

# Einführung

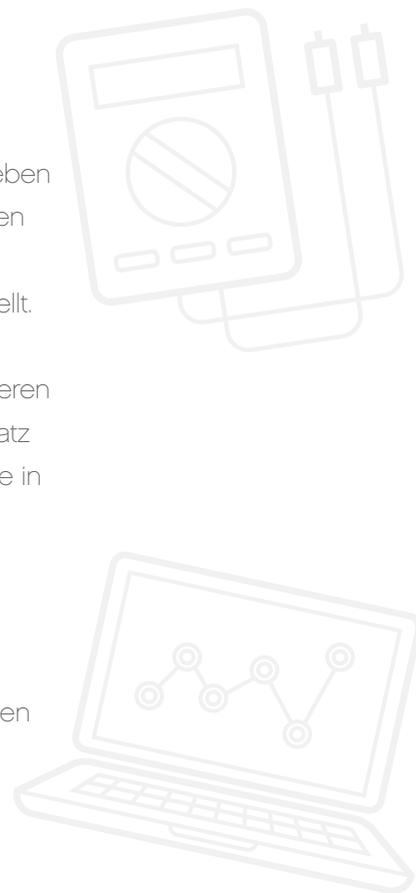
## ZIELGRUPPE

Die Aufgaben dieser Unterrichtskonzepte helfen Lehrkräften dabei, ihre Schüler zum Nachdenken über die Bedeutung der Computer-Programmierung für das tägliche Leben zu bringen. Die Schüler gewinnen durch eine Kombination von direkter Lehre, Forschen und Experimentieren sowie Anleitungen der LEGO MINDSTORMS Education EV3 Software Programmiererfahrung. Beispielhafte Lösungen werden ebenfalls bereitgestellt. Die Materialien richten sich an Schüler weiterführender Schulen ab einem Alter von 11 Jahren, die Unterrichtskonzepte können aber auch problemlos an den Einsatz in höheren Jahrgangsstufen angepasst werden. Obwohl die Inhalte mit Fokus auf Computereinsatz und Informationstechnologie entwickelt wurden, gibt es lehrplanübergreifende Ansätze in andere Fachbereiche wie Naturwissenschaften, Mathematik und Technik.

Die hier vorgelegten Stundenplanungen reduzieren die Vorarbeit des Lehrers beträchtlich, mit zunehmender Erfahrung lassen sich problemlos weiterführende Unterrichtseinheiten entwerfen.

Am Ende jeder Einheit befinden sich Seiten mit beispielhaften Bildern und Programmen der jeweiligen Lektionen. Diese können an die Schüler ausgegeben werden.

*Viel Spaß und Erfolg!*



## DIE 12 UNTERRICHTSEINHEITEN: ÜBERBLICK UND LEHRPLANBEZÜGE

UNTERR.-EINHEIT	AUFGABE	LEHRPLANBEZÜGE / LEGO® MINDSTORMS® EDUCATION KOMPETENZEN	BEHANDELTE BLÖCKE DER EV3-SOFTWARE
1	Wenden in drei Zügen Einführung in die Arbeit mit Computern sowie EV3-Hard- und -Software.	Gebrauch von zwei oder mehr Programmiersprachen (davon wenigstens eine textbasiert) zur rechnergestützten Problemlösung.	– Hebelsteuerung – Warten – Ultraschallsensor – Klang
2	Wenden in drei Zügen (textbasierte Programmierung)	Gebrauch von zwei oder mehr Programmiersprachen (davon wenigstens eine textbasiert) zur rechnergestützten Problemlösung.	– Hebelsteuerung – Warten – Ultraschallsensor – Klang
3	Roboter im Rückwärtsgang Verwendung der Blöcke Stein-Anzeige und Stein-Statusleuchte. Warnlichter bei Autos.	Verstehen, dass Algorithmen eine Serie von Befehlen in einer bestimmten Reihenfolge ausführen können. Einsatz des Standardsteuerung-Blocks, um einen Rad-Roboter geradeaus zu bewegen. Einsatz des Warten-Blocks in Verbindung mit Berührungssensoren. Nutzung von Stein-Statusleuchte und Stein-Anzeigefunktionen. Ausbau von Programmierfertigkeiten durch die Entwicklung komplexerer Algorithmen.	– Standardsteuerung – Warten – Berührungssensor

# Einführung

UNTERR.- EINHEIT	AUFGABE	LEHRPLANBEZÜGE / LEGO® MINDSTORMS® EDUCATION KOMPETENZEN	BEHANDELTE BLÖCKE DER EV3-SOFTWARE
4	Mit Licht den Weg weisen - automatische Scheinwerfer Farbsensor. Umgebungslicht- Einstellungen.	Verstehen diverser Schlüssel-Rechenverfahren, die algorithmische Denkweise widerspiegeln.  Verstehen einfacher Boole'scher Logik (logischer Operatoren wie UND, ODER und NICHT) sowie einige ihrer Anwendungsgebiete in Schaltkreisen und beim Programmieren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Warten</li> <li>- Farbsensor</li> <li>- Anzeige</li> <li>- Zeit</li> <li>- Schleife</li> <li>- Berührungssensor</li> <li>- Schleifen- Interrupt</li> </ul>
5	Ampeln und automatische Schienensysteme Folgen einer Linie. Automatisiertes Fahrzeug.	Verstehen, dass Algorithmen eine Serie von Befehlen in einer bestimmten Reihenfolge ausführen können.  Vertiefung des Verständnisses Boole'scher Logik und ihrer Einsatzmöglichkeiten.  Einsatz des Warten-Blocks in Verbindung mit dem Farbsensor.  Verstehen, dass der Farbsensor mehrere Funktionen hat und eine Reihe von Parametern messen und auf sie reagieren kann.  Verwendung des Farbsensors zur Erkennung von LEGO®-Systemfarben und Messung der Stärke reflektierten Lichts.  Tieferes Verständnis des Schleifen-Blocks.  Begreifen des Konzepts eines Schalters und wie dieser für 'Wahr'- und 'Falsch'-Operationen verwendet wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Warten</li> <li>- Standardsteuerung</li> <li>- Farbsensor</li> <li>- Schleife</li> <li>- Schalter</li> <li>- Schleifen- Interrupt</li> </ul>
6	Es piept beim Rückwärtsfahren Ultraschallsensor. Hilfsmittel zur Objekterfassung. Sensoren beim Rückwärtsfahren.	Verstehen, dass Algorithmen eine Serie von Befehlen in einer bestimmten Reihenfolge ausführen können.  Vertiefung des Verständnisses Boole'scher Logik und ihrer Einsatzmöglichkeiten.  Einsatz des Warten-Blocks in Verbindung mit dem Farbsensor.  Verstehen, dass der Ultraschallsensor mit Schallwellen arbeitet, die von Objekten zurückgeworfen werden, und dass er zur Reaktion auf bestimmte Entfernungen programmiert werden kann.  Einen Rad-Roboter so programmieren, dass er rückwärtsfährt, ein Geräusch abhängig von der Entfernung zu einem Objekt ausgibt und in einer bestimmten Entfernung zu diesem Objekt anhält.  Tieferes Verständnis des Schleifen-Blocks.  Begreifen des Konzepts eines Schalters und wie dieser für 'Wahr'- und 'Falsch'-Befehle verwendet wird.  Verständnis des Mathe-Blocks und seiner Funktionen.  Verstehen, dass Werte über Datenleitungen von einem Block zu einem anderen übertragen werden können.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standardsteuerung</li> <li>- Warten</li> <li>- Ultraschallsensor</li> <li>- Schleife</li> <li>- Mathe</li> <li>- Klang</li> </ul>

UNTERR.- EINHEIT	AUFGABE	LEHRPLANBEZÜGE / LEGO® MINDSTORMS® EDUCATION KOMPETENZEN	BEHANDELTE BLÖCKE DER EV3-SOFTWARE
7	Schlüsselloses Startsystem.	<p>Verstehen diverser Schlüssel-Rechenverfahren, die algorithmische Denkweise widerspiegeln.</p> <p>Verstehen einfacher Boole'scher Logik (logischer Operatoren wie UND, ODER und NICHT) sowie einige ihrer Anwendungsgebiete in Schaltkreisen und beim Programmieren.</p> <p>Einsatz des Logik-Blocks in Verbindung mit dem Schalter-Block.</p> <p>Verwendung mehrerer Sensoren in Kombination, um ein Programm auf dem EV3-Stein zu aktivieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Warten</li> <li>– Berührungssensor</li> <li>– Ultraschallsensor</li> <li>– Anzeige</li> <li>– Zeit</li> <li>– Stein-Tasten</li> <li>– Logik</li> <li>– Schalter</li> <li>– Schleife</li> <li>– Standardsteuerung</li> </ul>
8	Entwicklung einer Geschwindigkeitsregelanlage.	<p>Verstehen diverser Schlüssel-Rechenverfahren, die algorithmische Denkweise widerspiegeln.</p> <p>Einsatz des Variable-Blocks zur Speicherung von Information.</p> <p>Entwicklung mehrstufiger Programme.</p> <p>Entwerfen eigener Blöcke.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Warten</li> <li>– Berührungssensor</li> <li>– Schleife</li> <li>– Schalter</li> <li>– Variable</li> <li>– Mathe</li> <li>– Standardsteuerung</li> <li>– Eigene Blöcke</li> </ul>
9	Streunende Roboter Wie Arrays funktionieren.	<p>Sinnvoller Einsatz von Datenstrukturen wie Listen, Tabellen und Arrays.</p> <p>Verstehen einfacher Boole'scher Logik (logischer Operatoren wie UND, ODER und NICHT) sowie einige ihrer Anwendungsgebiete in Schaltkreisen und beim Programmieren.</p> <p>Einsatz der Stein-Tasten zur Bewegungssteuerung des Rad-Roboters.</p> <p>Einsatz des Variable-Blocks zur Speicherung von Information.</p> <p>Einsatz des Array-Operationen-Blocks.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Variable</li> <li>– Warten</li> <li>– Stein-Tasten</li> <li>– Schleife</li> <li>– Klang</li> <li>– Array-Operationen</li> <li>– Zeit</li> <li>– Standardsteuerung</li> <li>– Eigene Blöcke</li> </ul>
<b>ABSCHLUSSPROJEKT</b>			
10	Entwicklung eines führerlosen, automatisierten Rad-Roboters.	Abbildung realer Problemstellungen und physikalischer Systeme durch Entwicklung, Gebrauch und Bewertung rechnergestützter Abstraktionen.	Alle Programmier-Blöcke der vorangegangenen Einheiten können verwendet werden.
11	Bau und Programmierung eines führerlosen Fahrzeugs.	Abbildung realer Problemstellungen und physikalischer Systeme durch Entwicklung, Gebrauch und Bewertung rechnergestützter Abstraktionen.	Alle Programmier-Blöcke der vorangegangenen Einheiten können verwendet werden.
12	Überprüfung und Veränderung eines führerlosen, automatisierten Roboters.	Abbildung realer Problemstellungen und physikalischer Systeme durch Entwicklung, Gebrauch und Bewertung rechnergestützter Abstraktionen.	Alle Programmier-Blöcke der vorangegangenen Einheiten können verwendet werden.