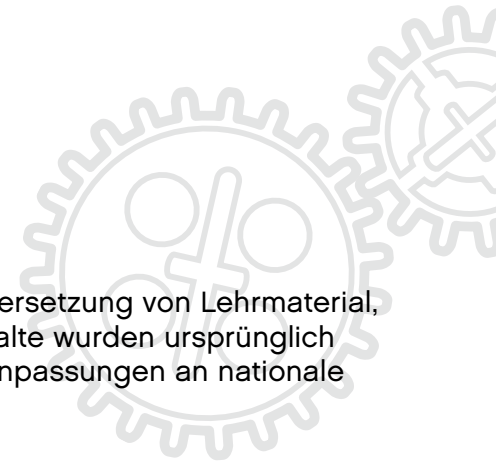


# Naturwissenschaft und Technik

## MAKER-Aufgaben – weiterführende Schulen



Bei diesem Dokument handelt es sich um eine zertifizierte und direkte Übersetzung von Lehrmaterial, das von LEGO® Education erstellt und qualitätsgeprüft wurde. Die Lerninhalte wurden ursprünglich für den US-Markt entwickelt. Im Rahmen der Übersetzung wurden keine Anpassungen an nationale Lehrpläne oder Unterrichtsstandards vorgenommen.

## Tipps zur Unterrichtsgestaltung

### Materialien

- LEGO® Education Naturwissenschaft und Technik Set (9686)
- Unterrichtseinheit für jedes Projekt
- Schülerarbeitsblatt für jedes Projekt
- Bilder mit Anregungen zu jedem Projekt
- Bastelmaterial aus Ihrem Klassenzimmer

### Zeitaufwand

Jede Lerneinheit dauert 90 Minuten. Diese können bei Bedarf auf zwei 45-minütige Unterrichtsstunden aufgeteilt werden.

### Vorbereitung

Es ist wichtig, die Schülerinnen und Schüler in Gruppen einzuteilen. Zweiergruppen sind ideal geeignet. Die Schülerinnen und Schüler sollten jeweils ein eigenes MAKER-Arbeitsblatt zum Aufzeichnen ihrer Vorgehensweise haben. Zudem benötigen sie das Set „LEGO Education Naturwissenschaft und Technik“ (es wird ein Set pro Zweiergruppe empfohlen).

### Vor dem Lernen

Bevor Sie diese MAKER-Aufgaben beginnen, wird empfohlen, die Schülerinnen und Schüler die Basismodelle bauen zu lassen. Die Anleitung dazu finden Sie in den Sets.

Sollten Sie allerdings eine explorative Methode mit offenem Ende bevorzugen, können Sie auch mit dieser Aufgabe beginnen. Die Schülerinnen und Schüler können dann die Anleitung aus dem Set nutzen, um selbstständig nach Hilfe zu suchen.

## Der (Konstruktions-)Prozess mit LEGO® Education MAKER

### Das Problem bestimmen

Es ist wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler gleich von Anfang an ein Problem bestimmen, das sie lösen müssen. Die Bilder für die Verknüpfungsphase sollen den Schülerinnen und Schülern dabei helfen, über mögliche Lösungen nachzudenken, die nicht nur für sie selbst interessant sind, sondern auch anderen helfen können. Es ist wichtig, dass Sie den Kindern in dieser Phase noch keine fertigen Modelle oder Musterlösungen zeigen.

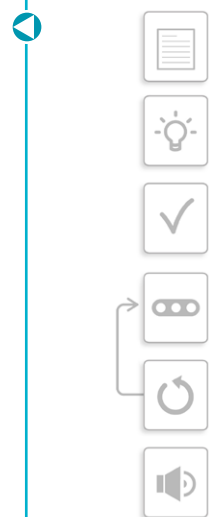
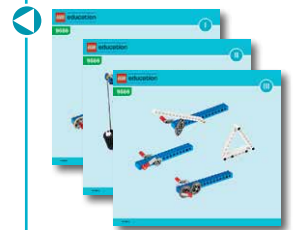
### Ideen sammeln

Das Sammeln von Ideen ist ein wichtiger Teil des Prozesses. Einigen Schülerinnen und Schülern wird es leichter fallen, ihre Gedanken zu formulieren, während sie mit den LEGO Steinen arbeiten. Andere hingegen werden lieber Zeichnungen oder Notizen anfertigen. Die Gruppenarbeit ist wichtig. Dennoch sollten die Kinder auch genügend Zeit haben, um allein zu arbeiten, bevor sie ihre Ideen untereinander austauschen.

### Konstruktionskriterien festlegen

Die Schülerinnen und Schüler diskutieren, welche Lösung am besten gebaut werden sollte. Dies kann mit reichlich Verhandlungsaufwand verbunden sein und – je nach den Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler – verschiedene Verfahrensweisen erfordern. Zum Beispiel:

- Einige Schülerinnen und Schüler können gut zeichnen.
- Andere könnten einen Teil eines Modells bauen und mit dessen Hilfe beschreiben, was sie meinen.
- Wieder andere besitzen vielleicht das Talent, eine Strategie erläutern zu können.



Ermutigen Sie die Schülerinnen und Schüler dazu, all ihre Ideen und Gedanken mitzuteilen – unabhängig davon, wie abstrakt sie sein mögen. Seien Sie während dieser Phase präsent und stellen Sie sicher, dass die Pläne der Schülerinnen und Schüler umsetzbar sind.

Es ist wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler eindeutige Konstruktionskriterien festlegen. Sobald ihre Lösung fertiggestellt ist, müssen die Schülerinnen und Schüler sich diese Kriterien erneut ansehen. Diese stellen dann die Grundlage für die Beurteilung ihrer Lösung dar.

### **Konstruieren und bauen**

Die Schülerinnen und Schüler müssen eine der Ideen ihrer Gruppe mit dem LEGO® Set umsetzen. Bei Bedarf können sie auch andere Materialien verwenden. Wenn sie Schwierigkeiten damit haben, regen Sie sie dazu an, das Problem in kleinere Schritte aufzuteilen. Erklären Sie, dass sie nicht schon von Anfang an die gesamte Lösung kennen müssen. Erinnern Sie die Schülerinnen und Schüler daran, dass dieser Prozess viel mit Ausprobieren zu tun hat. Das heißt, sie müssen ihre Ideen immer wieder testen, analysieren und überarbeiten.

Der MAKER-Prozess sollte nicht als starre Vorgabe angesehen werden. Betrachten Sie ihn vielmehr als eine Reihe von Übungen.

Das Sammeln von Ideen ist wahrscheinlich zu Beginn des Prozesses am wichtigsten. Allerdings müssen die Schülerinnen und Schüler unter Umständen auch später neue Ideen sammeln, wenn sie versuchen, ihre Lösung zu verbessern. Oder wenn ihr Test nicht wie gewünscht funktioniert hat und sie einige Aspekte ihrer Konstruktion verändern müssen.

### **Beurteilen und überarbeiten**

Um das kritische Denken und die Kommunikationsfähigkeiten der Schülerinnen und Schüler zu fördern, können Sie die Gruppen einander beobachten lassen. Anschließend können sie sich gegenseitig Rückmeldungen geben. Ganz gleich, ob man Rückmeldungen gibt oder erhält – konstruktive Kritik hilft beiden Seiten dabei, ihre Arbeit zu verbessern.

### **Präsentieren**

Das Schülerarbeitsblatt ist für die allgemeine Dokumentation des Projekts hilfreich. Die Schülerinnen und Schüler können sich auch beim Präsentieren ihrer Arbeit vor der ganzen Klasse darauf beziehen. Darüber hinaus kann das Projekt als Mappe für Ihre Leistungsbewertungen bzw. für die Selbsteinschätzung Ihrer Schülerinnen und Schüler verwendet werden.

## **Leistungsbewertung**

### **Wo finde ich die Unterlagen für die Leistungsbewertung?**

Es gibt für die ersten drei Projekte Unterlagen für die Leistungsbewertung. Sie finden diese am Ende der Schülerarbeitsblätter.

### **Welche Lernziele werden beurteilt?**

Die Schülerinnen und Schüler nutzen die Bewertungstabelle, um ihre Konstruktionsarbeit anhand der Lernziele zu beurteilen. Es gibt vier Erfolgsstufen: Bronze, Silber, Gold und Platin. Mithilfe der Bewertungstabelle sollen die Schülerinnen und Schüler darüber nachdenken, was sie in Bezug auf die Lernziele gut gemacht haben und wo sie sich noch verbessern könnten. Der Inhalt der Bewertungstabelle bezieht sich auf Lernziele, die einen direkten Bezug zu technischen Fähigkeiten haben.

**Konstruktionskriterien:**  
Die Konstruktion muss ...  
Die Konstruktion sollte ...  
Die Konstruktion könnte ...



## Teilen

Wir freuen uns, wenn Sie die tollen Projekte Ihrer Schülerinnen und Schüler auf den jeweiligen Social-Media-Plattformen unter dem Hashtag **#LEGOMAKER** teilen.

Die Schülerinnen und Schüler können auch selbst ihre eigenen Projekte teilen. Bedingung dafür ist, dass sie älter als 13 Jahre sind und dies den Schulregeln bzw. Ihren Vorgaben zum Arbeiten mit MAKER entspricht.

