



Konzeptionelle Grundlagen

Die WeDo 2.0 Projekte wurden im Hinblick auf die Kompetenzanforderungen entwickelt, welche die Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) in ihrem aktuellen „Perspektivrahmen Sachunterricht“ beschreibt.

Die Projekte fördern bei Schülern das naturwissenschaftliche und technische Denken, Arbeiten und Handeln und unterstützen den Erwerb praxisnahen Wissens über naturwissenschaftliche und technische Inhalte.

Dabei werden die prozedurale und die deklarative Dimension nicht getrennt voneinander, sondern in allen Projekten gemeinsam und in gleichem Maße berücksichtigt.

Darüber hinaus bieten die Kommunikations- und Diskussionsanlässe im Rahmen der verschiedenen WeDo 2.0 Projekte auch hervorragende Möglichkeiten, den sprachlichen Ausdruck im Unterricht zu fördern.

Die WeDo 2.0 Projekte bauen auf dem Prinzip des forschenden Lernens auf. Forschendes Lernen zielt auf wissenschaftliche Handlungskompetenz ab. Es unterstreicht und verbindet die theoretischen und praktischen Aspekte des wissenschaftlichen Erkenntnisprozesses. Das forschende Individuum steht im Mittelpunkt.

Forschendes Lernen gliedert sich in sieben Schritte:

1. Fragestellung finden
2. Ideen entwickeln/Vermutungen anstellen
3. Versuche/Untersuchungen planen und durchführen
4. Ergebnisse verfolgen und dokumentieren
5. Ergebnisse analysieren und auswerten
6. Ergebnisse kommunizieren und diskutieren
7. Reflexion.

Für diese sieben Schritte gibt es keine starre Abfolge. Vielmehr sind sie miteinander verknüpft und beeinflussen einander; folglich kann es sinnvoll oder sogar erforderlich sein, zwischen den einzelnen Schritten mehrfach hin und her zu wechseln.



Naturwissenschaftliche und technische Kompetenzen Fördern

WeDo 2.0 fördert die naturwissenschaftlichen und technischen Kompetenzen der Schüler. Die WeDo 2.0 Projekte unterstützen sie dabei, die Phänomene und Zusammenhänge ihrer Lebenswelt wahrzunehmen und zu verstehen.

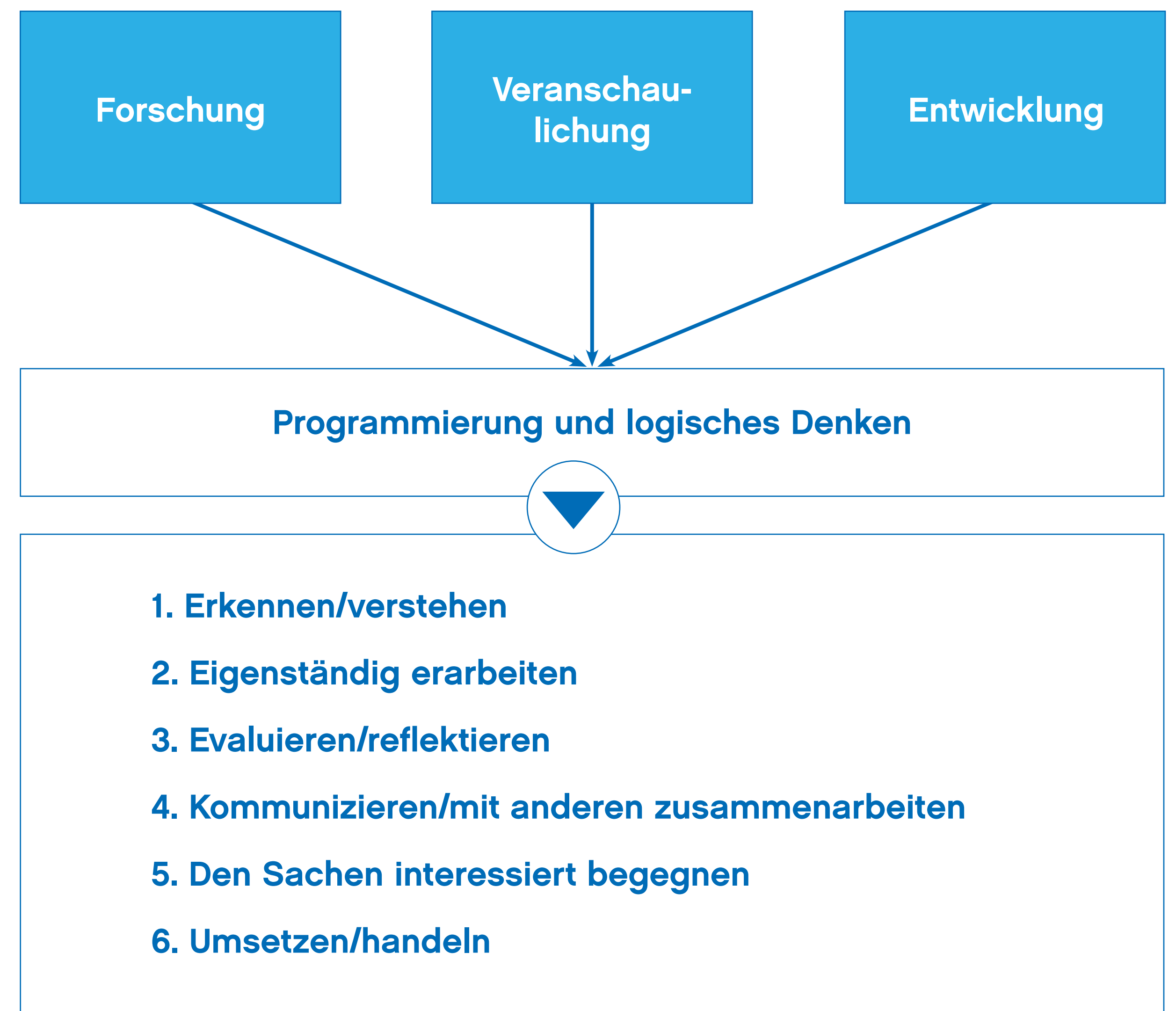
Die Gliederung der Projekte in Phasen sowie ihr steigender Schwierigkeitsgrad tragen dazu bei, dass Schüler die geforderten Kompetenzen schrittweise aufbauen und sich gleichzeitig praktisches Wissen über naturwissenschaftliche und technische Inhalte aneignen können. Thematisch wurden die Projekte so ausgewählt, dass sie eine Vielfalt an Fragestellungen aus dem Alltag der Schüler abdecken.

Dabei berücksichtigen die WeDo 2.0 Projekte die sechs perspektivenübergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen im Sachunterricht, die im „Perspektivrahmen Sachunterricht“ der GDSU so formuliert sind:

1. Erkennen/verstehen
2. Eigenständig erarbeiten
3. Evaluieren/reflektieren
4. Kommunizieren/mit anderen zusammenarbeiten
5. Den Sachen interessiert begegnen
6. Umsetzen/handeln

Diese sechs Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen sind in allen drei Projekttypen – forschendes Lernen, Veranschaulichung von Sachverhalten und Entwicklung von Lösungen für reale Probleme – als Kernelemente enthalten.

Eine weitere Gemeinsamkeit aller Projekttypen ist das integrierte Arbeiten mit digitalen Medien, insbesondere das Programmieren von Modellen und das damit verbundene logische Denken.





Perspektivenübergreifende Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen Fördern

Laut dem „Perspektivrahmen Sachunterricht“ der GDSU fördern folgende Lernmöglichkeiten und Lernsituationen in besonderem Maße ein perspektivenübergreifendes Denken sowie dessen Umsetzung in der Arbeit und dem allgemeinen Handeln.

1. Erkennen/Verstehen

- *Aufgaben, in denen gezielt Vorerfahrungen aktiviert werden und zu verbalisieren sind*
- *Partner- und Gruppenarbeiten, in denen Wissensbestände anderen Kindern darzustellen und zu erklären sind*
- *Partner- und Gruppenarbeiten, in denen man Einblicke in andere Vorstellungen und Wissensbestände erhalten kann und in denen gemeinsam Vorstellungen und Wissen konstruiert werden*
- *Diskussionen, in denen Schülerinnen und Schüler mit Argumenten konfrontiert werden, die ihrer Position oder ihrem Wissensstand widersprechen, in denen sie diese Argumente dann durchdenken, gegebenenfalls widerlegen oder diese akzeptieren*
- *Selbstständige Erarbeitungsprozesse, in denen zunächst Vermutungen expliziert werden und anschließend die Ergebnisse des Erkenntnisgewinns auf diese Vermutungen zu beziehen sind*
- *Komplexe, problemhaltige Aufgabenstellungen, die eine Übertragung vorhandenen Wissens in neue Kontexte erfordern*
- *Aufgaben, in denen Wissensbestände aus unterschiedlichen Perspektiven zusammen zu führen sind*

2. Eigenständig erarbeiten

- *Aufgaben und Fragen, die selbstständig mit Hilfe bereitgestellter Informationsmaterialien bearbeitet werden*
- *kleine Vorhaben, die selbstständig zu planen und bei denen die erforderlichen Arbeitsschritte festzulegen sind*
- *Aufgaben, in denen unterschiedliche Methoden der Informationsgewinnung angemessen durchgeführt werden müssen*
- *Erkundungen und Untersuchungen, die die Schülerinnen und Schüler selbst planen und ausführen können*
- *Hilfen zur selbstständigen Verschriftlichung und Notation von Arbeitsergebnissen*
- *Reflexionsphasen, in denen die Schülerinnen und Schüler ihre selbst gewählten Lernwege erläutern, begründen und überprüfen, eigene Lernerfahrungen beschreiben, ihre Stärken und Schwächen beim Lernen einschätzen und diese Erfahrungen auf andere Lernsituationen übertragen*
- *Präsentationen vor unterschiedlichen Personengruppen*

3. Evaluieren/Reflektieren

- *die explizite Verbalisierung von Vermutungen und Vorerfahrungen vor der Erarbeitung neuen Wissens, um diese anschließend gezielt zu bestätigen oder abzulehnen*
- *Lernsituationen, in denen zu Vermutungen mögliche Alternativvermutungen eingefordert werden, um über die Hintergründe und Argumente für widersprüchliche Einschätzungen nachzudenken*
- *Reflexionsphasen, in denen eine Bewertung der eigenen Arbeitsleistung bzw. des eigenen Produkts geschieht*
- *Reflexionsphasen, in denen überlegt wird, inwieweit das neu erworbene Wissen Auswirkungen auf das tägliche soziale Miteinander haben kann*
- *Nachdenk-, Diskussions- und Reflexionsphasen, in denen Aspekte wie Gerechtigkeit, Solidarität, Frieden oder Nachhaltigkeit besprochen und zur Reflexion geeigneter Lerninhalte genutzt werden.*

Weiter →



Perspektivenübergreifende Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen Fördern

4. Kommunizieren/Mit anderen zusammenarbeiten

- Phasen der Partner- oder Gruppenarbeit, in denen Vermutungen, Arbeitsprozesse, Beobachtungen, Lernertrag oder Erklärungen auszutauschen und zu besprechen sind
- Unterrichtsphasen, in denen Gegenstände, Konstrukte oder Prozesse von den Schülerinnen und Schülern versprachlicht werden, wobei die Alltagssprache die Grundlage bildet und allmählich in eine Fach- und Bildungssprache überführt wird
- Gesprächsphasen, in denen Schülerinnen und Schüler miteinander diskutieren und dabei ihre Meinung argumentierend, begründet darstellen
- komplexere Aufgaben, bei denen Schülerinnen und Schüler zusammen arbeiten, dort bei gemeinsamen Planungen mitwirken, Ideen einbringen bzw. mit anderen weiterentwickeln, Verantwortung für Teilaufgaben übernehmen und ihre Ergebnisse in die Gruppe einbringen
- Unterrichtsphasen, in denen neue Erkenntnisse Mitschülerinnen und Mitschülern sowie Lehrerinnen und Lehrern – auch unter Beachtung einer zweckentsprechenden Mediennutzung – präsentiert und zur Diskussion gestellt werden
- Rollenspiele, in denen gelungene und misslungene Formen der Kooperation und Interaktion ersichtlich gemacht und anschließend thematisiert werden

5. Den Sachen interessiert begegnen

- offene Aufgabensituationen, in denen eigenständig Fragestellungen entwickelt werden und diesen dann nachgegangen wird
- Expertenvorträge, in denen Informationen zu selbst gewählten Inhalten und Themenfeldern präsentiert werden und in denen man als Zuhörer etwas über Interessenbereiche der Mitschülerinnen und Mitschüler erfährt
- Rückmeldungen, die wertschätzend die Anstrengung und die geleistete Arbeit beurteilen
- problemhaltige Aufgaben, die einen Bezug des zu lernenden Gegenstands auf die außerschulische Lebenswirklichkeit aufweisen und die damit als relevant erkannt werden können
- faszinierende Inhalte, Gegenstände oder Fragestellungen, die von den Schülerinnen und Schülern erlebt, nachvollzogen und bearbeitet werden

6. Umsetzen/Handeln

- Gestaltungs- oder Forscheraufgaben, die aus einer wahrgenommenen Problemlage heraus individuell und/oder gemeinsam abgeleitet und umgesetzt werden können
- Aktionen und kleine Vorhaben, die auf die Veränderung der schulischen und außerschulischen Lebenswirklichkeit gerichtet sind
- Arbeiten und Handlungsanforderungen, die besonders geeignet sind, kooperativ Arbeitsschritte zu planen, Verantwortlichkeiten festzulegen sowie die Ergebnisse untereinander zu präsentieren, zu bewerten und die Arbeitsphase hinsichtlich der Zweckhaftigkeit und Effektivität einzuschätzen
- Aufgabenstellungen, welche die Sinnhaftigkeit einer zweckentsprechenden Nutzung von Instrumenten, Apparaten und Medien sowie des kooperativen Miteinanders bei der Bearbeitung zugänglich machen.

Quelle: Perspektivrahmen Sachunterricht, Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe, Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU), 2013, S. 20-26.



LEGO® Bausteine in einem naturwissenschaftlichen Kontext nutzen

LEGO® Steine werden in den WeDo 2.0 Projekten auf drei verschiedene Weisen genutzt:

1. um den Schülerinnen und Schülern forschendes Lernen nahezubringen (Projekttyp: Forschung)
2. um Sachverhalte zu veranschaulichen (Projekttyp: Veranschaulichung)
3. um Lösungen für reale Probleme zu entwickeln (Projekttyp: Entwicklung)

Damit haben Sie die Möglichkeit, bei der Durchführung der Projekte unterschiedliche Lernziele zu verfolgen.

1. Forschendes Lernen

Das forschende Lernen eignet sich in besonderem Maße für den Erwerb naturwissenschaftlicher Kompetenzen. Die aktive und forschende Auseinandersetzung mit einem Problem oder Sachverhalt fördert den Wissenserwerb: Die Schülerinnen und Schüler werden dazu angeregt, eigene Fragestellungen zu formulieren, Vermutungen anzustellen, Ergebnisse zu beobachten, zu dokumentieren, zu analysieren und auszuwerten sowie Lösungsvorschläge zu entwickeln und darzustellen.

Beispiele für geführte Projekte, die das forschende Lernen der Schülerinnen und Schüler besonders fördern, sind:

- Zugkraft und Reibung
- Geschwindigkeit
- Standfestigkeit.

2. Veranschaulichung von Sachverhalten

Die Schülerinnen und Schüler veranschaulichen und beschreiben ihre Ideen mithilfe der LEGO Steine. Sie können LEGO Modelle konstruieren, um Sachverhalte darzustellen oder zu simulieren. Wenngleich die Modelle nur ein Abbild der Realität sind, so können sie doch helfen, Strukturen, Wirkungsweisen und Prozesse zu veranschaulichen, und so das Verständnis der Zusammenhänge in der realen Welt erleichtern.

Im Rahmen der Projekte ist es wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler ihre Modelle einerseits kreativ gestalten, andererseits aber auch möglichst genau an der Realität ausrichten und die Funktionalität im Auge behalten. Um das zu erreichen, werden die Schülerinnen und Schüler die Einschränkungen ihrer Modelle erkennen und kritisch reflektieren müssen.

Beispiele für geführte Projekte, in denen die Schülerinnen und Schüler Modelle zur Veranschaulichung von Sachverhalten nutzen, sind:

- Metamorphose
- Blütenbestäubung.



LEGO® Bausteine in einem technischen Kontext nutzen

3. Entwicklung von Lösungen zu realen Problemen

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Lösungsvorschläge für Probleme und Fragestellungen, auf die es nicht nur eine Antwort gibt. Je nach Problemstellung kann es auch notwendig sein, verschiedene Modelle, Simulationen, Programme oder Präsentationen miteinander zu kombinieren.

Im Projektverlauf werden die Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Lösungsansätze immer wieder modifizieren und anpassen müssen, um die geforderten Kriterien zu erfüllen und das bestmögliche Ergebnis zu erhalten.

Lernen durch Ausprobieren spielt in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle. Der erste Versuch wird nicht immer innerhalb des gesetzten Zeitrahmens zum Erfolg führen. Regen Sie in solchen Fällen an, dass Ihre Schülerinnen und Schüler nochmals über das gewählte Vorgehen nachdenken und sich überlegen, was sie daraus gelernt haben.

Ermuntern Sie sie bei Projekten dieses Typs auch grundsätzlich dazu, mehrere Lösungsvorschläge zu entwickeln. Lassen Sie sie ergründen, welche Lösung die festgelegten Kriterien am besten erfüllt. So lernen sie, Projektergebnisse kritisch zu evaluieren und zu bewerten.

Beispiele für geführte Projekte, in denen die Schülerinnen und Schüler Lösungen für reale Probleme erarbeiten, sind:

- Automatische Tür
- Transport
- Sortieren.

► Wichtig

Die Dokumente, die von den Schülerinnen und Schülern bei der Bearbeitung der verschiedenen Projekttypen erstellt werden, können unterschiedliche Arten von Informationen enthalten.



LEGO® Bausteine in einem computergestützten Kontext nutzen

In den WeDo 2.0 Projekten werden LEGO® Bausteine einfach, intuitiv und visuell zur Programmierung eingesetzt: Anstelle einer Programmiersprache verwendet die Software farbige Bausteine, welche die Schüler per Drag-and-Drop-Funktion auf der Programmierfläche anordnen können. So werden sie auf einfache Weise mit den Grundprinzipien der Computerprogrammierung vertraut gemacht.

Folgende Aspekte sind beim Programmieren von Bedeutung:

- Logisches Denken
- Suche nach Mustern
- Organisation und Analyse von Daten
- Modellierung und Simulation
- Austesten von Ideen und Modellen
- Nutzen von Algorithmen zur Festlegung von Schrittfolgen.

Das Programmieren im Rahmen der naturwissenschaftlichen und technischen Projekte ermöglicht den Schülern, digitale Medien bei der Projektarbeit zu nutzen und sie konstruktiv und problemorientiert im Arbeitsprozess einzusetzen. Sie können Modelle bauen und programmieren sowie Untersuchungen durchführen, die ansonsten nur schwer im Unterricht zu realisieren sind.

Mithilfe der Programmierung können die Schüler Motoren in Gang setzen sowie Licht und Geräusche auslösen. Auch können sie Reaktionen auf Ereignisse wie Bewegungen und Geräusche festlegen und so die Funktionalität ihrer Modelle ausweiten und verbessern.





Übersicht – Geführte Projekte

1. Zugkraft und Reibung (Forschung)

Die Schüler untersuchen die Wirkung von Zugkraft und Reibung auf Gegenstände.

2. Geschwindigkeit (Forschung)

Die Schüler untersuchen die Wirkung verschiedener Faktoren auf die Geschwindigkeit von Fahrzeugen.

3. Standfestigkeit (Forschung)

Die Schüler untersuchen die Wirkung verschiedener Faktoren auf die Standfestigkeit von Gebäuden.

4. Metamorphose (Veranschaulichung)

Die Schüler veranschaulichen das Prinzip der Metamorphose am Beispiel von Fröschen.

5. Blütenbestäubung (Veranschaulichung)

Die Schüler veranschaulichen das Prinzip der Blütenbestäubung durch Bienen.

6. Automatische Tür (Entwicklung)

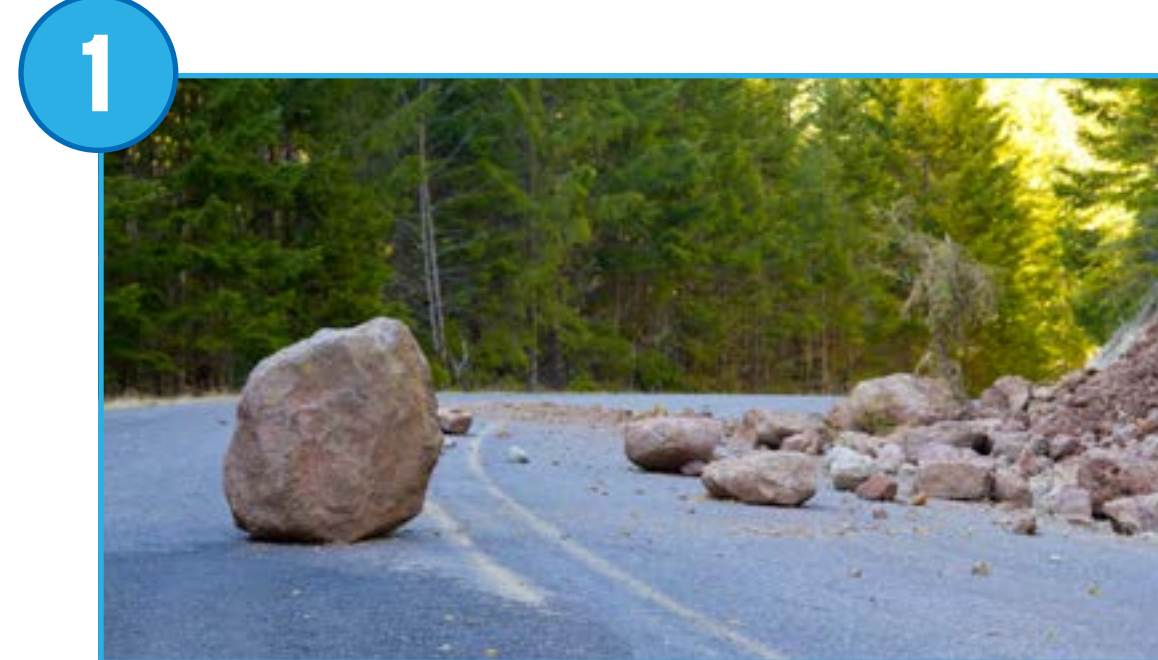
Die Schüler lösen ein reales Problem, untersuchen die Funktionen verschiedener automatischer Türen und entwickeln eine automatische Tür.

7. Transport (Entwicklung)

Die Schüler lösen ein reales Problem und entwickeln eine Tragevorrichtung für einen Hubschrauber zum Transportieren von Personen, Tieren und Gegenständen.

8. Sortieren (Entwicklung)

Die Schüler lösen ein reales Problem, untersuchen, wie Maschinen zum Sortieren von Gegenständen funktionieren, und entwickeln eine Sortiermaschine.





Übersicht – Offene Projekte

9. Räuber und Beute (Veranschaulichung)

Die Schüler veranschaulichen das Prinzip der Anpassung des Jagdverhaltens eines Tieres an das Verhalten seiner Beute anhand eines Beispiels.

10. Kommunikation (Veranschaulichung)

Die Schüler veranschaulichen das Prinzip der Kommunikation im Tierreich anhand eines Beispiels.

11. Anpassung (Veranschaulichung)

Die Schüler veranschaulichen anhand eines Beispiels das Prinzip der Anpassung eines Tieres an seinen Lebensraum.

12. Weltraumforschung (Entwicklung)

Die Schüler lösen ein reales Problem und entwickeln eine Forschungssonde, mit der man Planeten, Räume und Gegenstände untersuchen kann.

13. Sturmwarnanlage (Entwicklung)

Die Schüler lösen ein reales Problem und entwickeln eine Alarmanlage, mit der man Menschen vor Gefahren warnen kann.

14. Reinigung (Entwicklung)

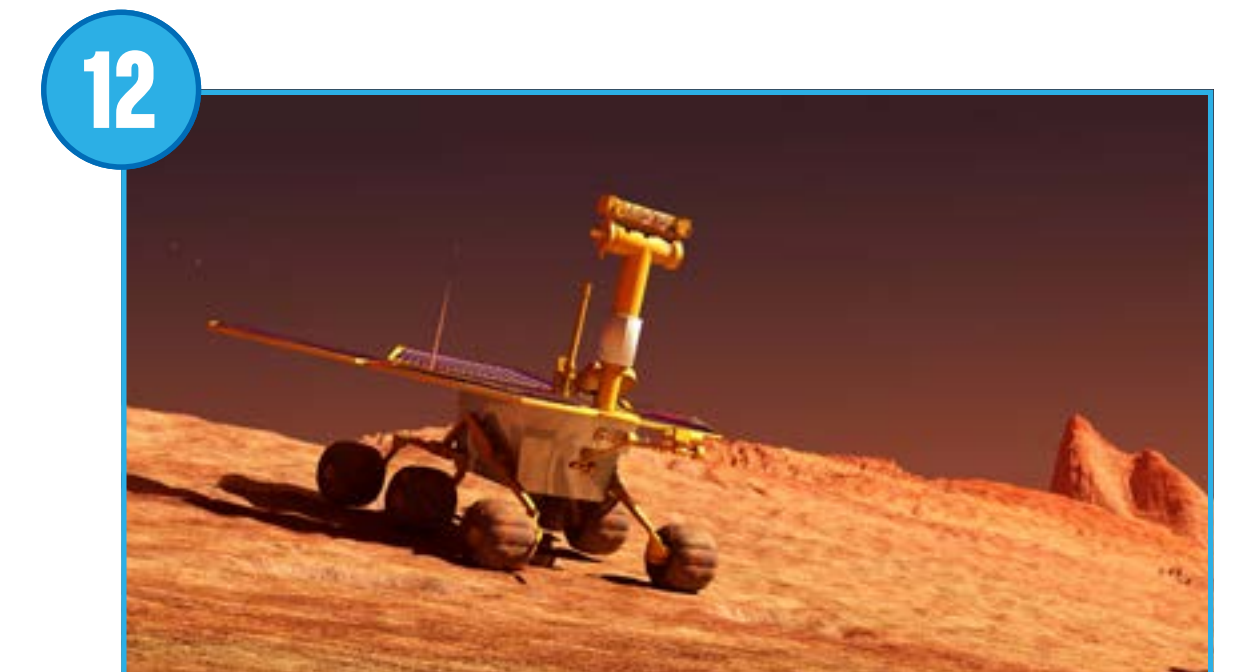
Die Schüler lösen ein reales Problem und entwickeln eine Maschine, mit der man Müll einsammeln kann.

15. Grünbrücke (Entwicklung)

Die Schüler lösen ein reales Problem und entwickeln eine Vorrichtung, um Tieren das Überqueren von Straßen und anderen Gefahrenbereichen zu ermöglichen.

16. Materialtransport (Entwicklung)

Die Schüler lösen ein reales Problem und entwickeln eine Maschine zum Transportieren verschiedener Gegenstände.





Kompetenzförderung mithilfe der Geführten Projekte

Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen – technische Perspektive (DAH TE)

- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz
- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz teilweise

Inhaltlich entnommen aus dem „Perspektivrahmen Sachunterricht“ der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)

		Zugkraft und Reibung	Geschwindigkeit	Standfestigkeit	Metamorphose	Blütenbestäubung	Automatische Tür	Transport	Sortieren
DAH TE 1	Technik konstruieren und herstellen								
	1) Fertigungsprozesse durchführen: die dafür benötigten Mittel bereit stellen, Fertigungsschritte planen, den Arbeitsplatz einrichten, die Planung umsetzen und gegebenenfalls auf Schwierigkeiten reagieren								
	2) Technische Lösungen erfinden bzw. „nacherfinden“, d.h. einfache technische Problem- bzw. Aufgabenstellungen erfassen, entsprechende Ansätze für Lösungen entwerfen, realisieren und optimieren sowie dabei die zur Verfügung stehenden Mittel und Bedingungen berücksichtigen	●	●		●	●	●	●	●
	3) Technische Experimente durchführen oder selbst entwickeln, bzw. sich an der Entwicklung beteiligen, und die Ergebnisse der Experimente auswerten	●	●	●				●	●
DAH TE 2	Technik und Arbeit erkunden und analysieren								
	1) Einfache mechanische Gegenstände untersuchen und ihre Funktionsweisen erkennen	●	●				●	●	●
	2) Technische Funktionen und Herstellungsprozesse vor Ort bzw. anhand von Filmen oder Abbildungen erkunden und analysieren								
	3) Technische Entwicklungen und Arbeitsabläufe analysieren und vergleichen								
DAH TE 3	Technik nutzen								
DAH TE 4	Technik bewerten								
	1) Technische Problemlösungen im Hinblick auf den technischen Zweck, die Materialökonomie und die Originalität vergleichen und bewerten	●	●	●			●	●	●
	2) Veränderungen des Lebens durch veränderte Technik an einem ausgewählten Beispiel beschreiben und Vor- und Nachteile der Veränderung analysieren								
	3) Die Bedeutung technischer Entwicklungen und Erfindungen für den Menschen bewerten und ihre – auch ambivalenten – Folgewirkungen für Mensch und Umwelt einschätzen	●	●	●			●	●	●
DAH TE 5	Technik kommunizieren								
	1) Ideen für technische Lösungen, Konstruktionsergebnisse, Funktionszusammenhänge, Herstellungsprozesse und Arbeitsabläufe unter Nutzung von Sprache, Zeichnungen oder Demonstration verständlich vermitteln, diskutieren und dokumentieren	●	●	●	●	●	●	●	●
	2) Anleitungen lesen, verstehen und umsetzen sowie einfache Anleitungen selbst verfassen	●	●	●	●	●	●	●	●
	3) Zu technischen Gegenständen, Entwicklungen und Erfindungen Informationen recherchieren und die Ergebnisse mitteilen		●						



Kompetenzförderung mithilfe der Geführten Projekte

Perspektivenbezogene Themenbereiche – technische Perspektive (TB TE)

- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz
- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz teilweise

Inhaltlich entnommen aus dem „Perspektivrahmen Sachunterricht“ der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)

		Zugkraft und Reibung	Geschwindigkeit	Standfestigkeit	Metamorphose	Blütenbestäubung	Automatische Tür	Transport	Sortieren
TB TE 1	Stabilität bei technischen Gebilden								
	1) Aus strukturiertem Material standfeste Türme und Mauern bauen und beschreiben, wie Standfestigkeit erreicht werden kann			●					
	2) Technische Gebilde durch Anbringen von Gewichten ins Gleichgewicht bringen und das entsprechende Prinzip bei technischen Vorrichtungen in der Alltagswelt wiedererkennen								
	3) Modelle von Brücken aus einfachen Materialien herstellen, die Konstruktionsweisen vergleichen und entsprechende Brücken in der Alltagswelt wiedererkennen								
	4) Umformungen sowie Aussteifungen als Mittel zur Erhöhung der Stabilität einsetzen und in technischen Vorrichtungen der Alltagswelt wiedererkennen								
TB TE 2	Werkzeuge, Geräte und Maschinen								
	1) Gebräuchliche Werkzeuge benennen, ihre Funktionsweise beschreiben und ihren Einsatzbereich darstellen sowie Werkzeuge verschiedenen Berufen zuordnen								
	2) Die Funktionsweise und den Nutzen von Getrieben in Geräten und Maschinen der Alltagswelt analysieren		●				●	●	●
	3) Funktionsprinzipien einfach aufgebauter Geräte und Maschinen zur Bewältigung vorgegebener Aufgaben erfinden, realisieren, zeichnerisch darstellen und bewerten	●	●				●	●	●
	4) Die Entwicklung und Optimierung von Handwerkzeugen sowie ihre Weiterentwicklung zu Maschinen und die damit verbundenen Veränderungen für Arbeitstätigkeiten nachvollziehen und darstellen								
TB TE 3	Arbeitsstätten und Berufe								
TB TE 4	Umwandlung und Nutzung von Energie								
TB TE 5	Technische Erfindungen								
	1) Eigene Erfindungen planen, zeichnen, bauen, optimieren, bewerten und darstellen	●	●				●	●	●
	2) Wichtige technische Erfindungen nachvollziehen und in ihrer Bedeutung für die Menschen erfassen sowie Erfinder und ihre Erfindungen an ausgewählten Beispielen darstellen	●	●	●			●	●	●
	3) Auswirkungen von Erfindungen auf das Leben und Arbeiten der Menschen in der jeweiligen Zeit erkennen und bewerten sowie die kulturelle Leistung von Erfindungen für unser Leben würdigen								



Kompetenzförderung mithilfe der Geführten Projekte

Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen – naturwissenschaftliche Perspektive (DAH NAWI)

- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz
- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz teilweise

Inhaltlich entnommen aus dem „Perspektivrahmen Sachunterricht“ der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)

		Zugkraft und Reibung	Geschwindigkeit	Standfestigkeit	Metamorphose	Blütenbestäubung	Automatische Tür	Transport	Sortieren
DAH NAWI 1	Naturphänomene sachorientiert (objektiv) untersuchen und verstehen								
	1) Die Notwendigkeit der Evidenzprüfung durch Anwendung naturwissenschaftlicher Verfahren erkennen und diese anwenden	●	●	●					
	2) Erste Modellvorstellungen von Naturphänomenen aufbauen sowie den interpretativen Charakter von Wissen und Modellen erkennen				●	●			
	3) Grenzen der naturwissenschaftlichen Erkenntnismöglichkeiten erkennen				●	●			
	4) Aus naturwissenschaftlichen Phänomenen sinnvolle Fragen ableiten	●	●	●					
	5) Einfache Versuche zur Überprüfung bzw. Widerlegung von Vermutungen besprechen, planen und durchführen	●	●	●					
	6) Komplexere Versuche nach Anleitung zunehmend selbstständig durchführen und auswerten	●	●	●					
	7) Widersprüche und Unstimmigkeiten beim Untersuchen von Naturvorgängen erkennen, verständlich ausdrücken und bei der Interpretation der Untersuchungsergebnisse berücksichtigen	●	●	●					
DAH NAWI 2	Naturwissenschaftliche Methoden erlernen und anwenden	●	●	●					
DAH NAWI 3	Naturphänomene auf Regelmäßigkeit zurückführen								
	1) Einfache Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge erkennen und angemessen sprachlich darstellen						●		●
	2) Veränderungen in der nicht lebenden und lebenden Natur wahrnehmen und auf Regelmäßigkeiten zurückführen				●	●	●	●	●
	3) Systeme in der Natur erkennen und Beispiele nennen				●	●			
DAH NAWI 4	Konsequenzen aus naturwissenschaftlichen Erkenntnissen für das Verhalten im Alltag ableiten								
	1) Die Abhängigkeit der lebenden von der nicht lebenden Natur erkennen und anhand von Beispielen nachvollziehbar begründen				●	●			
	2) Die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit der Natur unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit begründen				●	●	●	●	●
	3) Aus diesen Erkenntnissen Konsequenzen für das eigene Verhalten im Alltag ziehen				●	●	●	●	●
DAH NAWI 5	Naturwissenschaftliches Lernen bewerten und reflektieren								
	1) Geeignete Informationsquellen auswählen und sachgemäß nutzen, um Fragen zu klären	●	●	●	●	●	●	●	●
	2) Vorstellungen und Vermutungen entwickeln, sprachlich verständlich darstellen und miteinander vergleichen; dabei auswählen, begründen und argumentieren, was besonders überzeugt und warum	●	●	●	●	●	●	●	●
	3) Anderen unter Anwendung der gefundenen Lösungen und Erkenntnisse einen Sachverhalt erklären und dabei sprachlich verständlich und angemessen argumentieren	●	●	●	●	●	●	●	●
	4) Den eigenen Lernprozess nach Durchlaufen größerer Einheiten zusammenfassen und dabei strukturierende Hilfen nutzen	●	●	●	●	●	●	●	●



Kompetenzförderung mithilfe der Geführten Projekte

Perspektivenbezogene Themenbereiche – naturwissenschaftliche Perspektive (TB NAWI)

- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz
- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz teilweise

Inhaltlich entnommen aus dem „Perspektivrahmen Sachunterricht“ der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)

		Zugkraft und Reibung	Geschwindigkeit	Standfestigkeit	Metamorphose	Blütenbestäubung	Automatische Tür	Transport	Sortieren
TB NAWI 1	Nicht lebende Natur – Eigenschaften von Stoffen/Körpern								
	1) Chemische Eigenschaften von Stoffen geeignet nachweisen und untersuchen								
	2) Physikalische Eigenschaften von Körpern exemplarisch erfassen (messen) und beschreiben	●	●	●					
	3) Die Bedeutung der entsprechenden Eigenschaften für den Menschen erfassen und geeignet dokumentieren	●	●	●					
TB NAWI 2	Nicht lebende Natur – Stoffumwandlungen								
TB NAWI 3	Nicht lebende Natur – physikalische Vorgänge								
TB NAWI 4	Lebende Natur – Pflanzen, Tiere und ihre Unterteilungen								
	1) Typische Pflanzen und Tiere in verschiedenen Biotopen beschreiben, erkennen, benennen und unterscheiden				●	●			
	2) Morphologische Merkmale von Pflanzen und Tieren untersuchen, benennen, beschreiben und vergleichen				●	●			
	3) Lebensbedingungen und -vorgänge von Pflanzen und Tieren bezogen auf die Merkmale Ernährung, Fortpflanzung, Entwicklung untersuchen, beschreiben und vergleichen				●	●			
	4) Die Pflege von Pflanzen in geeigneter Weise gestalten								
TB NAWI 5	Lebende Natur – Entwicklungs- und Lebensbedingungen von Lebewesen								
	1) Beschreiben, in welcher Weise Pflanzen und Tiere mit ihrer Umgebung in enger Beziehung stehen und welche Anpassungsvorgänge stattgefunden haben				●	●			
	2) Erkennen, dass Natur- und Umweltschutz auf den Erhalt der Lebensbedingungen von Pflanzen und Tieren gerichtet sein müssen				●	●	●	●	●
	3) Die Verantwortung des Menschen für den Schutz der natürlichen Lebensbedingungen der Wildpflanzen und -tiere sowie eine artgerechte Pflanzung/Pflege der Pflanzen bzw. Haltung der Tiere ableiten				●	●	●	●	●
	4) Den Unterschied zwischen Wild- und Nutzpflanzen sowie zwischen Wild- und Nutztieren erkennen und beschreiben								



Kompetenzförderung mithilfe der Offenen Projekte

Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen – technische Perspektive (DAH TE)

- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz
- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz teilweise

Inhaltlich entnommen aus dem „Perspektivrahmen Sachunterricht“ der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)

		Räuber und Beute	Kommunikation	Anpassung	Weltraumforschung	Sturmwarnanlage	Reinigung	Grünbrücke	Materialtransport
DAH TE 1	Technik konstruieren und herstellen								
	1) Fertigungsprozesse durchführen: die dafür benötigten Mittel bereit stellen, Fertigungsschritte planen, den Arbeitsplatz einrichten, die Planung umsetzen und gegebenenfalls auf Schwierigkeiten reagieren								
	2) Technische Lösungen erfinden bzw. „nacherfinden“ d.h. einfache technische Problem- bzw. Aufgabenstellungen erfassen, entsprechende Ansätze für Lösungen entwerfen, realisieren und optimieren sowie dabei die zur Verfügung stehenden Mittel und Bedingungen berücksichtigen				●	●	●	●	●
	3) Technische Experimente durchführen oder selbst entwickeln, bzw. sich an der Entwicklung beteiligen, und die Ergebnisse der Experimente auswerten								
DAH TE 2	Technik und Arbeit erkunden und analysieren								
	1) Einfache mechanische Gegenstände untersuchen und ihre Funktionsweisen erkennen				●	●	●	●	●
	2) Technische Funktionen und Herstellungsprozesse vor Ort bzw. anhand von Filmen oder Abbildungen erkunden und analysieren								
	3) Technische Entwicklungen und Arbeitsabläufe analysieren und vergleichen				●	●	●	●	●
DAH TE 3	Technik nutzen								
DAH TE 4	Technik bewerten								
	1) Technische Problemlösungen im Hinblick auf den technischen Zweck, die Materialökonomie und Originalität vergleichen und bewerten				●	●	●	●	●
	2) Veränderungen des Lebens durch veränderte Technik an einem ausgewählten Beispiel beschreiben und Vor- und Nachteile der Veränderung analysieren								
	3) Die Bedeutung technischer Entwicklungen und Erfindungen für den Menschen bewerten und ihre – auch ambivalenten – Folgewirkungen für Mensch und Umwelt einschätzen								
DAH TE 5	Technik kommunizieren								
	1) Ideen für technische Lösungen, Konstruktionsergebnisse, Funktionszusammenhänge, Herstellungsprozesse und Arbeitsabläufe unter Nutzung von Sprache, Zeichnungen oder Demonstration verständlich vermitteln, diskutieren und dokumentieren				●	●	●	●	●
	2) Anleitungen lesen, verstehen und umsetzen sowie einfache Anleitungen selbst verfassen								
	3) Zu technischen Gegenständen, Entwicklungen und Erfindungen Informationen recherchieren und die Ergebnisse mitteilen								



Kompetenzförderung mithilfe der Offenen Projekte

Perspektivenbezogene Themenbereiche – technische Perspektive (TB TE)

- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz
- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz teilweise

Inhaltlich entnommen aus dem „Perspektivrahmen Sachunterricht“ der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)

		Räuber und Beute	Kommunikation	Anpassung	Weltraumforschung	Sturmwarnanlage	Reinigung	Grünbrücke	Materialtransport
TB TE 1	Stabilität bei technischen Gebilden								
	1) Aus strukturiertem Material standfeste Türme und Mauern bauen und beschreiben, wie Standfestigkeit erreicht werden kann								
	2) Technische Gebilde durch Anbringen von Gewichten ins Gleichgewicht bringen und das entsprechende Prinzip bei technischen Vorrichtungen in der Alltagswelt wiedererkennen								
	3) Modelle von Brücken aus einfachen Materialien herstellen, die Konstruktionsweisen vergleichen und entsprechende Brücken in der Alltagswelt wiedererkennen							●	
	4) Umformungen sowie Aussteifungen als Mittel zur Erhöhung der Stabilität einsetzen und in technischen Vorrichtungen der Alltagswelt wiedererkennen								
TB TE 2	Werkzeuge, Geräte und Maschinen								
	1) Gebräuchliche Werkzeuge benennen, ihre Funktionsweise beschreiben und ihren Einsatzbereich darstellen sowie Werkzeuge verschiedenen Berufen zuordnen								
	2) Die Funktionsweise und den Nutzen von Getrieben in Geräten und Maschinen der Alltagswelt analysieren								
	3) Funktionsprinzipien einfach aufgebauter Geräte und Maschinen zur Bewältigung vorgegebener Aufgaben erfinden, realisieren, zeichnerisch darstellen und bewerten				●	●	●	●	●
	4) Die Entwicklung und Optimierung von Handwerkzeugen sowie ihre Weiterentwicklung zu Maschinen und die damit verbundenen Veränderungen für Arbeitstätigkeiten nachvollziehen und darstellen								
TB TE 3	Arbeitsstätten und Berufe								
TB TE 4	Umwandlung und Nutzung von Energie								
TB TE 5	Technische Erfindungen								
	1) Eigene Erfindungen planen, zeichnen, bauen, optimieren, bewerten und darstellen				●	●	●	●	●
	2) Wichtige technische Erfindungen nachvollziehen und in ihrer Bedeutung für die Menschen erfassen sowie Erfinder und ihre Erfindungen an ausgewählten Beispielen darstellen				●	●	●	●	●
	3) Auswirkungen von Erfindungen auf das Leben und Arbeiten der Menschen in der jeweiligen Zeit erkennen und bewerten sowie die kulturelle Leistung von Erfindungen für unser Leben würdigen								



Kompetenzförderung mithilfe der Offenen Projekte

Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen – naturwissenschaftliche Perspektive (DAH NAWI)

- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz
- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz teilweise

Inhaltlich entnommen aus dem „Perspektivrahmen Sachunterricht“ der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)

		Räuber und Beute	Kommunikation	Anpassung	Weltraumforschung	Sturmwarnanlage	Reinigung	Grünbrücke	Materialtransport
DAH NAWI 1	Naturphänomene sachorientiert (objektiv) untersuchen und verstehen								
	1) Die Notwendigkeit der Evidenzprüfung durch Anwendung naturwissenschaftlicher Verfahren erkennen und diese anwenden								
	2) Erste Modellvorstellungen von Naturphänomenen aufbauen sowie den interpretativen Charakter von Wissen und Modellen erkennen	●	●	●					
	3) Grenzen der naturwissenschaftlichen Erkenntnismöglichkeiten erkennen								
	4) Aus naturwissenschaftlichen Phänomenen sinnvolle Fragen ableiten								
	5) Einfache Versuche zur Überprüfung bzw. Widerlegung von Vermutungen besprechen, planen und durchführen								
	6) Komplexere Versuche nach Anleitung zunehmend selbstständig durchführen und auswerten								
DAH NAWI 2	Naturwissenschaftliche Methoden aneignen und anwenden								
	1) Die Abhängigkeit der lebenden von der nicht lebenden Natur erkennen und anhand von Beispielen nachvollziehbar begründen						●		●
	2) Die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit der Natur unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit begründen	●	●	●			●	●	
	3) Aus diesen Erkenntnissen Konsequenzen für das eigene Verhalten im Alltag ziehen	●	●	●			●	●	
	1) Einfache Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge erkennen und angemessen sprachlich darstellen	●	●	●					
	2) Veränderungen in der nicht lebenden und lebenden Natur wahrnehmen und auf Regelmäßigkeiten zurückführen	●	●	●			●	●	●
	3) Systeme in der Natur erkennen und Beispiele nennen	●	●	●					
DAH NAWI 3	Naturphänomene auf Regelmäßigkeit zurückführen								
	1) Die Abhängigkeit der lebenden von der nicht lebenden Natur erkennen und anhand von Beispielen nachvollziehbar begründen						●		●
	2) Die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit der Natur unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit begründen	●	●	●			●	●	
	3) Aus diesen Erkenntnissen Konsequenzen für das eigene Verhalten im Alltag ziehen	●	●	●			●	●	
DAH NAWI 4	Konsequenzen aus naturwissenschaftlichen Erkenntnissen für das Alltagshandeln ableiten								
	1) Die Abhängigkeit der lebenden von der nicht lebenden Natur erkennen und anhand von Beispielen nachvollziehbar begründen						●		●
	2) Die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit der Natur unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit begründen	●	●	●			●	●	
	3) Aus diesen Erkenntnissen Konsequenzen für das eigene Verhalten im Alltag ziehen	●	●	●			●	●	
DAH NAWI 5	Naturwissenschaftliches Lernen bewerten und reflektieren								
	1) Geeignete Informationsquellen auswählen und sachgemäß nutzen, um Fragen zu klären	●	●	●	●	●	●	●	●
	2) Vorstellungen und Vermutungen entwickeln, sprachlich verständlich darstellen und miteinander vergleichen; dabei auswählen, begründen und argumentieren, was besonders überzeugt und warum	●	●	●	●	●	●	●	●
	3) Anderen unter Anwendung der gefundenen Lösungen und Erkenntnisse einen Sachverhalt erklären und dabei sprachlich verständlich und angemessen argumentieren	●	●	●	●	●	●	●	●
	4) Den eigenen Lernprozess nach Durchlaufen größerer Einheiten zusammenfassen und dabei strukturierende Hilfen nutzen	●	●	●	●	●	●	●	



Kompetenzförderung mithilfe der Offenen Projekte

Perspektivenbezogene Themenbereiche – naturwissenschaftliche Perspektive (TB NAWI)

- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz
- Das Projekt fördert die betreffende Kompetenz teilweise

Inhaltlich entnommen aus dem „Perspektivrahmen Sachunterricht“ der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)

		Räuber und Beute	Kommunikation	Anpassung	Weltraumforschung	Sturmwarnanlage	Reinigung	Grünbrücke	Materialtransport
TB NAWI 1	Nicht lebende Natur – Eigenschaften von Stoffen/Körpern								
TB NAWI 2	Nicht lebende Natur – Stoffumwandlungen								
TB NAWI 3	Nicht lebende Natur – physikalische Vorgänge								
	Lebende Natur – Pflanzen, Tiere und ihre Unterteilungen								
TB NAWI 4	1) Typische Pflanzen und Tiere in verschiedenen Biotopen beschreiben, erkennen, benennen und unterscheiden								
	2) Morphologische Merkmale von Pflanzen und Tieren untersuchen, benennen, beschreiben und vergleichen	●	●	●					
	3) Lebensbedingungen und -vorgänge von Pflanzen und Tieren bezogen auf die Merkmale Ernährung, Fortpflanzung, Entwicklung untersuchen, beschreiben und vergleichen	●	●	●			●	●	
	4) Die Pflege von Pflanzen in geeigneter Weise gestalten								
	Lebende Natur – Entwicklungs- und Lebensbedingungen von Lebewesen								
TB NAWI 5	1) Beschreiben, in welcher Weise Pflanzen und Tiere mit ihrer Umgebung in enger Beziehung stehen und welche Anpassungsvorgänge stattgefunden haben	●	●	●			●	●	
	2) Erkennen, dass Natur- und Umweltschutz auf den Erhalt der Lebensbedingungen von Pflanzen und Tieren gerichtet sein müssen						●	●	
	3) Die Verantwortung des Menschen für den Schutz der natürlichen Lebensbedingungen der Wildpflanzen und -tiere sowie eine artgerechte Pflanzung/Pflege der Pflanzen bzw. Haltung der Tiere ableiten						●	●	
	4) Den Unterschied zwischen Wild- und Nutzpflanzen sowie zwischen Wild- und Nutztieren erkennen und beschreiben								



Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen – technische Perspektive

Zitiert aus dem “Perspektivrahmen Sachunterricht” der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)

DAH TE 1: Technik konstruieren und herstellen

- Fertigungsprozesse durchführen, indem sie die dafür benötigten Mittel bereit stellen, Fertigungsschritte planen, ihren Arbeitsplatz einrichten, die Planung umsetzen und gegebenenfalls auf Schwierigkeiten reagieren
- technische Lösungen erfinden bzw. nach-erfinden, d.h. einfache technische Problem- bzw. Aufgabenstellungen erfassen, entsprechende Ansätze für Lösungen entwerfen, realisieren und optimieren sowie dabei die zur Verfügung stehenden Mittel und Bedingungen berücksichtigen
- technische Experimente durchführen oder selbst entwickeln bzw. sich an der Entwicklung beteiligen sowie die Ergebnisse der Experimente auswerten

DAH TE 2: Technik und Arbeit erkunden und analysieren

- einfache mechanische Gegenstände untersuchen und ihre Funktionsweisen erkennen
- technische Funktionen und Herstellungsprozesse vor Ort bzw. anhand von Filmen oder Abbildungen erkunden und analysieren
- technische Entwicklungen und Arbeitsabläufe analysieren und vergleichen

DAH TE 3: Technik nutzen

- Werkzeuge, Hilfsmittel und einfache technische Maschinen sowie Geräte sachgemäß und sicher benutzen sowie mit Materialien sachgerecht umgehen
- die Bedeutung der Wartung technischer Produkte erkennen und entsprechende Wartungsarbeiten durchführen
- Gefahren bei der Nutzung technischer Geräte/Maschinen einschätzen und sich entsprechend verhalten
- die Notwendigkeit für eine sachgerechte Entsorgung technischer Erzeugnisse begründen und Möglichkeiten für eine solche Entsorgung nennen

DAH TE 4: Technik bewerten

- technische Problemlösungen im Hinblick auf den technischen Zweck, Materialökonomie und Originalität vergleichen und bewerten
- Veränderungen des Lebens durch veränderte Technik an einem ausgewählten Beispiel beschreiben und Vor- und Nachteile der Veränderung analysieren
- die Bedeutung technischer Entwicklungen und Erfindungen für den Menschen bewerten und ihre – auch ambivalenten – Folgewirkungen für Mensch und Umwelt einschätzen

DAH TE 5: Technik kommunizieren

- Ideen für technische Lösungen, Konstruktionsergebnisse, Funktionszusammenhänge, Herstellungsprozesse sowie Arbeitsabläufe unter Nutzung von Sprache, Zeichnungen oder Demonstrationen verständlich vermitteln, diskutieren und dokumentieren
- Anleitungen lesen, verstehen und umsetzen sowie einfache Anleitungen selbst verfassen
- zu technischen Gegenständen, Entwicklungen und Erfindungen Informationen recherchieren und die Ergebnisse mitteilen

Weiter →



Perspektivenbezogene Themenbereiche – technische Perspektive

Zitiert aus dem “Perspektivrahmen Sachunterricht” der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)

TB TE 1: Stabilität bei technischen Gebilden

- aus strukturiertem Material standfeste Türme und Mauern bauen und beschreiben, wie Standfestigkeit erreicht werden kann
- technische Gebilde durch Anbringen von Gewichten ins Gleichgewicht bringen und das entsprechende Prinzip in technischen Gebilden in der Alltagswelt wiedererkennen
- Modelle von Brücken aus einfachen Materialien herstellen, die Konstruktionsweisen vergleichen und entsprechende Brücken in der Alltagswelt wiedererkennen
- Umformungen sowie Aussteifungen als Mittel zur Erhöhung der Stabilität einsetzen und in technischen Gebilden der Alltagswelt wiedererkennen

TB TE 2: Werkzeuge, Geräte und Maschinen

- gebräuchliche Werkzeuge benennen, ihre Funktionsweise beschreiben und ihren Einsatzbereich darstellen sowie Werkzeuge verschiedenen Berufen zuordnen
- die Funktionsweise und den Nutzen von Getrieben in Geräten und Maschinen der Alltagswelt analysieren
- Funktionsprinzipien einfach aufgebauter Geräte und Maschinen zur Bewältigung vorgegebener Aufgaben erfinden, realisieren, zeichnerisch darstellen und bewerten
- die Entwicklung und Optimierung von Handwerkzeugen sowie ihre Weiterentwicklung zu Maschinen und die damit verbundenen Veränderungen für Arbeitstätigkeiten nachvollziehen und darstellen

TB TE 3: Arbeitstätten und Berufe

- die Erkundung verschiedener Arbeitstätten in der Umgebung und der Schule vorbereiten, Fragen entwickeln, Antworten auswerten und Ergebnisse dokumentieren sowie verschiedene Formen der Arbeit identifizieren und vergleichen
- verschiedene Fertigungsverfahren und Formen der Arbeitsorganisation unterscheiden und z.T. selbst praktisch nachvollziehen

- typische Arbeitsbereiche von Männern und Frauen vergleichen, Gründe für Unterschiede benennen und Überlegungen anstellen, wie Ungerechtigkeiten überwunden werden können
- Arbeitsstätten und -prozesse in der Hausarbeit sowie in der Erwerbsarbeit früher und heute vergleichen, z.T. selbst praktisch nachvollziehen, nach Ursachen von Veränderungen suchen und Auswirkungen des technischen Wandels auf die Arbeit beschreiben

TB TE 4: Umwandlung und Nutzung von Energie

- am Beispiel des elektrischen Stroms die Umwandlung von Energie in Licht, Wärme/Kälte und Bewegung bewirken, entsprechende elektrische Geräte identifizieren und Gefahren im Umgang mit elektrischen Geräten erkennen
- nicht-regenerative und regenerative Primärenergien unterscheiden sowie unterschiedliche Antriebe kennenlernen und realisieren
- einfache Geräte und Maschinen mit unterschiedlichen Antrieben konstruieren
- sparsam und bewusst mit Energie in Schule und Haushalt umgehen, Energieverschwendung aufspüren und Handlungsalternativen verstehen und/oder entwickeln

TB TE 5: Technische Erfindungen

- eigene Erfindungen planen, zeichnen, bauen, optimieren, bewerten und darstellen
- wichtige technische Erfindungen nachvollziehen und in ihrer Bedeutung für die Menschen erfassen sowie Erfinder und ihre Erfindungen an ausgewählten Beispielen darstellen
- Auswirkungen von Erfindungen auf das Leben und Arbeiten der Menschen in der jeweiligen Zeit erkennen und bewerten sowie die kulturelle Leistung von Erfindungen für unser Leben würdigen

Quelle: Perspektivrahmen Sachunterricht, Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe, Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU), 2013, S. 63-72.



Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen – naturwissenschaftliche Perspektive

Zitiert aus dem “Perspektivrahmen Sachunterricht” der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)

DAH NAWI 1: Naturphänomene sachorientiert (objektiv) untersuchen und verstehen

- die Notwendigkeit der Evidenzprüfung durch Anwendung naturwissenschaftlicher Verfahren erkennen und diese anwenden
- erste Modellvorstellungen von Naturphänomenen aufbauen sowie den interpretativen Charakter von Wissen und Modellen erkennen
- Grenzen der naturwissenschaftlichen Erkenntnismöglichkeiten erkennen
- aus naturwissenschaftlichen Phänomenen sinnvolle Fragen ableiten
- einfache Versuche zur Überprüfung von Vermutungen bzw. zur Widerlegung von Vermutungen beraten, planen und durchführen
- komplexere Versuche nach Anleitung zunehmend selbständig durchführen und auswerten
- Widersprüche und Unstimmigkeiten beim Untersuchen von Naturvorgängen erkennen, verständlich sprachlich darstellen und bei der Interpretation der Untersuchungsergebnisse berücksichtigen

DAH NAWI 2: Naturwissenschaftliche Methoden aneignen und anwenden

- Untersuchungen sachorientiert durchführen
- Beobachtungen miteinander vergleichen und dabei zunehmend sachbezogene Merkmale benutzen
- Materialien und Gegenstände nach ausgewählten Eigenschaften klassifizieren und ordnen
- diskursiv verabreden oder selbstständig festlegen, was untersucht werden soll und wie das am besten geschehen kann
- die Bedeutung von gezielter Parametervariation bei Versuchen verstehen und solche Variablenveränderungen selbstständig durchführen
- ausgewählte Größen messen und die Messwerte für Vergleiche nutzen
- sinnliche Wahrnehmungen und gemessene Größen geeignet fixieren und eindeutig darstellen

- methodisch gesicherte Größen von subjektiven/individuellen Interpretationen unterscheiden

DAH NAWI 3: Naturphänomene auf Regelhaftigkeiten zurückführen

- einfache Ursache-Wirkungszusammenhänge erkennen und angemessen sprachlich darstellen
- Veränderungen in der nicht lebenden und lebenden Natur wahrnehmen und auf Regelhaftigkeiten zurückführen
- Systeme in der Natur exemplarisch erkennen

DAH NAWI 4: Konsequenzen aus naturwissenschaftlichen Erkenntnissen für das Alltagshandeln ableiten

- die Abhängigkeit der lebenden von der nicht lebenden Natur erkennen, exemplarisch begründen und dabei die Begründungen verständlich kommunizieren
- die Notwendigkeit eines verantwortlichen Umgangs mit der Natur unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit begründen
- aus diesen Erkenntnissen eigene Verhaltenskonsequenzen für den Alltag ziehen

DAH NAWI 5: Naturwissenschaftliches Lernen bewerten und reflektieren

- geeignete Informationsquellen auswählen und sachgemäß nutzen, um Fragen zu klären
- Vorstellungen und Vermutungen entwickeln, sprachlich verständlich darstellen und miteinander vergleichen; dabei auswählen, begründen und argumentieren, was besonders überzeugt und warum
- anderen einen Sachverhalt unter Nutzung und Anwendung der gefundenen Lösungen und Erkenntnisse erklären und dabei sprachlich verständlich und angemessen argumentieren
- ihren Lernprozess in größeren Einheiten zusammenfassen und dabei strukturierende Hilfen nutzen

Weiter →



Perspektivenbezogene Themenbereiche – naturwissenschaftliche Perspektive

Zitiert aus dem “Perspektivrahmen Sachunterricht” der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU)

TB NAWI 1: Nicht lebende Natur – Eigenschaften von Stoffen/Körpern

- chemische Eigenschaften von Stoffen geeignet nachweisen und untersuchen
- physikalische Eigenschaften von Körpern exemplarisch erfassen (messen) und beschreiben
- die Bedeutung der entsprechenden Eigenschaften für den Menschen erfassen und geeignet dokumentieren

TB NAWI 2: Nicht lebende Natur – Stoffumwandlungen

- Rosten und Verbrennung als Umwandlung von Stoffen beschreiben
- an Beispielen aus dem Alltag Verbrennung als Umwandlungsprozesse von chemischer Energie in Wärmeenergie beschreiben und entsprechende Energieträger benennen und unterscheiden
- am Beispiel nachwachsender und fossiler Brennstoffe den Kohlenstoffkreislauf beschreiben und ökologisch bewerten
- Möglichkeiten eines nachhaltigen Umgangs mit Energie erkunden und mögliche Handlungsoptionen ableiten

TB NAWI 3: Nicht lebende Natur – physikalische Vorgänge

- Veränderungen von Körpern in einfachen physikalischen Vorgängen untersuchen, beobachten und beschreiben
- erkennen, dass sich Körper in ihrem Verhalten nur dann verändern, wenn auf sie ein Einfluss ausgeübt wird
- einfache Kreisläufe beschreiben
- Energiearten unterscheiden
- an Beispielen aus dem Alltag Umwandlungsprozesse zwischen den Energiearten beschreiben
- ausgewählte Phänomene in der Natur und im Alltag mit Hilfe des Konzepts der Wechselwirkung beschreiben

- den Verlust an technisch nutzbarer Energie als Qualitätsmerkmal bei der Bewertung von Energieumwandlungen anwenden und daraus Handlungsoptionen ableiten
- erste Modellvorstellungen über den Aufbau der Materie entwickeln und anwenden

TB NAWI 4: Lebende Natur – Pflanzen, Tiere und ihre Unterteilungen

- typische Pflanzen und Tiere in verschiedenen Biotopen beschreiben, erkennen, benennen und unterscheiden
- morphologische Merkmale von Pflanzen und Tieren untersuchen, benennen, beschreiben und vergleichen
- Lebensbedingungen und -vorgänge von Pflanzen und Tieren bezogen auf die Merkmale Ernährung, Fortpflanzung, Entwicklung untersuchen, beschreiben und vergleichen
- die Pflege von Pflanzen in geeigneter Weise gestalten

TB NAWI 5: Lebende Natur – Entwicklungs- und Lebensbedingungen von Lebewesen

- beschreiben, in welcher Weise Pflanzen und Tiere mit ihrer Umgebung in enger Beziehung stehen und in welcher Weise Anpassungsvorgänge stattgefunden haben
- erkennen, dass Natur- und Umweltschutz auf den Erhalt der Lebensbedingungen von Pflanzen und Tieren gerichtet sein müssen
- die Verantwortung des Menschen für den Schutz der natürlichen Lebensbedingungen der Wildpflanzen und -tiere sowie eine artgerechte Pflanzung/Pflege der Pflanzen bzw. Haltung der Tiere ableiten
- den Unterschied zwischen Wild- und Nutzpflanzen bzw. -tieren erkennen und beschreiben

Quelle: Perspektivrahmen Sachunterricht, Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe, Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU), 2013, S. 37-45.



Schritte zur Erkenntnisgewinnung im Rahmen der Geführten Projekte

	1 Zugkraft und Reibung	2 Geschwindigkeit	3 Standfestigkeit	4 Metamorphose	5 Blütenbestäubung	6 Automatische Tür	7 Transport	8 Sortieren
1. Erkennen/verstehen	●	●	●	●	●	●	●	●
2. Eigenständig erarbeiten	●	●	●	●	●	●	●	●
3. Evaluieren/reflektieren	●	●	●	●	●	●	●	●
4. Kommunizieren/mit anderen zusammenarbeiten	●	●	●	●	●	●	●	●
5. Den Sachen interessiert begegnen	●	●	●	●	●	●	●	●
6. Umsetzen/handeln	●	●	●	●	●	●	●	●
Programmierung und logisches Denken	●	●	●	●	●	●	●	●
Forschendes Lernen	●	●	●					
Veranschaulichung von Sachverhalten				●	●			
Entwicklung von Lösungen für reale Probleme						●	●	●



Schritte zur Erkenntnisgewinnung im Rahmen der Offenen Projekte

	9 Räuber und Beute	10 Kommunikation	11 Anpassung	12 Weltraumforschung	13 Sturmwarnanlage	14 Reinigung	15 Grünbrücke	16 Materialtransport
1. Erkennen/verstehen	●	●	●	●	●	●	●	●
2. Eigenständig erarbeiten	●	●	●	●	●	●	●	●
3. Evaluieren/reflektieren	●	●	●	●	●	●	●	●
4. Kommunizieren/mit anderen zusammenarbeiten	●	●	●	●	●	●	●	●
5. Den Sachen interessiert begegnen	●	●	●	●	●	●	●	●
6. Umsetzen/handeln	●	●	●	●	●	●	●	●
Programmierung und logisches Denken	●	●	●	●	●	●	●	●
Forschendes Lernen								
Veranschaulichung von Sachverhalten	●	●	●					
Entwicklung von Lösungen für reale Probleme				●	●	●	●	●