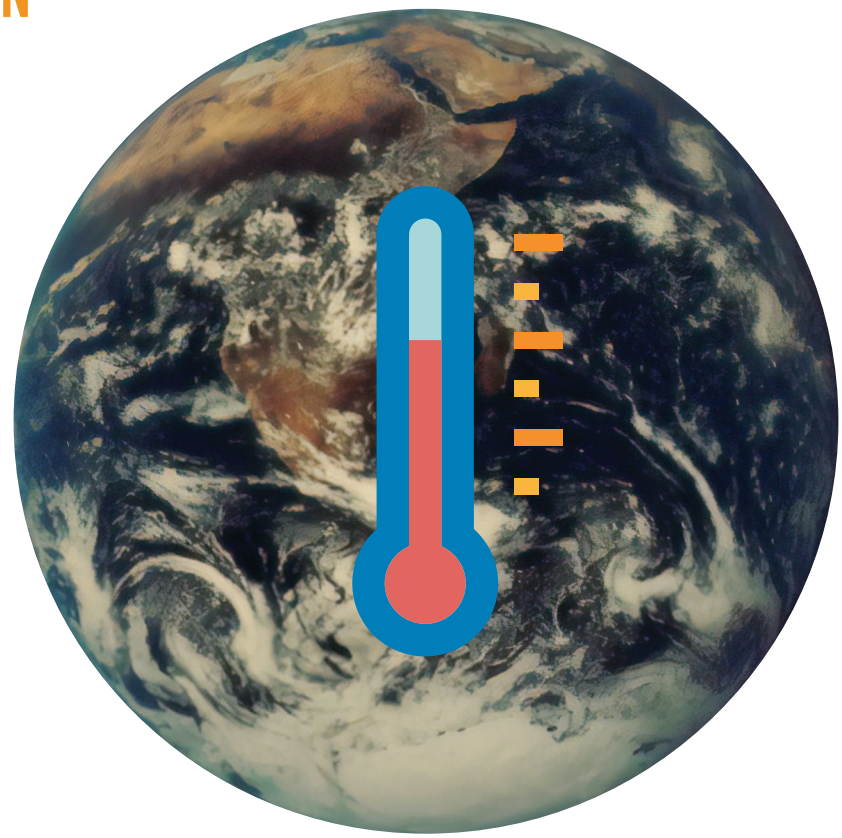
WORLD'S LARGEST LESSON

Gesamtzeit
1 x 45 Min. 1 x 1 Stunde

Alter
8-14 Jahre



Blick aus dem Weltraum: Wie heiß ist die Erde schon?

WORLD'S LARGEST LESSON
In partnership with unicef
Supported by AVANTI
With thanks to UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Teil 1

Die Schülerinnen und Schüler erkunden Satelliten, ihre Funktionsweise und was sie uns über die Erde sagen.

Teil 2

Die Schülerinnen und Schüler fertigen ihren eigenen Satelliten an und entscheiden sich für eine persönliche Aktion für die Globalen Ziele.

Lernziele

- Die Merkmale von Satelliten bestimmen
- In mehreren Schritten ein Satellitenmodell bauen
- Erkunden, wie Wissenschaftler Bilder aus dem Weltall nutzen, um Veränderungen auf der Erde zu verstehen
- Die Temperatur der Erde veranschaulichen
- Darüber nachdenken, warum sich die Temperatur mit der Zeit ändert und wie der Mensch den Klimawandel beeinflusst
- Sich für eine persönliche Aktion entscheiden, die zum Klimaschutz beitragen kann

Zentrale Fragen

- Was ist ein Satellit?
- Warum sind Satelliten so wichtig?
- Wie tragen Satelliten dazu bei, die Temperatur des Lebens auf der Erde zu überwachen?
- Wie wirkt sich der Klimawandel auf unsere Erde aus?

Hinweis an die Lehrkräfte

Sehen Sie sich beide Möglichkeiten an, einen Satelliten zu bauen – mit oder ohne LED-Lampe. Überlegen Sie, welche Variante für Ihre Klasse besser geeignet ist.

Wenn Ihre Schülerinnen und Schüler zum ersten Mal etwas über die Globalen Ziele hören, schauen Sie sich gemeinsam mit ihnen dieses tolle Video mit einer Einführung von Malala Yousafzai an: https://vimeo.com/245758825
Eine 30-minütige Einführung in den Unterrichtsplan zu den Globalen Zielen finden Sie außerdem hier:
https://c15a759148e3465cc1e0-b5c37212e1d32204235caf5298e9144a.ssl.cf5.rackcdn.com/2016/12/60-min-Einführung-GG.pdf

Was Sie im Klassenzimmer brauchen

1. Klebezettel
2. Buntpapier und weißes Papier
3. Bleistifte
4. Buntstifte oder Markierstifte
5. Computer
6. Projektor

Was jedes Kind braucht, um einen Satelliten zu bauen

a. Schablone
b. 1 Kupferband mit leitfähigem Kleber oder Alufolie
c. CR2032 Knopfzelle
d. 1 LED – blau
e. Projektvorlage
f. Klebestift
g. Schere
h. 3 Eisstiele
i. Band

Schauen Sie sich für die Stunde die begleitende PowerPoint-Präsentation an: bit.ly/wllsatellite

Unser Dank gilt den Studentinnen und Studenten der TU Delft, die anlässlich des 75. Jubiläums des Leonardo-da-Vinci-Satelliten einen eigenen Satelliten bauen. Wenn Sie auf dem Laufenden bleiben wollen, wie diese Arbeit voranschreitet, schauen Sie sich hier um: @davincisatellite www.delta.tudelft.nl/article/ae-students-working-jubilee-satellite

Teil 1: Wir erkunden, wie Satelliten funktionieren und was sie uns über unsere Welt sagen

Schritt 1 Gruppendiskussion

5 Min.

Fragen Sie die Schülerinnen und Schüler, ob Ihnen das Globale Ziel Nr. 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz) wichtig ist; kurze Diskussion mit Partnern.
Fragen Sie anschließend, *welche Daten uns dabei helfen könnten, den Klimawandel zu erklären, wenn wir anderen Menschen den Klimawandel erklären und versuchen wollen, sie für dieses Thema zu sensibilisieren.*

Achten Sie darauf, ob die Schülerinnen und Schüler auch Satelliten erwähnen. Wenn nicht, zeigen Sie ein Bild von einem Satelliten an der Tafel.
Stellen Sie folgende Fragen: *Was ist ein Satellit? Wie funktioniert er? Wie sieht er aus?*
Was für verschiedene Arten von Satelliten gibt es? Natürliche (Monde) und künstliche Satelliten (menschengemacht)

Schritt 2 Wir erkunden, wie künstliche Satelliten funktionieren

15 Min.

Zeigen Sie dieses Video https://youtu.be/Ezn1ne2Fj6Y (4,40 min) und fragen Sie alle Schülerinnen und Schüler:
Was sind menschengemachte Satelliten? Wie können uns Satelliten dabei helfen, unseren Planeten zu verstehen?
Sie können **Folie 6** nutzen, um die verschiedenen Schichten der Erdatmosphäre vorzustellen.

Öffnen Sie dann **Folie 7**. Fragen Sie die Schülerinnen und Schüler, *was darauf abgebildet sein könnte? Sind sie überrascht?*
Erläutern Sie den Schülerinnen und Schülern, dass das sämtliche Satelliten sind, die aktuell die Erde umkreisen.

Folie 8 Erläutern Sie, dass manche Satelliten Infrarot-Technologie verwenden, um die Temperatur auf der Erde zu überwachen.
Folie 9 Die zwei Bilder verdeutlichen, wie es aussieht, wenn ein Bild mit und ohne Infrarot gemacht wird. Das linke Bild wurde ohne und das rechte mit Infrarot-Technologie aufgenommen.
Erläutern Sie, dass es sich bei Infrarot um eine Art von Energie handelt, die für das menschliche Auge unsichtbar ist, aber mithilfe von Wärmebildkameras wahrgenommen werden kann.

Erläutern Sie anhand von **Folie 10**, dass es unterschiedliche Arten von Satelliten gibt und dass wir uns heute auf die Satelliten konzentrieren werden, die die Erdtemperatur überwachen. *In Bezug auf welche Globalen Ziele könnte uns das helfen?*
Ziel 13, 14, 15?

Schritt 3 Wortwand – Schüleraufgabe

15 Min.

Schüleraufgabe **Folie 11** – Bitten Sie die Schülerinnen und Schüler, die „Wortwand“ zu Satelliten auszufüllen, um zu prüfen, was sie bisher verstanden haben. Dabei beantworten die Schülerinnen und Schüler die folgenden Fragen:

- Was für ein Gefühl erzeugt ein Satellit bei dir?
- Mit welchen dir bekannten Wörtern lässt sich ein Satellit beschreiben (Substantive & Adjektive)?
- Was können Satelliten machen? (Verben)
- Welche neuen Wörter verstehst du noch nicht? (Die Schülerinnen und Schüler können diese Wörter in einer Folgeaufgabe oder als Hausaufgabe nachschlagen.)

Schritt 4 Kurze Wiederholung des Stoffs

5 Min.

Zeit für die Schülerinnen und Schüler, über das Gelernte nachzudenken – *Was haben wir heute gelernt? Wie hängt das, was wir gelernt haben, mit den Globalen Zielen zusammen?*

WORLD'S LARGEST LESSON
In partnership with unicef
Supported by AVANTI
With thanks to United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Teil 2: Einen Satelliten bauen & sich für eine persönliche Aktion entscheiden

Schritt 1 Wiederholung des bereits Gelernten

5 Min.

Was haben wir beim letzten Mal über Satelliten gelernt? Wie können sie uns dabei helfen, uns für das Globale Ziel Nr. 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz) zu engagieren?

Schritt 2 Die Schülerinnen und Schüler bauen ihre eigenen Satelliten

30 Min.

Hinweis an die Lehrkräfte: Befolgen Sie die Anweisungen auf den Begleitfolien http://bit.ly/wllsatellite.
Zeigen Sie den Schülerinnen und Schülern ein Bild des fertigen Satelliten, bevor sie mit der Aufgabe beginnen.
Die Schülerinnen und Schüler können einzeln oder zu zweit an ihren Satelliten arbeiten.

Anweisungen: Die Schülerinnen und Schüler können entweder **Anhang 2 Wie man einen Satelliten baut** oder **Anhang 3 Wie man einen Satelliten mit einer LED-Lampe baut** verwenden und den Anweisungen darin folgen, oder Sie gehen gemeinsam mit ihnen **Folien 14-25** durch.

Schritt 3 Wir untersuchen die Erdtemperaturen

15 Min.

Stellen Sie nun eine Verbindung her zwischen den Satelliten, die die Schülerinnen und Schüler gebaut haben, und wie Satelliten uns dabei helfen können, unsere Erde und ihre Veränderungen zu verstehen. Sagen Sie den Schülerinnen und Schülern, sie sollen sich vorstellen, dass ihre Satelliten mit Infrarot-Technologie ausgestattet sind. **Folien 30-31**.

Öffnen Sie diesen Link: earthobservatory.nasa.gov/global-maps/MOD_LSTD_M. Dort können Sie sich die Oberflächentemperaturen der Erde für jeden Monat im Zeitraum von 2000 bis 2020 anzeigen lassen. Bitten Sie die Schülerinnen und Schüler, herauszufinden, wie warm oder kalt es in verschiedenen Ländern am Tag ihrer Geburt war.

Teilen Sie **Anlage 6 Weltkarte** an die Schülerinnen und Schüler aus und bitten Sie sie, die Temperaturen darin mit verschiedenen Farben darzustellen.

Zusatzaufgabe: Nehmen Sie auf den Mathematikunterricht Bezug; bitten Sie die Schülerinnen und Schüler, herauszufinden, wie sich die Temperaturen mit der Zeit verändert haben. Sie sollten dazu ihr Geburtsdatum als Ausgangspunkt nehmen und sich dann anschauen, wie sich die Temperaturen demgegenüber an ihrem 2., 4. und 8. Geburtstag verändert haben. Sie können ihre Ergebnisse in Form eines Balkendiagramms darstellen.

Schritt 4 Analyse des Lernerfolgs

5 Min.

Diskutieren Sie folgende Fragen mit den Schülerinnen und Schülern: *Seht ihr, wie sich die Temperatur zwischen Februar 2000 und Januar 2020 verändert hat? Warum könnte das eurer Meinung nach so sein? Was könnten die Menschen zu dieser Temperaturerhöhung beigetragen haben?* Verwenden Sie **Anhang 7**, um den Lernerfolg zu analysieren.

Zusatzaufgabe: Nutzen Sie die Gelegenheit, eine Verbindung herzustellen zwischen dem Lernstoff, dem Bericht des Weltklimarats (IPCC) zur globalen Erwärmung und der Notwendigkeit, die Erwärmung auf höchstens 1,5 °C zu beschränken. www.ipcc.ch/sr15/resources/headline-statements/

Schritt 5 Aus Lernen wird Handeln

10 Min.

Diskutieren Sie mit den Schülerinnen und Schülern, was jede/jeder von ihnen persönlich unternehmen kann, um die Erderwärmung zu stoppen. Sehen Sie sich noch einmal den Film mit dem Lernaufruf und verschiedenen Ideen von Aktivisten an. *Was unternehmen Schülerinnen und Schüler heute schon? Wie können sie andere dazu bewegen, es ihnen gleichzutun?*

WORLD'S LARGEST LESSON
In partnership with unicef
Supported by AVANTI
With thanks to United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

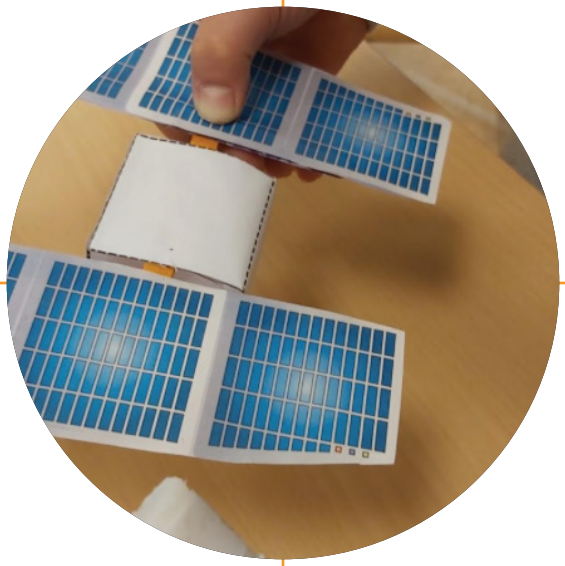
Anhang 1 Schüleraufgabe: Wortwand

Mit welchen Wörtern lassen sie sich beschreiben?

Welche Wörter verstehst du noch nicht?

Was können Satelliten machen?

Was für ein Gefühl erzeugen Satelliten bei dir?



WORLD'S LARGEST LESSON
In partnership with unicef
Supported by AVANTI
With thanks to United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Anhang 2 Wie man einen Satelliten baut (ohne LED-Licht)

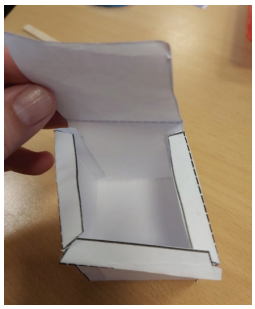
Was Sie brauchen:

- Projektvorlage
- 3 Eisstiele

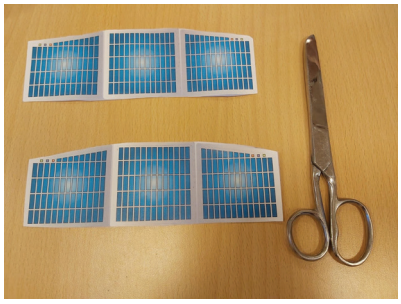
Folgendes sollte ausreichend vorhanden sein:

- Band
- Klebestift
- Schere

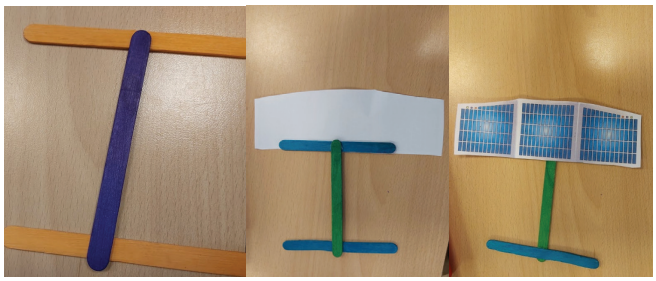
1. Drucken Sie die Projektvorlage aus (siehe Anhang), und schneiden Sie entlang der durchgezogenen Linien. Falten Sie die Schablone dann entlang der gestrichelten Linien und verkleben Sie sie.



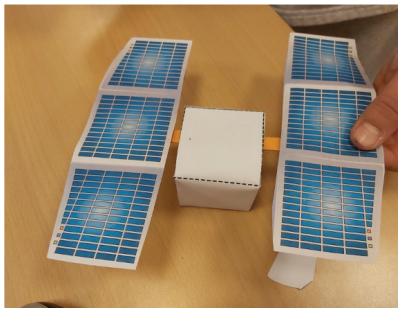
2. Schneiden Sie die Solarmodule aus der Schablone aus.



3. Kleben Sie die Eisstiele aneinander (wie im Bild), und kleben Sie die Solarmodule an den Stielen fest.



4. Befestigen Sie nun die Solarmodule am Würfel, und verkleben Sie auch den letzten Teil des Würfels. Das sollte jetzt so aussehen >



WORLD'S LARGEST LESSON
In partnership with unicef
Supported by AVANTI
With thanks to United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Anhang 3 Wie man einen Satelliten baut (mit LED-Licht)

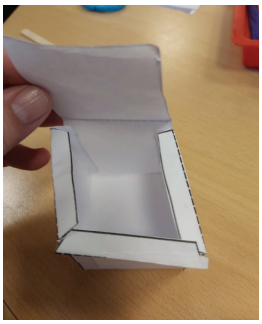
Was Sie brauchen (LED-Lampe):

- CR2032 Knopfzelle
- 2 kleine Stückchen Kupferband
- 1 LED – blau oder ultraviolett
- Projektvorlage
- 3 Eisstiele

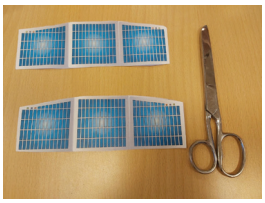
Folgendes sollte ausreichend vorhanden sein:

- Kupferband mit leitfähigem Kleber oder Alufolie
- Band
- Klebestift
- Schere

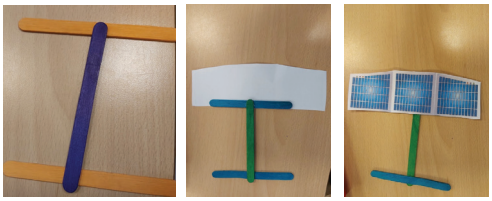
1. Drucken Sie die Projektvorlage aus (siehe Anhang), und schneiden Sie entlang der durchgezogenen Linien. Falten Sie die Schablone dann entlang der gestrichelten Linien und verkleben Sie sie.



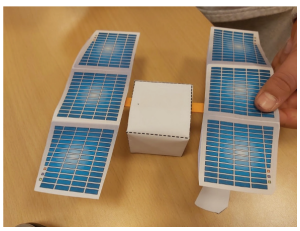
2. Schneiden Sie die Solarmodule aus der Schablone aus.



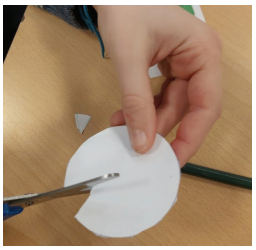
3. Kleben Sie die Eisstiele aneinander (wie im Bild), und kleben Sie die Solarmodule an den Stielen fest.

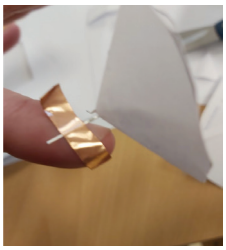


4. Befestigen Sie nun die Solarmodule am Würfel, und verkleben Sie auch den letzten Teil des Würfels. Das sollte jetzt so aussehen >



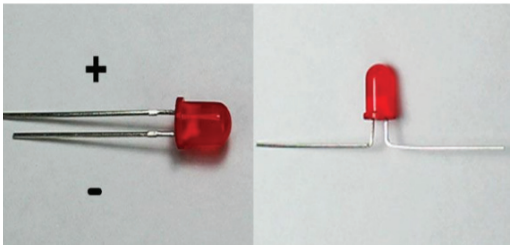
5. Schneiden Sie einen Kreis aus der Schablone, und verkleben Sie ihn so, dass er wie eine Antenne aussieht. Führen Sie die LED in der Mitte der Antenne ein.





WORLD'S LARGEST LESSON
In partnership with unicef
Supported by AVANTI
With thanks to UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

6. Als Nächstes müssen Sie das LED-Licht befestigen.

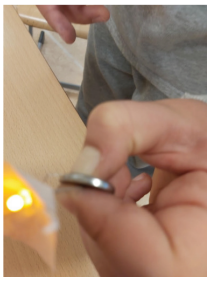


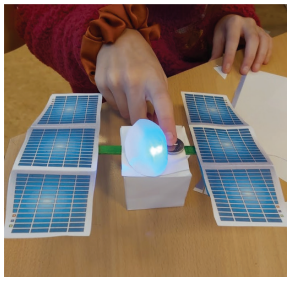
- Stellen Sie fest, welches Bein positiv und welches negativ ist. Das längere Bein ist positiv (+) und das kürzere Bein negativ (-).
- Biegen Sie die Beine in einen Winkel von 90 Grad.
- Befestigen Sie das Kupferband am positiven Bein, und kleben Sie es an den Satelliten.

7. Befestigen Sie die Knopfzelle am Satelliten.

- Schneiden Sie ein kleines Stück Kupferband zurecht, und rollen Sie es so auf, dass die klebrige Seite zur negativen Seite der Batterie zeigt.
- Kleben Sie das negative (kurze) Bein der LED-Lampe mit dem Kupferband an die negative Seite der Batterie.
- Das lange positive Bein muss die positive Seite der Batterie berühren, während das negative Bein die negative Seite berührt.

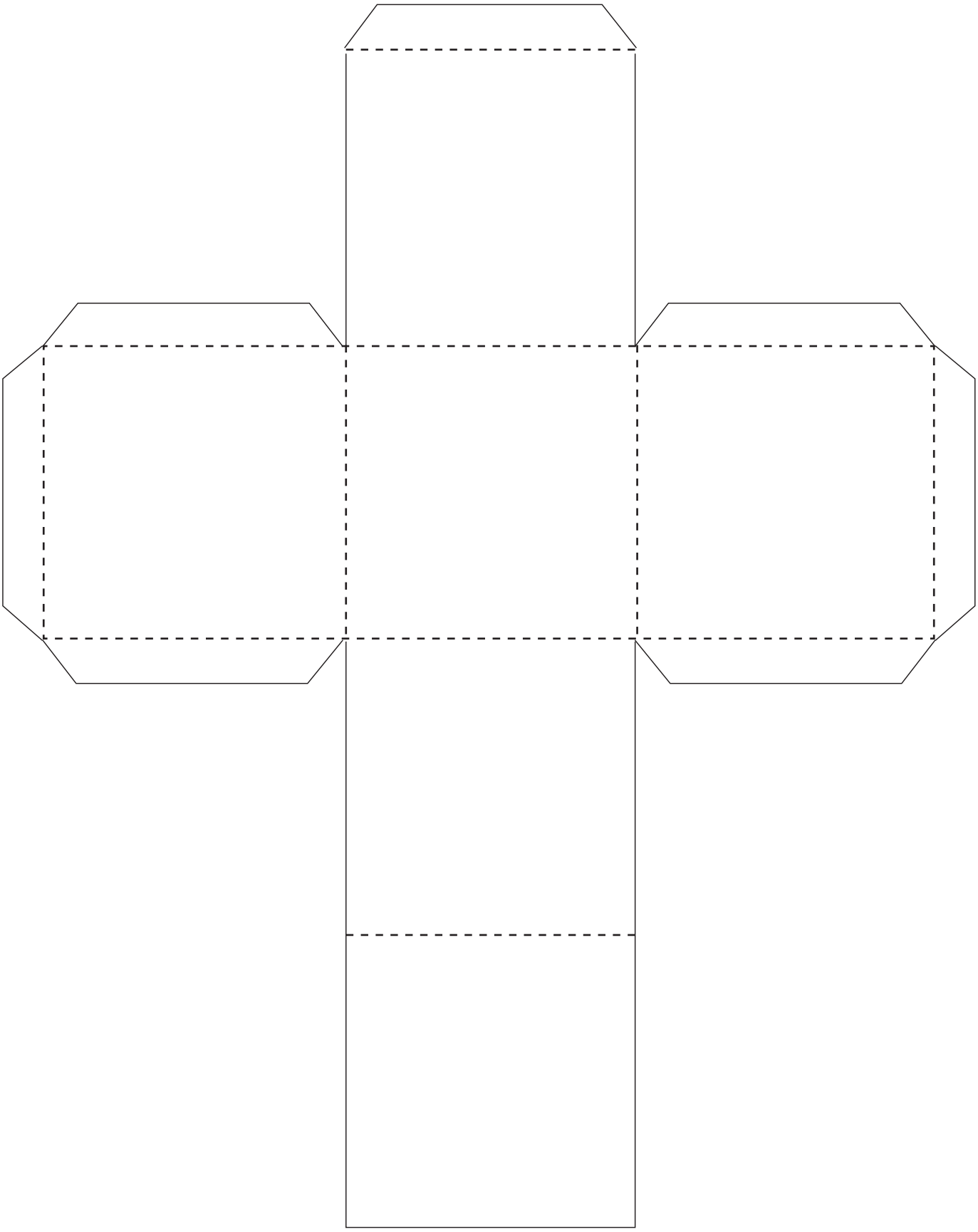
8. Testen Sie die Lampe im Satelliten. Drücken Sie das Bein gegen die Batterie, und beobachten Sie, wie das Licht angeht!





WORLD'S LARGEST LESSON
In partnership with unicef
Supported by AVANTI
With thanks to UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

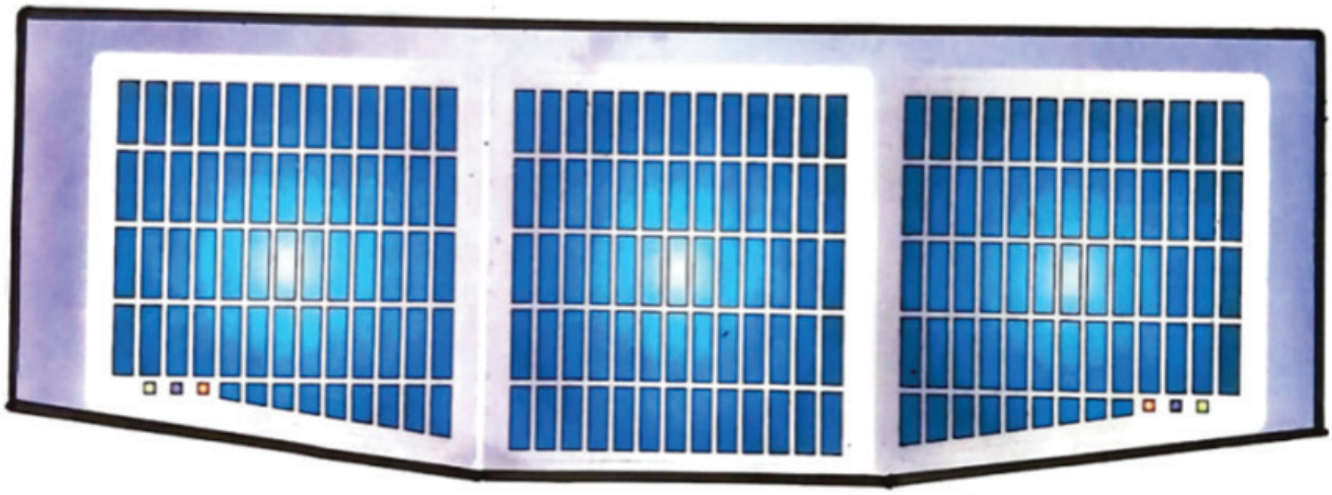
Anhang 4 Wie man einen Satelliten baut (mit LED-Licht)

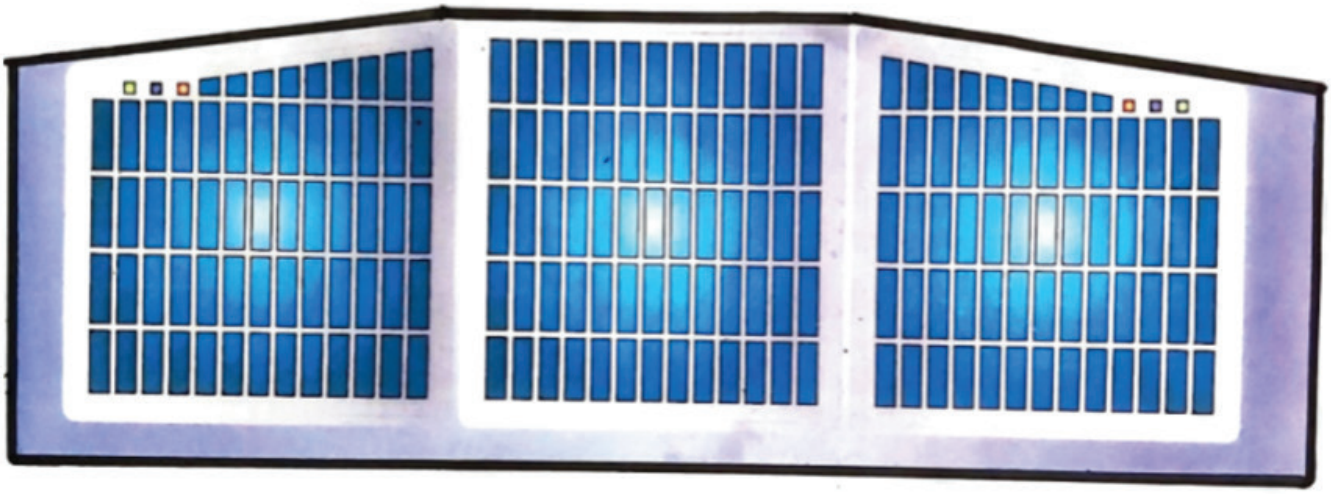


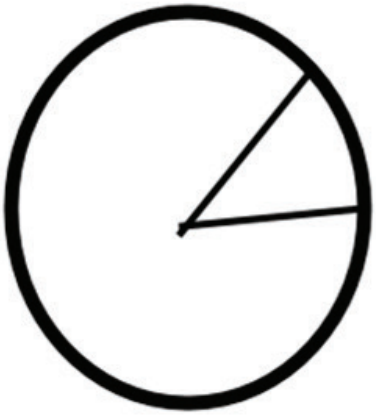
WORLD'S LARGEST LESSON
In partnership with unicef
Supported by AVANTI
With thanks to UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Anhang 5 Solarmodule für den Satelliten

Hinweis: Verwenden Sie A3 29,7 cm x 42,0 cm







WORLD'S LARGEST LESSON
In partnership with unicef
Supported by AVANTI
With thanks to UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Anhang 6 Leere Weltkarte

WORLD'S LARGEST LESSON
In partnership with unicef
Supported by AVANTI
With thanks to United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization