

GAME BOOK 5

EIN ABENTEUER ZWISCHEN NATUR UND TECHNIK DER SMARTE BIENENSTOCK

BEGLEITMATERIAL

game books

BAND 5

ABENTEUER ZWISCHEN NATUR UND TECHNIK

DER SMARTE BIENENSTOCK



alphaben x SIEMENS



Hier alle Game Books
in der alphaben-App
entdecken!

links.alphaben.app/gamebooks

Hier alle kostenlosen
Unterrichtsmaterialien
herunterladen!

alphaben.app/unterrichtsmaterial



DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Inhaltsverzeichnis

Einführung ins Begleitmaterial	3
Kapitel 1:	
Lernziele und Verlaufsplan	5
Fachbegriffe	6
Arbeitsblatt 1	7
Arbeitsauftrag Lesen	8
Arbeitsblatt 2	9
Kapitel 2, Teil 1:	
Lernziele und Verlaufsplan	10
Fachbegriffe	11
Arbeitsauftrag Kapiteleinstieg	12
Arbeitsauftrag Bingo	13
Kopiervorlage Bingo	14
Arbeitsauftrag Lesen	15
Arbeitsblatt 3	16
Arbeitsblatt 4	17
Kapitel 2, Teil 2:	
Lernziele und Verlaufsplan	18
Fachbegriffe	19
Arbeitsauftrag Thumbs up	20
Arbeitsauftrag Lerntempoduett	21
Arbeitsblatt 5	22
Arbeitsblatt 6	23
Kapitel 3	
Lernziele und Verlaufsplan	24
Fachbegriffe	25
Arbeitsauftrag Lesen	26
Arbeitsblatt 7	27
Arbeitsauftrag Vier-Ecken-Spiel	28
Arbeitsauftrag Reflektion	31
Berufsorientierung	
Lernziele und Verlaufsplan	32
Arbeitsauftrag Kugellager	33
Berufe-Booklet	34
Anlage zu Arbeitsblatt 1	39
Kopiervorlage Lesewürfel	40
Zahlenschilder Vier-Ecken-Spiel	41
Lösungen	45
Impressum	52

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Das Begleitmaterial für das Buch „Der smarte Bienenstock: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik“ soll euch, liebe Lehrkräfte, kreative Ideen anbieten, mit dem Game Book in eurem (naturwissenschaftlichen / Deutsch-) Unterricht zu arbeiten.

Die Arbeit mit diesem Game Book fördert fachliche und überfachliche Kompetenzen von Schüler:innen in verschiedenen Bereichen:

- Im **sprachlichen Bereich** entwickeln die Schüler:innen die Fähigkeit, sachbezogene Texte sinnerfassend zu erschließen sowie Detailinformationen zu entnehmen. Außerdem vervollständigen sie Schaubilder anhand von Textinformationen.
- Im Bereich der **informatischen und technischen Grundbildung** verstehen sie den Aufbau und die Funktionsweise technischer Systeme und erkennen, wie digitale Technologien zur Lösung realer Probleme eingesetzt werden können. Ebenso erkennen sie, dass technische Lösungen durch Planen, Erproben und Verbessern entstehen.
- **Soziale Kompetenzen** wie Teamarbeit, Verantwortungsübernahme und kooperative Arbeitsformen werden ebenso gestärkt wie **personale Kompetenzen**, etwa Selbstständigkeit oder Durchhaltevermögen. Die Schüler:innen erleben Teamarbeit als wichtigen Bestandteil eines erfolgreichen Projekts.
- Zudem regt das Buch dazu an, **nachhaltigkeitsbezogene Fragestellungen** zu betrachten, zum Beispiel die Bedeutung von Bienen für Ökosysteme und den Einfluss menschlichen Handelns auf Natur und Umwelt.

Das Begleitmaterial ist folgendermaßen aufgebaut:

Zu jedem Kapitel findet ihr eine kurze Einführung mit den Lernzielen der Unterrichtseinheit sowie einen Verlaufsplan (für je 90 Minuten konzipiert). Im Anschluss gibt es immer eine Übersicht mit Fachbegriffen, die in dem jeweiligen Kapitel wichtig sind. Danach folgen Arbeitsaufträge (zur Projektion an der Leinwand), Kopiervorlagen zur Textvorentlastung* sowie Arbeitsblätter (**Lösungen dazu gibt es ab Seite 45**).

hellgrauer Hintergrund → Handreichungen für LK	türkisfarbener Hintergrund → zur digitalen Projektion im Klassenzimmer	weißer Hintergrund → zum Ausdrucken für die SuS
• Lernziele und Verlaufspläne für jede Unterrichtseinheit • Fachbegriffe jedes Kapitels	• Arbeitsaufträge für die einzelnen Phasen (zur Projektion auf der Leinwand)	• Arbeitsblätter • Kopiervorlagen der Übungen zur Textvorentlastung*

***Textvorentlastung:**

Die Textvorentlastung ist vor allem bei Sachtexten mit vielen (englischen) Fachbegriffen eine wichtige Vorübung, um das spätere Lesen zu entlasten. Indem sowohl die Aussprache als auch die Bedeutung schwieriger Wörter bereits vorher isoliert geklärt werden, haben die Schüler:innen im eigentlichen Leseprozess mehr Kapazität, um sich auf den Inhalt der Texte zu konzentrieren.

Folgende Abkürzungen werden benutzt:

EA: Einzelarbeit PA: Partnerarbeit GA: Gruppenarbeit LK: Lehrkraft SuS: Schüler:innen

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Hier eine Übersicht der Unterrichtseinheiten:

Einheit 1 (90 Minuten)	Kapitel 1,	• Einstieg ins Buch / Charakter kennenlernen • Gründe für Bienensterben
Einheit 2 (90 Minuten)	Kapitel 2, Teil 1 (Seite 14 bis 21)	• Vermutungen über technische Lösungen für Bienenproblem • Bau- und Funktionsweise eines Bestäubungsroboters
Einheit 3 (90 Minuten)	Kapitel 2, Teil 2 (Seite 22 bis 29)	• Projekt „BeeSmart“ vom Fraunhofer-Institut • Allgemeiner Ablauf eines Projekts
Einheit 4 (90 Minuten)	Kapitel 3	• Auftretende Probleme sowie Lösungsansätze beim Bienenstock • Reflektion zur Geschichte • Möglichkeiten zum Schutz der Bienen
Einheit 5 (90 Minuten)	Berufsorientierung	• Reflektion zur Geschichte sowie Fachbegriffe • Bewerbungstipps • Ausbildungsberufe bei Siemens

In den Vorschlägen wird mit verschiedenen (kooperativen) Lernmethoden gearbeitet. Diese dienen lediglich als Ideen. Selbstverständlich könnt ihr den Unterricht euren Bedingungen, Vorstellungen und Wünschen entsprechend anpassen.

Lesewürfel:

Die Klasse wird in Kleingruppen (3-5 SuS) eingeteilt. Bevor ein Abschnitt gelesen wird, wird gewürfelt: „Ich“ bedeutet, dass die würfelnde Person den Abschnitt alleine vorliest. „Du“ bedeutet, dass eine Person in der Kleingruppe ausgesucht werden darf, die laut vorliest. Bei „Wir“ liest die gesamte Gruppe gemeinsam. Wichtig ist, dass vorher festgelegt wird, wie viel Text in jeder Runde in etwa gelesen wird.

Lerntempoduett:

Beim Lerntempoduett arbeiten zunächst alle SuS in Einzelarbeit. Wer die Aufgabe erledigt hat, geht mit dem Arbeitsblatt und einem Stift zu einem ausgemachten Treffpunkt (z. B. Tür oder Tafel) und wartet dort. Sobald eine zweite Person dazukommt, gehen die beiden gemeinsam auf den Flur, um die bearbeitete Aufgabe zu besprechen und zu kontrollieren. Gegebenenfalls arbeiten sie danach im Team weiter.

Kugellager:

Die Klasse wird in zwei große Gruppen aufgeteilt. Diese stellen sich in einem Kreis gegenüber auf (innerer und äußerer Kreis). Die beiden SuS, die sich gegenüberstehen, arbeiten in der ersten Runde zusammen. Danach wird für Runde 2 gewechselt, z. B. gehen alle im äußeren Kreis zwei Schritte nach rechts. So ändert sich ganz leicht (und vor allem zufällig) die Teamzusammenstellung. Nun kann die gleiche Aufgabe noch einmal oder eine neue gestellt werden.

Vier-Ecken-Spiel:

Die LK stellt den SuS eine Meinungsfrage mit vier möglichen Antworten (Frage sowie Antworten werden an der Tafel visualisiert). Die SuS entscheiden sich für eine Antwort und begeben sich in die entsprechende Ecke. Dort tauschen sie sich über ihre gewählte Antwort aus.

Lesekette:

Alle Kinder haben denselben Text vor sich. Die Lehrkraft beginnt mit dem Vorlesen und liest den ersten Satz. Anschließend liest jeweils freiwillig ein Kind den nächsten Satz (oder mehrere Sätze) laut vor. So wandert die Lesekette Satz für Satz durch die Klasse. Die Reihenfolge ist dabei nicht festgelegt, sondern erfolgt freiwillig und flexibel, sodass alle Kinder ohne Druck teilnehmen können.

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 1: Ein neues Projekt

In dem Kapitel stehen folgende Lernziele im Vordergrund:

Die Schüler:innen ...

- ... lesen einen Text einer Kleingruppe laut vor.
- ... lernen Fachbegriffe und ihre Bedeutung kennen.
- ... entnehmen gezielt Detailinformationen aus dem Text.
- ... erkennen die Bedeutung der Bienen für die Bestäubung von Pflanzen.
- ... stellen Vermutungen über mögliche Gründe für das Bienensterben auf.
- ... arbeiten Ursachen für das Bienensterben aus dem Text heraus.

Verlaufsplan (90 Minuten):

Phase	Zeit	Sozialform	Inhalt	Material
Einstieg ins Buch	15'	Plenum / PA	- Geräusch abspielen lassen: https://hoerspielbox.de/bienengesumme-im-bluehenden-busch/ oder Game Book Seite 8 - Vorwissen über Bienen schriftlich an der Tafel sammeln - Cover des Buches zeigen - Charaktervorstellung (Seite 2) im Plenum gemeinsam lesen und besprechen	Tafel/Whiteboard
Text-vorentlastung	15'	PA Plenum	- Begriffe (Anlage zu Arbeitsblatt 1) in Zweiertteams laut lesen üben - Arbeitsblatt 1: Begriffe passend einkleben - anschließend im Plenum besprechen	- AB 1 - Anlage zu AB 1 (vor den Lösungen)
Erarbeitung I: Lesen	25'	GA <i>Methode: Lesewürfel</i>	- Kapitel 1 bis Seite 9 mit dem Lesewürfel in Kleingruppen lesen - Fragen schriftlich beantworten	- Tablets Arbeitsauftrag Lesen
Gelenkstelle	10'	Plenum	- bisherige Geschichte mündlich zusammenfassen bzw. Fragen beantworten: <i>Lösungen:</i> 1) den Schulgarten aufpeppen, damit Koch-AG Zutaten aus dem Garten nehmen kann 2) wenig Fruchtansätze, weiße Blüten 3) Bienen bestäuben Pflanzen, ohne Bienen keine Pflanzen „Warum sterben immer mehr Bienen?“ → Ideen mündlich sammeln	- Tablets Arbeitsauftrag Lesen
Erarbeitung II: Bienensterben	15'	EA	- Faktencheck 1 auf Seite 10/11 lesen - Arbeitsblatt 2: Schaubild ausfüllen (Gründe für das Bienensterben) <i>Differenzierung: Tipp-Kasten unter dem Schaubild</i>	- Tablets - AB 2
Sicherung	10'	Plenum	- Lösungen von Arbeitsblatt 2 besprechen - letzten Teil des Kapitels auf Seite 12 gemeinsam laut lesen	- Tablets - AB 2

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 1: Ein neues Projekt

Fachbegriffe:

Wort	Erklärung
nachhaltig	so handeln, dass Natur und Umwelt auch für die Zukunft geschützt werden
vertikaler Garten	ein Garten, der an einer Wand oder nach oben statt in die Breite wächst
Setzling	eine junge Pflanze, die gerade erst eingepflanzt wurde
Technologie	technische Erfindungen und Geräte, die Menschen bei Aufgaben helfen
Pestizide	chemische Mittel, die Schädlinge bekämpfen, aber auch Bienen schaden können
Monokultur	eine Fläche, auf der nur eine einzige Pflanzenart wächst
Bestäubung	die Übertragung von Blütenstaub, damit Pflanzen sich vermehren
Orientierungssinn	die Fähigkeit, den richtigen Weg zu finden
Klimawandel	die Veränderung des Wetters auf der Erde, das die Erde erwärmt → unter anderem durch Menschen verursacht
Innovation	eine neue Idee oder Lösung, die etwas verbessert
Parasit	ein kleines Lebewesen, das einem anderen Lebewesen schadet
Wetterbedingung	das Wetter zu einer bestimmten Zeit, zum Beispiel Sonne oder Regen
Vielfalt	viele verschiedene Pflanzen oder Tiere in der Natur
Nervensystem	verarbeitet Informationen und sendet Befehle an den restlichen Körper
Totholz	altes, abgestorbenes Holz, in dem viele Tiere leben

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 1: Ein neues Projekt

Aufgabe

Was bedeuten die Begriffe? Schneide die Kärtchen aus und klebe sie passend ein.

Begriff / Bild	Erklärung
	so handeln, dass Natur und Umwelt auch für die Zukunft geschützt werden
	ein Garten, der an einer Wand oder nach oben statt in die Breite wächst
	eine junge Pflanze, die gerade erst eingepflanzt wurde
	technische Erfindungen und Geräte, die Menschen bei Aufgaben helfen
	chemische Mittel, die Schädlinge bekämpfen, aber auch Bienen schaden können
	eine Fläche, auf der nur eine einzige Pflanzenart wächst
	die Übertragung von Blütenstaub, damit Pflanzen sich vermehren
	die Fähigkeit, den richtigen Weg zu finden
	eine neue Idee oder Lösung, die etwas verbessert
	ein kleines Lebewesen, das einem anderen Lebewesen schadet
	das Wetter zu einer bestimmten Zeit, zum Beispiel Sonne oder Regen
	viele verschiedene Pflanzen oder Tiere in der Natur
	verarbeitet Informationen und sendet Befehle an den restlichen Körper
	altes, abgestorbenes Holz, in dem viele Tiere leben
	die Veränderung des Wetters auf der Erde, das die Erde erwärmt → unter anderem durch Menschen verursacht

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 1: Ein neues Projekt

Arbeitsauftrag:

1. Geht zu dritt zusammen.
2. Öffnet „DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik“ in der alphaben-App.
3. Lest im Kapitel 1 **Seite 4 bis 9**.
Benutzt den Lesewürfel:
Ich: Ich lese alleine.
Du: Ich suche eine Person aus, die liest.
Wir: Wir lesen alle gemeinsam.
4. Beantwortet die Fragen schriftlich:
 - a) Welche Aufgabe hat Alpha von Frau Schnipsel bekommen?
 - b) In welchem Zustand finden die beiden die Erdbeeren im Schulgarten vor?
 - c) Was haben die Bienen damit zu tun?



Name: _____

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

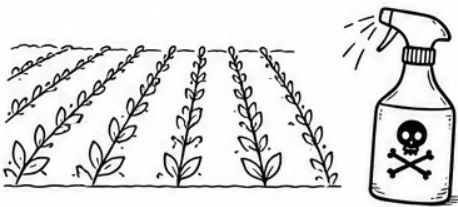
Kapitel 1: Ein neues Projekt

Lies den Faktencheck 1 „Warum sterben Bienen?“ auf Seite 10 und 11.

Aufgabe

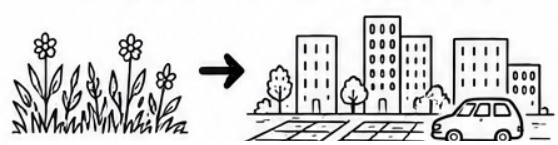
Wieso sterben heute immer mehr Bienen? Fülle die Lücken im Schaubild.

1. FELDER & GIFT

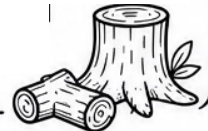


- _____:
nur eine Pflanzenart
- _____schaden
Bienen und stören ihren
Orientierungssinn

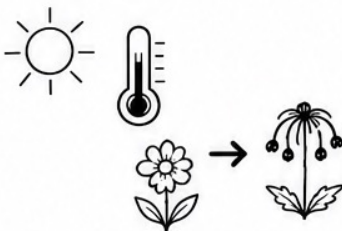
2. VERLUST DES LEBENSRAUMS



- bienenunfreundliche _____
 - früher _____,
heute _____
- Keine Nahrung und kein
_____ für die
Wildbienen!



3. KLIMAWANDEL



- Pflanzen blühen

- Wildbienen finden
keine _____!

4. NATÜRLICHE FEINDE



- _____
befällt Bienen und überträgt
Krankheiten
- Ganze _____
sterben!



Varroa-Milbe, Blumenwiesen, Lebensraum, Bienenvölker,
Monokultur, Pestizide, Vielfalt, Nahrung, Gebäude, später



game books

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

In dem Kapitel stehen folgende Lernziele im Vordergrund:

Die Schüler:innen ...

- ... lesen einen Text (in einer Kleingruppe) flüssig vor.
- ... lernen (technische) Fachbegriffe und ihre Bedeutung kennen.
- ... entnehmen gezielt Detailinformationen aus dem Text.
- ... fassen einzelne Textabschnitte zusammen.
- ... lernen die Bau- und Funktionsweise eines Roboters kennen.

Verlaufsplan (90 Minuten):

Phase	Zeit	Sozialform	Inhalt	Material
Einstieg	15'	Plenum / PA / GA <i>Methode: Ich-Du-Wir</i>	• letzte Passage von Kapitel 1 (Seite 12) noch mal laut lesen • „Welche technische Lösung könnte Alpha für das Bienenproblem finden?“ → Vermutungen schriftlich an der Tafel sammeln (Ich-Du-Wir)	• Tafel • Arbeitsauftrag Kapiteleinstieg
Textvor- entlastung	15'	Plenum	• Bingo mit Fachbegriffen aus Kapitel 2 → Bedeutung der Begriffe bei „Ziehung“ besprechen → kann gespielt werden, bis es X Gewinner:innen gibt	• Tafel • Arbeitsauftrag Bingo • Kopiervorlage Bingo
Erarbeitung I: Lesen / Bauweise des Roboters	35'	PA	• Kapitel 2 Seite 14 bis 21 zu zweit lesen • Arbeitsblatt 3: Zusammenfassungen den Seitenzahlen zuordnen • Arbeitsblatt 4: Bau- und Funktionsweise des Roboters <i>Differenzierung: Tipps auf dem Arbeitsauftrag</i>	• Arbeitsauftrag Lesen • AB 3 • AB 4
Sicherung I	15'	Plenum	• Lösungen von Arbeitsblatt 3 besprechen • Lösungen von Arbeitsblatt 4 besprechen • „Wen könnte Frau Schnipsel anrufen?“ → Vermutungen mündlich sammeln	• AB 3 • AB 4
Puffer	10'	Plenum	• Bingo mit Fachbegriffen noch einmal spielen	• Tafel • Arbeitsauftrag Bingo • Kopiervorlage Bingo

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

Fachbegriffe:

Wort	Erklärung
Drohne	ein kleines Fluggerät, das mit einer Fernbedienung oder einem Computer gesteuert wird
Pollen	feiner Blütenstaub, den Bienen von Blüte zu Blüte tragen
Sensor	Ein Sensor erkennt etwas, zum Beispiel Licht oder Temperatur.
Steuereinheit	das „Gehirn“ eines Geräts, das Befehle gibt und alle Abläufe steuert
Programmiercode	die Befehle, die einem Computer sagen, was er tun soll
Solarpanel	Ein Solarpanel kann Sonnenlicht in Strom umwandeln.
Infrarotsensor	Ein Infrarotsensor kann Wärme oder Bewegungen erkennen.
recherchieren	Informationen suchen und sammeln
Zahnrad	ein Rad mit Zähnen, das Bewegungen überträgt
provisorisch	nur für kurze Zeit oder als Übergang
Achse	die Stange, an der sich Räder drehen
smart	„Smart“ bedeutet, dass ein Gerät mitdenken kann. Es sammelt Informationen und hilft bei Aufgaben.
Elektronik	Bauteile, die mit Strom arbeiten

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

Kapitel 1

„Alphas kreativer Kopf schien wieder bereits ganz im Arbeitsmodus zu sein. Noch bis spät in die Nacht grübelte sie darüber nach, wie sie das Bienenproblem lösen könnten und ob es vielleicht eine technische Lösung gab, die ihnen dabei helfen würde.“

Arbeitsauftrag:

1. ICH:

Überlege dir, wie Alpha das Bienenproblem im Schulgarten lösen könnte.

2. DU:

Arbeite mit einem Partner oder einer Partnerin zusammen und stellt euch eure Ideen vor.

3. WIR:

- Arbeitet mit einem weiteren Paar zusammen. und stellt euch eure Ideen vor.
- Einigt euch auf eine mögliche Lösung.



DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

Arbeitsauftrag:

1. Trage neun der Begriffe in das Bingo-Feld ein.
 2. Die Lehrkraft liest zufällig einen Begriff vor.
Kreuze den Begriff im Feld an.
 3. Vermute, was der Begriff bedeutet.
- Wenn du drei Kreuze in einer Reihe (senkrecht, waagrecht oder diagonal) hast, rufe laut „Bingo!“

Begriffe:

Drohne

Pollen

Sensor

Solarpanel

Steuereinheit

Programmiercode

Zahnrad

Infrarotsensor

recherchieren

provisorisch

Achse

Elektronik

Name:

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

BINGO

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

Arbeitsauftrag:

1. Arbeitet zu zweit zusammen.
2. Öffnet „DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik“ in der alphaben-App.
3. Lest im Kapitel 2 **Seite 14 bis 21:**
 - Partner:in A liest die erste Seite, Partner:in B die zweite Seite usw.
 - Bearbeitet während dem Lesen **Arbeitsblatt 3**.
4. Bearbeitet danach das **Arbeitsblatt 4**.

TIPPS:

Räder → sorgen dafür, dass der Roboter fährt

Solarpanel → erzeugt Strom für den Roboter

Steuereinheit → steuert alle Funktionen des Roboters

Führungsschiene → hierüber fährt der Roboter

Beweglicher Arm mit Bürste → bestäubt die Blüten

Motor → treibt über das Zahnrad die Räder an

Lichtsensor → erkennt die hellen Blüten

Name: _____

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

Lies im Kapitel 2 die Seiten 14 bis 21.

Aufgabe 1

Was passiert auf welcher Seite? Ordne die Seitenzahlen 14 – 21 den Zusammenfassungen zu.

Seitenzahl	Zusammenfassung
	Mit Smarties Hilfe programmiert Alpha den Roboter für die Bestäubung der Blüten. Beim ersten Test fährt der Roboter zwar los, reißt die Blüten jedoch ab und der Versuch scheitert.
	Gemeinsam stellen Alpha und Luca Frau Schnipsel ihren neuen Plan vor. Die Konrektorin ist überzeugt und verspricht, einen erfahrenen Imker zu finden, der sie bei ihrem Projekt unterstützt.
	Alpha erzählt Luca von ihrer Recherche über Roboter, die Blüten anstelle von Bienen bestäuben können. Gemeinsam überlegen sie, einen einfachen Bestäubungsroboter für den vertikalen Schulgarten zu bauen.
	Smartie erklärt, wie smarte Bienenstöcke mit Sensoren den Bienen helfen können. Alpha und Luca entwickeln daraufhin die Idee, einen smarten Bienenstock und eine Blühwiese für ihre Schule zu planen.
	Luca lässt sich von Alphas Idee begeistern und gemeinsam beginnen sie mit dem Bau des Roboters. In der Technik-AG suchen sie alle benötigten Materialien zusammen und erhalten hilfreiche Tipps von Smartie.
	Luca erklärt, dass sie die Bienen nicht durch einen Roboter ersetzen, sondern ihnen lieber helfen sollten. Smartie greift diesen Gedanken auf und schlägt eine neue technische Lösung vor.
	Zum Schluss bauen die beiden einen Lichtsensor und ein Solarpanel ein. Am Abend programmiert Alpha die Steuereinheit, damit der Roboter am nächsten Tag einsatzbereit ist.
	Alpha und Luca bauen den Roboter Schritt für Schritt zusammen. Nachdem Luca einen Handfeger als Bürste entdeckt hat, ist der Bestäubungsarm komplett.



Name: _____

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

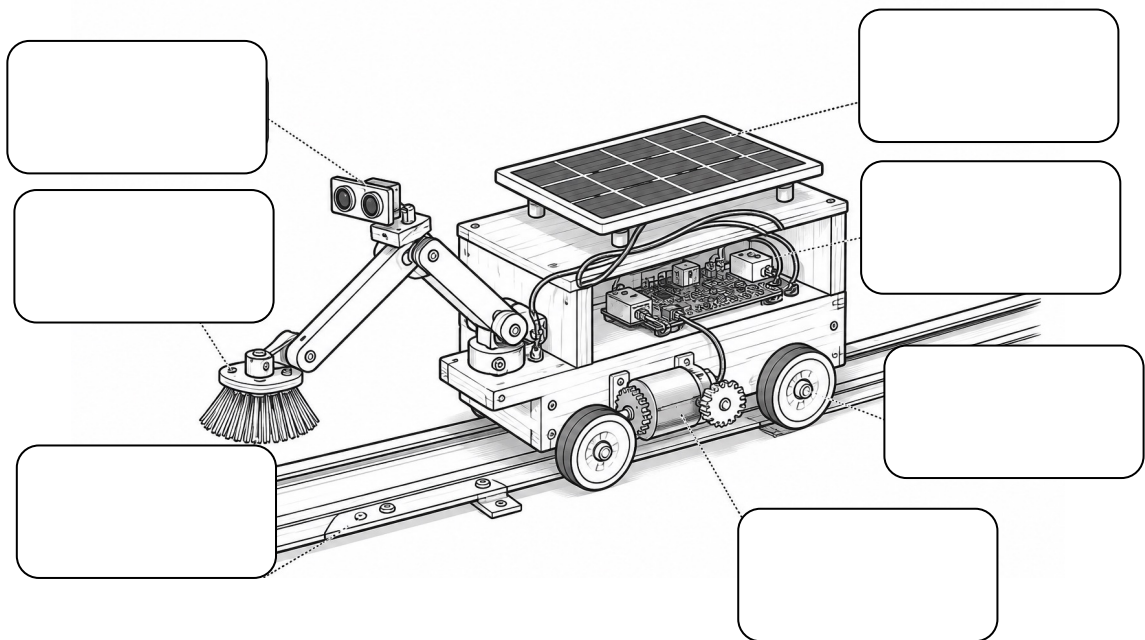
Kapitel 2: Technologie für Bienen

Alpha und Luca möchten den Bienen helfen. Deshalb bauen sie einen Roboter, der die Blüten bestäuben soll.

Aufgabe 1

Aus welchen Bauteilen besteht der Roboter? Welche Aufgaben haben sie?

Beschrifte die Skizze mit den Bauteilen und ihren Aufgaben.



Doch schon nach kurzer Zeit merken sie, dass ihre Erfindung nicht wie geplant funktioniert ...

Aufgabe 2

Beantworte die Fragen schriftlich.

a) Wieso funktioniert der Roboter nicht?

b) Welche neue Idee hat Luca, um den Bienen wirklich zu helfen?



DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

In dem Kapitel stehen folgende Lernziele im Vordergrund:

Die Schüler:innen ...

- ... lesen einen selbstgewählten Textabschnitt laut der Klasse vor.
- ... lesen einen Text (in einer Kleingruppe) flüssig vor.
- ... entnehmen gezielt Detailinformationen aus dem Text.
- ... lernen (technische) Fachbegriffe und ihre Bedeutung kennen.
- ... lernen das System „BeeSmart“, dessen Funktion sowie Vorteile kennen.
- ... erarbeiten den Projektplan für das Projekt „smarter Bienenstock“.

Verlaufsplan (90 Minuten):

Phase	Zeit	Sozialform	Inhalt	Material
Einstieg	10'	Plenum	• Spiel „Thumbs up“ Lsg.: 1. richtig 2. falsch 3. falsch 4. richtig 5. richtig • „Wie könnte so ein smarter Bienenstock funktionieren?“ • „Wen könnte Frau Schnipsel anrufen?“ → Vermutungen mündlich sammeln	• Tafel/Whiteboard • Arbeitsauftrag Thumbs up
Erarbeitung I: Lesen und Fachbegriffe	20'	Plenum Methode: LeseKette	• Faktencheck Seite 22/23 im Plenum lesen → LeseKette: LK beginnt zu lesen, hört an beliebiger Stelle auf, beliebige SuS lesen weiter usw. • Fachbegriffe klären (Forschende, Sensoren, kontinuierlich, Dashboard, Künstliche Intelligenz, Schädlinge) • ggf. danach noch einmal lesen (LeseKette)	• Tafel • Tablets
Erarbeitung II: BeeSmart	35'	EA/PA Methode: Lerntempo- duett	• Arbeitsblatt 5 (EA) Funktionsweise und Vorteile von „BeeSmart“ • Seite 24 bis 27 lesen (PA) • Arbeitsblatt 6(PA): Projektplan zum Projekt „smarter Bienenstock“ ausfüllen (Ziele, Material, Ablauf des Projekts)	• Tablets • Arbeitsauftrag Lerntempoduett • AB 5 • AB 6
Sicherung	20'	Plenum Methode: LeseKette	• Lösungen von Arbeitsblatt 6 besprechen • Faktencheck Seite 28/29 im Plenum lesen → LeseKette (siehe oben) • Fragen dazu gemeinsam im Plenum beantworten: Was sind Sensoren? Was ist der Unterschied Steuereinheit / Cloud-Service?	• AB 6

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

Fachbegriffe:

Wort	Erklärung
Dashboard	eine digitale Übersichtstafel, auf der wichtige Daten angezeigt werden
kontinuierlich	immer wieder ohne Pause
Schädling	ein (kleines) Tier, das anderen Tieren schadet
Cloud-Service	speichert Daten im Internet, damit man sie von überall abrufen kann
Künstliche Intelligenz	ein Computerprogramm, das aus Daten lernt und selbst Entscheidungen treffen kann
lokaler Speicherplatz	ein Speicherplatz, der sich direkt im Gerät befindet
Server	ein großer Computer, auf dem viele Daten gespeichert sind
Sensor	Ein Sensor erkennt etwas, zum Beispiel Licht oder Temperatur.
Steuereinheit	das „Gehirn“ eines Geräts, das Befehle gibt und alle Abläufe steuert
Grenzwert	Wird der Wert überschritten, gibt es eine Warnung.
Lichtschranke	ein unsichtbarer, elektronischer Wächter, der erkennt, wenn etwas einen Lichtstrahl unterbricht
USB-Kabel	ein Kabel zum Übertragen von Daten
Forschende	Menschen, die neue Dinge untersuchen und entwickeln

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik**Kapitel 2: Technologie für Bienen****Arbeitsauftrag:**

1. Überlege, ob die Sätze zu Kapitel 2 stimmen oder nicht.
2. Zeige deine Antwort mit deinem Daumen:



- (1) Alpha schlägt vor, einen Roboter zu bauen, der Blüten bestäubt.
- (2) Frau Schnipsel hilft Alpha und Luca beim Bau des Roboters.
- (3) Der erste Test des Roboters gelingt und die Blüten werden erfolgreich bestäubt.
- (4) Alpha und Luca möchten nun einen smarten Bienenstock bauen.
- (5) Frau Schnipsel findet die Idee mit dem smarten Bienenstock überhaupt nicht gut.

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik**Kapitel 2: Technologie für Bienen****Arbeitsauftrag:**

1. Bearbeite **Arbeitsblatt 5** alleine.
2. Gehe zum Treffpunkt und warte dort auf eine:n Partner:in.
→ Nimm mit: Arbeitsblatt, Tablet, Stift
3. Sucht euch einen ruhigen Ort.
4. Besprecht und kontrolliert die Lösungen.
5. Lest gemeinsam im Kapitel 2 **Seite 24 bis 27**.
6. Bearbeitet gemeinsam **Arbeitsblatt 6**.

Name: _____

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

Lies den Faktencheck „BeeSmart Fraunhofer Institut“ auf Seite 22 und 23.

Aufgabe

Was erfährst du über das System? Fülle den Lückentext aus.



Name des Systems: _____

Institut: _____

Ort: _____

So funktioniert das System:

Sensoren messen _____ und _____

→ Gibt Hinweise zum _____ der Bienen

Waage misst _____ des Bienenstocks

→ gibt Hinweis, wie viel _____ die Bienen sammeln

Kameras werten aus, wie viele _____ ein- und ausfliegen und ob sich Schädlinge (z. B. _____) nähern

Alle Daten werden auf ein _____ übertragen,

worauf _____ Zugriff haben.



Vorteile des smarten Bienenstocks:

1. Probleme werden _____ erkannt

→ _____ können rechtzeitig handeln, bevor _____ besteht

2. Bienenstock muss nicht _____ werden

→ Bienen werden nicht _____ oder bei der Arbeit _____



game books

Name: _____

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

Aufgabe

Was erfährst du über das Projekt „smarter Bienenstock“? Fülle den Projektplan aus.



PROBLEM

- zu wenig Biene im Schulgarten
- ohne Bienen keine Erdbeeren und andere Früchte



LÖSUNG

- einen smarten Bienenstock bauen
- eine Blühwiese anlegen



Was ist das kurzfristige Ziel? (Seite 20)

Was ist das langfristige Ziel? (Seite 20)



Benötigtes Material: (Umkreise alle benötigten Materialien.)

Zahnräder

Holz

Motor

Tablet

Bürste

Blumensamen

Lautsprecher

Solarbatterie

USB-Kabel

Steuereinheit

Drohne

Sensoren



Ablauf des Projekts: (Bringe die Schritte in die richtige Reihenfolge.)

Bienenstock aufstellen – Sensoren anbringen – Bienenstock bauen – Projekt planen – Skizzen erstellen

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Welche Technologie wird eingesetzt? (Kreuze an.)

☐ Cloud-Service

☐ Steuereinheit



game books

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 3: Gute Aussichten

In dem Kapitel stehen folgende Lernziele im Vordergrund:

Die Schüler:innen ...

- ... festigen Fachbegriffe und deren Bedeutung.
- ... lesen einen selbstgewählten Textabschnitt laut der Klasse vor.
- ... einen Text (in einer Kleingruppe) flüssig vor.
- ... entnehmen gezielt Detailinformationen aus dem Text.
- ... erfassen Probleme beim Bienenstock und arbeiten Lösungen heraus.
- ... positionieren sich zu einer Fragestellung, begründen ihre Entscheidung und tauschen sich mit anderen dazu aus.
- ... stellen Überlegungen an, was sie für den Schutz der Bienen tun können.

Verlaufsplan (90 Minuten):

Phase	Zeit	Sozialform	Inhalt	Material
Einstieg	15'	Plenum <i>Methode: Lesekette</i>	• Austausch über bisherige Geschichte und Fachbegriffe • Seite 30 und 31 gemeinsam im Plenum lesen → Lesekette LK beginnt zu lesen, hört an beliebiger Stelle auf, beliebige SuS lesen weiter usw. • Fachbegriffe klären: Schimmel, Kondenswasser, Ressourcenverschwendung, Ingenieure, Rückschläge • „Was ist passiert? Was könnten sie gegen die Feuchtigkeit tun?“ → Vermutungen schriftlich an der Tafel sammeln	• Tafel/Whiteboard • Tablets
Erarbeitung I: Lesen	30'	GA <i>Methode: Lesewürfel</i>	• Im Kapitel 3 die Seiten 32 bis 37 in Kleingruppen halblaut lesen • Arbeitsblatt 7: Auftretende Probleme beim Bienenstock und mögliche Lösungen, weitere Schritte des Projekts	• Tablets • Arbeitsauftrag Lesen • AB 7
Sicherung I	15'	Plenum	• Lösungen von Arbeitsblatt 7 besprechen • gemeinsam Faktencheck „Beenär“ auf Seite 38 lesen und besprechen	
Reflektion	15'	Plenum	• Vier-Ecken-Spiel: LK liest Frage vor, SuS gehen zu einer Ecke, LK liest die vertiefende Frage dazu vor, SuS tauschen sich in Kleingruppen aus → ggf. im Plenum ein paar Antworten anhören	• Tafel/Whiteboard • Arbeitsauftrag Vier-Ecken-Spiel • Zahlen-Schilder
Sicherung II	15'	PA/ Plenum	• Fragen zur Reflektion stellen, in PA beantworten → ein paar Antworten im Plenum besprechen (evtl. entsteht daraus ein zukünftiges Projekt)	• Tafel • Arbeitsauftrag Reflektion

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 3: Gute Aussichten

Fachbegriffe:

Wort	Erklärung
Kondenswasser	kleine Wassertropfen, die entstehen, wenn warme, feuchte Luft auf eine kalte Fläche trifft
Schimmel	ein Pilz, der auf feuchten Oberflächen wächst und schädlich sein kann
Ressourcen-verschwendung	wenn Materialien oder Energie unnötig verbraucht werden
Frühwarnsystem	ein System, das früh erkennt, wenn etwas nicht stimmt, und eine Warnung gibt
Luftfeuchtigkeit	wie viel Wasser sich in der Luft befindet
optimieren	etwas verbessern, damit es besser funktioniert
Mikrocontroller	ein sehr kleiner Computer, der Daten verarbeitet und Geräte steuert
Wildbienen	Bienen, die keinen Honig produzieren und nicht im Bienenstock eines Imkers leben
Industriegelände	ein Gelände, auf dem sich große Firmen oder Fabriken befinden
Ingenieur	eine Person, die technische Geräte, Maschinen oder Bauwerke plant, entwickelt und verbessert

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 3: Gute Aussichten

Arbeitsauftrag:

1. Geht zu dritt zusammen.
2. Öffnet „DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik“ in der alphaben-App.
3. Lest im Kapitel 3 **Seite 32 bis 37**.
Benutzt den Lesewürfel:
Ich: Ich lese alleine.
Du: Ich suche eine Person aus, die liest.
Wir: Wir lesen alle gemeinsam.
4. Bearbeitet **Arbeitsblatt 7** gemeinsam.



Name: _____

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 3: Gute Aussichten

Aufgabe 1

Welche Probleme tauchen beim Bienenstock auf? Wie werden sie gelöst?

Verbinde die Probleme mit den Lösungen. Für jedes Problem gibt es zwei Lösungen.

Probleme:

Im Bienenstock hat sich innen Feuchtigkeit gebildet.

Das erste Lüftungsloch hilft nicht richtig. Es ist immer noch feucht.

Der Bienenstock könnte später wieder zu feucht werden.

Lösungen:

Alpha und Luca versetzen das Loch nach oben.

Alpha installiert ein Frühwarnsystem, das die Werte überprüft.

Alpha bringt Feuchtigkeitssensoren im Bienenstock an.

Alpha und Luca dichten das erste Loch mit Dichtungsband ab.

Alpha bohrt ein Loch in die Mitte der Seitenwand.

Luca befestigt ein Gitter vor dem Loch.

Endlich! Es hat geklappt! Die Bienen produzieren Honig im Bienenstock.

Aufgabe 2

Wie geht das Bienenprojekt nach dem Aufstellen des Bienenstocks weiter?

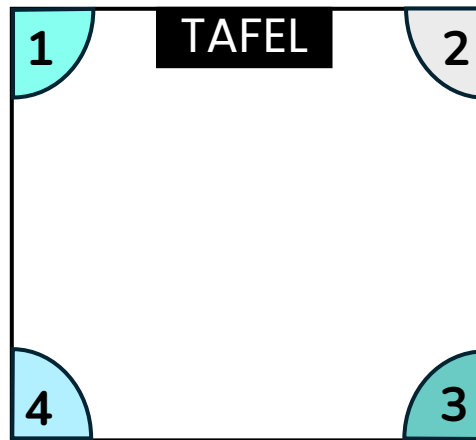
Nenne drei Beispiele.



DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Welche Stelle in der Geschichte hat dir am besten gefallen?

→ Entscheide dich für eine Ecke!



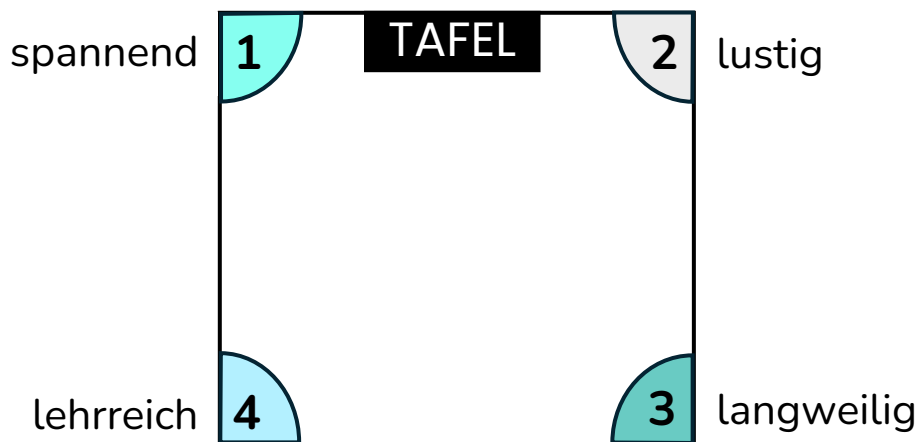
Wieso hat dir diese Stelle so gut gefallen?

→ Tauscht euch in der Ecke darüber aus.

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Wie findest du die Geschichte über den smarten Bienenstock?

→ Entscheide dich für eine Ecke!



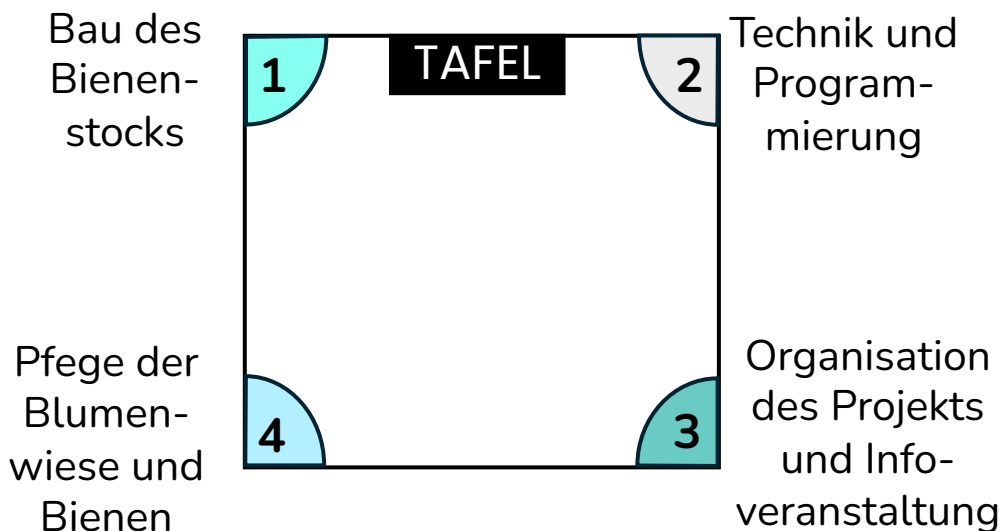
Wieso hast du dich für dieses Adjektiv entschieden?

→ Tauscht euch in der Ecke darüber aus.

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

In welchem Aufgabenbereich des Bienenprojekts hättest du gerne mitgeholfen?

→ Entscheide dich für eine Ecke!



Wieso hättest du hier gerne mitgeholfen?

→ Tauscht euch in der Ecke darüber aus.

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 3: Gute Aussichten

Arbeitsauftrag:

1. Geht zu zweit zusammen.
2. Beantwortet folgende Fragen:
 - 1) Warum sind Bienen für uns Menschen wichtig?
 - 2) Was würde passieren, wenn es immer weniger Bienen gäbe?
 - 3) Was kannst du selbst tun, damit es Bienen besser geht?
 - 4) Wie könntest du andere Menschen auf das Bienensterben aufmerksam machen?
 - 5) Was macht unsere Schule schon zum Schutz der Insekten? Wie könnte unsere Schule noch insektenfreundlicher werden?



DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Berufsorientierung

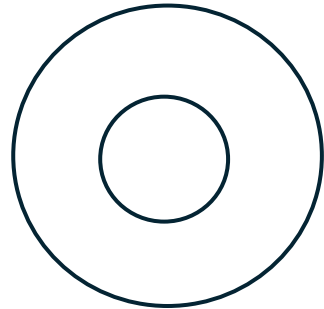
In dem Kapitel stehen folgende (fachliche) Lernziele im Vordergrund:

Die Schüler:innen ...

- ... tauschen sich über die Geschichte aus und nehmen begründet Stellung.
- ... stellen Fachbegriffe und ihre Bedeutung vor.
- ... fassen die wichtigsten Inhalte eines Videos zusammen.
- ... informieren sich über technische Berufe.
- ... stellen einen Beruf kurz und knapp vor.

Verlaufsplan (90 Minuten):

Phase	Zeit	Sozialform	Inhalt	Material
Einstieg	15'	Plenum	• Kugellager: LK liest Frage vor, SuS tauschen sich mit wechselnden Partner:innen dazu aus → ggf. im Plenum ein paar Antworten anhören	• Tafel/Whiteboard • Arbeitsauftrag Kugellager
Sicherung &/ Reflexion	5'	Plenum	• „Wer von euch könnte sich vorstellen, später einen Beruf zu erlernen, in dem ihr mit technischen Themen zu tun habt?“ → kurz abfragen (mit Begründung) → ein paar Beispiel-Berufe mündlich sammeln	
Erarbeitung I: Berufe-Quiz und Unternehmen	13'	EA	• Berufe-Booklet, Seite 1 ausfüllen (Berufe-Quiz und Recherche zum Unternehmen Siemens)	• Tablets/PCs • Berufe-Booklet
Gelenkstelle	10'	Plenum	• sammeln (mündlich oder an Tafel) 1) „Welche Berufe wurden euch vorgestellt?“ 2) „Welche Vorteile hat es, eine Ausbildung oder ein Duales Studium bei Siemens zu machen?“ 3) „Was ist ein Duales Studium?“ 4) „Was habt ihr über das Unternehmen herausgefunden?“	• Tafel/Whiteboard • Berufe-Booklet
Erarbeitung II: Bewerbungstipps	15'	EA	• Berufe-Booklet, Seite 2 ausfüllen (Bewerbungstipps und Recherche über das Unternehmen Siemens)	• Tablets/PCs • Berufe-Booklet
Gelenkstelle	7'	Plenum	• Bewerbungstipps mündlich sammeln (Tabelle auf Seite 2 im Berufe-Booklet besprechen)	• Berufe-Booklet
Erarbeitung III: Berufe-Steckbriefe	15'	EA	• Berufe-Booklet, Seite 3 und 4 ausfüllen (Recherche über verschiedene Berufe, Steckbrief dazu ausfüllen)	• Tablets/PCs • Berufe-Booklet
Sicherung	10'	PA	• einen Beruf aus dem Booklet gegenseitig vorstellen	• Berufe-Booklet

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik**Arbeitsauftrag:**

1. Bildet zwei Kreise.
Stellt euch gegenüber.
2. Beantwortet beide nacheinander dieselbe Frage.
3. Geht X Schritte nach rechts/links.
4. Beantwortet beide die nächste Frage.

Runde 1:

Hat dir die Geschichte gefallen? Warum (nicht)?

Runde 2:

Welchen neuen Begriff hast du durch das Buch gelernt? Was bedeutet er?

Runde 3:

Was hast du durch die Geschichte gelernt?

Runde 4:

Hättest du auch gerne eine Schulgarten-AG oder eine Bienen-AG? Warum (nicht)?

Name: _____

MEIN BERUFE-BOOKLET

SIEYA

x

alphaben



Name: _____

SPANNENDE BERUFE BEI SIEMENS

Aufgabe 1

Scanne den QR-Code. Mache das Quiz.



ausbildung.siemens.com/survey

→ Welche Berufe werden dir vorgeschlagen? Trage sie hier ein.

Aufgabe 2

Scanne den QR-Code.

Stöbere auf der Seite zur Ausbildung bei Siemens.



ausbildung.siemens.com

Was erwartest dich im Team Siemens?

Welche spannenden Fakten kannst du über das Unternehmen herausfinden?

Name: _____

SPANNENDE BERUFE BEI SIEMENS

Aufgabe 3

Scanne den QR-Code.
Schau dir die Videos zu den Bewerbungstipps an.



ausbildung.siemens.com/bewerbungstipps

→ Was sind die wichtigsten Infos? Fülle die Tabelle aus.

Tipp Nr. 1: Wie du dich bewirbst	
Tipp Nr. 2: So sollte dein Lebenslauf aussehen	
Tipp Nr. 3: Wie du dich auf den Auswahltag vorbereitest	
Tipp Nr. 4: Das richtige Outfit	
Tipp Nr. 5: So läuft der Auswahltag ab	

Name: _____

SPANNENDE BERUFE BEI SIEMENS

Aufgabe 4

Scanne den QR-Code.

Informiere dich zu einem der Berufe aus dem Quiz (Aufgabe 1).

Fülle den Steckbrief aus.



ausbildung.siemens.com



(Berufsbezeichnung)

(Berufsbeschreibung)

Ausbildung / Duales Studium

- Wie lange dauert die Ausbildung oder das Studium?

- Wann ist der nächstmögliche Zeitpunkt für eine Ausbildung / ein Studium?

- Wie viel verdient man in der Ausbildung / im Studium?

Benötigter Schulabschluss:

Sonstige Voraussetzungen
(z. B. Interessen, Stärken):



Das finde ich toll an dem Beruf:



Das könnte schwierig werden:

Name: _____

SPANNENDE BERUFE BEI SIEMENS

Aufgabe 5

Scanne den QR-Code.

Informiere dich zu einem der Berufe aus dem Quiz (Aufgabe 1).

Fülle den Steckbrief aus.



ausbildung.siemens.com



(Berufsbezeichnung)

(Berufsbeschreibung)

Ausbildung / Duales Studium

- Wie lange dauert die Ausbildung oder das Studium?

- Wann ist der nächstmögliche Zeitpunkt für eine Ausbildung / ein Studium?

- Wie viel verdient man in der Ausbildung / im Studium?

Benötigter Schulabschluss:

Sonstige Voraussetzungen
(z. B. Interessen, Stärken):



Das finde ich toll an dem Beruf:



Das könnte schwierig werden:

Schneide die Kärtchen aus und lege sie passend in die Tabelle auf Arbeitsblatt 1.
Kontrolliere, bevor du klebst!

1. 
2. 
3. 

nachhaltig 	die Monokultur 	die Innovation 
die Wetterbedingung 	das Nervensystem 	der Orientierungssinn 
der vertikale Garten 	der Setzling 	das Pestizid 
die Technologie 	die Bestäubung 	der Parasit 
die Vielfalt 	das Totholz 	der Klimawandel 

Schneide die Kärtchen aus und lege sie passend in die Tabelle auf Arbeitsblatt 1.
Kontrolliere, bevor du klebst!

1. 
2. 
3. 

nachhaltig 	die Monokultur 	die Innovation 
die Wetterbedingung 	das Nervensystem 	der Orientierungssinn 
der vertikale Garten 	der Setzling 	das Pestizid 
die Technologie 	die Bestäubung 	der Parasit 
die Vielfalt 	das Totholz 	der Klimawandel 

ich



game books

KLEBEN

wir



du



wir



ich



du



1

2

3

4

LÖSUNG

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 1: Ein neues Projekt

Aufgabe

Was bedeuten die Begriffe? Schneide die Kärtchen aus und klebe sie passend ein.

Begriff / Bild	Erklärung
nachhaltig 	so handeln, dass Natur und Umwelt auch für die Zukunft geschützt werden
der vertikale Garten 	ein Garten, der an einer Wand oder nach oben statt in die Breite wächst
der Setzling 	eine junge Pflanze, die gerade erst eingepflanzt wurde
die Technologie 	technische Erfindungen und Geräte, die Menschen bei Aufgaben helfen
das Pestizid 	chemische Mittel, die Schädlinge bekämpfen, aber auch Bienen schaden können
die Monokultur 	eine Fläche, auf der nur eine einzige Pflanzenart wächst
die Bestäubung 	die Übertragung von Blütenstaub, damit Pflanzen sich vermehren
der Orientierungssinn 	die Fähigkeit, den richtigen Weg zu finden
die Innovation 	eine neue Idee oder Lösung, die etwas verbessert
der Parasit 	ein kleines Lebewesen, das einem anderen Lebewesen schadet
die Wetterbedingung 	das Wetter zu einer bestimmten Zeit, zum Beispiel Sonne oder Regen
die Vielfalt 	viele verschiedene Pflanzen oder Tiere in der Natur
das Nervensystem 	verarbeitet Informationen und sendet Befehle an den restlichen Körper
das Totholz 	altes, abgestorbenes Holz, in dem viele Tiere leben
der Klimawandel 	die Veränderung des Wetters auf der Erde, das die Erde erwärmt → unter anderem durch Menschen verursacht



LÖSUNG

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

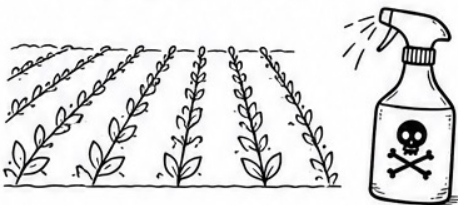
Kapitel 1: Ein neues Projekt

Lies den Faktencheck 1 „Warum sterben Bienen?“ auf Seite 10 und 11.

Aufgabe

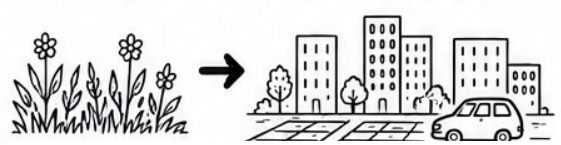
Wieso sterben heute immer mehr Bienen? Fülle die Lücken im Schaubild.

1. FELDER & GIFT

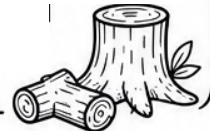


- Monokultur :
nur eine Pflanzenart
- Pestizide schaden
Bienen und stören ihren
Orientierungssinn

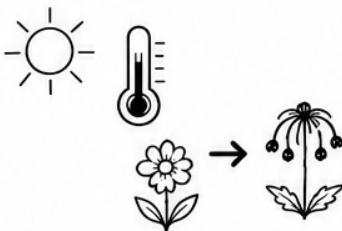
2. VERLUST DES LEBENSRAUMS



- Keine Vielfalt auf Rasen
- früher Blumenwiesen ,
heute Gebäude
- Keine Nahrung und kein
Lebensraum für die
Wildbienen!



3. KLIMAWANDEL



- Pflanzen blühen
später
- Wildbienen finden
keine Nahrung !

4. NATÜRLICHE FEINDE



- Varroa-Milbe
befällt Bienen und überträgt
Krankheiten
- Ganze Bienenvölker
sterben!



Varroa-Milbe, Blumenwiesen, Lebensraum, Bienenvölker,
Monokultur, Pestizide, Vielfalt, Nahrung, Gebäude, später



game books

LÖSUNG

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

Lies im Kapitel 2 die Seiten 14 bis 21.

Aufgabe 1

Was passiert auf welcher Seite? Ordne die Seitenzahlen 14 – 21 den Zusammenfassungen zu.

Seitenzahl	Zusammenfassung
Seite 18	Mit Smarties Hilfe programmiert Alpha den Roboter für die Bestäubung der Blüten. Beim ersten Test fährt der Roboter zwar los, reißt die Blüten jedoch ab und der Versuch scheitert.
Seite 21	Gemeinsam stellen Alpha und Luca Frau Schnipsel ihren neuen Plan vor. Die Konrektorin ist überzeugt und verspricht, einen erfahrenen Imker zu finden, der sie bei ihrem Projekt unterstützt.
Seite 14	Alpha erzählt Luca von ihrer Recherche über Roboter, die Blüten anstelle von Bienen bestäuben können. Gemeinsam überlegen sie, einen einfachen Bestäubungsroboter für den vertikalen Schulgarten zu bauen.
Seite 20	Smartie erklärt, wie smarte Bienenstöcke mit Sensoren den Bienen helfen können. Alpha und Luca entwickeln daraufhin die Idee, einen smarten Bienenstock und eine Blühwiese für ihre Schule zu planen.
Seite 15	Luca lässt sich von Alphas Idee begeistern und gemeinsam beginnen sie mit dem Bau des Roboters. In der Technik-AG suchen sie alle benötigten Materialien zusammen und erhalten hilfreiche Tipps von Smartie.
Seite 19	Luca erklärt, dass sie die Bienen nicht durch einen Roboter ersetzen, sondern ihnen lieber helfen sollten. Smartie greift diesen Gedanken auf und schlägt eine neue technische Lösung vor.
Seite 17	Zum Schluss bauen die beiden einen Lichtsensor und ein Solarpanel ein. Am Abend programmiert Alpha die Steuereinheit, damit der Roboter am nächsten Tag einsatzbereit ist.
Seite 16	Alpha und Luca bauen den Roboter Schritt für Schritt zusammen. Nachdem Luca einen Handfeger als Bürste entdeckt hat, ist der Bestäubungsarm komplett.



LÖSUNG

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

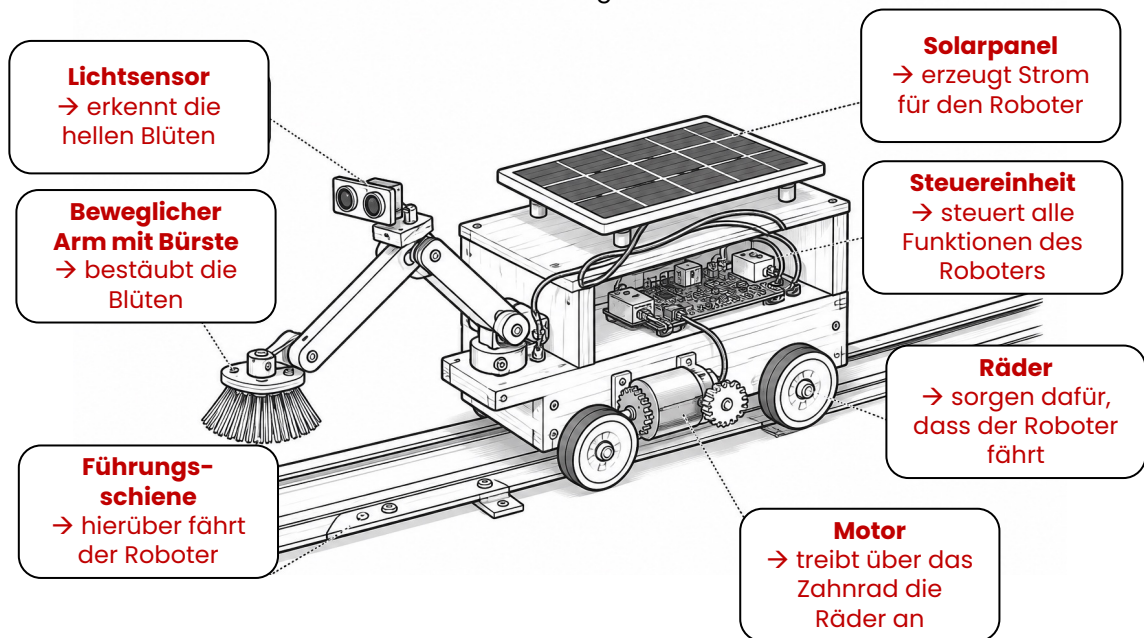
Kapitel 2: Technologie für Bienen

Alpha und Luca möchten den Bienen helfen. Deshalb bauen sie einen Roboter, der die Blüten bestäuben soll.

Aufgabe 1

Aus welchen Bauteilen besteht der Roboter? Welche Aufgaben haben sie?

Beschrifte die Skizze mit den Bauteilen und ihren Aufgaben.



Doch schon nach kurzer Zeit merken sie, dass ihre Erfindung nicht wie geplant funktioniert ...

Aufgabe 2

Beantworte die Fragen schriftlich.

a) Wieso funktioniert der Roboter nicht?

Durch die groben Bürsten werden die Blüten abgerissen.

b) Welche neue Idee hat Luca, um den Bienen wirklich zu helfen?

Luca möchte dazu beitragen, dass echte Bienen zurückkehren, anstatt sie durch Roboter zu ersetzen.



LÖSUNG

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

Lies den Faktencheck „BeeSmart Fraunhofer Institut“ auf Seite 22 und 23.

Aufgabe

Was erfährst du über das System? Fülle den Lückentext aus.



Name des Systems: BeeSmart

Institut: Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik

Ort: Paderborn

So funktioniert das System:

Sensoren messen Temperatur und Luftfeuchtigkeit

→ Gibt Hinweise zum Gesundheitszustand der Bienen

Waage misst Gewicht des Bienenstocks

→ gibt Hinweis, wie viel Honig die Bienen sammeln

Kameras werten aus, wie viele Bienen ein- und ausfliegen und ob sich Schädlinge (z. B. Wespen oder Hornissen) nähern

Alle Daten werden auf ein Dashboard (Tablet) übertragen,

worauf Imker:innen Zugriff haben.



Vorteile des smarten Bienenstocks:

1. Probleme werden schneller / frühzeitig erkannt

→ Imker:innen können rechtzeitig handeln, bevor Gefahr besteht

2. Bienenstock muss nicht geöffnet werden

→ Bienen werden nicht gestresst oder bei der Arbeit unterbrochen



LÖSUNG

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 2: Technologie für Bienen

Aufgabe

Was erfährst du über das Projekt „smarter Bienenstock“? Fülle den Projektplan aus.



PROBLEM

- zu wenig Biene im Schulgarten
- ohne Biene keine Erdbeeren und andere Früchte



LÖSUNG

- einen smarten Bienenstock bauen
- eine Blühwiese anlegen



Was ist das kurzfristige Ziel? (Seite 20)

gute Bedingungen für die Bienen schaffen

Was ist das langfristige Ziel? (Seite 20):

Bienen kehren nächsten Frühling zurück → Erdbeeren wachsen



Benötigtes Material: (Umkreise alle benötigten Materialien.)

Zahnräder

Holz

Motor

Tablet

Bürste

Blumensamen

Lautsprecher

Solarbatterie

USB-Kabel

Steuereinheit

Drohne

Sensoren



Ablauf des Projekts: (Bringe die Schritte in die richtige Reihenfolge.)

Bienenstock aufstellen – Sensoren anbringen – Bienenstock bauen – Projekt planen – Skizzen erstellen

1. **Projekt planen**

2. **Skizzen erstellen**

3. **Bienenstock bauen**

4. **Sensoren anbringen**

5. **Bienenstock aufstellen**

Welche Technologie wird eingesetzt? (Kreuze an.)

☐ Cloud-Service

☒ Steuereinheit



game books

LÖSUNG

DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Kapitel 3: Gute Aussichten

Aufgabe 1

Welche Probleme tauchen beim Bienenstock auf? Wie werden sie gelöst?

Verbinde die Probleme mit den Lösungen. Für jedes Problem gibt es zwei Lösungen.

Probleme:

Im Bienenstock hat sich innen Feuchtigkeit gebildet.

Das erste Lüftungsloch hilft nicht richtig. Es ist immer noch feucht.

Der Bienenstock könnte später wieder zu feucht werden.

Lösungen:

Alpha und Luca versetzen das Loch nach oben.

Alpha installiert ein Frühwarnsystem, das die Werte überprüft.

Alpha bringt Feuchtigkeitssensoren im Bienenstock an.

Alpha und Luca dichten das erste Loch mit Dichtungsband ab.

Alpha bohrt ein Loch in der Mitte der Seitenwand.

Luca befestigt ein Gitter vor dem Loch.

Endlich! Es hat geklappt! Die Bienen produzieren Honig im Bienenstock.

Aufgabe 2

Wie geht das Bienenprojekt nach dem Aufstellen des Bienenstocks weiter?

Nenne drei Beispiele.

Beispiele:

Herr Stichler siedelt ein Bienenvolk im Bienenstock an.

Herr Stichler kommt einmal im Monat vorbei und bespricht mit Luca die Messwerte.

Luca ist Leiter der Bienen-AG und kümmert sich um die Bienen.

Ein Teil des Honigs wird verkauft – der Erlös geht an NABU (Naturschutzbund Deutschland).

Ein Teil des Honigs wird in der Koch- und Back-AG verwendet.

In der Schule wird eine Infoveranstaltung über Bienen veranstaltet.

Alpha möchte die Auswertung der Messdaten am Bienenstock verbessern.



DER SMARTE BIENENSTOCK: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik

Impressum

alphaben GmbH
Am alten Schlachthof 14
77652 Offenburg
Deutschland

E-Mail: hallo@alphaben.app
Internet: www.alphaben.app

und

Siemens AG
People & Organization
Siemens Professional Education
Otto-Hahn Ring 6
81739 München
Deutschland

E-Mail: marketing.spe@siemens.com
Internet: www.ausbildung.siemens.com

Registergericht:
Berlin-Charlottenburg, HRB 12300
München, HRB 6684
WEEE-Reg.-Nr. DE 23691322

Erscheinungsjahr: 2026
© 2026 alphaben GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Bildhinweise:

Die Abbildungen wurden mithilfe künstlicher Intelligenz erstellt und redaktionell geprüft.
Die Verantwortung für Inhalt, Auswahl und Veröffentlichung liegt beim Herausgeber.

Rechtliche Hinweise:

Urheber des kostenlosen Begleitmaterials zum Game Book 5 „Der smarte Bienenstock: Ein Abenteuer zwischen Natur und Technik“ ist die alphaben GmbH.
Das Begleitmaterial ist nur für den privaten und schulischen Gebrauch.
Die Inhalte dürfen ausschließlich für den Unterricht und in nicht-kommerziellen Kontexten genutzt werden.
Eine kommerzielle Verwertung oder eine Weitergabe der Materialien ist nicht gestattet.