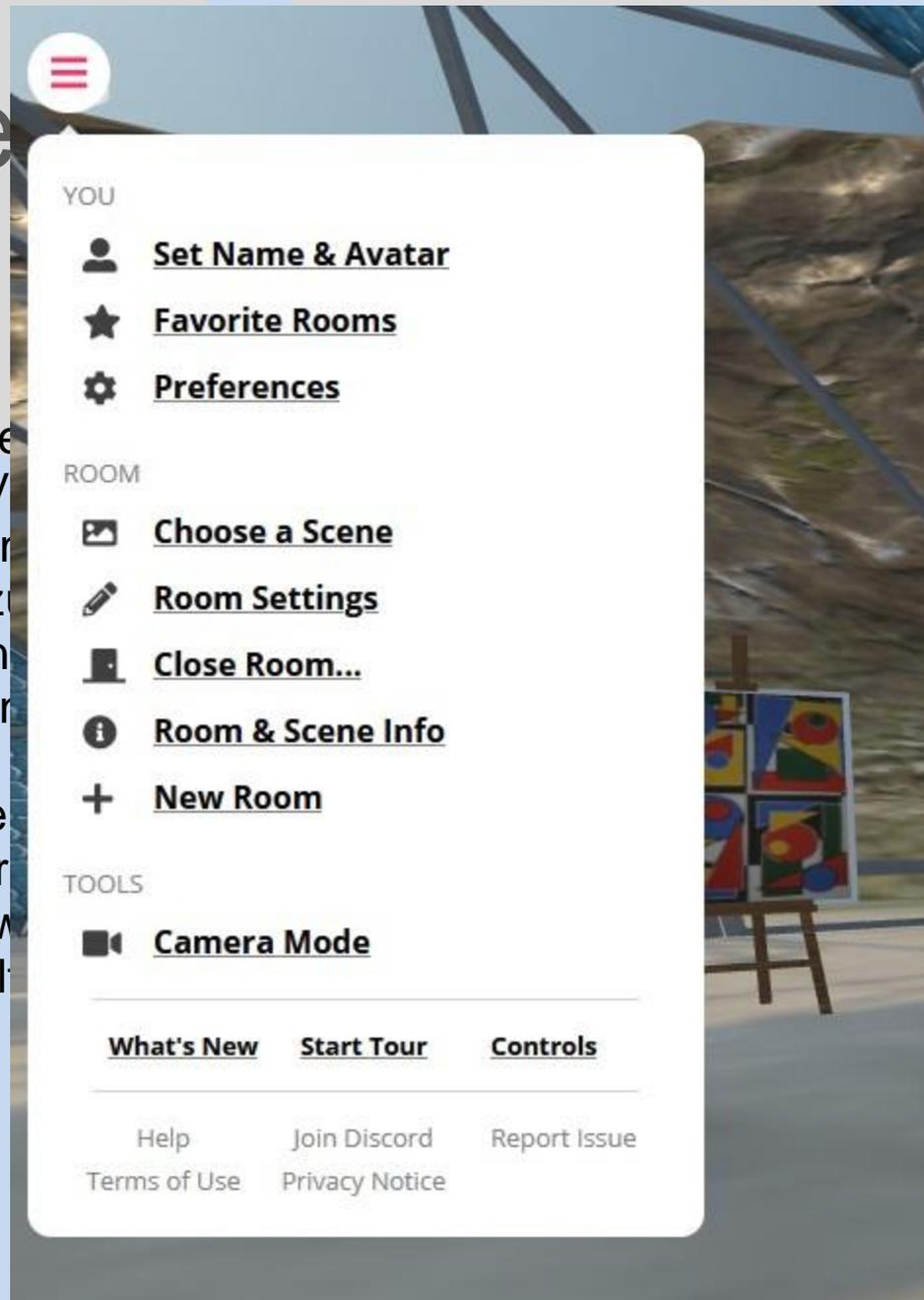


Virtuelle

Lehrmittel nutzen

Mozilla Hubs

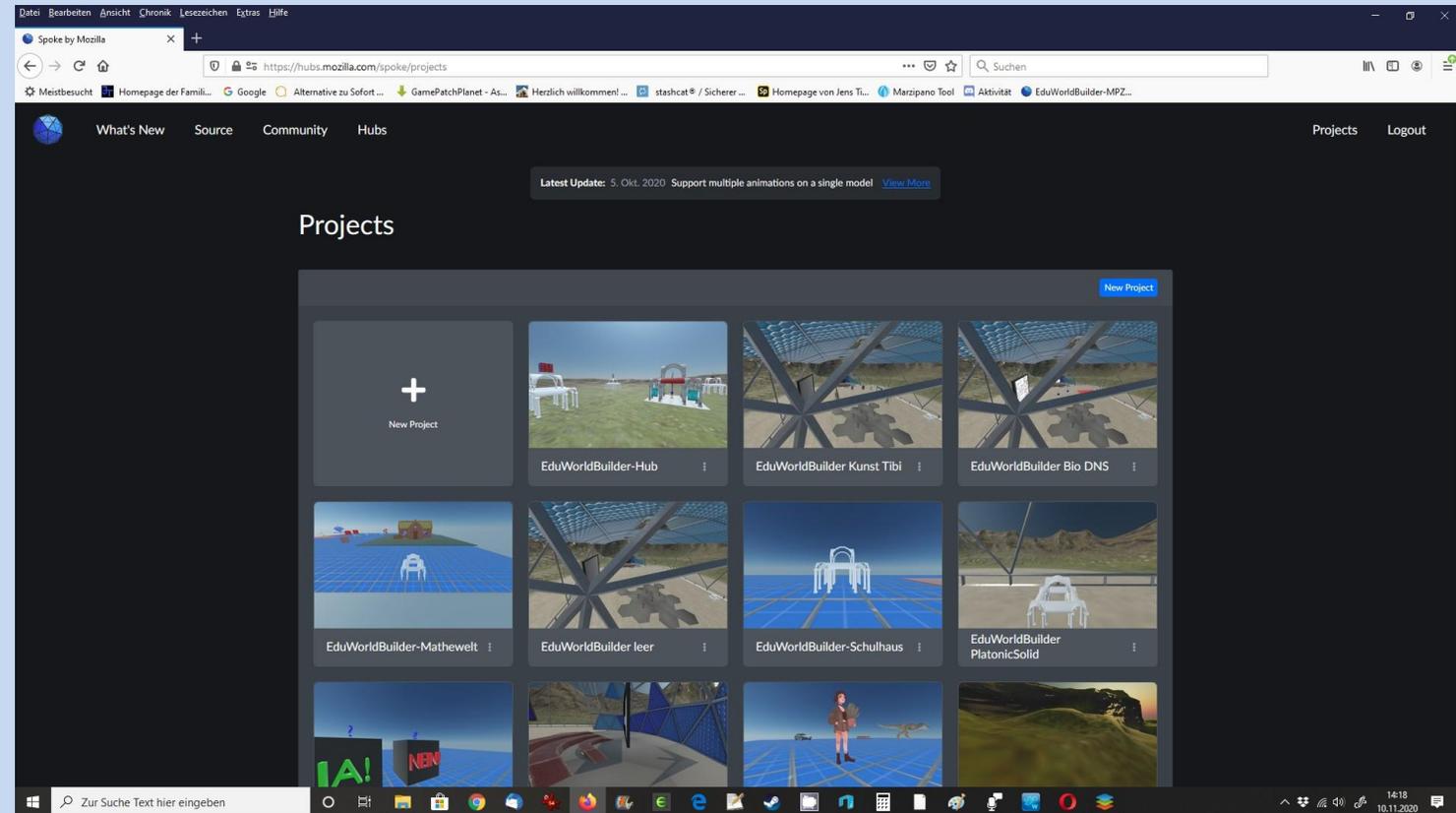
VR-Spoke ist in meinen Augen die erste Möglichkeit, Multi-User-Spaces in VR zu erzeugen. Der Editor basiert auf dem von Mozilla-Labs und ist sehr einfach zu bedienen. Das High-Light ist die direkte Übernahme virtueller Objekte aus 3D-Communities wie <https://sketchfab.com/feed> oder <https://poly.google.com/> in die neue Welt. Auch später können jederzeit weitere Objekte in die Welt hinzugeladen (gespawnt) werden. Nach der Veröffentlichung sind diese Welten Multi-User-Welten!



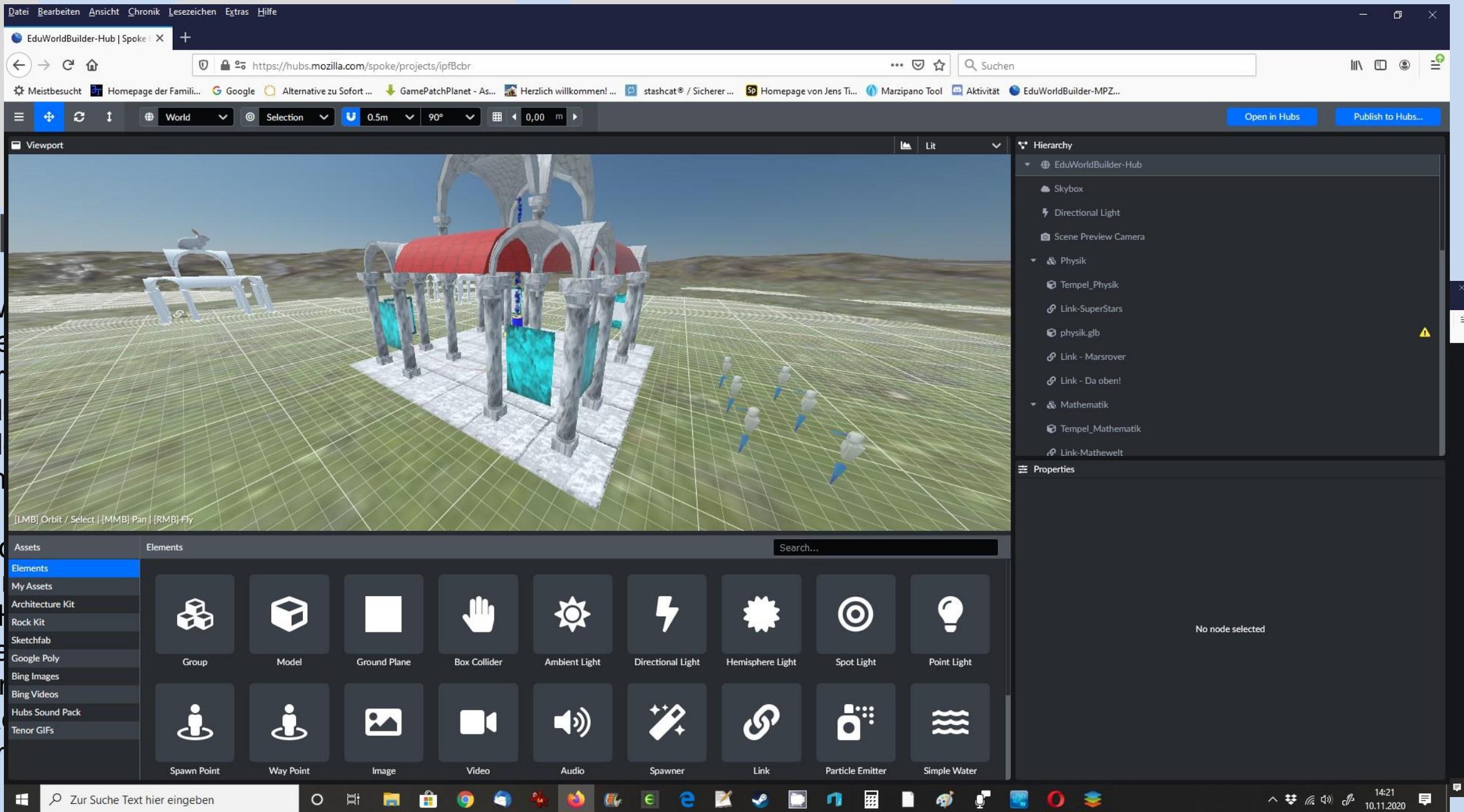
Virtuelle Welten selbst erstellen

Mozilla Hubs und der Spoke-Editor

Um Welten für Mozilla Hubs zu Erzeugen gibt es den Editor Spoke. Hier kann aus einer Reihe von Vorlagen eine ausgewählt werden und dann beliebig bearbeitet werden. Dabei kann man auf zahlreiche Elemente des Spoke-Editors zugreifen, aber auch eigen 3D-Objekte, Bilder, Videos, Dokumente etc. hochladen und einbinden. Nach der Veröffentlichung auf den Hubs (Publish to Hub) können auf dieser Grundlage Szenen - als Räume - eröffnet werden. Dann kann man Besucher einladen und per Chat, Voice und Gesten kommunizieren.



Um V
gibt e
einer
werd
werd
Elem
aber
Video
einbi
den
diese
eröff
einla
komr



Virtuelle Welten selbst erstellen

EduWorldBuilder basierend auf Mozilla Hubs und dem Spoke-Editor



Der EduWorldBuilder-Blog ist ein Tool zur Vernetzung von Lehrern und Lehrerinnen (und anderen Interessierten), die auf Basis von Mozilla-Hubs (Spoke) virtuelle Welten mit pädagogischen Inhalten erschaffen wollen um diese dann in das EduWorldBuilder-Universum einzubinden und somit eine stetig wachsende Zahl miteinander verknüpfter pädagogischer VR-Anwendungen zur Verfügung zu stellen.

<https://mpzborna.wordpress.com>

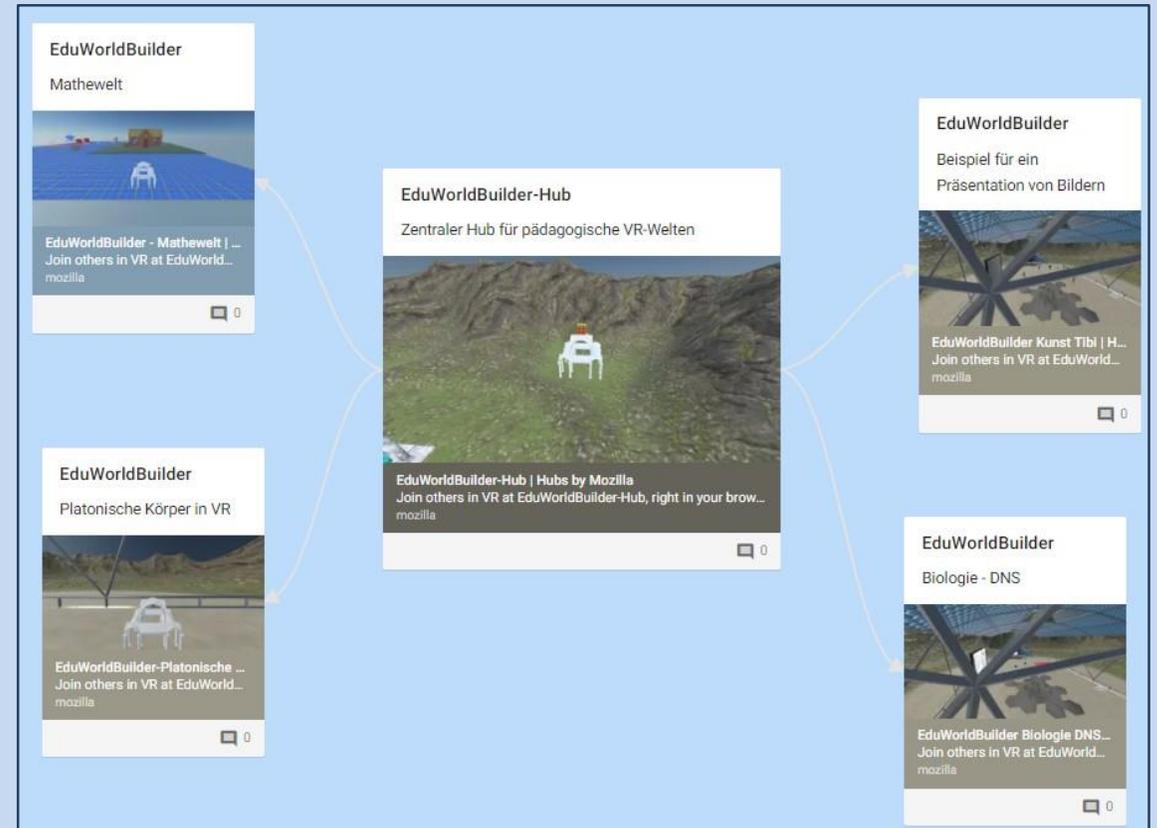
Virtuelle Welten selbst erstellen

EduWorldBuilder basierend auf Mozilla Hubs und dem Spoke-Editor

Bis jetzt gibt es erst eine geringe Anzahl miteinander verknüpfter Lernwelten, die frei zugänglich sind. Ich werde mich bemühen, in den kommenden Jahren Monat für Monat eine neue Welt in das EduWorldBuilder-Universum einzufügen.

Ich persönlich bin der Meinung, dass solche virtuellen Welten das Potenzial haben, den Distanz-Unterricht entscheidend zu beeinflussen.

<https://mpzborna.wordpress.com>



- **AR (Augmented Reality)** ✓
 - Arbeitsblätter interaktiv machen ✓
 - Bild zu Video (Lernplakate) ✓
 - 3D-Objekte einbinden ✓
 - Lösungen anzeigen ✓
 - 3D-Objekte im Klassenzimmer anzeigen ✓
 - Filter für Facebook, Instagram, Snapchat ✓
- **VR (Virtual Reality)** ✓
 - Virtuelle Welten im Unterricht nutzen ✓
 - CoSpacesEdu ✓
 - Mozilla Hubs ✓
 - Virtuelle Welten selbst erstellen ✓
- **Fragen/Ergänzungen**

Vielen Dank

Jens Tiburski, MPZ LL Borna

www.mpz-landkreis-leipzig.de

www.tiburski.de