



Titel: Kunst

Bei der Bearbeitung sind digitale Werkzeuge/Geräte erforderlich

Ja Nein

Fach	Klasse	Urheber	Erscheinungsdatum
Kunst	5./6. Klasse / Gym. + IGS	Dr. Hansjörg Rümelin, Fachberatung Kunst in Kooperation mit Norbert Thien, multimediamobil/Region Süd, Landesmedienanstalt	04.2020

Kompetenzen

- Fantastische Räume
- Bauen fantastischer Raumgebilde

Inhalt

Das Ziel: In Zeiten unterbrochener Verbindungen ist es wichtig, Verbindungen aufrecht zu erhalten. Dazu dienen Brücken. Was es mit Brücken auf sich hat, welche Formen von Brücken es gibt, wo berühmte Brücken stehen, welche Aufgaben sie haben, worauf man achten muss, damit sie nicht zusammenbrechen, wie man sie selbst baut – wirst Du herausfinden. Das Projekt umfasst 10 Schritte, die man auch einzeln ausprobieren kann.



Quelle: Medienservice / pixabay.com

Schritt 1: Bevor Du beginnst:

Überlege Dir, wie Du die Dinge, die Du herausgefunden hast, festhalten kannst. Das kann mit Papier und Stift, aber auch digital geschehen.

Wenn Du auf Papier Notizen anfertigen willst, mach es so ähnlich wie die Kommissare in einem Krimi: Nimm ein möglichst großes Stück Papier (oder klebe mehrere zusammen) – darauf kannst Du alles, was Du herausfindest, notieren oder auf kleinen Zetteln befestigen, die Du dann auch neu anordnen kannst, wenn es neue „Hinweise“ gibt.

Wenn Du Deine Ergebnisse auf einem Notebook oder Tablet speichern willst, lege Dir einen Ordner an, den Du am besten „Brücken_bauen“ nennst. In diesem Ordner legst Du noch zwei Ordner an: „Brücken-Bilder“ und „Brücken-Texte“

Zum Schluss überlege, ob Du zusammen mit einer Freundin oder einem Freund zusammenarbeiten willst. Austausch-Möglichkeiten über das Internet kennst Du sicherlich.

Ganz wichtig: Du kannst alle Schritte nacheinander ausprobieren. Am Ende bist Du dann fast ein „Brücken-Doktor“. **Oder** Du suchst Dir nur die Schritte aus, die Dich interessieren, das reicht dann für einen „Spezial-Doktor“.

Fertig? Dann fangen wir an.



Schritt 2: Einstieg

Es gibt erstaunlich viele Brücken, die mehr als 2000 Jahre alt sind und noch von den Römern gebaut wurden. In Deutschland zählt die Römerbrücke in Trier dazu. Die meisten dieser Brücken haben eine besondere Form und sind aus Material hergestellt, das es am Ort gab. Besonders großartig ist eine Brücke, die eigentlich eine Wasserleitung ist. Sie steht in Frankreich und heißt „Pont du Gard“ (Brücke über den Fluss Gard). Informationen zu diesen alten Brücken findest Du hier:

https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_r%C3%B6mischer_Br%C3%BCcken

[https://de.wikipedia.org/wiki/R%C3%B6merbr%C3%BCcke_\(Trier\)](https://de.wikipedia.org/wiki/R%C3%B6merbr%C3%BCcke_(Trier))

https://de.wikipedia.org/wiki/Pont_du_Gard

Dann aber gibt es moderne, sehr elegante Brücken, die schon kurz nach ihrem Bau zusammengebrochen sind. Besonders spektakulär war der Einsturz der Tahoma Narrows Bridge südlich von Seattle an der Westküste der USA. Schon vor ihrem Einsturz war die Brücke gesperrt worden, so dass Menschen nicht zu Schaden kamen.

Der Film, der vor 80 Jahren aufgenommen worden ist, ist der einzige, der je von einem Einsturz einer Hängebrücke gedreht wurde. Du findest ihn hier:

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tacoma_Narrows_Bridge_destruction.ogg?uselang=de

Und mehr über die Brücke und ihre beiden Neubauten hier:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Tacoma-Narrows-Br%C3%BCcke>

Nun stellt sich die Frage: Was macht eine Brücke stabil?

Ganz ehrlich: Das ist eine Frage für Spezialisten, die eine lange Ausbildung hinter sich haben. Es ist also kein Wunder, wenn Du nicht gleich alle Probleme lösen kannst. Wir kommen darauf zurück.

Schritt 3: Vorbereitung

Für den Schritt 3 brauchst Du **kein** Notebook. Aber Du kannst ihn noch am Rechner mit google maps oder mit einem gedruckten Stadtplan vorbereiten: Du suchst eine Brücke in Deiner Umgebung, die Du Dir mit Schritt 3 aus der Nähe anschauen wirst.

Zum Beispiel die Raschplatzhochbrücke in Hannover:

<https://goo.gl/maps/ksAebxbNmX4soE6o6>

Wenn Du mit einer Freundin oder einem Freund zusammenarbeitest, kannst Du ihr oder ihm so einen „Brücken-3D-Link“ schicken:

- Du öffnest google maps und wechselst in die Satelliten-Ansicht
- suchst eine Brücke aus
- klickst die Brücke mit der rechten Maustaste an
- klickst dann auf „Was ist hier?“, ein Fenster mit drei Zeilen erscheint
- die unterste Zeile mit den Breiten- und Längengraden klickst Du mit der li. Maustaste an
- nun öffnet sich li. ein weiteres Fenster, in dem die Breiten- und Längengrade groß + fett erscheinen



- nun klickst Du auf „teilen“, dadurch wird in einem weiteren Fenster ein Link erzeugt, den Du über „Link kopieren“ kopieren und verschicken kannst.

Das reicht für heute: abmelden und ausschalten.

Bonus-Material 1

Wer Spaß daran hat, von zuhause aus die Welt zu erkunden, kann sich die neuen Tahoma Narrows-Bridges auch im 3D-Modus von google maps ansehen. Zum Bewegen der Ansicht: „strg“-Taste gedrückt halten und die Ansicht mit der Maus bewegen:

<https://goo.gl/maps/i1BmZ6cnvSUVeud8>

... und die **Brooklyn Bridge und ganz New York als 3D-Modell:**

<https://goo.gl/maps/3GETh3SdP4vSZhk1A>

Schritt 4: Brückenbesuch

Nun gehst oder fährst Du zu der Brücke, die Du Dir ausgesucht hast.

Wenn Du mit einer Freundin oder einem Freund zusammenarbeitest, trifft Ihr Euch dort und achtet darauf, dass Ihr genügend Abstand haltet.

- Nimm einen Notizblock, Dein Handy oder einen Fotoapparat mit
- Was ist zu tun?
- mach ein Foto der gesamten Brücke
- und noch einige von Einzelheiten, die Dir auffallen
- mach eine kleine Bleistiftzeichnung, bei der Du alles weglässt, was nicht wichtig ist. Sie besteht dann nur aus wenigen Strichen.
- notiere Stichworte zur Form, zum Baumaterial und zur Aufgabe der Brücke
- Vielleicht fährst Du auch noch zu einer zweiten Brücke?

zuhause speicherst Du Deine Bilder in Deinem „Brücken-Ordner“, im Ordner „Brücken-Bilder“

Schritt 5: noch mehr Brücken – Deine Brückensammlung

Jetzt verschaffst Du Dir einen etwas genaueren Überblick.

Hierzu legst Du eine Brückensammlung z.B. als einfache Tabelle in einem Word-Dokument an. Sie hat sechs Spalten – oder Du zeichnest Dir eine Tabelle auf einem Blatt Papier.

Beispiel:

Bild	Ort + Name + Baujahr	Form + Material	Länge	Aufgabe	Besonderes
	Dömitz, Elbbrücke, Dömitz, 1992	(Stab-) Bogenbrücke, Stahl	969,7 m	Straßenbrücke (B 191)	?



In eine neue Zeile dieser Tabelle kannst Du Deine Notizen von Deinem „Brückenbesuch“ eintragen und auch das, was Du schon über die Tahoma Narrows Bridge herausgefunden hast.

Nun suchst Du nach den **berühmtesten Brücken der Welt** und fügst das, was Du über sie herausgefunden hast, in Deine Brückensammlung ein: je unterschiedlicher sie sind, desto besser!

- Die Tower-Bridge kennst Du sicher, aber kennst Du auch die „Rolling Bridge“ in London – und weißt Du, weshalb sie so einmalig ist?
- Und was hat man vor gar nicht langer Zeit auf der Glienicker Brücke ausgetauscht?
- Wo gibt es „Teufelsbrücken“ – und warum heißen sie so?
- Wo kann man auf Brücken wohnen?
- Wer hat Brücken im Mund?
- Auf welcher Brücke seufzte man – und vor allem weshalb?
- Welches ist die längste Brücke, wo steht die höchste und wo die schönste?
- Welche ist so modern, dass sie etwas verrückt aussieht?
- Und was hat es mit den „lebenden Brücken“ (Living root bridges) in Indien auf sich?
- Und wenn Du etwas Spannendes herausgefunden hast, das keinen Platz in der Tabelle der Brückensammlung findet, was machst Du dann?

Das reicht für heute: abmelden und ausschalten.

Schritt 6: Konstruktionen + Experimente

Nun zurück zur Frage aus Schritt 2: **Was macht eine Brücke so stabil, damit sie nicht wie die „Galopping Gertie“ (so hieß die erste Tahoma Narrows Bridge) in sich zusammenstürzt?**

Hierzu gibt es Konstruktionsspiele, mit denen man ausprobieren kann, welche Konstruktionen stabil genug für Autos, Lastwagen oder Güterzüge sind, z.B.

- Bridge Builder (Notebook) oder
- Bridge Constructor (Smartphone)

Schritt 7: noch mehr Experimente

Auf der ganzen Welt gibt es „**Spaghetti-Brücken-Wettbewerbe**“, in Ungarn sogar eine Weltmeisterschaft. Das Ziel besteht darin, aus einfachen Nudeln eine Brücke zu bauen, die eine möglichst hohe Last tragen kann.

Wenn Du Dich mit Freundinnen oder Freunden verabreden willst und Ihr (**jeweils zuhause**) um die Wette bauen wollt, müsstet Ihr Euch z.B. auf folgende Bedingungen einigen:

- **Die Nudeln:** 500 g x-beliebiger Spaghetti
- **Der Kleber:** Flüssigkleber oder Heißkleber (kein Tesafilm, keine Klebebänder) darf überall, nur nicht an der Längsseite der Nudeln verwendet werden
- **Die Brücke:** kann beliebig konstruiert werden, soll eine Lücke von genau 60 cm überspannen, darf max. 15 cm breit und 40 cm hoch sein.
- **Die Last:** Genau in der Mitte wird mit einem Bindfaden ein Behälter angehängt, der nach und nach mit einem größeren Gewicht belastet wird. Um dies zu bestimmen, braucht man z.B. eine Küchenwaage und Sand oder ein anderes Material, das nach und nach in den Behälter geschüttet werden kann.



Wer eine mobile Gepäckwaage besitzt, befestigt sie in der Mitte der Brücke, hängt unten einen Wassereimer ein und füllt ihn nach und nach mit 0,5 l-PET-Flaschen.

- **Das Foto:** macht man vor dem Test. Dann sieht die Brücke einfach schöner aus.
- **Die Regeln:** könnt Ihr auch abwandeln. Sie müssen nur für alle Teilnehmer gleich sein.

Wie es enden kann, wenn Studenten sich mit viel Spaß an so eine Aufgabe heranwagen, kannst Du hier sehen:

Universität de Alcalá, Madrid 2019: <https://www.youtube.com/watch?v=SlqtGDYTJSA>

Technische Universität Braunschweig 2012:

<https://www.youtube.com/watch?v=pqVSSYI34oY>

Technische Universität Delft 2010: <https://www.youtube.com/watch?v=9nBOcBgv5ng>

Das reicht für heute: abmelden und ausschalten.

Bonus-Material 2

Wenn Du noch mehr Modelle zum Anfassen bauen willst, findest Du Hunderte von kostenlosen Vorlagen für den Bau von Papiermodellen hier (darunter auch die Tower-Bridge). Voraussetzung ist ein Drucker zum Ausdrucken der Vorlagen:

<https://creativepark.canon/de/categories/CAT-ST01-0097/index.html>

Schritt 8: großartige Erfinder

Manchmal reicht es auch, wenn man staunt.

Leonardo da Vinci hat sich eine Brücke ausgedacht, die aus Holzbalken ohne einen einzigen Nagel zusammengebaut werden soll – sie aber selbst nie bauen lassen. Gebaut und getestet haben sie Kinder aus der Schweiz im „Technorama“ in Winterthur. Du wirst staunen:

<https://www.youtube.com/watch?v=lqI26kzBvWI>

Wie dagegen eine moderne Brücke heute entsteht, siehst Du hier in einer 3D-Simulation:

https://www.youtube.com/watch?v=j_5E4nuYIsU

Und in einer Folge einer berühmten Kinderserie geht es auch um Brücken (Löwenzahn Classics, Folge 76: Peter will über den Bach): <https://www.youtube.com/watch?v=hJlJtt5orTs>

Vielleicht kannst Du davon etwas in Deinem „Brücken“-Ordner festhalten?

Das reicht für heute: abmelden und ausschalten.

Schritt 9: Eine Brücke über die Elbe

Neues Thema: **Die Elbe** ist einer der großen Flüsse Deutschlands. Sie ist 1094 km lang und über mehr als 200 km bildet sie die Grenze Niedersachsens zu fünf anderen Bundesländern (Findest Du heraus, zu welchen?). Aber nur **an drei Stellen** führen in Niedersachsen Brücken über die Elbe. Besonders schwierig ist es auf der 65 km langen Strecke zwischen Dömitz und Lauenburg. Hier gibt es wirklich keine einzige Brücke – und die beiden Fähren in Neu Darchau und Bleckede können im Sommer bei Niedrigwasser nicht fahren. Ziemlich unpraktisch.



Deshalb gibt es schon lange den Plan, bei Neu Darchau eine Brücke zu bauen, aber genauso lange auch Streit darum, ob hier überhaupt eine Brücke gebaut werden soll.

Du hast jetzt schon so viele Brücken gesehen, dass Du eine Brücke zeichnen kannst, die einmal weltberühmt sein kann. Dann geht es Neu Darchau vielleicht einmal so wie der kleinen Stadt Uelzen: Nur wenige kennen die Stadt, aber viele ihren Hundertwasserbahnhof.

- Neu Darchau findest Du hier: <https://goo.gl/maps/63kfc9WKpwMcgM437>
- Sieh Dich um und überlege, welche Art von Brücke hier gebaut werden könnte.
- Denk daran, dass auf der Elbe flache Binnenschiffe fahren.
- **Zeichne** einen Entwurf, am einfachsten von der Seite und so, dass er auf ein DIN A4-Blatt passt.

? Vielleicht hast Du Dich gefragt, **wann denn endlich die Brücke für die Spione dran ist**. War sie schon. Vielleicht gehst Du nochmal zu Schritt 4 zurück Und hier gibt es dazu eine alte „Tagesschau“: <https://www.tagesschau.de/multimedia/video/video-91539.html>

Schritt 10: Deine Brücke mit Minetest

Es gibt fast grenzenlose Möglichkeiten mit einem Spiel auch die verrücktesten Brücken zu bauen. Du kennst es sicher. Wie das geht, erklärt Dir **Norbert Thien vom *multimediamobil*** hier:

<https://www.multimediamobile.de/sued/materialien-sued/sued-minetest-bruecken>

Schritt 11: Einpacken

Am Ende gibt es keinen Test und auch keine Noten. Wenn wir es gut gemacht haben, hast Du Spaß gehabt und dabei auch noch etwas gelernt.



Hinweise für begleitende Erwachsene

Zum Ziel:

Brücken sind besonders geeignet, über Fächergrenzen hinweg, systematisch, intuitiv und spielerisch, vor allem aber mit Spaß zu lernen.

Zu Schritt 1:

Das Angebot ist so konzipiert, dass Ihr Kind über mehrere Tage immer wieder in Portionen an den Aufgaben arbeiten kann.

Alle Schritte mit Ausnahme von Schritt 10 lassen sich entweder ganz ohne Technik oder mit Hilfe eines Smartphones bearbeiten.

Es geht dabei nicht nur um Bautechnik und Baukunst. Das vermittelt in hervorragender Weise eine Broschüre der Wüstenrot-Stiftung, die kostenlos heruntergeladen werden kann:

http://www.wuestenrot-stiftung.de/wp-content/uploads/2019/02/Baukultur_AH-Bruecke.pdf

Fundierte Grundlagen, die allerdings nicht für Kinder formuliert sind, findet man unter:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Br%C3%BCcke>

https://de.wikipedia.org/wiki/Technische_Einteilung_von_Br%C3%BCckenn

Zu Schritt 2:

Vielleicht gibt es zuhause noch das Kinderbuch von

David Macaulay: „Eine Stadt wie Rom: Planen und Bauen in der römischen Zeit“ (dtv). Dort erfahren Kinder (und Erwachsene) durch anschauliche Zeichnungen und kurze Texte alles, was man über die Bautechnik der Römer wissen muss. Gebraucht bekommt man es für weniger als 4 €.

Zu Schritt 4:

Wir finden es wichtig, dass Kinder nicht nur mit digitalen Werkzeugen arbeiten – auch wenn sie Grundlage auch dieser Aufgabenfolge sind.

Zu Schritt 6:

In beiden Spielen geht es um das intuitive Herantasten an Konstruktionsformen – nicht uninteressant auch für Erwachsene.

„Bridge Builder“: Eine kostenlose Version zur Installation gibt es unter:

<https://www.microsoft.com/de-de/p/bridgebuilder/9wzdnrcdcdvd?activetab=pivot:overviewtab>

Das ähnliche Spiel „Bridge Constructor“ lässt sich ohne Installation auf dem Smartphone ausprobieren. Es gibt, wie immer, verschiedene, auch kostenpflichtige Versionen. **Bitte im Vorfeld prüfen.**



Zu Schritt 7:

Wem es widerstrebt, Lebensmittel als Baumaterial zu verwenden, kann stattdessen Altpapier zu straffen Rollen wickeln und mit Klebstoff fixieren oder Holzstäbe, Eisstiele (engl. Popsicle) usw. verwenden:

<https://www.youtube.com/watch?v=xlwBmrf6240>

Zu Schritt 9:

Eine Liste aller Elbbrücken findet man hier:

https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Elbr%C3%BCcken

Zu Schritt 10:

Der Plan für einen Fahrstuhl zum Mond scheiterte bisher daran, dass das Seil, das man dafür vorgesehen hat, unter seinem eigenen Gewicht kollabieren würde ...