



# Urbanität

## Experimente



**Interreg**

Austria-Hungary

European Union – European Regional Development Fund

BIG\_inn AT-HU



EUROPEAN UNION

**Interreg**

Austria-Czech Republic

European Regional Development Fund





# Wir bauen eine Brücke I

Du brauchst:

- Legosteine



Baue aus Legosteinen eine Brücke.



Ideen findest du auf den Lösungskarten.



# Wir bauen eine Brücke 2

Du brauchst:

- Holzbausteine



Baue aus den Holzbausteinen eine Brücke.



Ideen findest du auf den Lösungskarten.



# Wir bauen eine Brücke 3

Du brauchst:

- Klopapierrollen
- Karton
- Wattestäbchen



Baue aus den Materialien eine Brücke.



Ideen findest du auf den Lösungskarten.



# Wir bauen eine Brücke 4

Du brauchst:

- Klopapierrollen
- Holzspateil



Baue aus den Materialien eine Brücke.



Ideen findest du auf den Lösungskarten.



# Wir bauen eine Brücke 5

Du brauchst:

- Klopapierrollen
- Streichhölzer



Baue aus den Materialien eine Brücke.



Ideen findest du auf den Lösungskarten.



# Wir bauen eine Brücke 6

Du brauchst:

- 2 Saftpackungen
- Holzspatel
- eine Schnur



Baue aus den Materialien eine Brücke.



Ideen findest du auf den Lösungskarten.





# Wir bauen eine Brücke 7

Du brauchst:

- Bausteine der "römischen Brücke"



Baue aus den Materialien die Römische Brücke.

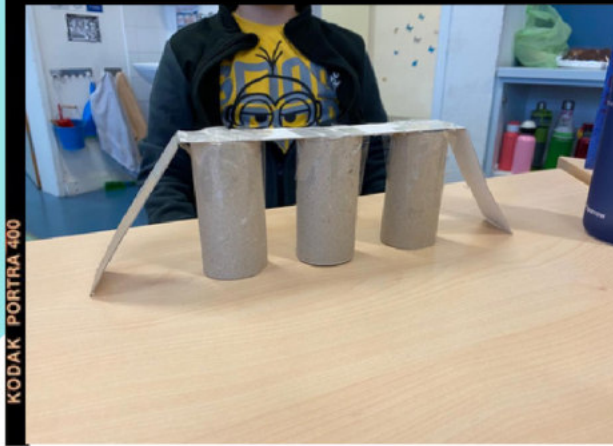


Ideen findest du auf den Lösungskarten.



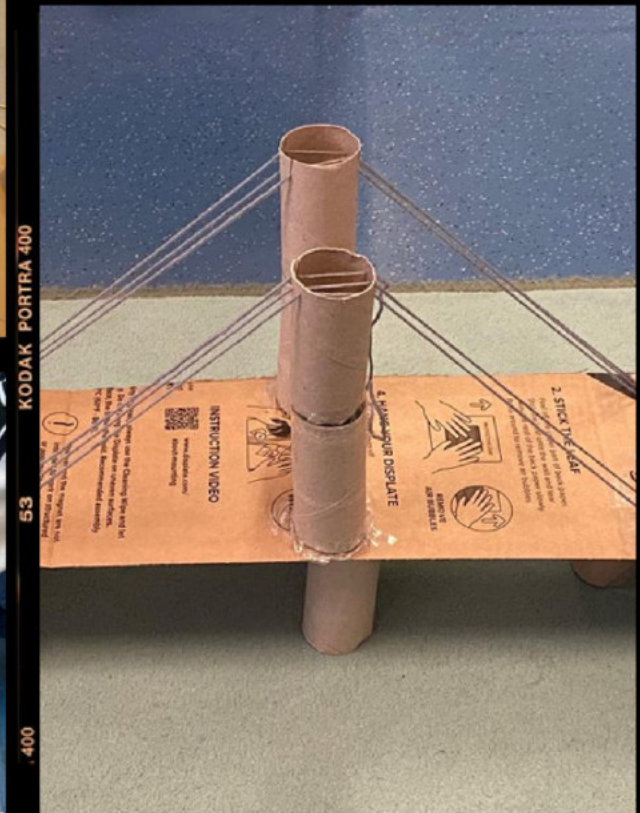
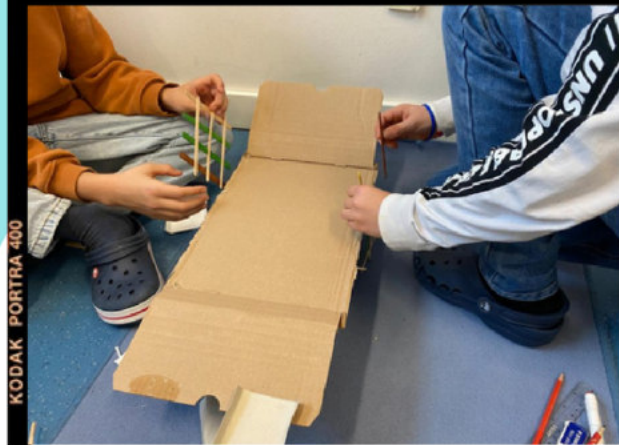
# So könntest du bauen I

# Lösung



# So könntest du bauen 2

# Lösung



# So könntest du bauen 3

# Lösung



# Wir bauen ein Haus I

Du brauchst:

- Zweige
- Heu
- Blätter
- Erde oder Sand



Baue aus den Naturmaterialien ein Haus.



Wofür könntest du die verschiedenen Materialien verwenden?



# Wir bauen ein Haus 2

Du brauchst:

- Holzspatel
- Klebstoff



Baue aus den Materialien ein Haus.



Wofür könntest du die verschiedenen Materialien verwenden?



# Wir bauen ein Haus 3

Du brauchst:

- Bierdeckel



Baue aus den Bierdeckeln ein Haus.



Verwende nur die Bierdeckel und keine anderen  
Materialien!



# Wir bauen eine Mauer I

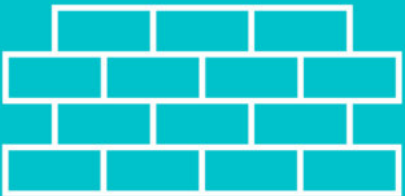
Du brauchst:

- Bausteine
- Spielzeugauto

① Baue diese Mauern nach! Teste wie stabil sie ist.



② Lass das Spielzeugauto gegen die Mauern fahren.



Was vermutest du? Welche Mauer ist stabiler?





# Wir bauen eine Mauer 2

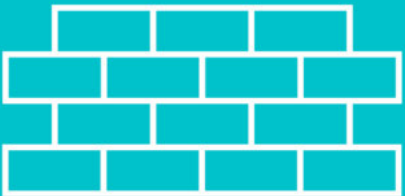
Du brauchst:

- Legosteine
- Spielzeugauto

① Baue diese Mauern nach! Teste wie stabil sie ist.



② Lass das Spielzeugauto gegen die Mauern fahren.



Was vermutest du? Welche Mauer ist stabiler?



# Wir bauen eine Mauer 3

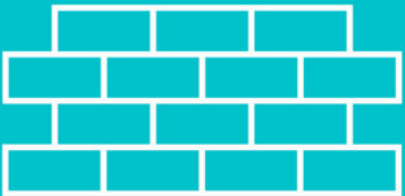
Du brauchst:

- Ziegelsteine
- Spielzeugauto

① Baue diese Mauern nach! Teste wie stabil sie ist.



② Lass das Spielzeugauto gegen die Mauern fahren.



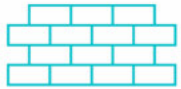
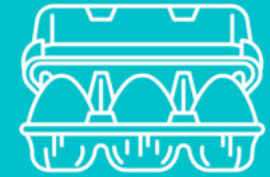
Was vermutest du? Welche Mauer ist stabiler?



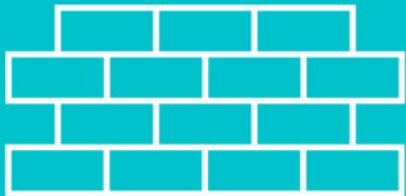
# Wir bauen eine Mauer 4

Du brauchst:

- viele Eierkartons



Baut eine Mauer aus Eierkartons!



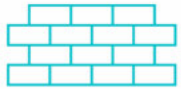
Was vermutest du? Aus wie vielen Eierkartons könnt ihr eine Mauer bauen, ohne dass sie einstürzt?



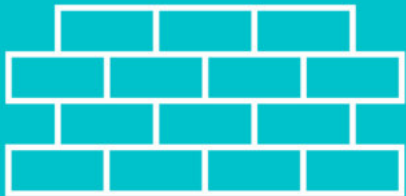
# Wir bauen eine Mauer 5

Du brauchst:

- Jenga Steine



Spielt das Spiel "Jenga"



Was vermutest du? Wie viele Steine könnt ihr herausziehen, bis der Turm einstürzt?



# Aktivität 1: Die Statik verschiedener Brücken

## Beschreibung

Die Frage aus der Geschichte wird wiederholt: *“Wie sind die Menschen früher über einen Fluss gekommen?”*

- ⇒ Murmelkreis (jedes Kind äußert seine Vermutung in einer Sprache seiner Wahl.
- ⇒ Die Ideen der Kinder (Boot, Floß, schwimmen, Brücken, ...) werden gesammelt.
- ⇒ Impuls: Bild von einem Baumstamm über einen Bach, besprechen der Vor- und Nachteile (trocken bleiben), Verbesserungsvorschläge einbringen (Bretter sind besser als runde Stämme).

## Auftrag 1:

Baue mit Hilfe von 7 Bausteinen eine Brücke mit deinem Partner!

- ⇒ Jedes Team erklärt seine Brücke.
- ⇒ Werke werden verglichen.

Da vermutlich die meisten KK eine Balkenbrücke gebaut haben, wird diese jetzt näher betrachtet und die Teile benannt. ⇒ Schaubild Balkenbrücke

## Auftrag 2:

PFK baut über den Fluss eine Balkenbrücke mit Stützen auch im Wasser. PFK: *“Stellt euch vor, der Fluss ist so tief, dass man keine Stütze ins Wasser stellen kann. Baue mit Hilfe von 5 Bausteinen eine Brücke ohne Stütze mit deinem Partner!”*

- ⇒ Schaubild Kragbogenbrücke
- ⇒ freies Forschen
- ⇒ Lösungen werden vorgestellt
- ⇒ PFK: *“Wie könnte man so eine Brücke nennen?”* (= Kragbogenbrücke)
- ⇒ *“Wieso halten die Bausteine, obwohl sie in der Luft hängen?”*
- ⇒ Vermutungen der KK (Die Bausteine halten, weil ...)
- ⇒ Erkenntnis: Der Stein muss dort, wo er aufliegt, schwerer sein als  
in der Luft.

### Auftrag 3:

PFK: *"Baue mit Hilfe von 2 weiteren Bausteinen eine stabilere Brücke ohne Stütze mit deinem Partner! Die Brücke soll so viel wie möglich an Gewicht tragen können."*

⇒ Schaubild Kragbogenbrücke mit Gewicht

⇒ freies Forschen ⇒ Lösungen werden vorgestellt

⇒ Erkenntnis: Gegengewichte machen die Brücken stabiler. Je weiter außen sich das Gewicht befindet, umso stabiler ist die Brücke.

### Auftrag 4:

optional: Informationen zu Leonardo da Vinci besprechen

PFK: *"Erfinde mit diesen Leisten eine Brücke ohne Stützen von einem Ufer zum anderen!"*

⇒ freies Forschen

⇒ Lösungen werden vorgestellt.

⇒ PFK: *"Im Krieg oder nach Katastrophen, wie Überschwemmungen oder im Krieg, brauchte man Brücken, die man ohne Hilfsmittel nur aus Brettern schnell aufbauen und leicht transportieren konnte. Leonardo da Vinci entwarf deshalb vor über 500 Jahren eine Bogenbrücke aus Leisten, die all diesen Kriterien entsprach."*

⇒ Bild von Leonardo + Brücke zeigen.

⇒ PFK: *"Baut in der Gruppe Leonardos Bogenbrücke laut der Anleitung nach! Testet danach, welches Gewicht eure Brücke tragen kann!"* ⇒ Anleitung Bau einer Leonardobrücke

# Aktivität 2:

## Die Statik beim Hausbau

### Beschreibung

Es werden Gruppen zu 3-5 Kindern gebildet. PFK teilt jeder Gruppe dieselbe Anzahl an gleich großen Bausteinen aus.

Aufgabenstellung: Baue eine Mauer!

Jede Gruppe stellt ihre Mauer vor. Danach wird die Stabilität festgestellt, indem man zuerst Wind imitiert  $\Rightarrow$  festes Blasen gegen die Mauer. Danach wird eine kleine Holzkugel gegen die Mauer geworfen.

Je nachdem, welche Mauer die Kinder gebaut haben (Bausteine einfach übereinander oder versetzt) kann man da weiterarbeiten. Sollte nur eine Art (= übereinander) gebaut worden sein, führt man die Kinder zu einer zweiten Möglichkeit des Bauens  $\Rightarrow$  versetzt und vergleicht danach die Statik.

Wurden von Beginn an beide Möglichkeiten gebaut, vergleicht man sofort die Statik.

Als letzten Schritt führt man die Kinder zu der Erkenntnis, dass eine Fugenmasse die Bausteine noch stabiler macht.  $\Rightarrow$  das wird danach auch ausprobiert. Dazu kann einfach Erde mit Wasser vermischt werden. Auch Pappmaché oder Gips können verwendet werden.

### e) Weiterführende Ideen

- Im Werkunterricht selbst Ziegel aus Ton herstellen
- Ziegel mit dem 3D Drucker ausdrucken
- Im Sommer kann man auch im Freien Wasser und Erde vermischen lassen und so eine Mauer verfugen.

# Aktivität 3: Wie kommt das Wasser in unser Haus?

## Beschreibung

Die PFK greift die Frage: *“Wie haben denn die Menschen früher Wasserleitungen gebaut?”* aus der Geschichte auf.

- ⇒ Murmelkreis
- ⇒ Die Kinder äußern Vermutungen (Die Menschen haben ... gebaut)
- ⇒ Erkenntnis: Schon die Römer haben Wasserleitungen gebaut, die sie Aquädukte genannt haben → Bild oder die Römische Brücke selbst zeigen

PFK baut noch einmal eine Kragbogenbrücke. Nun werden beide Brücken verglichen.

PFK: *“Was ist gleich bei beiden Brücken?”* (Überbrückung durch eine Art Bogen.)

*“Wodurch unterscheiden sich die beiden Brücken?”*

(Bei der Römischen Brücke stehen die Steine schräg, bei der Kragbogenbrücke stehen die Steine waagrecht. Die Steine bei der Römischen Brücke haben eine besondere Form - nicht rechteckig)

Auftrag: Ist es möglich, mit diesen 9 Bausteinen eine Bogenbrücke wie auf der Abbildung zu errichten?

Jede Gruppe bekommt 9 Keilsteine.

Voraussetzungen: Die Brücke muss ohne Hilfe auf dem Untergrund stehen bleiben. Hilfsmaterialien wie Bausteine oder Papier dürfen als Hilfe verwendet werden. Nach dem Einsetzen des Schlusssteins werden die Hilfsmaterialien entfernt.

Die Gruppen stellen ihre Brücken vor und erklären die Herstellung. (Wir haben ..... verwendet.)

Wenn vorhanden, zeigt die PFK den Aufbau einer Römischen Brücke und erklärt nochmals die einzelnen Schritte. (Gerüst bauen, Keilsteine darauflegen, Schlussstein setzen, Gerüst entfernen)

## **e) Weiterführende Ideen**

In einer Freiarbeitsphase können die Kinder die Römische Brücke in Partnerarbeit zusammenstellen. In Phase 1 kann eine Vorlage verwendet werden (Bild aus dem Internet), danach sollten die Kinder es auch ohne Vorlage schaffen.

optional: Besprechen des Weges des Wassers von der Quelle zum Haus



# Aktivität 4: Die Natur hilft meinem Haus!

## Beschreibung

- PFK greift die Frage aus der Geschichte auf: *„Warum ist das so? Warum sind die Tulpen sauber geblieben?“*

⇒ Murmelkreis

⇒ die Kinder äußern Vermutungen

## **ACHTUNG!! Jeder der folgenden Schritte wird auf einem eigenen Teil des Kohl- und Salatblattes durchgeführt!!**

- Jedes Kind bekommt ein Kohl- (=KB)- oder Salatblatt (SB). Dieses wird zuerst intensiv untersucht. *„Was ist gleich bei beiden Blättern?“* (Sie sind grün. Sie haben Adern.) *„Wodurch unterscheiden sich die beiden Blätter?“* (Das SB ist rundlich, das KB ist länglich. Das SB ist glatt, das KB ist rauer.)
- Auf jedes Blatt wird ein Wassertropfen getropft und wieder werden Unterschiede festgehalten und darüber gesprochen. (Auf dem SB zerläuft das Wasser, auf dem KB bilden sich Wassertropfen). Die erste Seite des Forscherblatts wird ausgefüllt.
- Nun wird Asche auf einen anderen Teil des KB gestreut und anschließend Wasser darauf getropft. PFK: *„Was kannst du hier beobachten?“* (Ich sehe, dass die Wassertropfen die Asche abspülen.)
- Die PFK tropft jedem Kind Nagellackentferner auf einen Wattepad. Die Kinder betupfen das Blatt zuerst mit dem Nagellackentferner und streuen dann Asche darauf. PFK: *„Was kannst du hier beobachten?“* (Ich sehe, dass sich keine Wassertropfen bilden und das Blatt schmutzig bleibt.)
- Etwas Spülmittel wird auf das KB getropft und anschließend wird wieder Asche darauf gestreut. PFK: *„Was kannst du hier beobachten?“* (Ich sehe, dass sich keine Wassertropfen bilden und das Blatt schmutzig bleibt.)
- Information über die Lotuspflanze ABL- Der Lotuseffekt
- PFK: *„Wo könnte dieser Effekt in unserem Leben angewandt werden?“*

⇒ Murmelkreis

⇒ die Kinder äußern Vermutungen

⇒ Erkenntnisgewinnung: Dieser Effekt wird bei Hausfassaden angewandt. Ist die Fassade des Hauses rau und aus wasserabweisendem Material, verschmutzt diese viel weniger.

# Meine Brücke

Name: \_\_\_\_\_

## Planen

So soll meine Brücke aussehen!



Material:

---

## Bauen und Ausprobieren



Das ist mir beim Bauen aufgefallen.

Das hat beim Ausprobieren nicht gut geklappt:

---

---

---

---

# Umbauen



Das habe ich verändert!

---

---

---

---

---

# Tipps finden

---

---

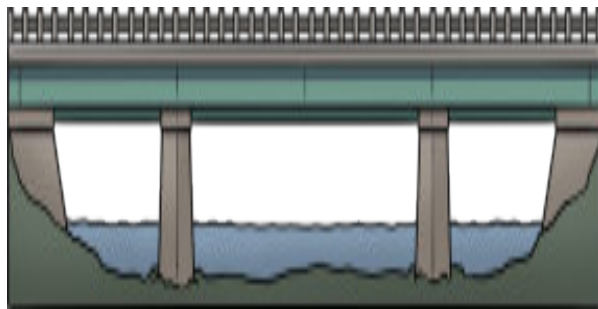
---

---

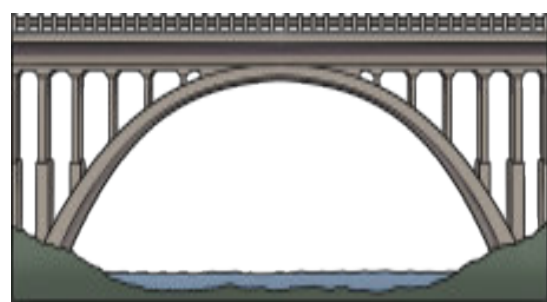
---

# Materialien zum Thema Brücken

Material 01: Bild - Text



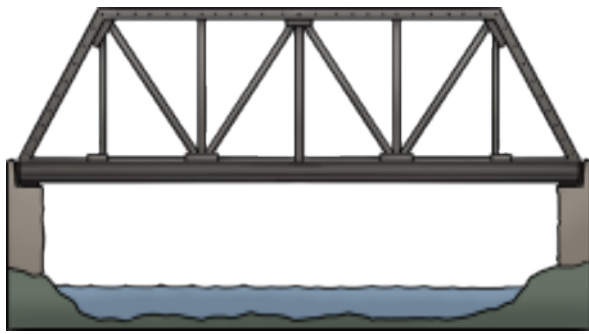
© Worksheetcrafter



© Worksheetcrafter

**Balkenbrücke**

**Bogenbrücke**



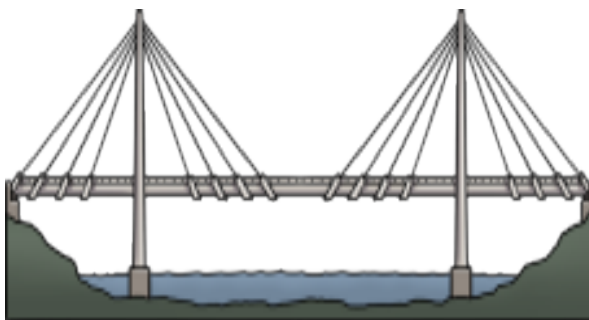
© Worksheetcrafter



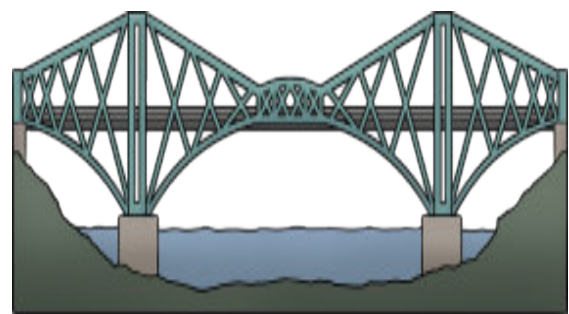
© Worksheetcrafter

# Fachwerkbrücke

# Hängebrücke



© Worksheetcrafter

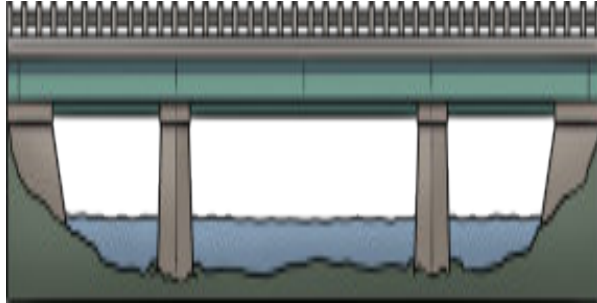


© Worksheetcrafter

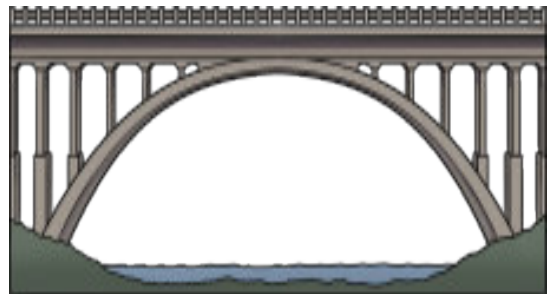
**Schrägseilbrücke**

**Auslegerbrücke**

# Material 02: Memory



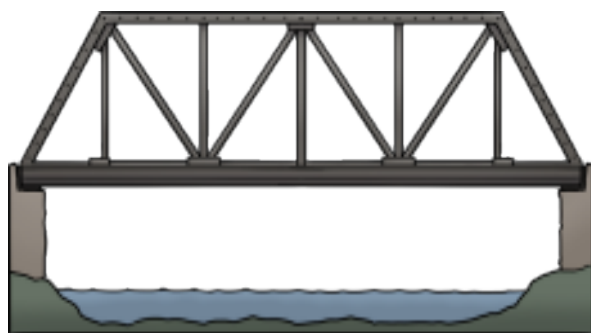
© Worksheetcrafter



© Worksheetcrafter

**Balkenbrücke**

**Bogenbrücke**



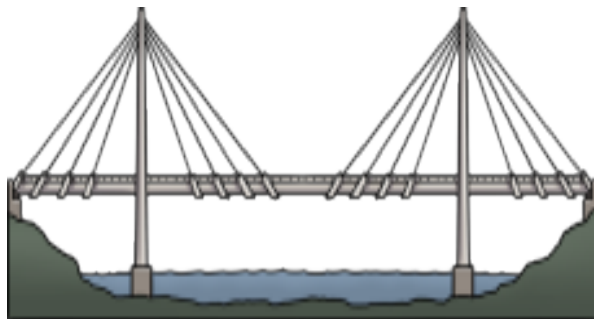
© Worksheetcrafter



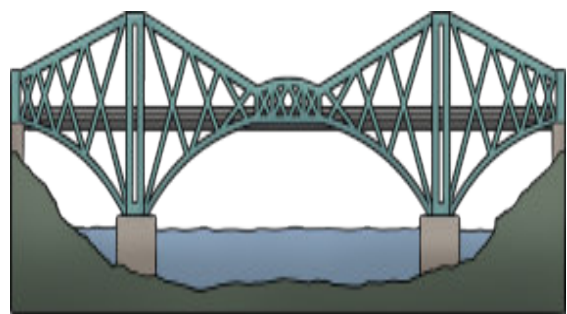
© Worksheetcrafter

# Fachwerkbrücke

# Hängebrücke



© Worksheetcrafter



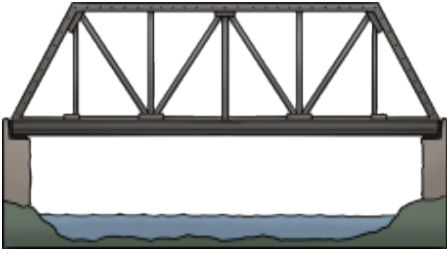
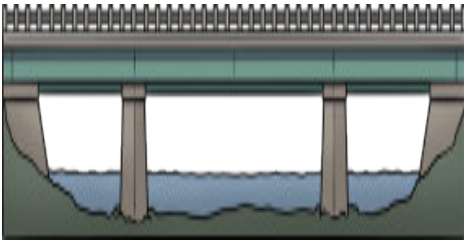
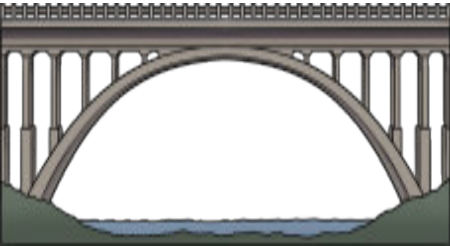
© Worksheetcrafter

# Schrägseilbrücke

# Auslegerbrücke



## Material 03: Domino

<h1>ANFANG</h1>	<h2>Fachwerkbrücke</h2>
 <p>© Worksheetcrafter</p>	<h2>Balkenbrücke</h2>
 <p>© Worksheetcrafter</p>	<h2>Bogenbrücke</h2>
 <p>© Worksheetcrafter</p>	<h2>Hängebrücke</h2>



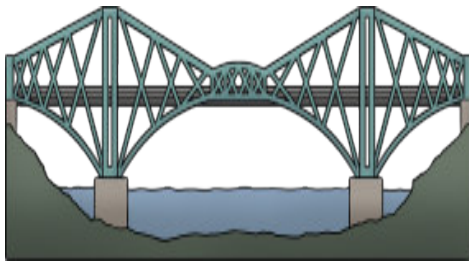
© Worksheetcrafter

Schrägseilbrücke



© Worksheetcrafter

Auslegerbrücke



© Worksheetcrafter

ENDE

# Brücken

## möglicher Unterrichtsverlauf

### Einheit 1

Freies Bauen von Brücken mit Bausteinen + Arbeitsblatt → ev. im Rahmen eines Stationenplans

### Einheit 2

Brücken kennenlernen

Bilder von verschiedenen Brücken → im Zaubereinklein findet man genug Material

Aufträge:

1. Sieh dir unterschiedliche Brücken an!
2. Sieh dir die unterschiedlichen Materialien an!
3. Sieh dir die unterschiedlichen Bauweisen an!

### Einheit 3

Kartei „Wir bauen eine Brücke“

### Einheit 4

siehe Forscher:innenkarte Urbanität, Aktivität 1, sowie die dazugehörigen Anhänge

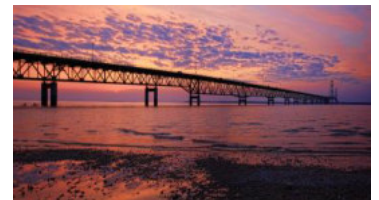
# Das Teekesselspiel

## Spielanleitung

3 Kinder erhalten je eine Karte, auf der schwierige und weniger schwierige Aussagen zu ihrem Teekessel stehen. Jedes Kind trägt einen Satz vor, die Klasse soll erraten, welches Wort sich hinter dem Teekessel versteckt. Wurde falsch geraten, trägt das nächste Kind einen Satz auf seiner Karte vor, bis das Lösungswort genannt wird. Beginnt zuerst mit den schwierigen Fragen!

### Fragen zum Teekessel **Brücke**

1. Meinen Teekessel gibt es schon seit vielen 1000 Jahren.
2. Man darf nicht gegen mich fahren oder stoßen, sonst gibt es einen schweren Unfall.
3. Mich gibt es groß, hoch, schmal, breit, lang, neu, alt, ..
4. Früher war ich aus Holz oder Stein, heute bin ich aus Stahl und Stahlbeton.
5. Auf mir kann man gehen, laufen und fahren.
6. Durch mich kann man Hindernisse überwinden.



© pixabay

### Fragen zum Teekessel **Zahnbrücke**

1. Mein Teekessel ist weiß, damit es zu den Teilen passt,
2. die es verbindet.
3. Mein Teekessel ist ziemlich teuer.
4. Mein Teekessel ist im Mund.
5. Auf meinem Teekessel kann man kauen.
6. Wenn du deine Zähne pflegst, brauchst du meinen Teekessel nicht.
7. Meinen Teekessel bekommst du beim Zahnarzt.



© unsplash

### Fragen zum Teekessel Teppichbrücke

1. Auf meinem Teekessel kann man hinaufsteigen.
2. Mein Teekessel ist nicht so groß wie die Teile, die er verbindet.
3. Mein Teekessel hat oft schöne Muster und Farben.
4. Mein Teekessel liegt auf dem Boden und sieht sehr schön aus.
5. Mein Teekessel hat oft Fransen.
6. Meinen Teekessel kann man in einem Möbel- oder Teppichgeschäft kaufen.



© unsplash

### Fragen zum Teekessel Turm

1. Meinen Teekessel gibt es aus Holz, Stein, Beton und Stahl und Glas.
2. Auf meinen Teekessel kann man hinaufgehen.
3. Mein Teekessel ist viel höher als ich breit bin.
4. Mein Teekessel steht meistens frei, manchmal ist er auch mit einem Gebäude verbunden.



© pixabay

## Fragen zum Teekessel Schachfigur Turm

1. Mein Teekessel sieht aus wie ein Gebäude.
2. Meinen Teekessel gibt es in schwarz und in weiß.
3. Mein Teekessel gehört zu einem Spiel.
4. Mein Teekessel kann immer nur geradeaus fahren.



© unsplash

# Türme

## möglicher Unterrichtsverlauf

### Sachinformation

Türme sind Bauwerke, die höher als breit sind.

Sie haben eine bestimmte Funktion: Kirchtürme, Bergfriede, Wehr-, Tor-, Wach- und Leuchttürme, Förder-, Bohr-, Wasser-, Kühl-, Sende- Funk-, Kontroll- und Schlauchtürme (Feuerwehr), Aussichtstürme, Klettertürme, Freifalltürme, Sprungtürme.

Sie können freistehen oder auch mit anderen Baukörpern verbunden sein.

Der höchste Turm der Welt (Stand 2022) ist der 828 m hohe Burj Khalifa in Dubai in den Arabischen Emiraten.

Im Wesentlichen hängt die Stabilität eines Turmes von der Höhe, der Grundfläche und dem Baumaterial ab. Das Baumaterial sollte nicht zu leicht sein und miteinander verbunden werden können.

### Verlaufsplanung

#### Einstieg

Stummer Impuls über Silhouetten von Türmen

Betrachten von verschiedenen Türmen und Austausch über Aussehen, Baumaterialien und vermutete Funktionen der Türme (UG) → Bilder verschiedener Türme

#### Verschiedene Möglichkeiten

- Bauen mit Holzbausteinen
- Bau eines Turms aus Natur- und Alltagsmaterialien  
Schwämme, Strohhalme, Bierdeckel, Korken, Streichholzschachteln usw. in ausreichender Anzahl
- Bau eines Turmes mit Papier und Pappe  
Bearbeiten von Papier und Pappe (Falten, Falzen, Rollen usw.)

#### Besondere Formen

- Turm quadratisch bauen → Wie im Spiel Jenga
- Turm rund bauen → 6 Steine bilden das Fundament. Steine versetzt auflegen → Fenster einbauen → Bild fehlt
- Überprüfen der Stabilität: Spiel Jenga