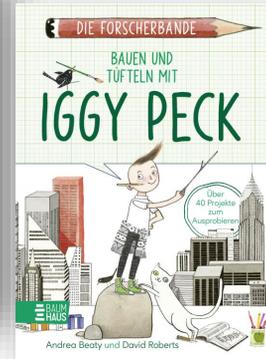
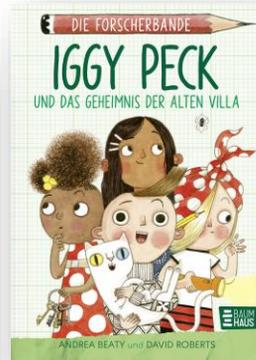


Praxismaterial zur Reihe »Forscherbande«

Bücher von Andrea Beaty und David Roberts

Anregungen für den Einsatz in
der Grundschule



»Die Forscherbande«

Bringe MINT in deine Schule! Endlich gibt es die Bestseller-Reihe auf Deutsch: Mit Ada und Iggy von der Forscherbande lernen Kinder spielerisch die Freude an MINT-Fächern. Zu Ada Twist und Iggy Peck gibt es je eine spannende Geschichte zu entdecken und ein passendes Projektbuch mit über 40 interaktiven Projektideen für wissenschaftliches Arbeiten. Adas Projektbuch findest du in deiner Goodie Bag und einen Vorgeschmack aus Iggys Projektbuch auf den nächsten Seiten.

Von der Stiftung Kinder forschen empfohlen



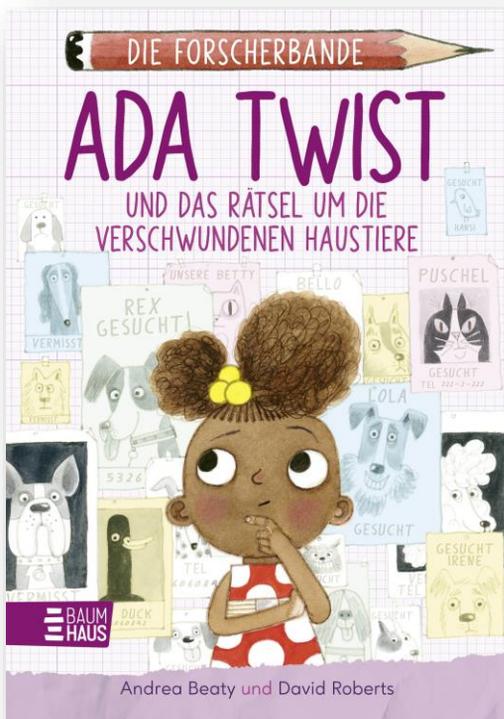
Kinder sind neugierig und wollen die Welt mit allen Sinnen erkunden. Durch eine frühe Auseinandersetzung mit Fragen und Problemen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik (MINT) und nachhaltige Entwicklung erwerben sie wichtige Kompetenzen für die Zukunft. Sie lernen, Fragen und Vermutungen zu formulieren, Dinge planvoll umzusetzen und Ergebnisse kritisch zu beobachten, zu überprüfen, zu dokumentieren und zu reflektieren.

Das hier enthaltene Praxismaterial ist eine wunderbare Einladung an Mädchen und Jungen, direkt loszuforschen und kreativ zu werden. Die Impulse aus der Natur und der Technik knüpfen an die Lebenswelt der Schulkinder an, laden zum Nachdenken und Ausprobieren ein, schärfen den Blick und das Hinterfragen. Nebenbei wird anschaulich vermittelt, wie die wissenschaftliche Methode auf alltägliche Probleme angewendet werden kann.

Wichtig ist: Beim entdeckenden und forschenden Lernen geht es nicht unbedingt um die einzig richtige Antwort. Vielmehr fördern Praxisideen und Fragen aus dem MINT-Bereich das erfinderische, kritische und lösungsorientierte Denken – so wie bei Ada Twist und ihrer Forscherbande.

Praxisimpulse zu »Ada Twist«

Mit Ada Twist wird wissenschaftliches Arbeiten zum Kinderspiel:
Hypothese, Versuch, Ergebnis – werde auch du zur Forscherin oder zum Forscher!





WISSENSCHAFTLER BENUTZEN BESONDERE GERÄTE



Es gibt in der Wissenschaft Geräte, mit denen Dinge genauer betrachtet werden können. Teleskope zeigen uns große Dinge, die weit weg sind. Mikroskope zeigen uns sehr kleine Sachen, die wir mit bloßem Auge nicht erkennen können. Mit einem Periskop kann man aus dem U-Boot heraus die Umgebung über Wasser sehen.

Fülle einen Eimer mit Wasser und lass einige Münzen oder kleine Plastikspielzeuge hineinfallen. Wie deutlich kannst du die Gegenstände im Wasser erkennen? Durch das Wasser wirken sie verschwommen, weil die Wasseroberfläche Licht reflektiert – also zurückwirft – und so die Sicht verzerrt.

Du brauchst:

Dosenöffner

Leere saubere Blechdose

Frischhaltefolie

Schere

Lange Gummibänder

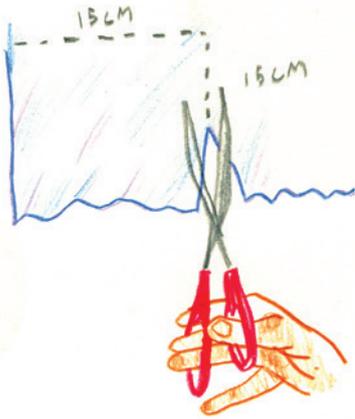


1. Entferne den Boden der leeren Dose mit dem Dosenöffner. Lass dir dabei von einem Erwachsenen helfen.

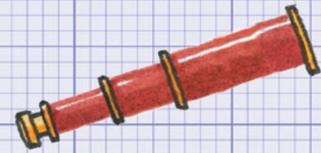


2. Stelle die Dose auf eine ebene Fläche, zum Beispiel einen Tisch.





3. Schneide mit der Schere ein Stück Frischhaltefolie in der Größe 15 x 15 Zentimeter zurecht.



4. Lege das Stück Frischhaltefolie auf die Öffnung der Dose.



5. Spanne die Frischhaltefolie über die Öffnung. Achte darauf, dass sich keine Falten bilden.



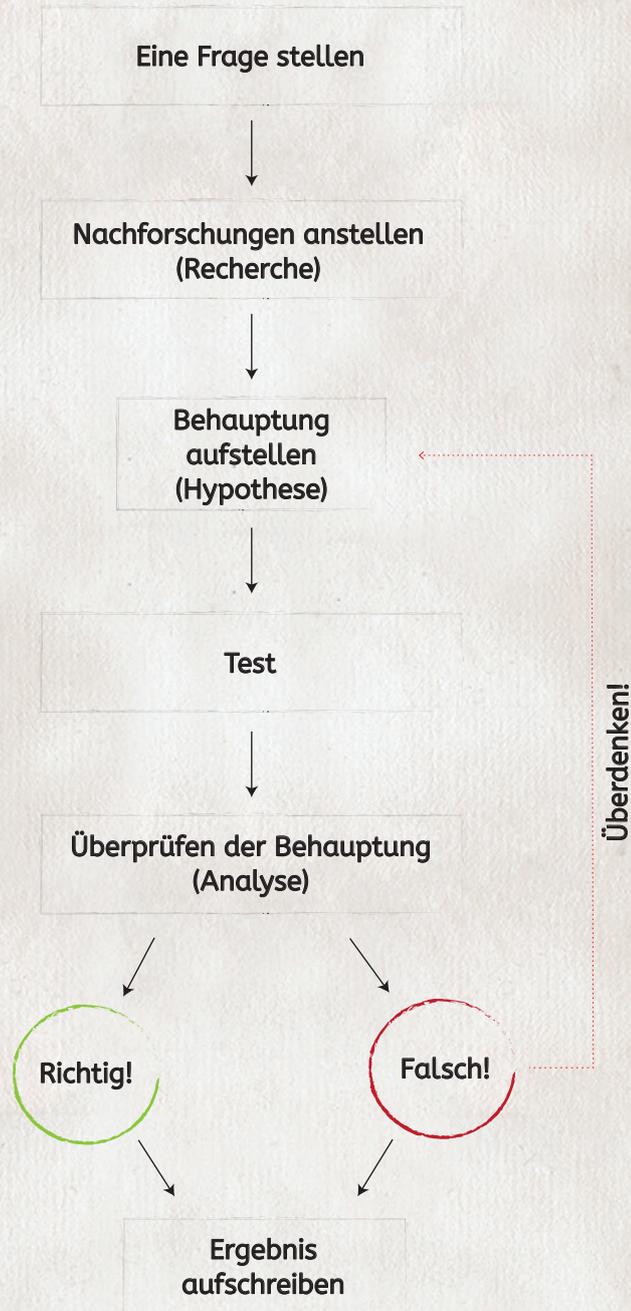
6. Befestige die Folie mit einem Gummiband.

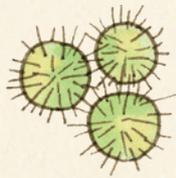
Nun hast du ein Aquaskop. Drücke es auf die Wasseroberfläche. Jetzt kannst du durch die Dose die Gegenstände am Boden des Eimers deutlich erkennen.



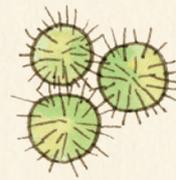
DIE WISSENSCHAFTLICHE METHODE

Forschende nutzen die **WISSENSCHAFTLICHE METHODE**, um sorgfältig über eine Frage nachzudenken und schlüssige Antworten zu finden.

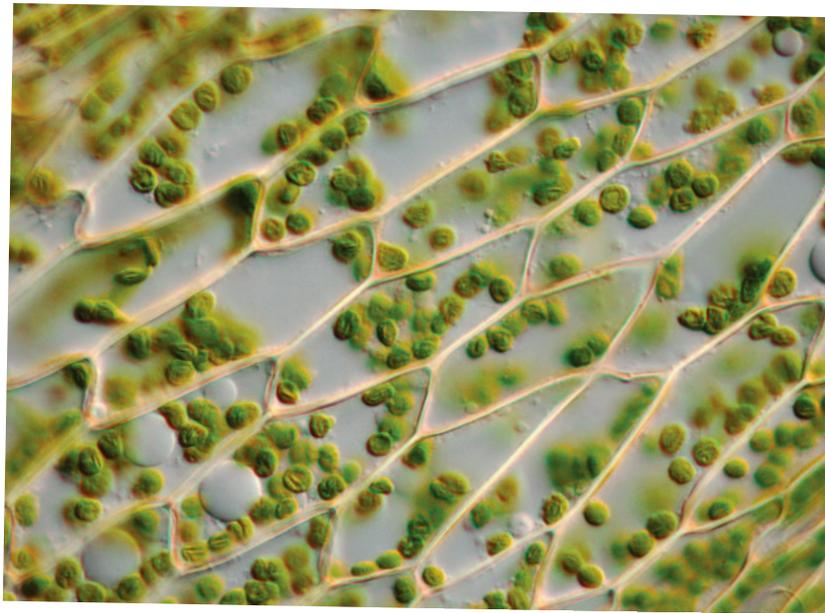




PFLANZEN



Pflanzen enthalten in ihren grünen Teilen eine chemische Substanz, die Chlorophyll heißt. Durch das Chlorophyll können sie mithilfe von Sonnenlicht eine chemische Reaktion bewirken. Die Pflanze nimmt CO_2 (Kohlenstoffdioxid) aus der Luft und H_2O (Wasser) über die Wurzeln auf und verwandelt diese beiden mithilfe des Chlorophylls in Sauerstoff (O_2) und Glukose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$). Glukose ist einfach Traubenzucker. Die Pflanzen brauchen den Zucker als Energielieferant und lagern einiges davon auch in ihren Stängeln, Wurzeln, Blättern und Früchten.

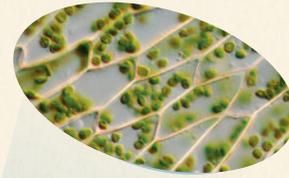


Auf dem Foto siehst du Pflanzenzellen mit Chlorophyll. Das sind die kleinen grünen Kügelchen auf dem Foto. Das Chlorophyll nutzt die Sonnenenergie, um eine chemische Reaktion anzutreiben. Es verändert sich selbst während der Reaktion nicht, es beschleunigt sie nur – man nennt so einen Beschleuniger auch Katalysator.





ENERGIE



CHLOROPHYLL

Nimmt Sonnenenergie auf, um die chemische Reaktion anzutreiben.

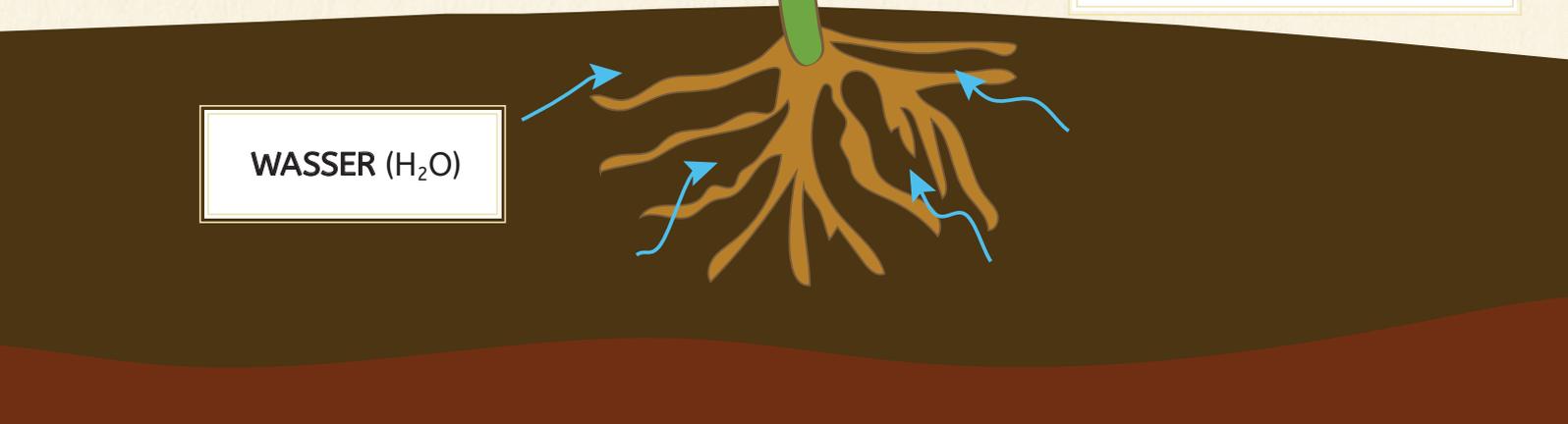
**SAUERSTOFF
(O₂)**

**KOHLENSTOFF-
DIOXID (CO₂)**

GLUKOSE (C₆H₁₂O₆)

- Ein Teil wird zum Wachsen genutzt.
- Ein anderer Teil wird eingelagert in Blättern, Wurzeln und Früchten.

WASSER (H₂O)





3. Lege zwölf Samen einer anderen Sorte auf das zweite Drittel, zwölf Samen einer weiteren Sorte auf das dritte Drittel.
4. Falte ein weiteres Stück Küchenpapier in der Mitte und bedecke damit die Samen.



5. Gib 200 ml Wasser in den Messbecher.
6. Verteile das Wasser gleichmäßig auf dem Küchenpapier, um alles nass zu machen.
7. Blicke zweimal am Tag unter das oberste Küchentuch. Nutze die Lupe, um die Samen genau zu betrachten. Schreibe deine Beobachtungen hier auf:



8. Gieße immer so viel Wasser auf das Küchenpapier, dass es feucht bleibt. Beobachte die Samen 15 Tage lang. Lies auf der Samenpackung nach, wie lange es dauern soll, bis sie keimen.



PFLANZEN SELBER ZIEHEN

Ziehe Samen in Erde.



DAFÜR BRAUCHST DU:

2 leere 6er-Eierkartons

Tablett oder Backblech

Anzucherde

Je 4 Samen von 3 Pflanzensorten
(zum Beispiel Kresse, Tomate
und Kürbis)

3 kleine Zettel (optional)

3 Zahnstocher (optional)

Wasserfesten Stift

Stift zum Schreiben (für Notizen)

Wasser

1. Stelle die Eierkartons auf ein Tablett oder Backblech.
2. Fülle jedes Loch zu zwei Dritteln mit Anzucherde.
3. Lege je einen Samen derselben Sorte in 4 Fächer nebeneinander.
4. Bedecke die Samen vorsichtig mit etwas Erde.
5. Sähe die übrigen Samen genauso in den weiteren Löchern aus.

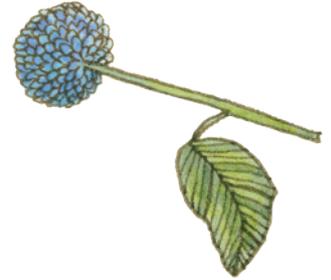
6. Bastel Schildchen für die Samen. Falte dafür die Zettel in der Mitte und beschrifte sie mit dem wasserfesten Stift. Befestige dann die Zettel an den Stäbchen und stecke diese in eine der Erhöhungen im Karton zu den Samen. Du kannst aber auch den Namen der Pflanze außen auf den Eierkarton schreiben.



7. Gieße die Samen täglich oder so oft wie nötig – wichtig ist, dass die Erde feucht bleibt.



8. Sieh jeden Tag nach, ob dir Veränderungen auffallen. Mache das 15 Tage lang. Achte auch darauf, was auf der Samenpackung als Keimzeit angegeben ist. (Wenn die Samen anfangen zu schimmeln, wirf sie weg und starte das Experiment mit einer neuen Packung Samen.)



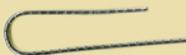
9. Schreibe deine Beobachtungen hier auf.

Nachdem die Sämlinge gekeimt sind und eine Höhe von 4 Zentimetern erreicht haben, kannst du sie umpflanzen. Dafür kannst du Pflanztöpfe mit Erde vorbereiten, oder du gräbst ein Pflanzloch im Garten für sie. Trenne die einzelnen Fächer der Eierkartons voneinander ab. Entferne die Böden der kleinen Pöttchen, dann kannst du den Keimling mit dem Rest des Eierkarton-Pöttchens einpflanzen. Die Wurzeln können dann leichter weiterwachsen. Setze die Pöttchen mit den Keimlingen einzeln und mit etwas Abstand zueinander in die Pflanzlöcher im Garten oder in den Töpfen. Bedecke die kleinen Pflänzchen rundherum mit etwa 2 Zentimetern Erde. Gieße sie weiterhin regelmäßig.

Schreibe weiter auf, was du beobachtest:



Manche Sämlinge vertragen das Umpflanzen besser als andere. Welche deiner Keimlinge sind nach dem Umsetzen am besten gewachsen?





DAS SPIEL MIT DER ENERGIE



Wir können einige Auswirkungen des Klimawandels verlangsamen und – hoffentlich – umkehren, wenn wir schnell handeln. Wir müssen erneuerbare Energiequellen finden und nutzen, denn diese geben keine Treibhausgase an die Atmosphäre ab. Außerdem müssen wir unseren Energieverbrauch senken und die Regenwälder erhalten.

Doch egal, wie, wir haben nicht mehr viel Zeit zu handeln. Während die Erde wärmer wird, werden die Auswirkungen des Klimawandels immer deutlicher spürbar und erreichen irgendwann einen Punkt, ab dem sie nicht mehr umkehrbar sind!

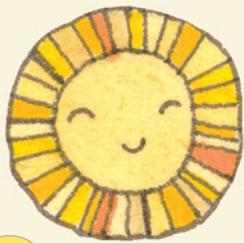
Bei diesem Spiel sollst du uns helfen, von Kraftstoffen auf Kohlenstoffbasis auf saubere Energiequellen umzusteigen – wie Solar- (Sonnenenergie), Wind- oder Wasserkraft. Du kannst die Lage auch verbessern, indem du Bäume pflanzt oder neue Wege findest, um Energie zu sparen.

Erreichst du das Ziel, bevor die Erde überhitzt?

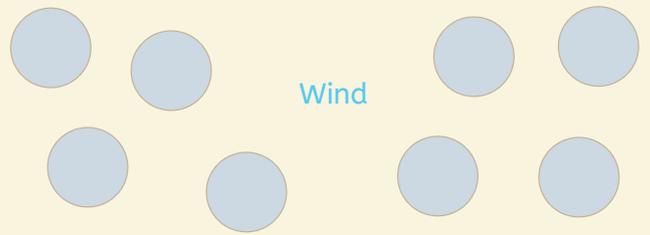
Material: Zwanzig 1-Cent-Stücke, ein 10-Cent-Stück, ein 5-Cent-Stück

Und so wird gespielt:

1. Lege die 1-Cent-Stücke auf die Kohlenstoff-Felder (C) in den Kohle- und Ölgebieten. Das sind deine fossilen Kraftstoffe.
2. Lege dein 10-Cent-Stück auf START.
3. Wirf das 5-Cent-Stück, um zu sehen, wie viele Felder du vorrücken darfst.
 - a. Kopf: Ein Feld vorrücken
 - b. Zahl: Zwei Felder vorrücken
4. Wenn du fossile Kraftstoffe benutzt, wird sich der Kohlenstoff mit dem Sauerstoff verbinden und in die Atmosphäre gelangen – das Thermometer steigt. Folge den Anweisungen auf den Feldern, auf denen du mit deinem 5-Cent-Stück landest, um 1-Cent-Stücke auf der Thermometer-Skala zu verschieben. Wenn das Thermometer den „Wendepunkt“ überschritten hat, können die Cent-Stücke nicht mehr entfernt werden, egal, was auf den Felder oben steht.
5. Manche Handlungen (wie neue energiesparende Technik zu erfinden) schieben die Cent-Stücke vom Spielbrett hinunter. Sie sind raus. Du hast sie gespeichert!
6. Wenn du das ZIEL erreichst, bevor das Thermometer gefüllt ist, hast du gewonnen! Wenn die Erde überhitzt, bevor du das ZIEL erreichst, verlieren wir alle.
7. Viel Glück! Die Erde zählt auf dich!



Sonne



Wind

START

Stadt nutzt Diesel-Busse. Schiebe 3 Centstücke von den C-Feldern aufs Thermometer.

Heizung zu warm eingestellt. Braucht zu viel Gas. Schiebe 2 Cent auf das Thermometer.

Neue Sonnenfarm. Schiebe 2 Cent zur Sonne.

Nichtbeachtung des Klimawandels. Gehe 2 Felder zurück.

Computer über Nacht angelassen. Schiebe 1 Cent auf das Thermometer.

Neue Windkraftanlage! Schiebe 2 Cent zum Wind.

Kein Geld für Busse und Bahnen. Schiebe 3 Cent auf das Thermometer.

Geld gesammelt für die Aufforstung des Regenwaldes. Schiebe 2 Cent zum Regenwald.

Begrenzung des Warmwasserverbrauchs. Schiebe 1 Cent vom Spielbrett.

Recycling-Programm an der Schule. Schiebe 1 Cent vom Spielbrett.

Gesetz für Energieeinsparungen abgelehnt. Schiebe 4 Cent auf das Thermometer.

Gesetz für hohe Verbrauchseinsparungen bei Autos. Nimm 2 Cent vom Spielbrett.

Laufe oder fahre mit dem Rad/Bus zur Schule. Nimm 1 Cent vom Spielbrett.

Neue Sonnenfarm. Schiebe 2 Cent zur Sonne.

Neue, sehr sparsame Batterie erfunden. Nimm 1 Cent vom Spielbrett.

Neues Wellenkraftwerk. Schiebe 2 Cent zum Meer.

Verbot von Palmöl. Regenwald gerettet. Schiebe 2 Cent zum Regenwald.

Besserer Bus- und Bahnverkehr. Nimm 2 Cent vom Spielbrett.

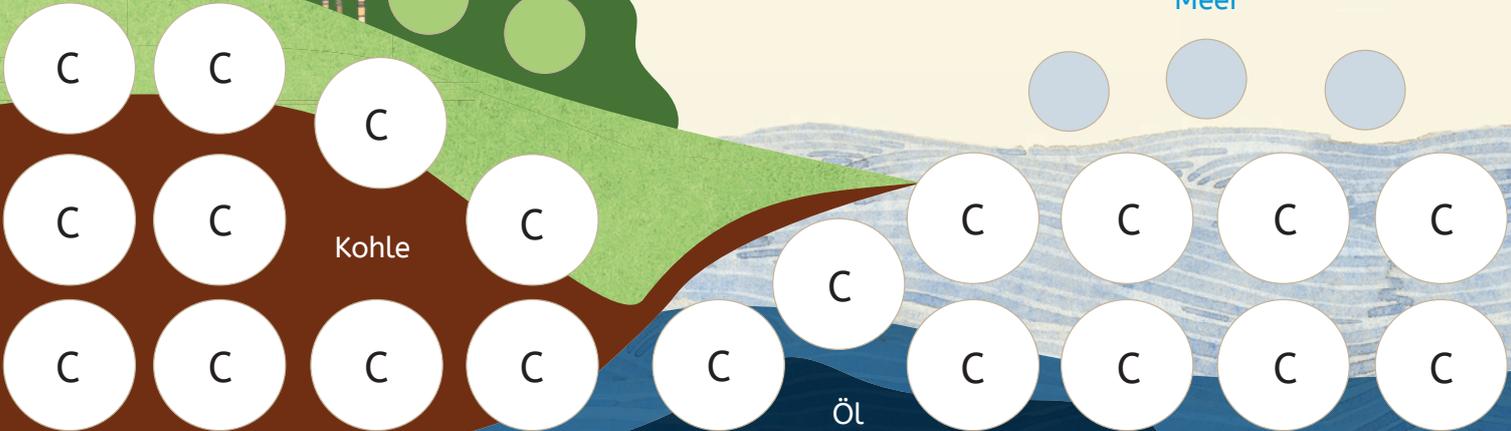
ZIEL

Weg gefunden, um Erwachsenen den Klimawandel zu erklären. Schiebe je 1 Cent zu Sonne, Wind, Meer und Regenwald.

Gesetze zum Umweltschutz abgeschwächt. Schiebe 4 Cent auf das Thermometer.



Regenwald



Kohle

Meer

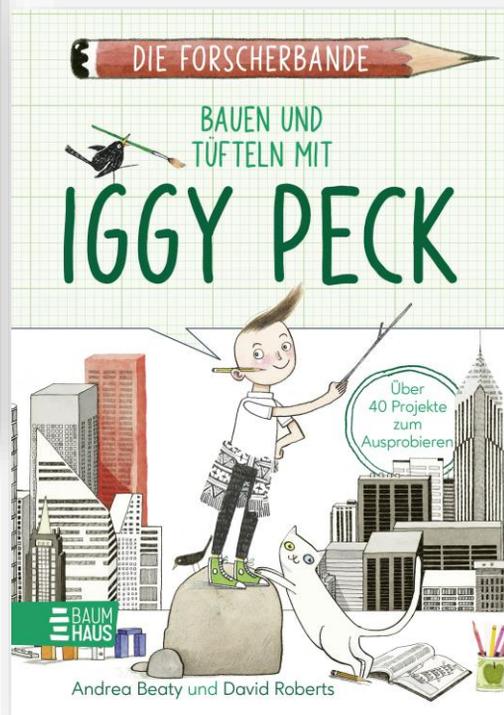
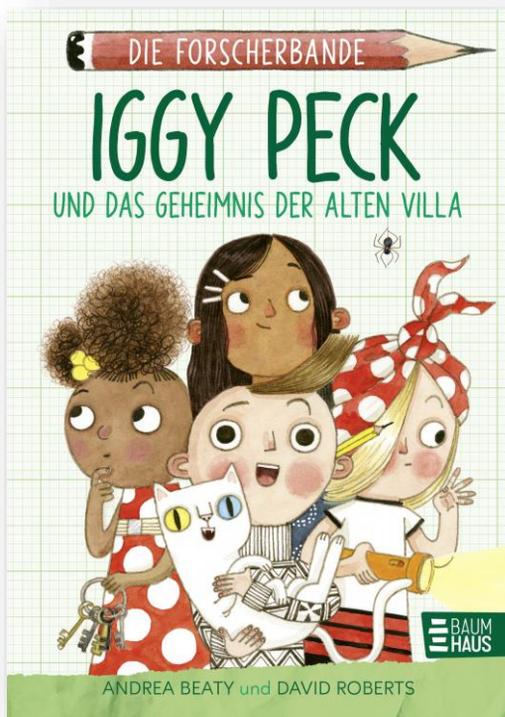
öl



WENDE-
PUNKT

Praxisimpulse zu »Iggy Peck«

Iggy Peck liebt Bauen, Formen, Zeichnen:
Mit seiner Hilfe wirst auch du zum
Architekten oder zur Architektin!



BAUE BAD BLAUBACH NACH

Architekten entwerfen manchmal ganze Städte. Hier hast du jetzt die Chance, Iggys Heimatstadt Bad Blaubach nachzubauen, jedoch mit deinen eigenen Ideen und deinem persönlichen Architektur-Schatz. Folge zuerst den Anleitungen auf den nächsten Seiten, um alle Gebäude zu entwerfen und Modelle zu bauen. Dann kannst du sie so im Ort platzieren, wie du möchtest. Überlege dir dabei auch, wo welches Haus am sinnvollsten stehen sollte. Ein Wohnhaus neben einer Fabrik? Du kannst das Modell immer wieder verändern, um zu sehen, ob es anders vielleicht besser passt.

VIEL SPASS!



HIER NOCH EIN PAAR TIPPS:

- Verwende den gleichen Maßstab, also die gleiche Größe, für all deine Gebäude. Sonst hast du am Ende eine kleine Fabrik und ein großes Haus. Denke daran, dass die Gebäude in derselben Stadt stehen.
- Eine Stadt besteht nicht nur aus Gebäuden. Verwende blaues Papier oder blauen Stoff, um Wasser darzustellen – also Flüsse, Bäche, Teiche, Seen oder das Meer.
- Verwende grünes Papier oder grünen Stoff für Parks, Gärten, Rasenflächen oder Grünstreifen.
- Baue Bäume aus leeren Klopapier- oder Küchenpapierrollen. Mit zusammengeknüllten Taschentüchern oder Stoffen kannst du Blätter und Blüten basteln.
- Nutze graues Papier oder grauen Stoff für Straßen und Wege.

Zeichne hier:

DIE SCHULE

Iggy, Ada und Rosie gehen alle in Bad Blaubach zur Schule. Was denkst du, wie sieht die Schule aus? Hat sie eine Bücherei? Einen Spielplatz? Wie viele Klassenzimmer? Ist sie hoch? Oder flach? Rund? Dreieckig? Lila oder gepunktet?

Wie ist es mit deiner eigenen Schule? Gibt es etwas, das sie noch brauchen könnte? Dann füge dies doch deiner Schule in Bad Blaubach hinzu.

Nutze den Platz oben für deinen Entwurf. Baue dann mithilfe der Gegenstände aus deinem Architektur-Schatz ein Modell der Schule. Die Schule ist das erste Gebäude für dein Modell der gesamten Stadt!

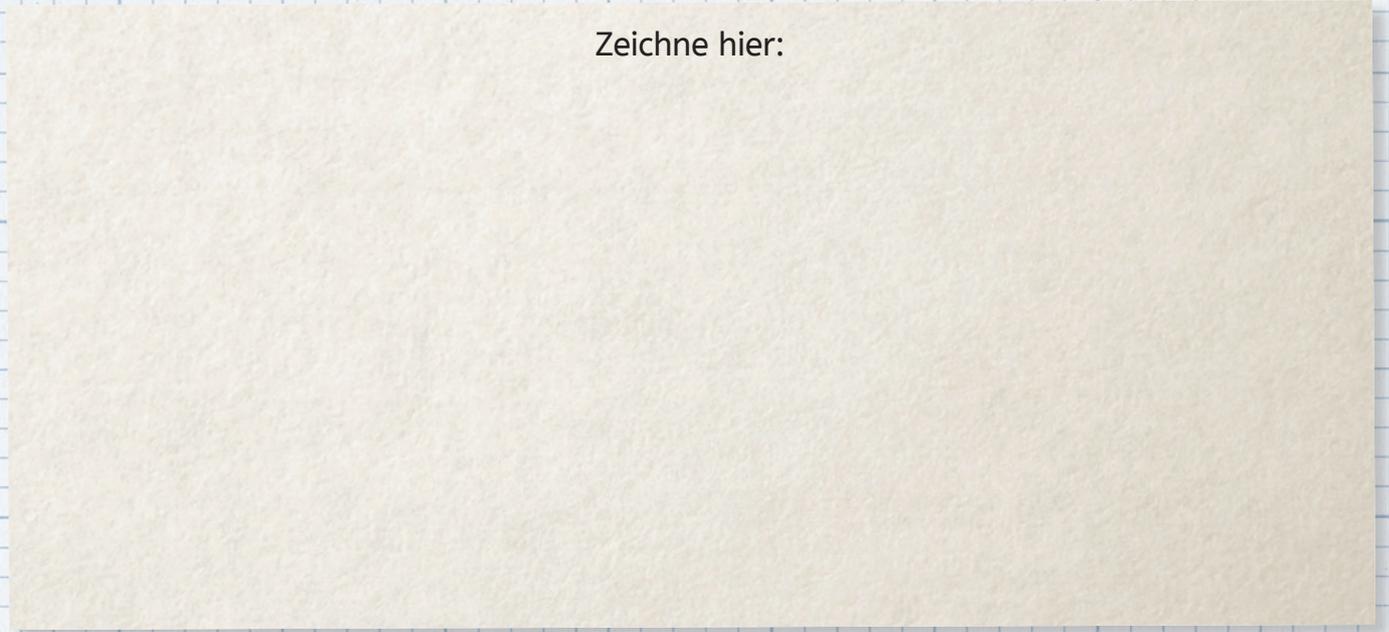


RATHAUS

Das Rathaus ist der Arbeitsplatz des Bürgermeisters oder der Bürgermeisterin und der Stadtvertretung, die von den Bürgern gewählt wurde. Außerdem sitzt dort die Stadtverwaltung. Dorthin können Bürger gehen, wenn sie Anliegen haben, irgendwelche Ausweise brauchen, Gelbe Säcke oder Sperrmüllkarten benötigen.

Das Rathaus ist ein wichtiges Gebäude. Dein Entwurf sollte das auch zeigen.

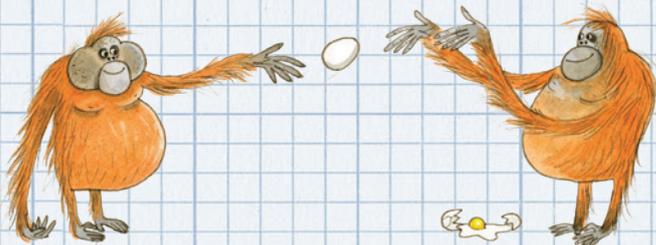
Zeichne hier:



ZOO

Rosies Onkel ist der Zoodirektor von Bad Blaubach. Iggy und Rosie besuchen ihn oft. Kannst du einen Zoo entwerfen? Wie sorgst du dafür, dass sich die Elefanten und Schlangen nicht in die Quere kommen? Wo wohnen die Giraffen?

Zeichne hier:



FEUERWACHE UND POLIZEIREVIER

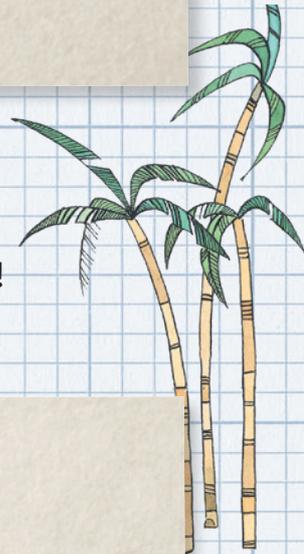
Jede Stadt braucht Feuerwehrleute und Polizisten, damit die Stadt sicher ist.
Entwirf eine Feuerwache und ein Polizeirevier, die sich im selben Gebäude befinden.

Zeichne hier:

WEITERE GEBÄUDE

Was für Gebäude könnte Bad Blaubach noch gebrauchen? Entwirf sie!
Vielleicht noch eine Kirche, eine Konzerthalle, ein Museum?

Zeichne hier:



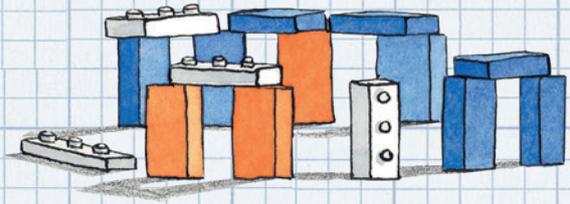
KANNST DU GEDANKEN LESEN?

Wahrscheinlich nicht. Bauunternehmer und Bauarbeiter auch nicht. Sie brauchen sehr genaue Anweisungen. Ohne die würden sie etwas vollkommen anderes bauen als das, was der Architekt oder die Architektin eigentlich geplant hat.

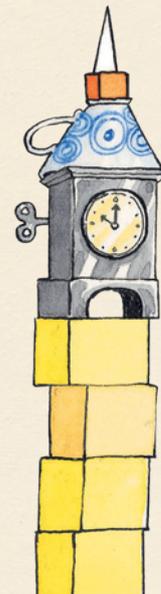
GEMEINSAM MIT EINEM FREUND ODER EINER FREUNDIN: Zeichne ein kleines Haus. Zeige es deinem Freund nicht, sondern beschreibe deine Zeichnung mit Worten. Dein Freund zeichnet auf einem anderen Blatt das, was du ihm beschreibst. Sieht es so aus wie das Haus, das du gemalt hast?



???



JETZT ANDERSHERUM. Kannst du das Haus zeichnen,
das dir dein Freund beschreibt?



ANDERE PERSONEN EINBEZIEHEN

Jeder Mensch hat eigene Anforderungen an sein Zuhause. Zum Beispiel eine Person im Rollstuhl. Gehe einmal durch dein Zuhause und schreibe auf, welche Verbesserungen nötig wären, damit eine Person im Rollstuhl hineinkommt und herumfahren, kochen, baden, sich ausruhen, schlafen und spielen kann.

Schreibe deine Verbesserungen hier auf:





Zeichne deine Umbauten hier auf:

Wie könntest du dein Zuhause für eine Person mit Sehbehinderung anpassen? Schließe die Augen und finde heraus, was dir hilft, um dich zurechtzufinden. Kannst du etwas verändern, das dabei helfen würde?

ENTWIRF DEIN EIGENES SIEGEL

Architekten verwenden eigene Stempel, um ihre Arbeit zu kennzeichnen.

Auch Iggy hat sein eigenes Prüfsiegel.

Gestalte auch du einen Stempel für deine Werke!

