

LEGO® Education WeDo 2.0

Einführung



WeDo 2.0

Inhaltsverzeichnis

Einführung in WeDo 2.0

3-23

**Lernstandserhebung mit
WeDo 2.0**

24-25

Unterrichtsvorbereitung

26-29



Einführung in WeDo 2.0

Willkommen bei LEGO® Education WeDo 2.0.

In diesem Kapitel vermitteln wir Ihnen alle Grundlagen, die Sie beim Einsatz von WeDo 2.0 in Ihrem Unterricht benötigen.





LEGO® Education WeDo 2.0

LEGO® Education WeDo 2.0 wurde entwickelt, um die Motivation und das Interesse von Grundschulkindern an naturwissenschaftlichen und technischen Themen zu fördern. WeDo 2.0 wurde für den Sachunterricht ab der zweiten bis zur vierten Grundschulklasse konzipiert. Das Prinzip basiert auf motorisierten LEGO Modellen sowie einfachem Programmieren.

WeDo 2.0 unterstützt das forschende Lernen im Unterricht. Es fördert die Fragekompetenz und das Selbstbewusstsein der Schülerinnen und Schüler und gibt ihnen Instrumente an die Hand, um selbstständig Antworten zu finden und lebensnahe Probleme zu lösen.

Schülerinnen und Schüler lernen, indem sie Fragen stellen und Probleme lösen. Dieses Unterrichtsmaterial gibt ihnen daher nicht einfach nur alle Informationen an die Hand, die sie dafür benötigen. Vielmehr regt es sie dazu an, ihr bereits vorhandenes Wissen kritisch zu reflektieren, selbstständig für sie relevante neue Fragestellungen zu entwickeln und nach Antworten zu suchen.





Lernen anhand von Projekten

WeDo 2.0 umfasst eine Reihe verschiedener Projekte. Diese Projekte orientieren sich an den Kompetenzbeschreibungen für naturwissenschaftliches und technisches Lernen in der Grundschule:

- Das Erste-Schritte-Projekt bietet eine grundlegende Einführung in die Funktionen von WeDo 2.0.
- Die geführten Projekte enthalten eine detaillierte Anleitung, der Sie Schritt für Schritt folgen können.
- Die offenen Projekte bieten mehr Gestaltungsmöglichkeiten und mehr Freiräume für eigenständiges und kreatives Forschen.

Jedes der Projekte ist in vier Phasen unterteilt:

- „Erforschen“ – Die Schülerinnen und Schüler machen sich mit der Fragestellung vertraut.
- „Entwickeln“ – Die Schülerinnen und Schüler bauen und programmieren ihre Modelle.
- „Testen“ – Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Möglichkeit, ihre Lösungsansätze genauer zu untersuchen.
- „Ergebnisse vorstellen“ – Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Projekte.

Jedes Projekt nimmt bis zu drei Unterrichtsstunden in Anspruch. Jede der Phasen ist für den Ablauf des Projekts von gleicher Wichtigkeit. Sie können allerdings die Zeit, die Sie für jede Phase vorsehen, an die Fähigkeiten Ihrer Schülerinnen und Schüler und die verfügbare Zeit anpassen.





Projekttablauf mit WeDo 2.0

Bei WeDo 2.0 gliedert sich der Projekttablauf in vier Phasen. Die einzelnen Phasen werden im Folgenden beschrieben. Die Abbildung rechts veranschaulicht die einzelnen Schritte, die zu den Phasen gehören.

Erforschungsphase

In dieser Phase werden die Schülerinnen und Schüler an eine naturwissenschaftliche oder technische Fragestellung herangeführt. Sie stellen dazu eigene Fragen, entwickeln einen Plan für die Untersuchung dieser Fragen und diskutieren mögliche Lösungsstrategien.

Entwicklungsphase

In der Entwicklungsphase bauen und programmieren die Schülerinnen und Schüler ein Modell von LEGO®.

Testphase

In dieser Phase erhalten die Schülerinnen und Schüler Aufgaben, die sie dazu anregen, ihr LEGO Modell zu verändern. Jedes Projekt von WeDo 2.0 konzentriert sich auf eine dieser drei Aktivitäten: untersuchen, Lösungen entwickeln oder Modelle einsetzen. Je nach Art des zu bearbeitenden Projekts können sich die Testphasen voneinander unterscheiden.

Ergebnisphase

In dieser Phase des Projekts präsentieren und erklären die Schülerinnen und Schüler ihre Lösungen anhand von LEGO Modellen und mithilfe des Ergebnisdokuments, das sie zuvor mit dem integrierten Dokumentationstool erstellt haben.

► Wichtig

Die Schülerinnen und Schüler werden in den einzelnen Phasen verschiedene Methoden zum Dokumentieren ihrer Ergebnisse, Lösungen und Vorgehensweisen nutzen. Das fertige Dokument kann exportiert und für die Lernstandserhebung genutzt werden. Zudem ergibt sich dadurch die Möglichkeit, die Arbeiten der Schüler auszustellen oder den Eltern zu zeigen.





Die vier Phasen für die Unterrichtsplanung einsetzen

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, ein Projekt mit WeDo 2.0 zu planen. Mit zunehmender Erfahrung wird es Ihnen noch leichter fallen, den zeitlichen Ablauf der Phasen an Ihre Anforderungen und die Bedürfnisse Ihrer Schülerinnen und Schüler anzupassen.

Im Folgenden stellen wir Ihnen zwei Möglichkeiten vor, wie Sie den Unterrichtsablauf mit den geführten Projekten gestalten können:

Erste Möglichkeit – komprimierter Unterrichtsablauf

Eine komprimierte Version der Lernerfahrung kann in zwei 45-minütigen Unterrichtsstunden umgesetzt werden.

Lektion 1

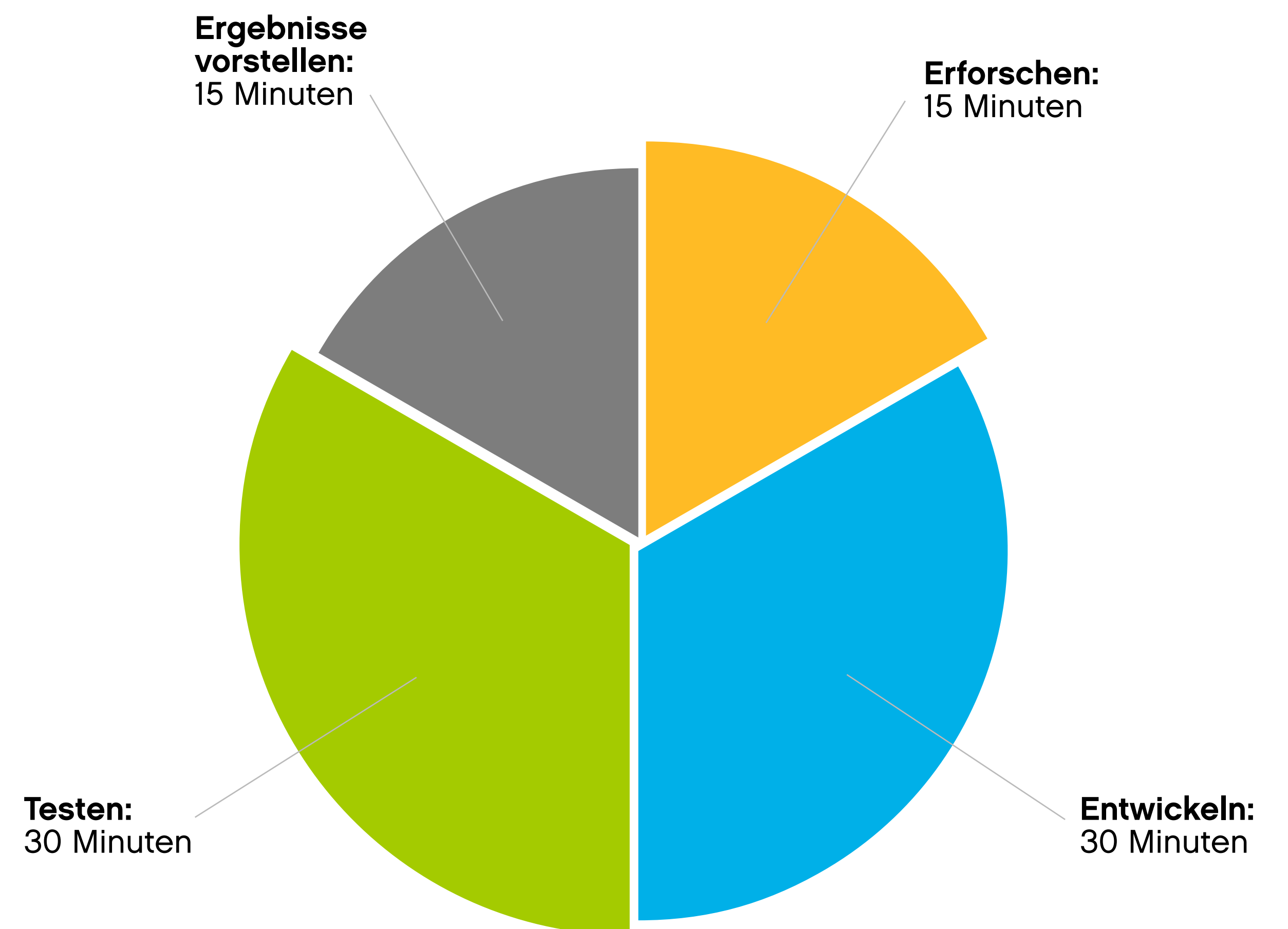
Erforschungsphase (15 Minuten): Anhand des Videos von LEGO® Education WeDo 2.0 wird eine Verknüpfung zum Thema hergestellt. Anschließend wird das Thema kurz gemeinsam diskutiert.

Entwicklungsphase (30 Minuten): Das LEGO® Modell wird mithilfe der Bauanleitungen und Programmierhilfe gebaut und programmiert. Zum Bauen der WeDo 2.0 Modelle sind jeweils etwa 20 Minuten erforderlich. Die genaue Dauer hängt dabei vom Alter und der Erfahrung der Schülerinnen und Schüler ab.

Lektion 2

Testphase (30 Minuten): Die im Projektablauf vorgeschlagenen Aufgaben werden bearbeitet.

Ergebnisphase (15 Minuten): Die Schülerinnen und Schüler erhalten Zeit dafür, die einzelnen Bestandteile ihres Projekts zu dokumentieren (z. B. ein Video aufnehmen). Anschließend tauschen sich die Gruppen untereinander über ihre Erfahrungen aus.





Die vier Phasen für die Unterrichtsplanung einsetzen

Zweite Möglichkeit – vollständiger Unterrichtsablauf

Die vollständige Version des Unterrichtsablaufs ist so aufgebaut, dass sie in vier 45-minütigen Unterrichtsstunden bearbeitet werden kann.

Lektion 1

Erforschungsphase (45 Minuten): Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Möglichkeit, das Thema eingehend zu erforschen. Lesen Sie dazu eine Geschichte vor, zeigen Sie ein Video von LEGO® Education WeDo 2.0, beantworten Sie Fragen oder diskutieren Sie gemeinsam.

Lektion 2

Entwicklungsphase (25 Minuten): Das LEGO® Modell wird mithilfe der Bauanleitungen und Programmierhilfe gebaut und programmiert. Zum Bauen der WeDo 2.0 Modelle sind jeweils etwa 20 Minuten erforderlich. Die genaue Dauer hängt dabei vom Alter und der Erfahrung der Schülerinnen und Schüler ab.

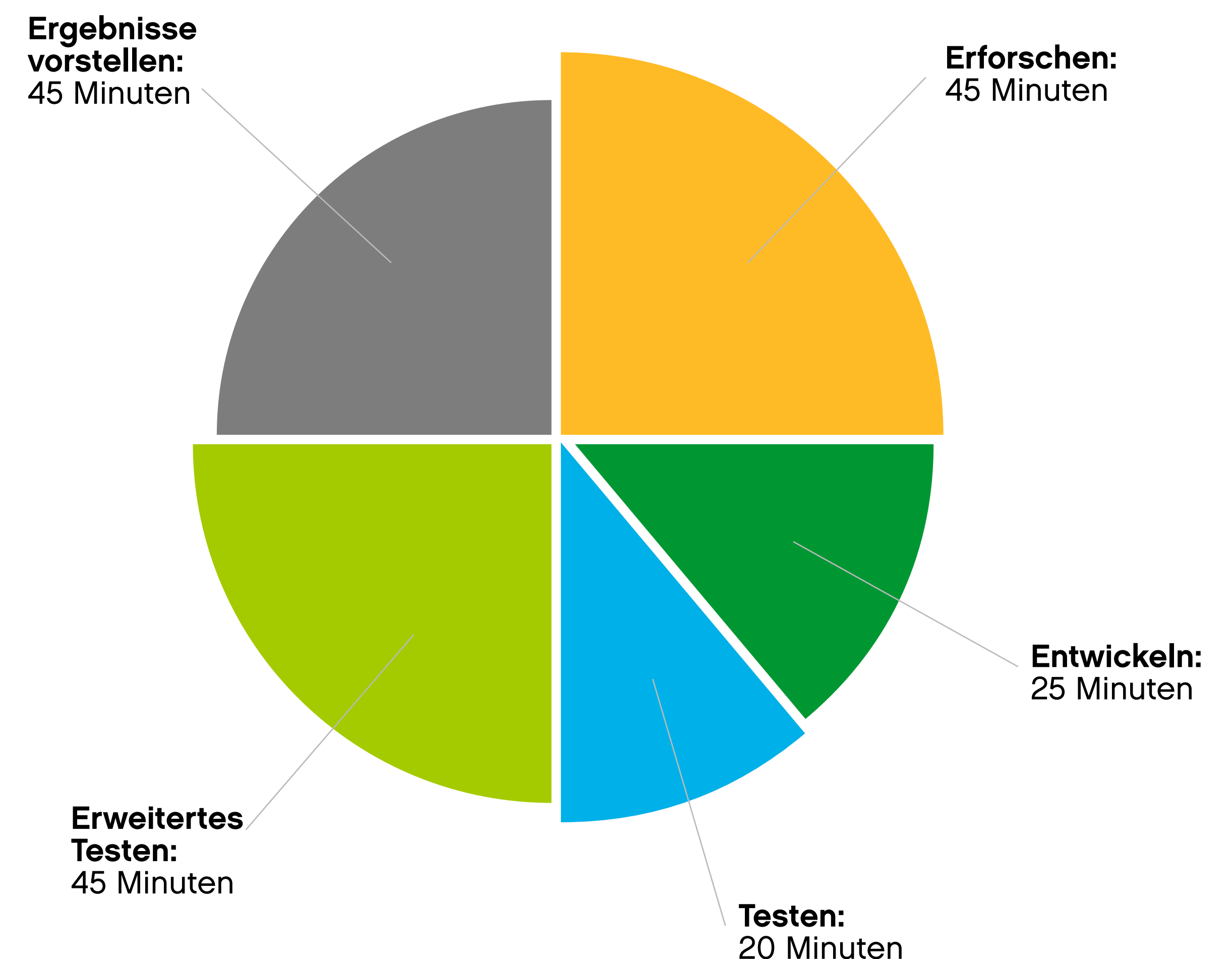
Testphase (20 Minuten): Die im Projektablauf vorgeschlagenen Aufgaben werden bearbeitet.

Lektion 3 (Optional)

Erweiterte Testphase (45 Minuten): Die im Projektablauf vorgeschlagene Aufgabe zur Differenzierung wird bearbeitet. In den meisten Fällen werden die Schülerinnen und Schüler in dieser Aufgabe dazu aufgefordert, ihre Modelle umzubauen, um eine Lösung zu finden. Diese Aufgabe ist immer optional. Sie stellt für die Schülerinnen und Schüler allerdings eine gute Möglichkeit dar, ihr neu erlerntes Wissen sofort anzuwenden.

Lektion 4

Ergebnisphase (45 Minuten): Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ihre Ergebnisse in einer großen Gruppe vorstellen. Jede Gruppe sollte drei bis vier Minuten Zeit haben, um der Klasse ihre Ergebnisse zu präsentieren.





Einsatz des Lehrer-Assistenten

Einige Projekte enthalten die Funktion „Lehrer-Assistent“. Der Lehrer-Assistent bietet Materialien, die Sie bei der Unterrichtsplanung und -umsetzung unterstützen sollen.

Dazu gehören:

- Überblick über das Projekt
- Art des Projekts
- Verweise auf den Lehrplan
- Planungshilfe
- Fragen und Antworten für Diskussionen
- Szenische Einführung
- Bauhilfe
- Programmierhilfe
- Hilfethema: Kompetenzen des informatischen Denkens fördern
- Hilfethema: Kompetenzen im Bereich forschendes Lernen fördern
- Hilfethema: Kompetenzen im Bereich Modellbildung fördern
- Hilfethema: Kompetenzen im Bereich Konstruieren fördern
- Hilfethema: Kompetenzen im Bereich Kommunikation fördern
- Unterstützung bei der Lernstandserhebung



Einsatz des Erste-Schritte-Projekts

Das Erste-Schritte-Projekt wurde mit einer einfachen und zugleich fortschrittlichen Methode entwickelt, die den Schülerinnen und Schülern eine Einführung in die Softwarefunktionen von und die Lernerfahrung mit WeDo 2.0 bietet.

In diesem Projekt nimmt eine Figur namens Milo Sie und Ihre Klasse mit auf eine Reise. Sie erforschen dabei Orte, die für Menschen normalerweise unzugänglich sind, um eine besondere Pflanzenart zu finden.

Im Projektteil A „Milo, die Forschungssonde“ werden die Schülerinnen und Schüler:

- Miteinander diskutieren
- Ein LEGO® Modell bauen
- Den Smarthub mit ihrem Gerät verbinden
- Ein LEGO Modell programmieren
- Ein Bild mit dem Kameratool aufnehmen
- Etwas im Dokumentationstool aufschreiben

Im Projektteil B „Milos Bewegungssensor“ werden die Schülerinnen und Schüler:

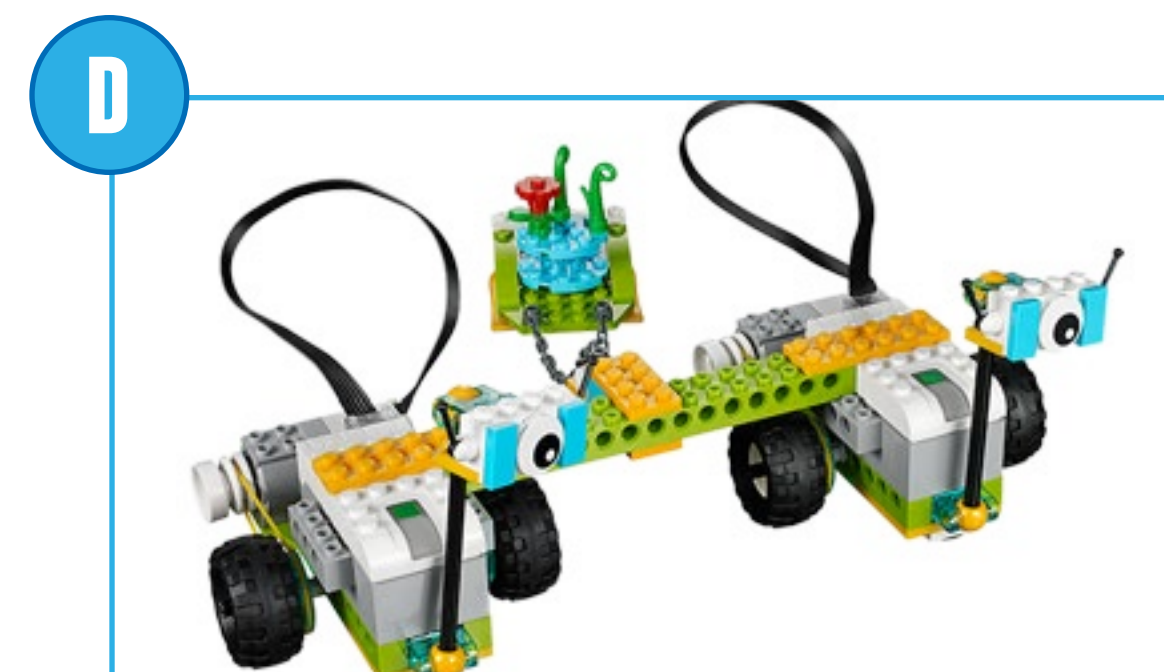
- Einsatzmöglichkeiten des Bewegungssensors erforschen
- Ein Video mit dem Kameratool aufnehmen

Im Projektteil C „Milos Neigungssensor“ werden die Schülerinnen und Schüler:

- Einsatzmöglichkeiten des Neigungssensors erforschen
- Einen Screenshot ihres Programms mit dem Kameratool aufnehmen

Im Projektteil D „Zusammenarbeiten“ werden die Schülerinnen und Schüler:

- Gleichzeitig mehrere Smarthubs verwenden
- Mit anderen Gruppen zusammenarbeiten





Einsatz der geführten Projekte

Die geführten Projekte werden Ihnen dabei helfen, einen Rahmen vorzugeben. Dadurch können die Schülerinnen und Schüler von einem schrittweisen Lernprozess profitieren, der ihr Selbstvertrauen fördert und die Grundlage für eine erfolgreiche Lernerfahrung bietet.

Alle geführten Projekte enthalten Materialien, die die Lehrkräfte unterstützen sollen. Dazu gehören:

- Verweise auf den Lehrplan
- Detaillierte Anleitung für die Unterrichtsvorbereitung
- Material für die Lernstandserhebung
- Hinweise zu häufig vorkommenden Missverständnissen zum Thema seitens der Schülerinnen und Schüler
- Leitfaden durch die Erforschungs-, Entwicklungs-, Test- und Ergebnisphasen

► **Vorschläge**

Es wird empfohlen, zunächst das Erste-Schritte-Projekt und anschließend ein oder zwei geführte Projekte mit den Schülerinnen und Schülern zu bearbeiten. So können Sie sicherstellen, dass sie das Konzept und die Methodik hinter WeDo 2.0 verstehen.





Einsatz der offenen Projekte

Die offenen Projekte folgen ebenfalls der Projektabfolge aus den Phasen „Erforschen“, „Entwickeln“, „Testen“ und „Ergebnisse vorstellen“. Im Unterschied zu den geführten Projekten gibt es hier allerdings keine Schritt-für-Schritt-Anleitungen. Stattdessen bieten sie einen kurzen Einstieg und erste Anregungen.

Für einen erfolgreichen Einsatz der offenen Projekte ist es wichtig, dass Sie die Projekte individuell anpassen. Bearbeiten Sie Projekte, die für die Schülerinnen und Schüler relevant sind. Außerdem können Sie selbst festlegen, wo die besonderen Herausforderungen bei einem Projekt liegen sollen. Bringen Sie Ihre eigenen Ideen ein, um diese Projekte speziell an die Bedürfnisse Ihrer Schülerinnen und Schüler anzupassen. Im Abschnitt „Offene Projekte“ finden Sie zusätzliche Hinweise für den Einsatz der offenen Projekte.

Zu Beginn jedes offenen Projekts erhalten die Schülerinnen und Schüler drei Basismodelle als Vorschlag. Diese Modelle können sie sich in der Konstruktionsbibliothek als Anregung ansehen.

Die Konstruktionsbibliothek ist Bestandteil der Software und enthält Anregungen zum Bauen (Modellbibliothek) sowie Ideen für die Programmierung (Programm-Bibliothek). Die Schülerinnen und Schüler sollten nicht versuchen, die dargestellten Modelle genau nachzubauen oder die Programme einfach zu übernehmen. Stattdessen sollten sie die Vorschläge als Orientierungshilfe dafür nutzen, wie sie die einzelnen Funktionen (z. B. etwas anheben, laufen, blinken) umsetzen können. Die Konstruktionsbibliothek enthält:

- Bauanleitungen für Basismodelle
- Nahaufnahmen als Anregungen für die Modelle
- Programm-Beschreibungen für grundlegende Funktionen
- Programm-Beschreibungen als Anregungen für Funktionen

► Wichtig

Die Konstruktionsbibliothek und die offenen Projekte finden Sie in der WeDo 2.0 Software.





Projekte dokumentieren

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Arbeit selbst. Damit erhalten Sie die Möglichkeit, ihre individuellen Lernprozesse nachzuvollziehen, Lernschwierigkeiten zu erkennen und Lernfortschritte zu beurteilen.

Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Methoden einsetzen, um ihre Ideen zum Ausdruck zu bringen. Während des fortlaufenden Dokumentationsprozesses können sie:

1. Fotos aufnehmen, die wichtige Schritte beim Entwickeln des Prototyps oder das finale Modell zeigen
2. Fotos von wichtigen Phasen der Gruppenarbeit aufnehmen
3. Ein Video aufnehmen, in dem sie das Problem erklären, an dem sie arbeiten
4. Ein Video aufnehmen, das ihre Untersuchungen dokumentiert
5. Wichtige Informationen im Dokumentationstool festhalten
6. Passende Bilder im Internet heraussuchen
7. Einen Screenshot ihres Programms aufnehmen
8. Etwas über das Programm auf Papier notieren, zeichnen oder skizzieren und es anschließend fotografieren

► **Vorschlag**

Je nach Altersgruppe der Schülerinnen und Schüler kann es für die Lernerfahrung besonders von Vorteil sein, für die Dokumentation sowohl digitale Tools als auch Aufzeichnungen auf Papier zu nutzen.





Projekte präsentieren

Am Ende des Projekts werden die Schülerinnen und Schüler ihre Lösungen und Ergebnisse mit Begeisterung präsentieren. Für sie ist dies eine großartige Gelegenheit dafür, ihre Kommunikationsfähigkeiten weiterzuentwickeln.

Im Folgenden haben wir für Sie einige Anregungen für die Ergebnispräsentation zusammengetragen:

1. Basteln Sie mit den Schülerinnen und Schülern eine Bühne oder Ähnliches, auf der das LEGO® Modell verwendet werden soll.
2. Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ihre Modelle vor passenden Hintergrundbildern präsentieren.
3. Eine Gruppe präsentiert ihre Ergebnisse vor Ihnen, vor einer anderen Gruppe oder vor der ganzen Klasse.
4. Laden Sie einen Experten oder Eltern ein, damit sie sich die Präsentationen anhören können.
5. Organisieren Sie eine kleine Wissenschaftsausstellung in Ihrer Schule.
6. Die Schülerinnen und Schüler drehen ein Video, in dem sie ihre Projekte erklären, und veröffentlichen es im Internet.
7. Basteln Sie mit den Schülerinnen und Schülern Poster zu den Projekten und hängen Sie sie in der Schule auf.
8. Senden Sie die Dokumente zum Projekt per E-Mail an die Eltern oder stellen Sie Mappen für die Schülerinnen und Schüler zusammen.

► **Vorschlag**

Um diese Erfahrung für die Schülerinnen und Schüler noch positiver zu gestalten, fordern Sie sie dazu auf, zu den Arbeiten der anderen eine positive Rückmeldung zu geben oder Fragen zu stellen.





Das Forschungslabor

Das virtuelle WeDo 2.0 Forschungslabor von Max und Mia bietet eine großartige Gelegenheit dafür, das Interesse der Schülerinnen und Schüler an lebensnahen naturwissenschaftlichen und technischen Themen zu wecken. Sie werden diese beiden Figuren in jedem geführten Projekt antreffen.

Max freut sich immer darauf, ein neues Projekt zu beginnen. Er findet es spannend, neue Themen zu erforschen, und sprüht vor Erfindergeist.

Mia kann sich für alle möglichen neuen Entdeckungen begeistern. Sie erkundet ihr Umfeld mit großer Neugier und ist unglaublich wissensdurstig.

Im Erste-Schritte-Projekt gesellt sich die Forschungssonde Milo zu Max und Mia und hilft ihnen dabei, großartige Entdeckungen zu machen.

Max und Mia haben viele tolle Projekte geplant und heißen Sie **im Forschungslabor von LEGO® Education WeDo 2.0 herzlich willkommen!**





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 Schülerinnen und 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 herzuwechseln.



Naturwissenschaftliche und technische Kompetenzen Fördern

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

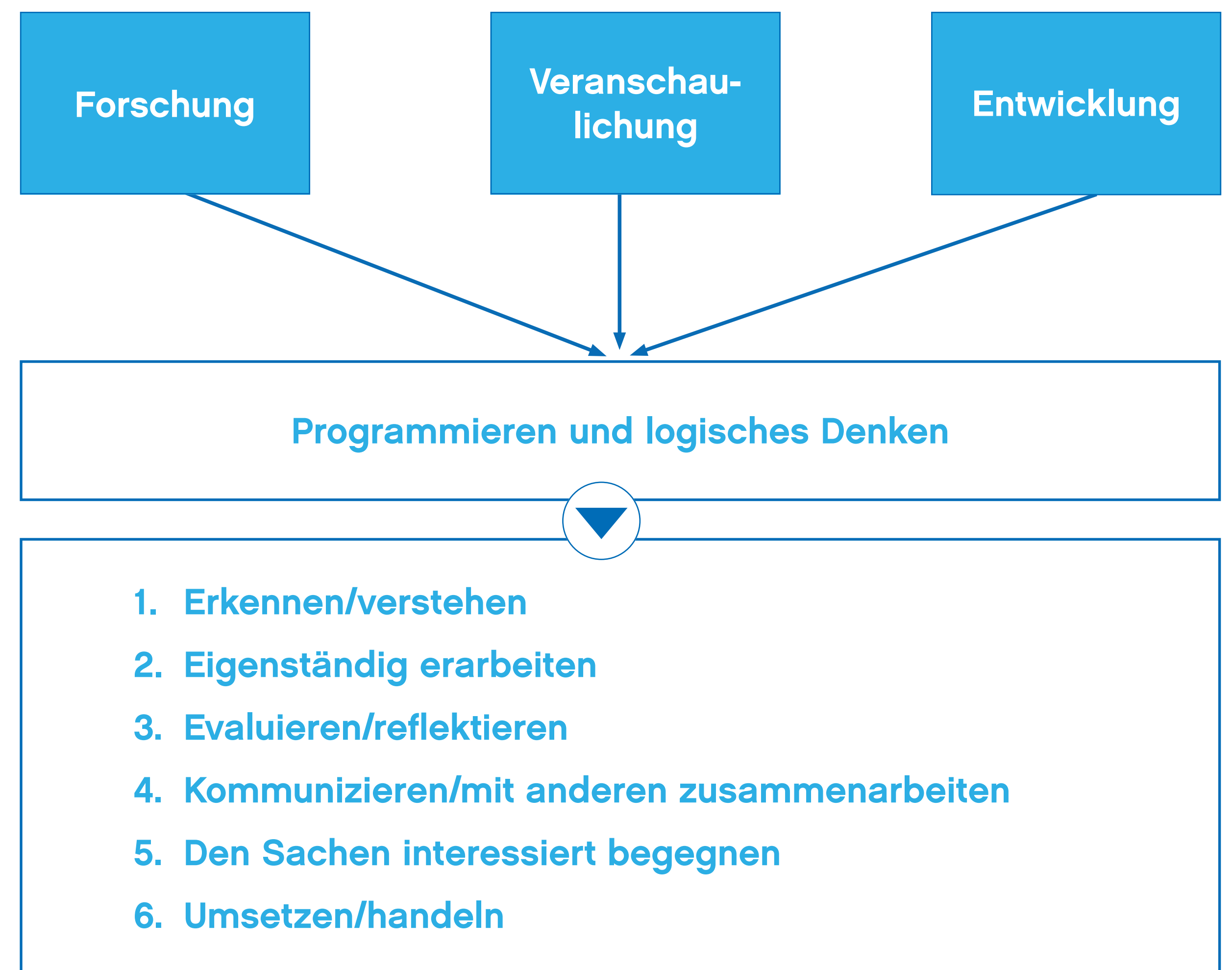
Die Gliederung der Projekte in Phasen sowie ihr steigender Schwierigkeitsgrad tragen dazu bei, dass die Schülerinnen und Schüler die geforderten Kompetenzen schrittweise aufbauen und sich gleichzeitig praktisches Wissen über naturwissenschaftliche und technische Inhalte aneignen können. Thematisch wurden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

2. Eigenständig erarbeiten

- *Aufgaben und Fragen, die selbstständig mithilfe 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 →



LEGO® Steine in einem naturwissenschaftlichen Kontext nutzen

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 zusammenarbeiten, 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.



Mit WeDo 2.0 Kompetenzen des informatischen Denkens fördern

Informatisches Denken umfasst eine Reihe von Fähigkeiten, die in verschiedensten Bereichen und Situationen benötigt werden und auch im täglichen Leben von Nutzen sind. Diese Fähigkeiten beziehen sich nicht ausschließlich auf die Informatik. Es geht auch nicht darum, Menschen dazu zu bringen, wie Computer zu denken. Die Fähigkeiten des informatischen Denkens können uns dabei helfen, Probleme zu lösen.

WeDo 2.0 unterstützt die Schülerinnen und Schüler auf folgende Weisen dabei, Kompetenzen des informatischen Denkens zu entwickeln:

Zerlegung

Die Schülerinnen und Schüler lernen, wie sie eine Aufgabe in kleinere Schritte zerlegen, um den Lösungsfindungsprozess zu vereinfachen.

Generalisierung (Erkennen von Mustern)

Die Schülerinnen und Schüler üben, Bestandteile einer Aufgabe zu erkennen, die bereits bekannt sind oder die sie schon in einem anderen Zusammenhang kennengelernt haben.

Algorithmisches Denken

Die Schülerinnen und Schüler legen eine Abfolge von Schritten fest, um eine Aufgabe zu lösen. Im Informatikbereich bezieht sich das Festlegen und Anordnen dieser Schritte meist darauf, etwas zu kodieren oder zu programmieren.

Evaluation

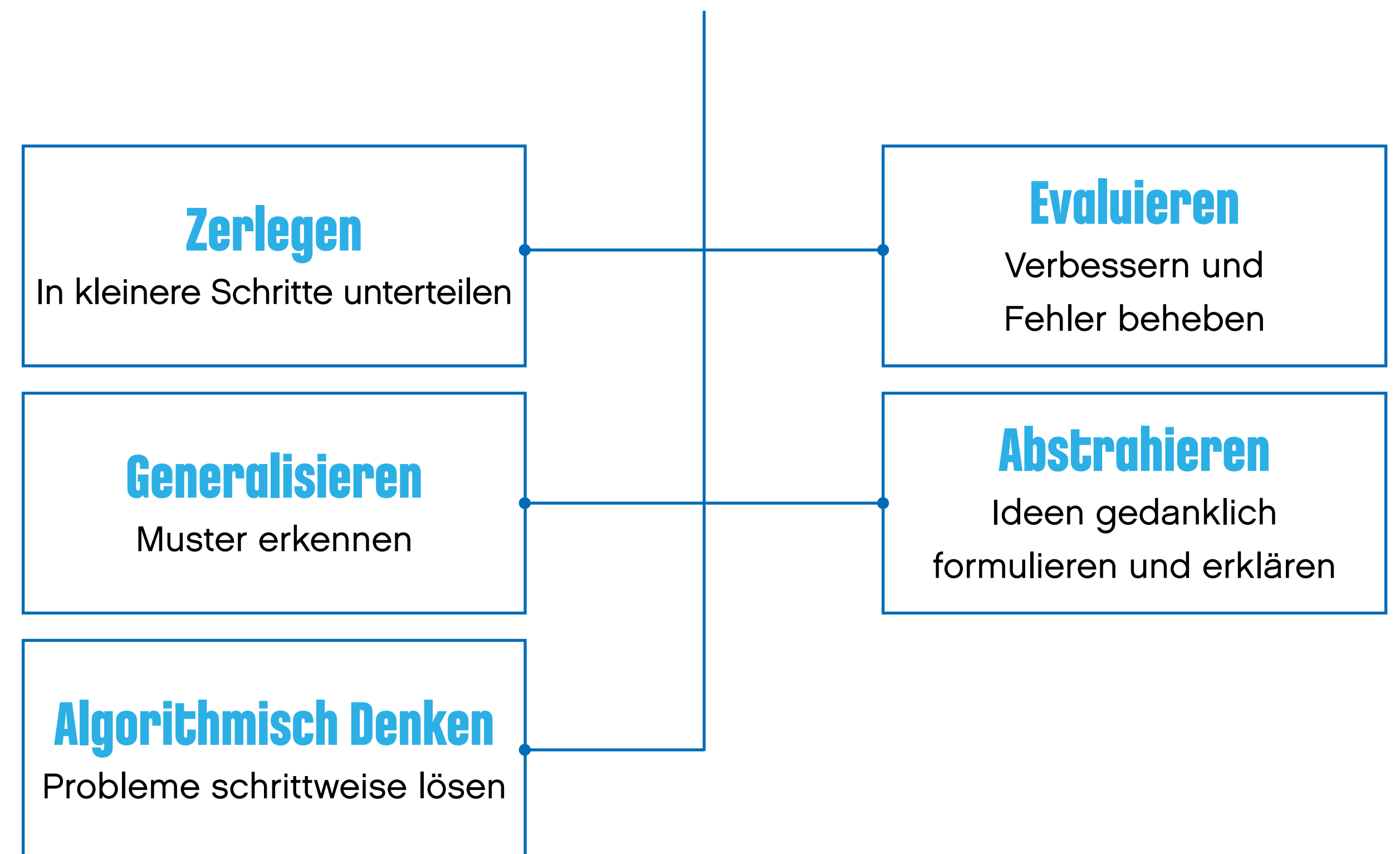
Die Schülerinnen und Schüler müssen beurteilen, ob ihre Prototypen auf die beabsichtigte Weise funktionieren. Falls nicht, legen sie fest, welche Aspekte verbessert werden müssen.

Abstraktion

Die Schülerinnen und Schüler erläutern ihre Lösungen. Sie gehen auf wichtige Details ein und lassen Unwichtiges weg.

Informatisches Denken

Wege zum Lösen eines Problems





LEGO® Steine 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® Steine 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® Steine in einem computergestützten Kontext nutzen

WeDo 2.0 gibt Ihren Schülerinnen und Schülern eine Einführung in das symbolbasierte Programmieren. Bei jedem Projekt besteht ein Teil der Lösung darin, die richtige Abfolge von Handlungen zu finden, um die Motoren zu starten und die Sensoren einzusetzen.

Auf diese Weise lernen die Schülerinnen und Schüler, dass sich richtige Lösungen ergeben, indem sie die Bauweise ihrer Modelle anpassen und die Programmierung des Modells verbessern. Das ist das Grundprinzip des „informatischen Denkens“. Jeder kann dieses Prinzip anwenden, um Probleme zu lösen.

WeDo 2.0 gibt den Schülerinnen und Schülern die Gelegenheit, ihre Kompetenzen im Bereich des informatischen Denkens zu verbessern, indem sie den technischen Konstruktionsprozess durchlaufen.

Beispiele für geführte Projekte, in denen die Schülerinnen und Schüler informatisches Denken anwenden:

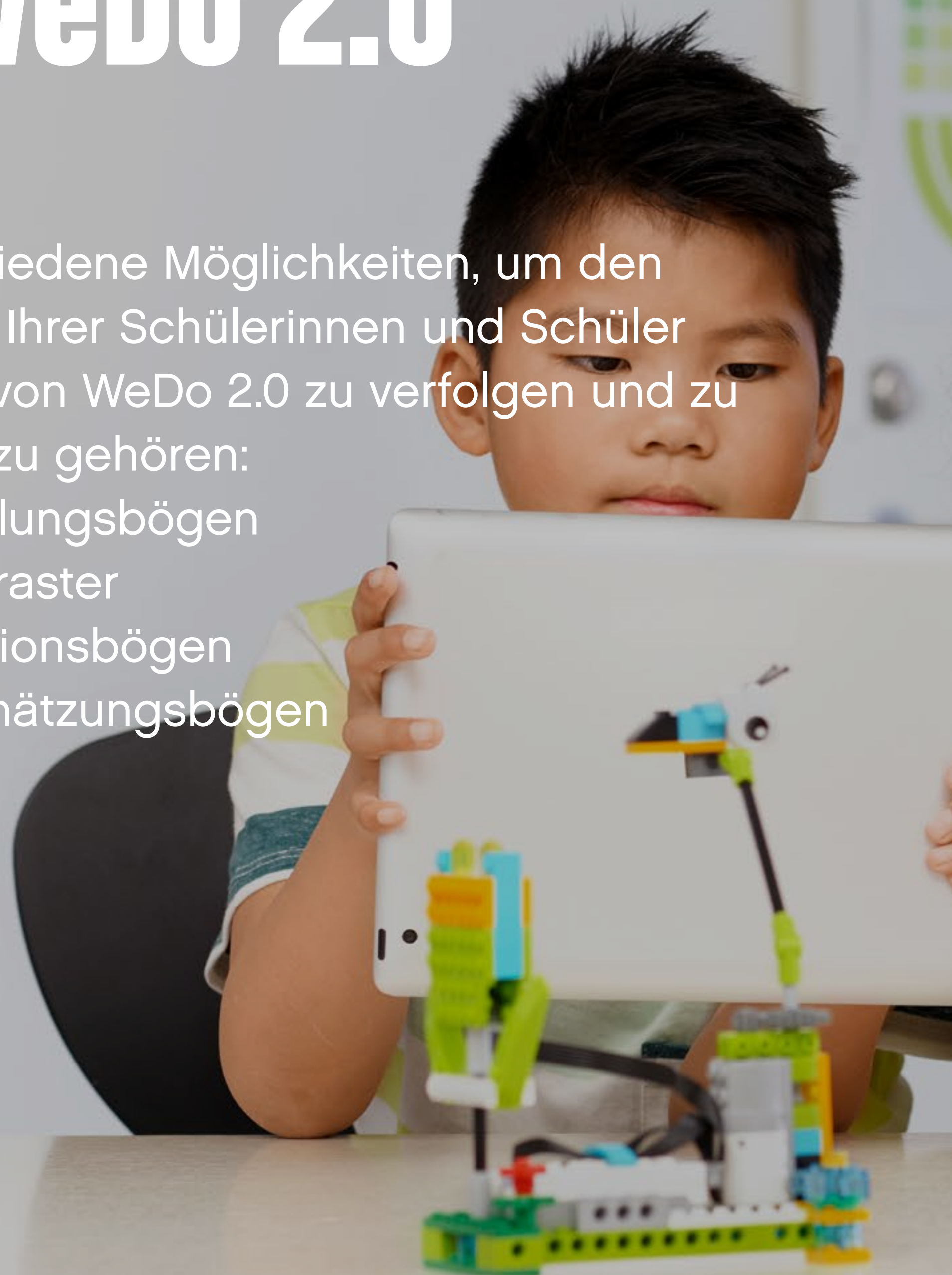
- Mondstation
- Objekte greifen
- Nachricht senden
- Vulkanische Aktivität



Lernstandserhebung mit WeDo 2.0

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um den Lernfortschritt Ihrer Schülerinnen und Schüler bei Projekten von WeDo 2.0 zu verfolgen und zu beurteilen. Dazu gehören:

- Lernentwicklungsbögen
- Bewertungsraster
- Dokumentationsbögen
- Selbsteinschätzungsbögen





Rückmeldung geben

Damit die Schülerinnen und Schüler ihre Fähigkeiten in den Bereichen Naturwissenschaft, Technik und informatisches Denken entwickeln können, sind fortlaufende Rückmeldungen erforderlich. In der Entwicklungsphase sollten die Schülerinnen und Schüler gelernt haben, dass Fehlschläge Teil des Lernprozesses sind. Ähnlich soll auch die Lernstandserhebung den Kindern Rückmeldungen dazu liefern, was sie bereits erreicht haben und wo sie sich weiter verbessern können.

Beim forschenden Lernen steht nicht die Frage nach dem Erfolg oder Misserfolg im Mittelpunkt. Vielmehr geht es darum, sich aktiv Wissen anzueignen und Ideen stetig weiterzuentwickeln und zu testen.

Um die Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler zu fördern, können Sie ihnen auf verschiedene Weisen Rückmeldungen geben. Beispielsweise können Sie in den einzelnen Projektphasen von WeDo 2.0 die enthaltenen Hilfsinstrumente nutzen und dabei:

- das Verhalten, die Reaktionen und die Strategien der einzelnen Kinder beobachten
- Fragen zu ihren Gedankengängen stellen

Da die Schülerinnen und Schüler hauptsächlich in Gruppen zusammenarbeiten, kann es hilfreich sein, Rückmeldungen sowohl für die ganze Gruppe als auch individuell für jedes Kind zu geben.

► Wichtig

Die Hilfsinstrumente finden Sie in der WeDo 2.0 Software und zwar im Abschnitt „Bewertung“ des Dokuments für das Unterrichtspaket.



Unterrichts- vorbereitung

Dieses Kapitel enthält Informationen und Anleitungen, die Ihnen den Einsatz von WeDo 2.0 im Unterricht erleichtern sollen.

Für eine erfolgreiche Umsetzung sind die folgenden Aspekte besonders wichtig:

- Gründliche Vorbereitung des Materials
- Zweckdienliche Gestaltung des Klassenzimmers
- Sorgfältige Vorbereitung der WeDo 2.0 Projekte
- Effektive Unterstützung der Schülerinnen und Schüler



Vorbereitung des Materials

Vor dem ersten Einsatz von WeDo 2.0 im Unterricht

1. Installieren Sie die WeDo 2.0 Software auf Ihren Computern oder Tablets.
2. Öffnen Sie jedes einzelne LEGO® Education WeDo 2.0 Set und sortieren Sie die Elemente.
3. Bringen Sie die Etiketten an den entsprechenden Fächern der Aufbewahrungsbox an.
4. Es kann hilfreich sein, die Box, den Smarthub, den Motor und die Sensoren mit Etiketten zu nummerieren. Auf diese Weise können Sie den Schülerinnen und Schülern gezielt bestimmte Sets zuweisen. Es kann ebenfalls hilfreich sein, die Elementeliste im Klassenzimmer aufzuhängen.
5. Setzen Sie zwei AA-Batterien in den Smarthub ein oder verwenden Sie die speziell für den Smarthub erhältlichen, wiederaufladbaren Akkus.

► **Vorschlag**

Um die Verwendung zu vereinfachen, empfehlen wir nachdrücklich, jedem Smarthub einen eigenen Namen zuzuweisen. Die Namen können Sie im Verbindungstool der WeDo 2.0 Software festlegen.

Einen Smarthub umbenennen

Öffnen Sie in der WeDo 2.0 Software das Verbindungstool und:

1. Drücken Sie die grüne Taste auf dem Smarthub.
2. Klicken Sie auf den Namen des Smarthubs in der Liste, um eine Verbindung herzustellen.
3. Klicken Sie lang auf den Namen des verbundenen Smarthubs, den Sie ändern möchten.
4. Jetzt können Sie einen neuen Namen für den Smarthub (zum Beispiel A, B usw.) eingeben. Durch das Festlegen neuer Namen wird es für die Schülerinnen und Schüler einfacher, eine Verbindung mit dem richtigen Smarthub herzustellen.





Bevor Sie mit einem Projekt beginnen

Eigene Einarbeitung

1. Lesen Sie sich die Übersicht und die Projektbeschreibungen durch. Entscheiden Sie dann, welche Projekte Sie verwenden möchten.
2. Machen Sie sich mit dem Projekt und dem Ablauf vertraut. Sehen Sie sich auch die dazugehörige Lehrerhandreichung an.
3. Nehmen Sie sich etwas Zeit, um sich mit den Elementen im Set vertraut zu machen. Legen Sie einige wichtige Lernziele fest, damit Sie entscheiden können, wie die WeDo 2.0 Materialien im Unterricht eingesetzt werden sollen.
4. Nehmen Sie sich eine Stunde Zeit, um das Erste-Schritte-Projekt aus Schülerperspektive zu bearbeiten.
5. Gehen Sie den Plan für das ausgewählte Projekt noch einmal direkt vor dem Unterricht durch.

Unterrichtsvorbereitung

1. Bereiten Sie einen Schrank, einen Materialwagen oder eine andere Aufbewahrungsmöglichkeit vor, um die Sets zwischen den Unterrichtsstunden zu lagern.
2. Falls noch nicht vorhanden, stellen Sie eine Kiste mit Messwerkzeugen (z. B. Lineale oder Maßbänder) und Papier zum Dokumentieren von Daten und Anfertigen von Tabellen bereit.
3. Stellen Sie sicher, dass den Schülerinnen und Schülern im Klassenzimmer ausreichend Platz zum Bearbeiten der Projekte zur Verfügung steht.
4. Planen Sie ausreichend Zeit ein, damit die Schülerinnen und Schüler am Ende der Stunde ihre Modelle verstauen oder Teile wieder einsortieren können.

Jetzt können Sie loslegen!





Unterstützen der Schülerinnen und Schüler

Es gibt einige praktische Ansätze, die Ihnen die Arbeit mit den WeDo 2.0 Materialien und digitalen Geräten im Unterricht erleichtern können.

Es kann hilfreich sein, eindeutige Erwartungen an die einzelnen Rollen in den Gruppen festzulegen:

- WeDo 2.0 eignet sich ideal für die Arbeit in Zweiergruppen.
- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler Aufgaben übernehmen, die ihren individuellen Stärken entsprechen.
- Nehmen Sie Anpassungen vor, um schon weiter fortgeschrittene Gruppen mehr zu fordern und ihnen die Möglichkeit zu geben, sich weiter zu verbessern.
- Weisen Sie den Schülerinnen und Schülern bestimmte Rollen in ihrer Gruppe zu oder lassen Sie sie selbst entscheiden, wer welche Rolle übernimmt.

► **Vorschlag**

Weisen Sie den einzelnen Schülerinnen und Schülern eine Rolle zu, um ihre Zusammenarbeit zu fördern. Mögliche Rollen sind:

- Materialmanager – Steine finden
- Baumeister – Steine zusammenbauen
- Programmierer – Programmablauf erstellen
- Reporter – Fotos und Videos aufnehmen
- Vortragender – Ergebnisse präsentieren
- Gruppenleiter

Die Rollen sollten regelmäßig gewechselt werden, damit die Schülerinnen und Schüler alle Aspekte des Projekts kennenlernen und dabei verschiedene Fähigkeiten entwickeln können.

LEGO® Education WeDo 2.0



LEGOeducation.com

LEGO and the LEGO logo are trademarks of the/son des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group.
©2017 The LEGO Group. 2017.01.01. - VI.

