

explorhino Schülerkurse

Das mobile Schülerlabor

Im Ostalbkreis kommt das explorhino Schülerlabor auf Anfrage direkt in die Schulen. In der Regel eine Doppelstunde lang widmen sich die Schülerinnen und Schüler forschend entdeckend dem Kursthema.

Für die Anmeldung schreiben Sie bitte eine formlose Mail mit Angabe Ihrer Telefonnummer, dem gewünschten Thema und möglichen Daten an explorhino@hs-aalen.de.

Um die Inhalte der mobilen Kurse passgenau an das Alter und Vorwissen der Schülerinnen und Schüler und an den Unterricht anzupassen, halten wir telefonisch Rücksprache mit den Lehrkräften. Selbstverständlich dürfen die mobilen Kurse auch im explorhino Gebäude stattfinden. Wir empfehlen, sie mit einem Besuch im Science Center zu verbinden.

Das Schülerlabor befindet sich in Trägerschaft der Hochschule. Die Besuche der Hochschule sind daher kostenlos.

Kosten mobil:

80,- Euro für eine Schulklasse, 140,- Euro für zwei Schulklassen an einem Vormittag hintereinander - inkl. Anfahrt.

Kosten für Kurse mit Museumsbesuch

60,- Euro Kurs für eine Schulklasse und 5,- Euro Eintritt je Schüler/-in (Ausnahmen: Schulen des Ostalbkreises und der Stadt Aalen, s. S. 13)

Kursempfehlungen mit Bezug auf die Stoffinhalte und Kompetenzziele im Bildungsplan 2016!

Die Abkürzungen der Schulfächer und Leitlinien entsprechen den in den Bildungsplänen Baden-Württembergs benutzten Abkürzungen (Siehe bildungsplaene-bw.de unter 5. Anhang). Die Bildungsplanbezüge für Grundschule (GS) beziehen sich auf den Sachunterricht.

Klasse 3 - 4

INFORMATIK ENTDECKEN – MIT UND OHNE COMPUTER

Dauer: 1,5 Stunden

Kinder nutzen sehr früh digitale Medien ohne zu wissen, wie diese funktionieren. Einen spannenden und lustigen Einstieg finden sie über Stationen zu logischen Aufgaben, Verschlüsselung, Sortierung, Reihenfolgen und erstem Programmieren.

ab Klasse 4

LEGO MINDSTORMS

Sek 1, Informatik, 3.1.2(1)-(7)

Dauer: 4 - 5 Stunden / Verleih

Die Schüler/-innen bauen und programmieren einen Lego-Roboter Schritt für Schritt. Je nach Vorwissen lösen sie unterschiedliche Aufgaben. Basiskonzepte im Umgang mit Computern werden vorausgesetzt.

ab Klasse 8

ARDUINO FÜR EINSTEIGER

Sek 1, Informatik, 3.1.2(1-7); Technik, 3.2.2 (16, 17)

Dauer: 3 – 4 Stunden / Verleih möglich

Die Schüler/-innen lernen das Microcontroller-Board Arduino und dessen grundlegende Funktionen kennen. Anhand kleiner Aufgaben erlernen sie elektrotechnische Grundlagen und eine textbasierte Programmiersprache, die ähnlich C bzw. C++ ist.

BOB3 – FUN WITH CODING!

Sek 1, Informatik, 3.1.2(1-7)

Dauer: 2 – 3 Stunden / Ausschließlich Verleih

BOB3 ist ein kleiner Roboter zum Programmierenlernen. Über eine Webapplikation können die Schüler/-innen in Zweiergruppen in ihrer eigenen Geschwindigkeit die verschiedenen Tutorials absolvieren und dabei einen Einblick ins Programmieren erhalten.

Klasse 1 - 2

SCRATCH JUNIOR

Dauer: 4 - 5 Stunden / Verleih möglich

Scratch junior ist eine visuelle Programmiersprache, mit der auch schon Kinder im Grundschulalter spielerisch programmieren lernen können. Mit dieser kostenlosen App können die Kinder anschließend auch zu Hause weiter arbeiten.

Ab Klasse 7

CAD UND 3D-DRUCK

Sek.1 T 3.2.1

Dauer: 1,5 - 3 Stunden

Die Schüler/-innen lernen ein CAD-Programm (Autodesk Fusion360) kennen und zeichnen anschließend selbständig ein einfaches 3D-Objekt. Dieses Objekt drucken die Schüler/-innen dann mit einem 3D-Drucker aus. Da dies länger dauert, werden die gedruckten Objekte später zugesendet.

Klasse 1 - 6

WASSER

GS 3.2.3.1 (4)-(8); GS 3.2.6. (4),(6),(7); Sek. 1, BNT, 3.1.3 (1),(2)

Dauer: 1,5 - 2 Stunden / Verleih möglich

Oberflächenspannung, Auftrieb, Aggregatzustände, Wasserdruck, Wasserreinigung und Wasser als Lösungsmittel sind unsere Forschungsthemen. Dabei lernen die Schüler/-innen auch das Prinzip der verbundenen Röhren kennen.

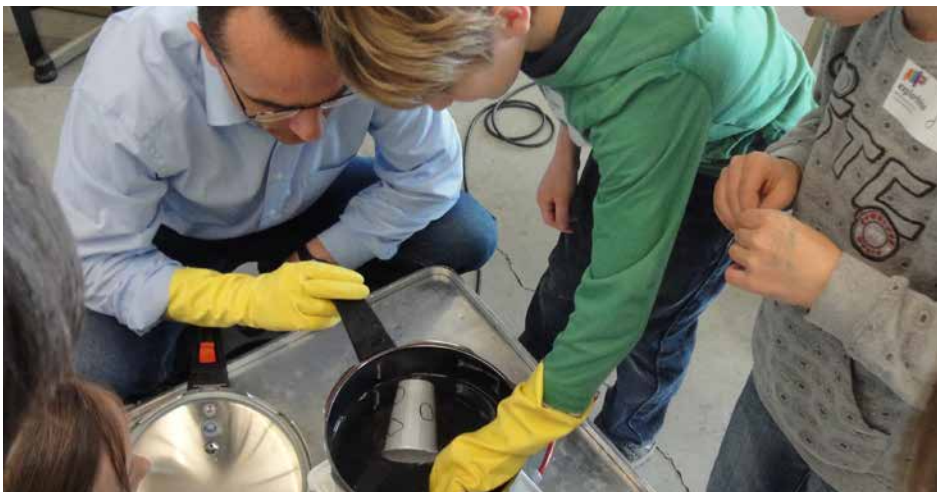
Klasse 1 - 4

EGGSPERIMENTE

GS 2.1, 2.2

Dauer: 2 - 2,5 Stunden / Verleih möglich

Eine fächer- und kompetenzübergreifende Experimentierfolge an Stationen sind unsere Experimente rund um das Hühnerei. Roh oder gekocht? Was hält ein Ei aus? Woraus besteht die Schale? Und vieles mehr. Für den Kurs werden mehrere Assistenten benötigt.



Klasse 1 - 4

LUFT

GS 3.1.3.1 (1); GS 3.1.6 (6); GS 3.2.6 (7)

Dauer: 1,5 - 2 Stunden / Verleih möglich

Die Schüler/-innen machen Luft mit Hilfe von Wasser »sichtbar«. Sie erfahren, dass Luft leichter als Wasser ist, dass man Luft zusammendrücken kann und zudem, wie stark Luft ist. Sie entdecken die Prinzipien der Pneumatik und sehen, was passiert, wenn weniger Luft vorhanden ist.

Klasse 1 - 2

SINNE

GS 3.1.2.1. (5) - (7)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Die Schüler/-innen machen Versuche zu den fünf Sinnen. Einige davon können sie zu Hause nachmachen und den Eltern zeigen (z. B. Glasharfe, Kirchenglocken, Schlauchtelefon). Sie lernen die Auswirkungen von Sinneseinschränkungen spüren und erfahren, warum die Sinne geschützt werden müssen.

Klasse 1 - 2

AKUSTIK

GS 3.1.3.1 (6) - (8); 3.1.6. (3),(8)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Wie entsteht ein Ton und was ist Schall? Wofür brauchen wir unsere Ohren und wie kann man besser hören? Kann man Schall dämpfen und wie breitet sich Schall aus? Diese und viele andere Fragen können die Kinder an kurzweiligen Experimenten selber beantworten.

Klasse 1 - 3

KERZENWERKSTATT

GS 3.2.3.1. (11); 3.2.6 (9)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Hier werden die Aggregatzustände des Wachses erforscht. Die Kinder bauen Wachslampions, stechen Motive aus selbstgegossenen Wachsplatten und gießen Kerzen in eigene Gefäße. Es werden mehrere Assistenten benötigt.

Klasse 3 - 6

FEUER

GS 3.2.3.1 (12)-(14); GS 3.2.6. (10),(11) ; Sek 1 BNT 3.1.4 (5)-(7)

Dauer: 1,5 - 2 Stunden / Verleih möglich

Die Schüler/-innen erlernen den vorausschauenden Umgang mit Feuer. Zu Beginn übt jedes Kind das richtige Anzünden eines Streichholzes. Anhand weiterer Experimente erfassen die Kinder die drei Seiten des Feuerdreiecks. Highlight ist die Demonstration einer Staubexplosion.

Klasse 3 - 6

DIE KERZENFLAMME

GS 3.2.3.1. (11)-(14), 3.2.6 (9)-(11); Sek. 1 BNT 3.1.4 (5)-(7)

Dauer: 1,5 - 3 Stunden

Die Kinder untersuchen die Vorgänge in einer Kerzenflamme. Sie erforschen, was aus dem Wachs wird, wozu der Docht gebraucht wird und welche Rolle die Umgebung spielt. Dabei gehen sie nach den Regeln wissenschaftlichen Arbeitens vor und erforschen implizit die drei Seiten des Feuerdreiecks.

LICHT, FARBEN UND ZEIT – OPTIK

Zusammenhänge erkennen und physikalische Gesetze erfassen – das ermöglichen unsere Experimentierstunden zur Optik.

LICHT UND SCHATTEN

Klasse 1 - 2

GS 3.1.3.1 (4),(5); 3.1.6. (7)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Was ist Schatten und kann er bunt sein? Forschend entdecken die Kinder, dass Licht sich geradlinig ausbreitet und wie ein Schatten sich verändert.

BLICK INS WELTALL

Klasse 3 - 6

GS 3.1.5.1, 4.1; Sek. 1 Geo 3.1.1.1 (1)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Die Kinder erforschen im Modell, wie der Tagesverlauf mit der Sonne zusammenhängt. Sie bauen Sonnenuhren und lernen die Funktion eines Kompasses kennen.

WIE MISCHT DER DRUCKER FARBEN?

Klasse 1 - 3

GS 3.1.5.1, 4.1; Sek. 1 Geo 3.1.1.1 (1)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Unter der Lupe sichtbar: Farbdruck besteht aus Punkten von nur drei Farben. Wir machen es dem Drucker nach.

SPIEGELKABINETT UND OPTIK

Klasse 4 - 9

Sek. 1 3.2.2

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Unsere Zusammenstellung von Spiegelexperimenten zur Erarbeitung des Reflexionsgesetzes kann mit Experimenten zur Brechung und zur Lochkamera ergänzt werden.

Klasse 3 - 4

WIE SAUER SIND SÜSSIGKEITEN

GS 3.2.2.1 (3),(4), 3.2.6 (2)

Dauer: 3 Stunden

Was sind Säuren und wo findet man sie im Haushalt? Gemeinsam wird der Effekt von Säuren auf Kalk beobachtet und die Bedeutung für die Zahnhygiene erörtert. Mit Blaukrautsaft untersuchen die Kinder, wie sauer ein Getränk ist, obwohl es süß schmeckt. Warum? Nun werden verschiedene Süßigkeiten auf ihren Säuregehalt getestet.

Klasse 4 - 6

KÜCHENEXPERIMENTE

GS 2.1, 2.2, 3.2.2.1 (3),(4), 3.2.6 (2)

Dauer: 3 - 4 Stunden

Alltäglich kommt in der Küche Physik und Chemie zum Einsatz. Die Schüler/-innen untersuchen, was Hefe zum Leben benötigt und warum Teig aufgeht. Aus dem Polymer Gelatine dürfen sie leckere Süßigkeiten kreieren und mit Stärke magischen Brei herstellen. Es werden mehrere Assistenten benötigt.

Klasse 5 - 9

S(TR)ANDRÄUBER, EIN CHEMISCHER KRIMI

Sek.1 BNT 3.2.2, 3.1.3, Ch 3.2.1.1

Dauer: 1,5 - 3 Stunden

Die Schüler/-innen lernen anhand einer kleinen Kriminalgeschichte Analysemethoden kennen zur Unterscheidung von Salzwasser und Süßwasser und lernen mit Hilfe der fachgerechten Benutzung chemischer Laborgeräte, diese anzuwenden.

Klasse 8 - 10

SÄUREN UND LAUGEN

Sek.1 Ch 3.3.1.1 (1)-(3), 3.3.2.1. (1),(2); G Ch 3.2.1.1 (8),(9)

Dauer: 1,5 Stunden

Die Schüler/-innen lernen Säuren und Laugen im Haushalt kennen und erfahren, wie ein Chemiker diese im Labor nachweist. Mit Blaukrautsaft als pH-Indikator erkennen sie Natronlauge als Produkt der Reaktion von Natrium mit Wasser und erfüllen den Arbeitsauftrag, eine unbekannte Flüssigkeit zu untersuchen.

Klasse 7 - 11

KOHLENSTOFFDIOXID IM STOFFKREISLAUF

Sek 1 Geo 3.2.2.3 (1), Ch 3.2.1.1 (1),(2), 3.2.2.1 (6),(8)

Dauer: 1,5 Stunden

Die Schüler/-innen entdecken die Eigenschaften des Gases Kohlenstoffdioxid. Sie untersuchen sein Lösungsverhalten in Wasser, Kohlensäure und was CO₂ mit Kalkstein und Tropfsteinhöhlen zu tun hat. Nun können sie den Kohlenstoffkreislauf schließen und der wissenschaftlichen Erkenntnis nachgehen, CO₂ sei ein Klimakiller.

ab Klasse 6

EXPERIMENTE MIT TROCKENEIS

Sek. 1 Ch 3.2.1.1 (1),(2)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Beim Vergleich von Wassereis und Trockeneis entdecken die Schüler/-innen die Sublimation. Die darauffolgenden Experimente machen viel Spaß und bringen ihnen die Aggregatzustände und die Übergänge zwischen fest, flüssig und gasförmig anschaulich näher.

Klasse 5 – 9

UNENDLICH HANDLICH

Sek.1 M 2.2

Dauer: 1,5 - 3 Stunden / Ausschließlich Verleih

explorhino stellt einen Stationen-Parcours mit handlichen, mathematischen Spielereien zusammen. Das Material kann auch separat für Einzelthemen entliehen werden.

Klasse 8 – 9

WAS STECKT HINTER DEM SATZ DES PYTHAGORAS?

Sek. 1 M 3.2.3 (21); G M 3.3.3 (4)

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

$a^2+b^2=c^2$! Wie kommt's und was sagt das aus? In verschiedenen Aufgaben begreifen die Schüler/-innen diesen Grundsatz der Mathematik haptisch. Das Material kann auch als Unterstützung für eine unterhaltsam lehrreiche GFS entliehen werden.

Klasse 7 - 9

AUF DEM HOLZWEG

G und Sek1, Mathe 2.3, 3.2.3, 3.2.2, BNT 3.1.1

Dauer: 1,5 – 3 Stunden

Wieviel Holz steckt im Baum? Wir gehen raus und messen und rechnen mit Försterdreieck und Strahlensatz. Finden Wege, die Dichte zu messen und das Volumen zu bestimmen.

Grundschule und Sekundarstufe

FISCHERTECHNIK BAUKÄSTEN

Basis-Set ab Klasse 1 / Getriebe und Maschinen ab Klasse 6 / Ausschließlich Verleih

Empfohlen werden 2 Schüler pro Baukasten / 12 Baukästen sind vorhanden
Es wird eine Kauton erhoben, die nach Prüfung auf Vollständigkeit der Baukästen zurückgegeben wird

explorhino verleiht Fischertechnik-Baukästen zum Einsatz in der Schule. Für die Grundschule eignet sich der Basis-Baukasten. Anleitungen für vielfältige Anwendungen sind vorhanden und können mit ausgeliehen werden. In Kombination mit dem Basis-Set ist das Erweiterungs-Set für Getriebe und Maschinen geeignet für den Einsatz in Sekundarstufe 1 und 2.

Klasse 3 - 4

RÄDER UND ACHSEN

GS 3.2.3.3 (4), 3.2.6 (12)

Dauer: 1,5 Stunden

Die Schüler/-innen stellen an Modellautos Vermutungen über den Einfluss von Radgröße, Radform, Gewicht und Reibung für die Rollfähigkeit auf. Auf einer schiefen Ebene testen sie, wie weit die Fahrzeuge tatsächlich rollen. Nach einfachen Reibungsversuchen und der Analyse von selbstgebauten Autos eignet sich dieses Modul als Einstieg, um anschließend mit den Kindern eigene Fahrzeuge zu bauen.

Klasse 3 - 6

RAKETEN

Dauer: 1,5 - 2 Stunden / Verleih / mobil

Die Schüler/-innen erfahren anschaulich das Rückstoßprinzip und erkennen, dass dieses Prinzip für den Antrieb aller Raketen wichtig ist. Unter Anleitung bauen sie selber Luftballonraketen, Streichholzraketen, Backpulverraketen und Papierraketen für die Luftdruck-Abschussrampe und lassen diese fliegen.

Ab Klasse 7, verkürzte Version ab Klasse 5

FLUGZEUGBAU MIT FILO CUT

Sek.1 BNT 3.1.11, T 3.2.1 (14)-(16), NWT 3.2.3.3 (1)

Dauer: 3 bis 5 x 1,5 Stunden, Verleih (nach Einweisung)

mobil und an der Hochschule. Es sollte ein größerer Raum für die Flugversuche zur Verfügung stehen (z. B. Gang oder Sporthalle).

Die Jugendlichen bekommen die Team-Aufgabe, mit einem CNC-System ein Flugzeug aus Hartschaumplatten herzustellen. Am Computer erstellen sie eine Zeichnung, nach welcher eine Schmelzschneidemaschine die Teile aus Styrodur schneidet. Nun kleben, trimmen und bemalen die Schüler/-innen ihre Flieger, bevor diese zum Wettbewerb starten. Bewertet wird in den 3 Bereichen Design, Ökonomie und Flugweite. Als vereinfachte Variante z. B. für Klasse 5/6 kann mit den Schülern nur der erste Teil durchgeführt werden, wobei ein bereits vorprogrammiertes Flugzeugmodell ausgeschnitten wird.

Klasse 1 - 6

EIN BEWEGTES OBJEKT BAUEN

GS 3.2.3.3. (4); Sek.1 3.1.11 (7)

Dauer: 1,5 - 3 Stunden / Verleih / mobil

explorhino verfügt über große Bauteile zur Konstruktion verschiedener bewegter Objekte (Auto, Motorrad, Kran und vieles mehr). Die Bauteile lassen sich mit und ohne Bauanleitung zu immer neuen Konstruktionen variieren. Und wenn ein Fahrzeug fertig ist? Dann können die Kinder sich hineinsetzen und losfahren.

Klasse 3 - 7

STROM

GS 3.2.3.4 (5) ,(6), 3.2.6 (14); Sek 1 Ph 3.2.5

Dauer: 1,5 - 3 Stunden / Verleih / mobil

Die Schüler/-innen bauen einfache Stromkreise, erforschen die Stromleitfähigkeit und entdecken darüber die Reihen- und Parallelschaltung.

Klasse 3 - 7

WUNDERSAME KRÄFTE

GS 3.2.3.4 (5) ,(6), 3.2.6 (14); Sek 1 Ph 3.2.5

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih / mobil

Dieses Modul ist insbesondere für Projektstage geeignet. Wir haben eine fröhliche Experimentierreihe zum Thema Elektrostatik zusammengestellt, bei der die Kinder z.B. einen Luftballon an die Wand kleben, Watte hüpfen lassen, selber Blitze erzeugen und die Haare zu Berge stehen lassen.

Klasse 8 - 10

DER ELEKTRISCHE WIDERSTAND BEI KARTOFFELN, KAROTTEN UND ÄPFELN

Sek. 1 Ph 3.3.2 (3)

Dauer: 1,5 - 2 Stunden / Verleih / mobil

Die Schüler/-innen ermitteln experimentell die elektrische Leitfähigkeit der oben genannten organischen Stoffe (leitet besser als...). Der sinnstiftende Kontext dafür ist ein motivierendes Rätsel. Dadurch werden auch Schülerinnen besonders angesprochen. Beim Experimentieren wird die naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise besonders geschult.

Klasse 8 - 9

WATT – DIE UNBEKANNTE »WÄHRUNG« FÜR UNSEREN ENERGIEBEDARF

Sek. 1 Ph 3.2.3 (8)

Dauer: 1,5 - 2 Stunden / mobil

Mithilfe eines Fahrradkraftwerks (max. Leistung ca. 150 Watt) ermitteln die Jugendlichen durch ihren körperlichen Einsatz die elektrische Leistung eines CD-Players, einer Glühlampe und weiterer elektrischer Geräte. Sie erfahren, was sie für 100 Watt tun müssen und was sie dafür erhalten. Der Einstieg zu diesem Thema erfolgt über eine Carrerabahn, die mit selbsterzeugter elektrischer Energie durch das Fahrradkraftwerk betrieben wird.

Klasse 8 - 11

TECHNIK-PLANSPIEL

Sek 1 T 2.3 / 3.2.1 / 3.2.3.1, BNT 3.1.1, WBS 3.1.2.1 (3); G NWT 3.2.3.3, Geo 3.4.2.2 (2),(3)

Dauer: 6 - 10 Schulstunden

Planspiel zu Produktentwicklung und Leichtbau: Im Rollenspiel finden sich die Schüler/-innen in einem Startup-Unternehmen wieder und durchlaufen im Planspiel die Stufen der Produktentstehung von der Forschung und Entwicklung bis zur Auslieferung unter Berücksichtigung der Ressourcenschonung.

Klasse 7 - 11

DURCHBLICK MIT VIRTUAL REALITY

Verleih / mobil

VR-Brillen mit eigens entwickelter App von ZEISS geben den Schüler/-innen den 3D-Durchblick in Augenoptik, Mikroskopie, Astronomie und Virtual und Augmented Reality. Explorhino stellt die VR-Brillen und die ZEISS App zur Verfügung, in welche die Schüler/-innen ihr Smartphone einsetzen.



Klasse 1 – 7

VON DER WIPPE ZUM HEBELGESETZ

GS 3.1.3.3 (4); GS 3.1.6. (9) oder Sek. 1 Ph 3.2.7 (9)

Dauer: 1,5 Stunden

An alltäglichen Beispielen erleben Grundschul Kinder den Vorteil des Hebels als Kraftverstärker. Jugendliche der Sekundarstufe analysieren Werkzeuge und entwickeln, mithilfe eines Würfelspiels, das Hebelgesetz.

Klasse 3 - 4

BRÜCKEN

GS 3.2.3.3 (1)-(3)

Dauer: 1,5 - 3 Stunden / Verleih möglich

Beim Bau von Brücken aus Stäben, Bauklötzen und Papier erfahren die Schüler/-innen, was Brücken stabilisiert, wie beispielsweise Dreiecksstrukturen.

Klasse 1 – 4

WAS WIR VON PFLANZEN LERNEN KÖNNEN

GS 3.1.3.3

Dauer: 1,5 Stunden

Der Selbstreinigungseffekt der Lotosblume ist ein bekanntes Beispiel für Bionik. Die Kinder können selbst den Lotuseffekt an verschiedenen Blättern testen, lernen etwas über die Oberflächenspannung des Wassers und erfahren, wie man von Beispielen aus der Natur lernen kann.

Klasse 3 - 4

WIE FUNKTIONIERT EIN KOMPASS?

Dauer: 1,5 Stunden / Verleih möglich

Durch freies Forschen entdecken die Schüler/-innen, dass ein Magnet Dinge anzieht, aber nicht alle. Sie erkennen, dass die Kraft durch Materialien hindurch geht und inwiefern sie mit der Polung und mit der Distanz variiert. Vertiefend geht der Kurs auf das Erdmagnetfeld und den Kompass ein.

