



Eine Praxishandreichung zum Draußenunterricht



Christoph Mall ¹, Jan Ellinger ¹, Simon Tangerding ² & Jakob von Au ³



Autoren und Kontakt:

¹ Dr. Christoph Mall, Professur für Sport- und Gesundheitsdidaktik, Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften, Technische Universität München | E-Mail: chris-toph.mall@tum.de; Website: <https://www.sg.tum.de/sportdidaktik/startseite/>

¹ Jan Ellinger, Professur für Sport- und Gesundheitsdidaktik, Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften, Technische Universität München | E-Mail: jan.ellinger@tum.de; Website: <https://www.sg.tum.de/sportdidaktik/startseite/>

² Simon Tangerding, Geschäftsführer, Schutzgemeinschaft Deutscher Wald – Landesverband Bayern e.V. | E-Mail: simon.tangerding@sdwbayern.de; Website: <http://www.sdw-bayern.de/>

³ Dr. Jakob von Au, Institut für Naturwissenschaften, Geographie und Technik Fachbereich Biologie, Pädagogische Hochschule Heidelberg | E-Mail: vonau@ph-heidelberg.de; Website: <https://www.ph-heidelberg.de/biologie/home/>

Gerne stehen auch wir Ihnen im Rahmen unserer Möglichkeiten mit Rat und Tat zur Seite oder vermitteln Sie an Stellen, die Ihnen bei spezifischen Fragen weiterhelfen können.

Zitation:

Mall, C., Ellinger, J., Tangerding, S. & von Au, J. (2022). Eine Praxishandreichung zum Draußenunterricht. <https://doi:10.13140/RG.2.2.31579.59683>



Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz (CC BY-SA 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>

Version: 6.0; Stand: 26.10.2022

Unser Verständnis von Draußenunterricht

Sprechen wir über Unterricht im Freien, begegnen dem Leser eine Vielzahl verschiedener Terminologien. Als Begriffe tauchen „Draußenschule“, „Draußenunterricht“ und „Freilandunterricht“ gleichermaßen auf, während sich in der internationalen Literatur, auch aufgrund großer Studien aus Skandinavien, in den letzten Jahren der Begriff „Education Outside the Classroom“ (EOTC) durchgesetzt hat. Grundsätzlich haben vermutlich alle Begrifflichkeiten ihre Daseinsberechtigung und wurden von den jeweiligen Autoren mit Bedacht gewählt. Eine strenge begriffliche Abgrenzung scheint uns an dieser Stelle nicht zielführend. Wir verwenden im Folgenden für die Zusammenfassung des internationalen Forschungsstands den Begriff EOTC und für die praktischen Hinweise den in Deutschland gängigen Begriff Draußenunterricht.

In unserer Forschung lassen wir uns von folgendem Verständnis von Draußenunterricht leiten: Draußenunterricht ist die Vermittlung schulischer und lehrplankonformer Inhalte und bedeutet also nicht, nur zum Spielen und Toben das Klassenzimmer und Schulgebäude zu verlassen. Vielmehr soll eine für die schulische Ausbildung der Kinder relevante Wissensvermittlung und/oder –anwendung stattfinden (Bentsen et al., 2010; Bentsen et al., 2021; von Au, 2018). Hierbei wird der Lernort zugleich ein Teil des Lerngegenstandes. Dies beschränkt sich auch keinesfalls auf Fächer, die vermutlich jede*r gleich mit Draußenunterricht assoziieren würde, wie z.B. Biologie, Sport oder Geographie. Aus diesem Grund beschreiben wir im Kapitel 5 je ein exemplarisches Stundenkonzept für den Sachunterricht, aber auch für Mathematik, ein Unterrichtsfach, dessen Inhalte im Freien vermeintlich schwieriger umzusetzen sind.

Im Mittelpunkt des Draußenunterrichts stehen schülerzentrierter Unterricht, interdisziplinäre Inhalte, praxisnahes und handlungsorientiertes Lernen und die inhaltliche und methodische Einbindung naturnaher und kultureller Orte. Ein weiterer wichtiger Bestandteil ist, dass der Draußenunterricht regelmäßig und langfristig stattfindet und in Verknüpfung mit dem Klassenunterricht steht. Ein wöchentlicher Schultag im Wald über das ganze Schuljahr hinweg würde demnach unter diese Definition fallen, eine mehrtägige Outdoor-Exkursion über mehrere Tage am Stück im Sommer ohne Einbindung in den langfristigen Unterricht jedoch nicht. Obwohl Draußenunterricht besonders häufig in Grundschulen stattfindet, weisen die Befunde aus Sekundarschulen und wissenschaftlichen Publikationen darauf hin, dass diese Form des Unterrichts auch an weiterführenden Schulen effektiv durchgeführt werden kann.

Schulisches Lernen wird im konventionellen Verständnis mit dem Schulgebäude assoziiert. Diese räumliche Abgrenzung entspricht den Bedürfnissen nach Überschaubarkeit, Planbarkeit und Kontrolle und gewährleistet ebenso ein ruhiges und bekanntes Lernumfeld. Gleichzeitig bedeutet dies, dass die Schüler*innen in einem starren Klassenraum mit wenigen Veränderungen lernen müssen. Im Gegensatz dazu ermöglicht der Draußenunterricht Lernen in einer Umgebung, die durch Veränderungen der Jahreszeiten viel Abwechslung, Platz, Bewegung, multisensorisches Lernen sowie die direkte Einbeziehung der Natur in der Praxis bietet.

Mit den folgenden Hinweisen möchten wir Sie auf dem Weg zum Draußenunterricht unterstützen:

- 1) Kurzzusammenfassung des Forschungsstandes
- 2) Notwendige und wichtige Vorbereitungen
- 3) Draußen unterrichten
- 4) Weiterführende Informationen
- 5) Literatur
- 6) Anhang: Exemplarisches Stundenkonzept

Bei dieser Zusammenstellung handelt es sich um eine Kurzübersicht, die Ihnen die ersten Schritte erleichtern soll. Hinweise auf Schriftstücke höheren Detailgrades finden Sie am Ende dieser Handreichung.

Viele der im folgenden dargestellten Hinweise basieren auf den Überlegungen und Ausarbeitungen unserer dänischen Kolleg*innen: auf der Webseite www.udeundervisning.dk (frei ins Deutsche übersetzt: „Unterricht im Freien“; der dänische Begriff *udeskole* bedeutet frei übersetzt Draußenunterricht) finden Sie in den hinterlegten Dokumenten detaillierte Tipps und Tricks. Wir bedanken uns sehr herzlich für die kostenfreie Bereitstellung dieser Materialien.

1. Kurzzusammenfassung des Forschungsstandes

Becker et al. (2017) beschreiben und bewerten in ihrer systematischen Literaturübersicht die möglichen Effekte des Draußenunterrichts wie folgt: EOTC kann sich positiv auf die soziale Interaktion, das Lernen, die körperliche Aktivität (KA) und die mentale Gesundheit auswirken. Die methodische Qualität der 13 untersuchten wissenschaftlichen Studien wird im Durchschnitt allerdings als mittelmäßig bezeichnet (Becker et al., 2017). Methodisch verlässlichere Studien der letzten Jahre deuten darauf hin, dass EOTC zur Verbesserung der Leseleistungen (Otte et al., 2019a), der Lernmotivation (Bølling et al., 2018; Ellinger et al., 2022a), des Sozialverhaltens (Bølling et al., 2019) sowie des Wohlbefindens (Jørring et al., 2019) und zu einer erhöhten KA (Schneller et al., 2017) führen kann. Insbesondere dann, wenn der EOTC in natürlichen, grünen Umgebungen stattfindet, kann er diese positiven Auswirkungen auf die KA entfalten (Bølling et al., 2021). Für Schüler*innen mit vergleichsweise niedrigem sozioökonomischen Status zeigt sich ein negativer Zusammenhang zwischen EOTC und hyperaktivitätsbedingter Unachtsamkeit (Bølling et al., 2019). Zudem scheinen sich Pausen- und Ruhezeiten während des Draußenunterrichts positiv auf den Stressabbau auszuwirken (Mygind, et al., 2018a). Für Lernleistungen im Fach Mathematik konnten keine Unterschiede zwischen EOTC und dem Regelunterricht gefunden werden (Otte et al., 2019b). Der Draußenunterricht steht möglicherweise in einem negativen Zusammenhang mit der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Ellinger et al., 2022a). Während des Draußenunterrichts sind hohe Werte leichter KA mit einer gesundheitlich relevanten Reduktion des Cortisollevels assoziiert (Dettweiler et al., 2017; Becker et al., 2019; Dettweiler et al. 2022). Zudem deuten die Ergebnisse einer Studie darauf hin, dass Autonomie-fördernder Unterricht positiv mit der cerebralen Reifung des anteriorer cingulären Cortex (ACC) assoziiert ist. Hierbei scheint es Vorteile des Draußenunterrichts gegenüber dem Regelunterricht zu geben (Dettweiler et al., 2022).

Aus Lehrkraftperspektive hat EOTC großes Potential, um Lernleistungen und Alltagskompetenzen zu verbessern (Mygind et al., 2018b). EOTC ermöglicht forschungsbasierte Lehre und damit schülerzentriertes Lernen mit kognitiven Herausforderungen (Barfod & Daugbjerg, 2018) und fördert Schul- und Unterrichtsentwicklungsprozesse im Sinne eines fächerübergreifenden Unterrichts, der Erprobung neuer Methoden und der Erweiterung vielfältiger Lehrkompetenzen (Sahrakhiz, 2017). Die Ergebnisse einer Umfrage unter Regellehrkräften, Draußenlehrkräften und externen Bildungsakteur*innen aus Deutschland legt nahe, dass im Draußenunterricht anerkannte Unterrichtsprinzipien und Sozialformen eingesetzt und angewandt werden können (Ellinger et al., 2022b).

Zudem wurden vier Hauptherausforderungen des EOTC identifiziert: erhöhter Workload der Lehrkräfte, Wetter und Bekleidung, strukturelle Voraussetzungen und die allgemeinen Erwartungen an die Schule (Barfod & Bentsen, 2018).

Einzelne dieser Herausforderungen können beispielsweise durch Vernetzung mit anderen im Freien unterrichtenden Schulen und exemplarischen Artikulationsschemata und Unterrichtsmaterialien zur besseren Planung des Draußenunterrichts gemeistert werden.

Die Verbreitung des Draußenunterrichts ist im deutschsprachigen Raum bisher nicht systematisch erfasst worden. Ich Vergleich dazu zeigt sich für 2019 in Dänemark eine weite Verbreitung der *udeskole*: an 17,6 % (Ø 9,2 Klassen) der allgemeinen staatlichen Schulen, 24,3 % der Privatschulen (Ø 6,1 Klassen) und 34,0 % der Förderschulen (Ø 8,4 Klassen) wird *udeskole* regelmäßig praktiziert. Hierbei zeigt sich eine tendenziell steigende Verbreitung der *udeskole* im Verlauf der Befragungen in den Jahren 2007, 2014 und 2019 (Barfod et al., 2021).

2. Wichtige Vorbereitungen vor dem Verlassen des Schulgebäudes

a. Rechtliche Rahmenbedingungen

Während die Zuständigkeit des Schulbetriebs im inneren Schulbereich beim Schulhoheitsträger bzw. der Schulaufsicht (Kultusministerium, Bezirksregierung bzw. Schulamt) liegt, trägt der Sachkostenträger (Kommune, Gemeindeverband, Landkreis, Bezirk, Land) die Zuständigkeit für den äußeren Schulbereich und somit auch beim Draußenunterricht. Deshalb sollten Schulleitungen und Lehrkräfte den jeweilige Sachkostenträger mit einbeziehen, wenn der Draußenunterricht außerhalb des Schulgeländes stattfinden soll.

Wenn die Schulleitung den Draußenunterricht als Unterrichtsgang genehmigt, so wird dies als genehmigte Schulveranstaltung betrachtet, wodurch der gesetzliche Unfallversicherungsschutz gilt. Die Schüler*innen sind also während des Draußenunterrichts ebenso versichert wie während des Regelunterrichts im Schulgebäude ([§2 \(1\) Nr. 8 lit. B Sozialgesetzbuch VII](#)). Die Genehmigung steht jedoch unter dem Vorbehalt der sicheren Durchführbarkeit. Eine Gefährdungsbeurteilung mit Schwerpunkt **Verhaltens-Prävention** sollte vorher durchgeführt werden, damit diese gesichert ist. Die Gefährdungsbeurteilung ist von der für den Draußenunterricht verantwortlichen Lehrkraft zu erstellen und von der Schulleitung, welche die Gesamtverantwortung dafür trägt, zu genehmigen. Eine Orientierungshilfe bietet die Broschüre [7 „Die pädagogische Gefährdungsbeurteilung in Schulen - Handlungshilfe zur sicheren Organisation sportlicher Aktivitäten - GUV-X 99921“](#) der Kommunalen Unfallversicherung der bayerischen Landesunfallkasse (KUVB Bayer. LUK). Eine Gefährdungsbeurteilung mit Schwerpunkt auf **der Verhältnis-Prävention** ist nach §3 (1), Vorschrift 1, der [Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung](#) ebenso notwendig, um zu ermitteln, welche Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit und Gesundheit im Waldklassenzimmer erforderlich sind. Diese sollte regelmäßig und anlassbezogen vom Sachkostenträger in Zusammenarbeit mit der jeweiligen Schulleitung fachkundig beurteilt werden (s. [Broschüre 7, KUVB Bayer. LUK](#)). Es wird empfohlen, die jeweiligen Rahmenbedingungen des Lernortes mit den Unfallversicherungsträgern zu besprechen.

Nach [Art. 32](#) des Bayerischen Naturschutzgesetzes (BayNatSchG) dürfen Teilnehmer einer organisierten Veranstaltung die Natur nur betreten, wenn eine Beeinträchtigung des Grundstückes nicht zu erwarten ist. Beim Draußenunterricht, welcher eine organisierte Veranstaltung der Schule ist, ist zu erwarten, dass z.B. Trampelpfade entstehen und somit sollte der Eigentümer und ggf. die zuständige Naturschutzbehörde ein Einverständnis für den Draußenunterricht geben. Zudem dürfen nach [Art. 38](#) BayNatSchG keine beweglichen Sachen in der freien Natur zurückgelassen werden. Wenn Lehrkräfte also gewisse Vorrichtungen für die wöchentlichen Draußentage zurücklassen wollen, sollte dies mit dem Eigentümer bzw. der zuständigen Naturschutzbehörde abgesprochen werden.

b. Mögliche Lernorte

Als Orte für den Draußenunterricht eignen sich sehr vielfältige Natur- und Kulturräume: Wälder, Felder, Parks, Sümpfe, Seen und Flüsse, der Schulhof und auch kulturell und gesellschaftlich bedeutsame Orte, wie Museen, Industriegebäude, und das lokale Schulumfeld mit Geschäften, Bibliotheken und anderen öffentlichen Einrichtungen wie Ämtern. Der Lernort sollte nicht weit von der Schule entfernt sein, sodass die Klasse ihn zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln schnell erreichen kann. Es kann von Vorteil sein, ein naturnahes Gebiet in der Nähe der Schule zu haben, welches die Klasse regelmäßig aufsuchen kann, damit die Kinder dort z.B. eigenes Gemüse und Obst anpflanzen können, für verregnete Tage einen Unterschlupf mit Ästen bauen oder ihre gefundenen Steine sammeln können. Dazu kann man Waldbesitzer, Landwirte oder die Gemeinde fragen, ob diese der Schule ein Stück Land zur Verfügung stellen würden. Praxisbeispiele in Dänemark zeigen, dass auch ein städtisch geprägtes Schulumfeld hervorragend für Draußenunterricht genutzt werden kann, indem z.B. Grünstreifen und Sportplätze für die Lerngänge genutzt werden. Das mehrmalige Aufsuchen desselben Lernorts fördert Lernroutinen und gibt den Kindern Sicherheit. Bei der Auswahl des Standortes ist es förderlich darauf zu achten, dass die Umgebung ruhig ist. Vieles kann die Aufmerksamkeit der Schüler auf sich ziehen: bellende Hunde, laute Lastwagen, Supermärkte und Züge. Daneben können Wind, Kälte, Hitze und Regen die Konzentration der Kinder stören. Einige Hilfsmittel, wie zum Beispiel eine Plane, schützen gegen Nässe oder die pralle Sonne. Außerdem ist es hilfreich, ein klares „Lernzentrum“ festzulegen, um die Aufmerksamkeit zu fokussieren. Das kann beispielsweise eine Decke sein, auf der die Kinder gesammelte Fundstücke niederlegen können oder auf der sie ihre Erkenntnisse und neuen Erfahrungen austauschen. Eine Ausweichmöglichkeit z.B. bei sehr starkem Regen sollte schnell erreichbar sein. Außerdem sollte darauf geachtet werden, dass forstwirtschaftliche und jagdliche Einrichtungen nicht in der Nähe des Waldklassenzimmers sind. Zudem ist es hilfreich zu wissen, welche Bäume sich in der Nähe des Waldklassenzimmers befinden, sodass z.B. Pollenträger, die ein erhöhtes allergisierendes Potenzial haben (z.B. Birke, Pappel, Esche) oder Bäume mit einem starken Astwurf (z.B. Pappel) nach Möglichkeit gemieden werden können.

c. Einleitende Tipps für die weitere Planung

1. Lunchpaket

Für jede Form von Lernprozessen ist es wichtig, dass die Grundbedürfnisse erfüllt sind. Mit Hunger und Durst kann kein Kind erfolgreich lernen. Deshalb sind Lunchpakete und Getränke für die Kinder notwendig, die aufgrund von frischer Luft und Bewegung größer sein können als im Klassenzimmer. Am außerschulischen Lernort gibt es keinen Schulkiosk oder andere Möglichkeiten sich etwas zu essen zu kaufen. Die Eltern sollten daran erinnert werden, dass an diesen Tagen ein Lunchpaket anstatt Geld für den Schulkiosk von zuhause mitgebracht werden muss.

2. Abwechslung und Pausen

Es ist förderlich, wenn Sie häufig zwischen sitzenden und stehenden Aufgaben wechseln. Machen Sie mit den Kindern zwischendurch ein paar Bewegungsübungen. Das fördert nicht nur die Konzentration, sondern auch die Gesundheit. Versuchen Sie den Unterricht und die Pausen klar voneinander zu trennen. Pausen im Wald können gerade für sehr bewegungsfreudige Kinder eine wirkliche Bereicherung sein, da auf einem Pausenhof oft mehrere hundert Kinder unterwegs sind und eine gewisse Enge erzeugen, die im Wald oder auf der Wiese nicht vorhanden ist. Die Schüler*innen könnten einfach den Waldweg als Rennstrecke nutzen. Disziplinierungsmaßnahmen sind danach fast nicht mehr notwendig.

3. Materialien

Höchstwahrscheinlich gibt es vor Ort kein Internet und somit ist die Nutzung von Tablets und Smartphones ggf. nicht möglich, wäre jedoch nach dem Konzept der originalen Begegnung auch nicht zielführend. Deswegen bieten sich ausgedruckte Blätter - am besten laminiert – an. Zudem können kleine Schiefertafeln und Kreide benutzt werden. Mit einem Seil kann das „Klassenzimmer“ begrenzt werden, damit die Klasse während Besprechungsphasen zusammenbleibt.

4. Toiletten und Hygiene

Wenn Sie mit der Klasse weit von der Schule entfernt in der Natur sind, gibt es ggf. nur begrenzte Möglichkeiten für die notwendige Hygiene. Hierbei sollten Sie im Vorfeld sicherstellen, dass Sie einen Zugang zu dauerhaften sanitären Einrichtungen haben. Es ist zu empfehlen, Toilettenpapier sowie Handdesinfektionsmittel mit zu nehmen. Um dies und ggf. weitere Materialien zu transportieren sind Leiterwagen geeignet, die auch die Kinder abwechselnd ziehen können. Fäkalien dürfen nicht in den Oberboden eingebracht werden.

5. Wetterfeste Kleidung

Die richtige Kleidung ist ein Muss sowohl für Kinder als auch für Erwachsene. Dies kann für den Erfolg Ihres Unterrichts von entscheidender Bedeutung sein.

Hierfür ist der „Zwiebellook“ am besten geeignet, damit die Kinder gegen jeden Wetterumschwung gewappnet sind. Am besten haben Sie immer ein paar Wechselklamotten dabei, falls ein Kind in eine Pfütze fällt, im Matsch ausrutscht oder vom Regen durchnässt ist. Die Erfahrung zeigt, dass reine Kälte in der Regel ein kleineres Problem darstellt, als z.B. Nässe.

6. Lehrertandem

Es ist von Vorteil, wenn der Unterricht im Freien von einer zweiten Person begleitet wird. Dies kann ein Eltern- oder Großelternanteil oder eine weitere Lehrkraft sein, vielleicht sogar mit einer weiteren Klasse. Bereits für den Weg zum außerschulischen Lernort ist eine zweite Person hilfreich, um die gesamte Klasse im Blick zu haben. Sollte mal ein Notfall eintreffen, ist es gut, wenn eine Person bei der Klasse bleiben kann. Wenn zwei Lehrkräfte den Draußentag begleiten, können potenziell auch mehr Fächer im Wechsel oder auch fächerübergreifend gleichzeitig unterrichtet werden. Zudem kann die Klasse aufgeteilt werden, sodass sich eine Lehrkraft auf weniger Schüler*innen konzentrieren muss. Nach der Hälfte der Zeit des Draußentages könnten die Lehrkräfte die Gruppen tauschen.

7. Gruppenarbeit

Der Draußenunterricht eignet sich hervorragend für Gruppenarbeiten, die über gewohnte Sitzpartnerarbeit hinausgeht. Um beispielsweise Aufgaben zu lösen, müssen Löcher gegraben, Spinnen berührt, Passanten befragt, Notizen geschrieben, geklettert, diskutiert, berechnet und Lösungen gefunden werden. Gruppenarbeit fördert die Klassengemeinschaft und erweitert das soziale Netz der Schüler*innen.

d. Was im Freien hilfreich sein könnte

Lehrkraft

- Seife, Desinfektionsmittel, ggf. etwas zum Abtrocknen
- Erste-Hilfe Set

- Ausreichend funktionale Kleidung für sich selbst sowie Wechselklamotten für min. ein Kind
- Sonnencreme, Mückenschutzmittel

*Schüler*innen*

- Schreibblock, Bleistifte
- Klemmbrett
- Sitzkissen
- Lunchpaket, Getränk
- Becherlupe
- Leeres Marmeladenglas für gesammelte Gegenstände

3. Draußen unterrichten*

Eine gründliche Planung des Draußenunterrichts ist die Basis für einen erfolgreichen Unterricht am außerschulischen Lernort. Die Unterrichtsstunden können je nach Thema, Wetter und Ort unterschiedlich organisiert werden, jedoch sollten feste Routinen bestehen, die die Schüler*innen kennen und verinnerlicht haben. Auf diese Weise wissen die Kinder, was sie erwartet und sie können sich mental darauf vorbereiten, wie der Tag ablaufen wird. Hilfreich kann es sein, bei der Ankunft einen Sitzkreis zu bilden, die Temperatur nach der ersten Pause zu messen, oder am Ende des Tages das Gelernte in einer bestimmten Form zu evaluieren. Es ist sinnvoll, bereits am Anfang des Schuljahres festzulegen, an welchen Tagen der Draußenunterricht stattfinden wird. Der Draußenunterricht findet unabhängig vom Wetter statt. Die Kinder sollen dadurch lernen, dass es in der Natur bei jedem Wetter Interessantes zu entdecken gibt. Bei hohen Windgeschwindigkeiten und Unwetter ist von einem Aufenthalt im Wald jedoch dringend abzuraten. Sie tragen als Lehrkraft die Aufsichtspflicht für die Schüler*innen, die auch die Verkehrssicherungspflicht auf dem Weg zum außerschulischen Lernort beinhaltet und sollten demnach selber entscheiden, ob der Draußenunterricht stattfinden kann. Der Draußenunterricht sollte allerdings nicht nur zu einem „Schönwetter-Event“ werden.

In der Natur vergeht die Zeit in der subjektiven Wahrnehmung anders als im Klassenraum. Planen Sie aus diesem Grund genügend Zeit für Pausen, Freispiel und Bewegungseinheiten ein, falls die Schüler*innen müde werden oder schon früher mit den Aufgaben fertig sind. Die Lehrkräfte sollten auf alle Notfallsituationen vorbereitet sein. Bei der Planung sollte also auch beachtet werden, welche Gefahrensituationen auftreten könnten und wie diese zu bewältigen sind. Für Notfallsituationen sollte immer ein Handy und Erste-Hilfe-Material vorhanden sein. Es sollte stets darauf geachtet werden, dass ein Mobilfunkempfang vorhanden ist und die Lehrkraft stets weiß, wo sie sich mit der Klasse im Wald befindet, sodass sie Rettungskräfte den Anfahrtsweg klar beschreiben kann und diese den Lernort schnell erreichen können. Eine Erste-Hilfe Ausbildung sollte alle zwei Jahre durchgeführt werden. Die Lehrkräfte sollten auch zu Zeckenbissen geschult werden und eine schriftliche Einverständniserklärung der Eltern zur Zeckenentfernung durch die Lehrkräfte einholen. Daneben ist es empfehlenswert auch die Schüler*innen darin zu schulen, die Parasiten zu erkennen. Es ist sinnvoll Vorfälle wie Zeckenbisse und Verletzungen zu dokumentieren ([s. Merkblatt des KUVB Bayer. LUK](#)).

* Einige Informationen sind aus der Broschüre „Udeskole – viden i virkeligheden“ (https://www.skoven-i-skolen.dk/sites/skoven-i-skolen.dk/files/filer/PDF-filer/udeskole_printnet_final.pdf) entnommen.

Die grundsätzlichen Vorbereitungen und die Nachbereitung unterscheiden sich zwischen den Fächern nur unwesentlich und können wie folgt aussehen:

Am Tag vor dem Draußenunterricht

Hier findet die Vorbereitung der Lehrkraft auf die Unterrichtsinhalte statt. Es kann nützlich sein, einen klaren Plan zu erstellen, damit Sie optimal auf den Unterricht vorbereitet sind. Die Beantwortung folgender Fragen könnte dabei helfen:

- Wohin gehen wir? Was behandeln wir? Was sind die Ziele des Unterrichts?
- Welche Aufgaben bekommen die Schüler*innen?
- Wie kann die Natur im Unterricht eingesetzt werden?
- Welche Bedeutung hat die Charakteristik des gewählten Raums für die Lerninhalte?
- Welche Kleidung ist für den Draußentag angemessen?
- Welche Materialien benötigen wir?
- Wie können wir uns im Unterricht auf den Tag im Freien inhaltlich vorbereiten?
- Welche Bewegungsübungen werden angewandt, um aktiv und konzentriert zu bleiben?
- Wann werden wir zurück sein?
- Wie bewerte ich die Schüler*innen im Draußenunterricht?

In der Unterrichtsstunde bzw. den Tagen davor ist es sinnvoll, wenn Sie mit den Kindern durchgehen, wie der Draußentag ablaufen wird und auch den Eltern alle Infos schriftlich mitteilen, sodass diese die benötigten Materialien ihren Kindern mitgeben und auf die richtige Kleidung achten. Sollten Sie ihre Draußentage wöchentlich durchführen, werden diese Vorbereitungen selbstverständlich zur Routine und müssen im Schuljahresverlauf nicht mehr wöchentlich neu kommuniziert werden.

Am Draußentag

Es ist empfehlenswert, vor der Abfahrt zu überprüfen, dass jeder vorbereitet ist, alle Materialien dabei hat, und dass die Klasse für jedes Wetter gewappnet ist. Einige größere und schwere Utensilien können in einem Leiterwagen transportiert oder auf verschiedene Rucksäcke verteilt werden. Ein guter Draußenunterricht kann jedoch auch ohne viele Materialien möglich sein. Hier kommt es stark auf die individuellen Voraussetzungen der gewählten außerschulischen Lernorte, die jeweiligen Fächer und die entsprechenden Lerninhalte an. Auf dem Weg können Sie schon verschiedenen Lernmöglichkeiten begegnen, wie z.B. einem Bach, einer Kuh, oder einer besonderen Raupe. Außerdem können die oft langen Wegstrecken mit z.B. Kopfrechnen, Singen und Gedichte Aufsagen oder Fragen wie „Welche geometrischen Formen findet ihr? Wie vielen Menschen begegnen wir? Welche Pflanzen sind am Wegrand?“ überbrückt werden. Nutzen Sie auch die Möglichkeit sich mit den Schüler*innen auf dem Weg zu unterhalten. Von erfahrenen Draußenlehrer*innen wird dies häufig als ganz besondere Erfahrung beschrieben. Wenn Sie angekommen sind, können Sie die Aufgaben aufteilen: eine Gruppe bestimmt die aktuelle Wetterlage auf Basis der Temperatur, Windgeschwindigkeit, Bewölkung o.Ä., eine andere sucht in der Erde nach Tierspuren. Danach können Sie die Aufgaben vorstellen. Die Schüler*innen arbeiten dann in Gruppen oder einzeln an kreativen, spielerischen, experimentellen Aufgaben. Nach einer Unterrichtsstunde versammeln Sie alle Schüler*innen und besprechen die ersten Ergebnisse. Anschließend geht der Unterricht im Freien weiter. Am Ende des Draußentages kann dann zusammengetragen werden, was gelernt

wurde und schließlich packen alle gemeinsam zusammen, um sich auf den Weg zurück zur Schule zu machen.

Nachbereitung

Es ist ratsam, dass Sie am nächsten Schultag mit den Kindern besprechen, was sie am Draußentag gelernt und erlebt haben. Um das Erlebte und Gelernte in Erinnerung zu behalten, ist es sinnvoll, dass die Kinder ein Tagebuch über die Draußentage führen, Poster erstellen oder sich dazu eine Geschichte ausdenken und diese verschriftlichen. Dies bietet vielfältige Möglichkeiten für fächerübergreifenden Unterricht. Ohne Weiteres lassen sich auch Hausaufgaben aus dem Draußenunterricht ableiten.

4. Weitere Informationen

Sollten Sie – möglicherweise nach ersten eigenen Erfahrungen mit Unterricht im Freien – den festen Entschluss gefasst haben, diese Form des Unterrichts in Ihrer Klasse oder sogar der ganzen Schule langfristig zu verankern, empfehlen wir Ihnen neben der zitierten wissenschaftlichen Literatur auch die folgenden Handbücher und Onlineplattformen. In diesen finden Sie detaillierte Ausführungen zu verschiedenen Aspekten und Fragen, die bei der Planung und Durchführung des Draußenunterrichts auftreten können.

Handbücher:

<p>Jakob von Au & Rolf Jucker. DRAUSSEN-LERNEN. 2022. Bern: hep-verlag. ISBN 978 3 0355 2113 9</p>	<p>Wauquiez, Sarah, Nathalie Barras, Henzi, Martina & Blaseio, Beate. Stiftung SILVIVA. Draußen unterrichten: Das Praxishandbuch für die Grundschule. 2019. Bern: hep-verlag. 978-3035513981</p>
--	--



<p>Armbrüster, Christian, Bleise, Ann-Sophie, Dicks, Ute, Gräfe, Robert, Harring, Marius & Witte, Matthias D. 2016. Draußenschule: Eine Handreichung. Baltmannsweiler: Schneider Verlag. ISBN 978-3834018397</p>	<p>Jakob von Au & Uta Gade. Raus aus dem Klassenzimmer. Outdoor Education als Unterrichtskonzept. 2016. Beltz Juventa: Weinheim. ISBN 978 3 7799 33 588</p>
--	---



Onlineplattformen:

Netzwerk Draußenunterricht Deutschland: <http://www.draussenunterricht.de>

Unterricht im Wald: <http://www.unterrichtimwald.de>

Draussen unterrichten: <http://www.unterrichtimwald.de/>



5. Literatur

- Barfod, K., & Bentsen, P. (2018). Don't ask how outdoor education can be integrated into the school curriculum; ask how the school curriculum can be taught outside the classroom. *Curriculum Perspectives*, 38(2), 151-156. <https://doi.org/10.1007/s41297-018-0055-9>
- Barfod, K., Bølling, M., Mygind, L., Elsborg, P., Ejbye-Ernst, N., & Bentsen, P. (2021). Reaping fruits of labour: Revisiting Education Outside the Classroom provision in Denmark upon policy and research interventions. *Urban Forestry & Urban Greening*, 60, 127044. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127044>
- Becker, C., Lauterbach, G., Spengler, S., Dettweiler, U., & Mess, F. (2017). Effects of Regular Classes in Outdoor Education Settings: A Systematic Review on Students' Learning, Social and Health Dimensions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph14050485>
- Becker, C., Schmidt, S., Neuberger, E. W. I., Kirsch, P., Simon, P., & Dettweiler, U. (2019). Children's Cortisol and Cell-Free DNA Trajectories in Relation to Sedentary Behavior and Physical Activity in School: A Pilot Study. *Frontiers in Public Health*, 7(26). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00026>
- Bentsen, P., Jensen, F. S., Mygind, E., & Randrup, T. B. (2010). The extent and dissemination of udeskole in Danish schools. *Urban Forestry & Urban Greening*, 9(3), 235-243. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2010.02.001>
- Bentsen, P., Mygind, L., Elsborg, P., Nielsen, G., & Mygind, E. (2021). Education outside the classroom as upstream school health promotion: 'adding-in' physical activity into children's everyday life and settings. *Scandinavian Journal of Public Health*, 1-9. <https://doi.org/10.1177/1403494821993715>
- Bølling, M., Otte, C. R., Elsborg, P., Nielsen, G., & Bentsen, P. (2018). The association between education outside the classroom and students' school motivation: Results from a one-school-year quasi-experiment. *International Journal of Educational Research*, 89, 22-35. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.03.004>
- Bølling, M., Mygind, E., Mygind, L., Bentsen, P., & Elsborg, P. (2021). The Association between Education Outside the Classroom and Physical Activity: Differences Attributable to the Type of Space? *Children*, 8(6), 486. <https://doi.org/10.3390/children8060486>
- Bølling, M., Niclasen, J., Bentsen, P., & Nielsen, G. (2019). Association of Education Outside the Classroom and Pupils' Psychosocial Well-Being: Results From a School Year Implementation. *Journal of School Health*, 89(3), 210-218. <https://doi.org/10.1111/josh.12730>
- Dettweiler, U., Becker, C., Auestad, B. H., Simon, P., & Kirsch, P. (2017). Stress in School. Some Empirical Hints on the Circadian Cortisol Rhythm of Children in Outdoor and Indoor Classes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(5), 475. <https://doi.org/10.3390/ijerph14050475>
- Dettweiler, U., Gerchen, M., Mall, C., Simon, P., & Kirsch, P. (2022). Choice matters: Pupils' stress regulation, brain development and brain function in an outdoor education project. *British Journal of Educational Psychology*, 1-11. <https://doi.org/10.1111/bjep.12528>
- Ellinger, J., Mess, F., Blaschke, S., & Mall, C. (2022a). Health-related quality of life, motivational regulation and Basic Psychological Need Satisfaction in Education Outside the Classroom: an explorative longitudinal pilot study. *BMC Public Health*, 22(1), 49. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12450-9>
- Ellinger, J., von Au, J., Bernhardt, L., Singer, M., Tangerding, S. & Mall, C. (2022b). Eine Frage der Perspektive: Die Unterrichtssituation im Draußenunterricht. In: von Au, J. & Jucker, R. (Hrsg.). DRAUSSENLEARNEN. Neue Forschungsergebnisse und Praxis-einblicke für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung (S. 387-406). Bern: hep-verlag.
- Jørring, A. H., Bølling, M., Nielsen, G., Stevenson, M. P., & Bentsen, P. (2019). Swings and roundabouts? Pupils' experiences of social and academic well-being in education outside the classroom. *Education 3-13*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/03004279.2019.1614643>

- Mygind, L., Stevenson, M., Liebst, L., Konvalinka, I., & Bentsen, P. (2018a). Stress Response and Cognitive Performance Modulation in Classroom versus Natural Environments: A Quasi-Experimental Pilot Study with Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(6), 1098. <https://doi.org/10.3390/ijerph15061098>
- Mygind, E., Bølling, M., & Barfod, K. (2018b). Primary teachers' experiences with weekly education outside the classroom during a year. *Education 3-13*, 47(5), 599-611. <https://doi.org/10.1080/03004279.2018.1513544>
- Otte, C. R., Bølling, M., Stevenson, M. P., Ejbye-Ernst, N., Nielsen, G., & Bentsen, P. (2019a). Education outside the classroom increases children's reading performance: Results from a one-year quasi-experimental study. *International Journal of Educational Research*, 94, 42-51. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.01.009>
- Otte, C. R., Bølling, M., Elsborg, P., Nielsen, G., & Bentsen, P. (2019b). Teaching maths outside the classroom: does it make a difference? *Educational Research*, 61(1), 38-52. <https://doi.org/10.1080/00131881.2019.1567270>
- Sahrakhiz, S. (2017). The 'outdoor school' as a school improvement process: empirical results from the perspective of teachers in Germany. *Education 3-13*, 46(7), 825-837. <https://doi.org/10.1080/03004279.2017.1371202>
- Schneller, M. B., Schipperijn, J., Nielsen, G., & Bentsen, P. (2017). Children's physical activity during a segmented school week: results from a quasi-experimental education outside the classroom intervention. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 80. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0534-7>
- von Au, J. (2018). Draußentage - Lernen mit Herz, Hand und viel Verstand. *Pädagogik*, 4, 10-13.

Weblinks:

- Bølling, M., Mygind, E., Elsborg, P., Hartmeyer, R., Bentsen, P., Barfod, K., Mygind, L. & Stevenson, M. (2020). *Udeundervisning. Education Outside the Classroom*. Abgerufen am 26.10.2022. Verfügbar unter: <https://udeundervisning.dk/english.html>
- Netzwerk Draußenunterricht Deutschland (2022). Abgerufen am 26.10.2022. Verfügbar unter: <http://www.draussenunterricht.de>
- Schutzgemeinschaft Deutscher Wald - Landesverband Bayern e.V. (2022b). Unterricht im Wald. Abgerufen am 26.10.2022. Verfügbar unter: <http://www.unterrichtimwald.de>
- Stiftung SILVIA und WWF Schweiz. Draussen unterrichten. (2022). Abgerufen am 26.10.2022. Verfügbar unter: <https://www.draussenunterrichten.ch>
- Skoven i Skolen (2012). *Udeskole – viden i virkeligheden*. Abgerufen am 26.01.2022. Verfügbar unter: https://www.skoven-i-skolen.dk/sites/skoven-i-skolen.dk/files/filer/PDF-filer/udeskole_printnet_final.pdf

6. Anhang

Exemplarisches Stundenkonzept: Auf den folgenden Seiten möchten wir Ihnen ein exemplarisches Stundenkonzept der SDW zum Thema *Achsensymmetrie in der Natur - Die Formen im Wald entdecken* vorstellen. Weitere Unterrichtsmaterialien und Artikulationsschemata befinden sich im Publikationsprozess.



Achsensymmetrie in der Natur

Die Formen im Wald entdecken

Schulart: GS, **Klasse:** 1/2

Fach: Mathematik

Inhalt:

Kennenlernen und Erforschen von Achsensymmetrie bei geometrischen Formen.

Lehrplanbezug:

Lernbereich 2: Raum und Form
2.3 Geometrische Abbildungen erkennen und darstellen

Fächerübergreifende Anwendung:

–

Kompetenzerwerb:

Die Schülerinnen ...

- ... beschreiben Merkmale achsensymmetrischer Figuren (z. B. 2 „gleiche“ Hälften) und überprüfen die Achsensymmetrie sowohl durch Falten als auch durch Kontrolle mit dem Spiegel.
- ... erzeugen einfache achsensymmetrische Figuren (z. B. durch Spannen am Geobrett, Falten oder Klecksen) und beschreiben diese mithilfe der Fachbegriffe „achsensymmetrisch“ und „Symmetrieachse“.



Dauer
10 min

Sozialform
SK

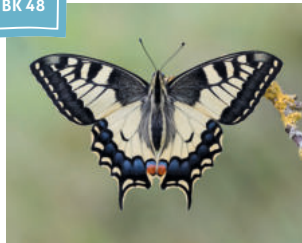
Material
48–54,
Spiegel

Vorbereitung
–

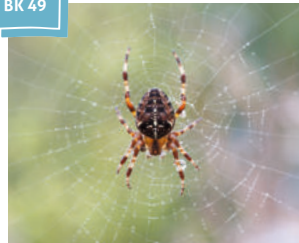
?? Einstieg

- 1 Im SK zeigt LK BK und stellt folgende Fragen: „Stell dir vor, die Spinne hätte auf einer Seite 4 Beine und auf der anderen Seite eines.“ „Könnte ein Vogel oder ein Insekt mit nur einem Flügel fliegen?“ – „Finde weitere Beispiele!“
- 2 Schülerinnen erarbeiten mit LK, warum vieles in der Natur symmetrisch ist (Gleichgewicht, gleichmäßiger Bewegungsablauf, Stabilität etc.).
- 3 Weiterführung: LK hält Spiegel in die Mitte der BK – Im Spiegel sind beide Seiten exakt identisch, in der Natur gibt es oft Abweichungen.
- 4 Schülerinnen suchen an ihrem Körper/im Gesicht der Nachbarin Dinge, die gleich sind, und Dinge, die rechts und links anders sind.

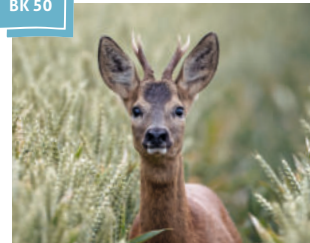
BK 48



BK 49



BK 50



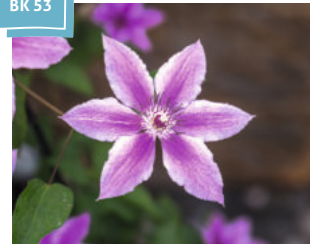
BK 51



BK 52



BK 53



BK 54



*Bildkarten 48–54:
Symmetrie in der Natur*

!!! Erarbeitung

- 1 LK teilt Klasse in Zweiergruppen ein. **1** →
- 2 Jede Gruppe bekommt ein AB mit der Abbildung einer halben geometrischen Form. Diese soll mithilfe von Erde aus dem Waldboden (Variante 1) gestreut oder kleinen Zweigen (Variante 2) gelegt und dann mithilfe eines Spiegels vervollständigt werden:
 - Variante 1 (dauert länger): Schülerinnen legen die Erde frei. Eine Schülerin streut die abgebildete Form auf dem AB oder dem freigelegten Boden nach, indem sie die Erde zwischen 2 Fingern herunterrieseln lässt. Ggf. müssen die Schülerinnen den Waldboden vorher sieben (LK sollte vorher testen, ob der Waldboden dazu geeignet ist, d. h. ob er sich leicht abtragen und auch sieben lässt). Die andere Schülerin versucht die andere Hälfte der Figur möglichst genau mit Erde nachzustreuen. Als Hilfsmittel kann sie zuvor oder auch zur Überprüfung danach einen Spiegel verwenden.
 - Variante 2: Schülerinnen nutzen kleine Zweige, um die Formen zu legen oder ritzen sie mit Stöcken in den freigelegten Waldboden. Hinweis: Wenn die Form frei auf dem Waldboden nachgelegt wird, darauf achten, dass sie nicht sehr viel größer wird, als auf dem AB abgebildet. Bei größeren Nachbildungen könnte das Spiegeln mit einem Taschenspiegel nicht mehr gut funktionieren.
- 3 Anschließend werden die Erfahrungen der Schülerinnen im SK besprochen. Schülerinnen sollen dazu auf Genauigkeit der Formen und deren Bedeutung für die Achsensymmetrie eingehen.

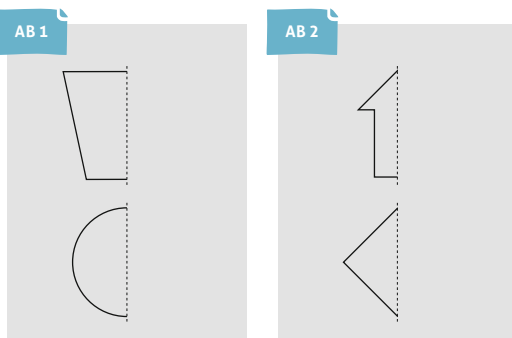


Dauer
30 min

Sozialform
PA

Material
Taschenspiegel (Anzahl Hälfte der Klassenstärke),
■ 1-2: Achsensymmetrie, Siebe, kleine Eimer

Vorbereitung
■ 1-2 kopieren, sodass jede Form max. Größe Din A5 hat und sich gut in einem Taschenspiegel spiegeln lässt.



Arbeitsblatt:
Geometrische Formen
und Achsensymmetrie

2 Beispiele (von links nach rechts gelegt)

Variante 1



Variante 2



Beispielfotos © Anke Camphausen



Dauer
20 min

Sozialform
BE

Material
–

Vorbereitung
–

... Sicherung

- 1 Schülerinnen legen in Vierergruppen **1** mit Stöcken geometrische Grundform, die sie vorher von der LK genannt bekommen haben.
- 2 Schülerinnen füllen ihre Form wie ein Mandala mit Naturgegenständen. Dabei achten sie darauf, dass sie die Innenfläche achsensymmetrisch füllen.

Alternative Unterrichtsphasen



Dauer
15 min

Sozialform
SK

Material
Spiegel

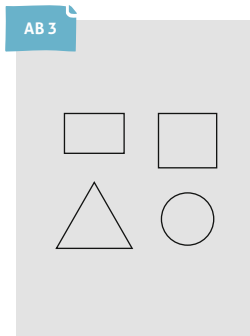
Vorbereitung
–

?? Einstieg 2

- 1 Schülerinnen suchen ein Blatt und kommen damit in den SK.
- 2 Impulse an Schülerinnen:
 - „Schau das Blatt genau an und beschreibe es deinem Nachbarn.“
 - „Fahre den Stängel mit den Fingern nach. Falte es entlang des Stängels. Was fällt dir auf?“ – Ziel: Beide Hälften passen aufeinander.
 - „Halte den Spiegel an den Stängel. Was entdeckst du? Was passiert, wenn du den Spiegel verschiebst?“ – Blatt sieht im Spiegel gleich aus, beim Verschieben nicht mehr.
- 3 Erarbeitung der Begriffe „spiegelgleich“ und „Spiegelachse“.
- 4 LK erklärt Begriffe „symmetrisch“ und „Symmetrieachse“.


?? Einstieg 3

- 1 LK legt ausgeschnittene geometrische Formen in den SK und fragt Schülerinnen, wie die Formen heißen.
- 2 LK faltet die Formen an der Mittelachse und bespricht mit Schülerinnen die Definition von Achsensymmetrie als 2 „gleiche“ Hälften. Danach zeigt und erläutert sie den Umgang mit einem Spiegel zur Überprüfung von Achsensymmetrie. Schülerinnen stellen fest, dass die beiden Hälften „genau gleich“ sind.



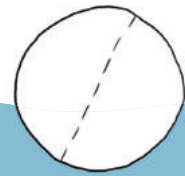
Formen zum Ausschneiden und einzeln Demonstrieren

!!! Erarbeitung 2

- 1 Schülerinnen suchen im Wald nach verschiedenen Dingen, die achsensymmetrisch sein könnten (z. B. Blüten, Blätter, Zapfen, Bucheckerhülle) und überprüfen deren Achsensymmetrie mithilfe eines Spiegels.
- 2 Die Fundstücke werden auf einem Tuch gesammelt und auf ihre Achsensymmetrie begutachtet.
- 3 Abschließender Austausch zu Erkenntnissen. 


 i

Die Fundstücke können fotografiert als Fotos im Klassenzimmer aufgehängt werden.



Dauer
15 min

Sozialform
P

Material
 3: ausgeschnittene geometrische Formen, Taschenspiegel

Vorbereitung
–



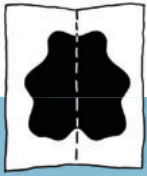
Dauer
30 min

Sozialform
EA

Material
Taschenspiegel (Anzahl in Klassenstärke), Tuch, optional Kamera

Vorbereitung
–





Dauer
30 min

Sozialform
GA

Material
Siebe, Marmeladengläser, 1–2 l Wasser, Klemmbretter, Papier, Pinsel, Löffel

Vorbereitung
–

!!! Erarbeitung 3

- 1 LK teilt Schülerinnen in Zweiergruppen **1** → ein und gibt jeder Gruppe ein Marmeladenglas.
- 2 Schülerinnen erstellen Erdfarbe: Sie legen den Waldboden von Blättern frei und sieben 1 bis 2 Handvoll Erde in das Marmeladenglas. Schülerinnen mischen aus Erde und etwas Wasser eine Masse von joghurtähnlicher Konsistenz.
- 3 Schülerinnen klecksen mit einem Pinsel oder Löffel etwas des Waldbodengemisches in die Mitte eines Papiers, falten dieses in der Mitte und öffnen es anschließend wieder.
- 4 Schülerinnen tauschen sich über die Formen aus, die sie erstellt haben, indem sie sie beschreiben und vergleichen (achsensymmetrisch?).
- 5 Anschließend kommt die Klasse in einem SK zusammen und bespricht die Erkenntnisse.



Dauer
20 min

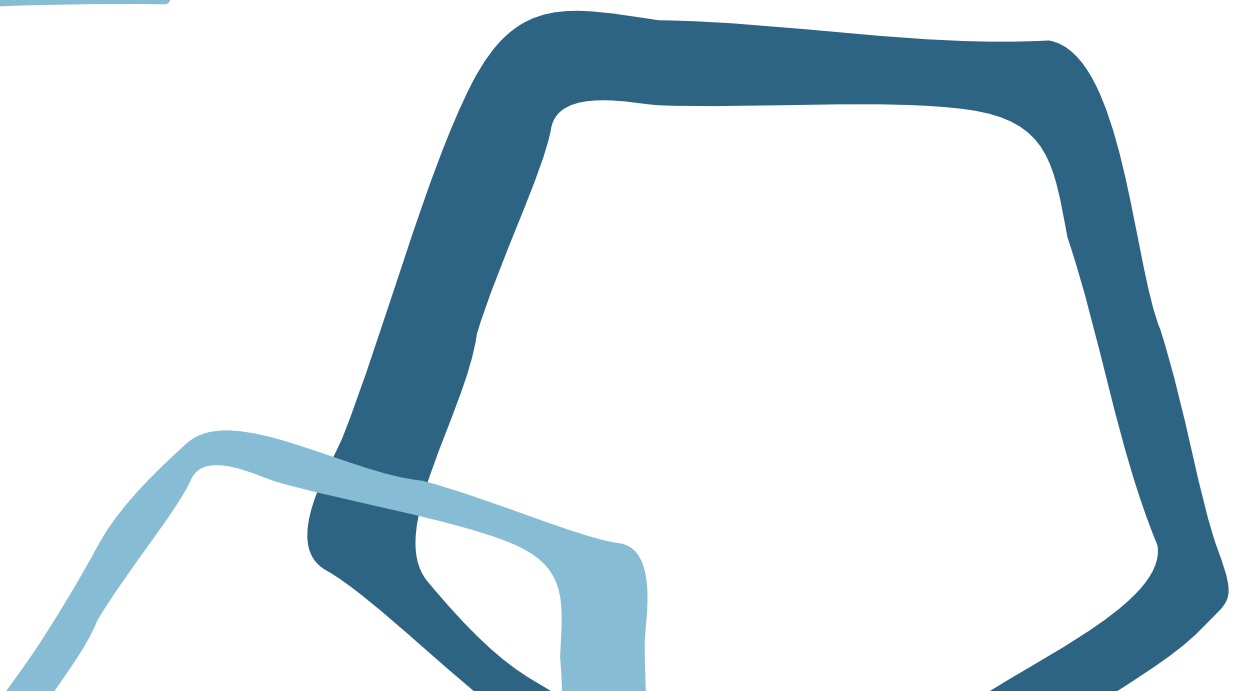
Sozialform
GA

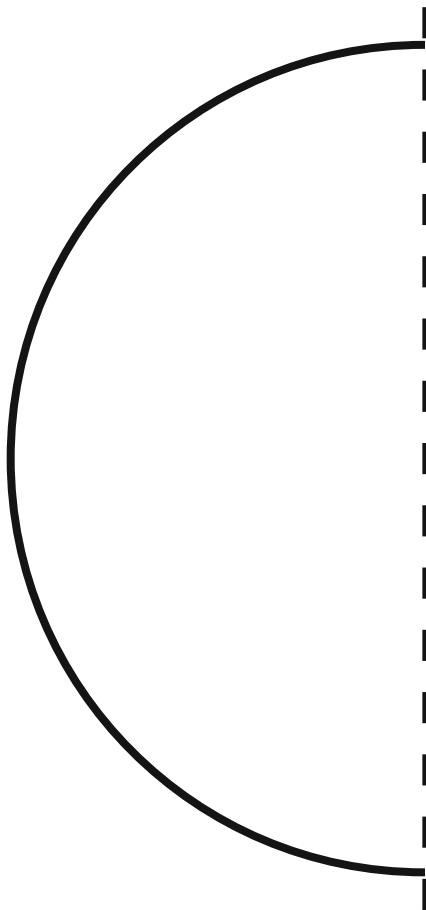
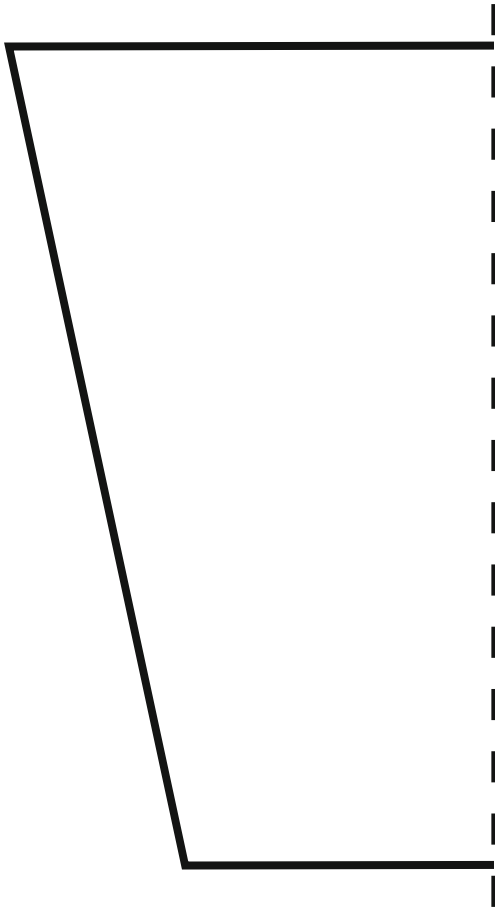
Material
Lange Seile, mehrere gerade Stöcke

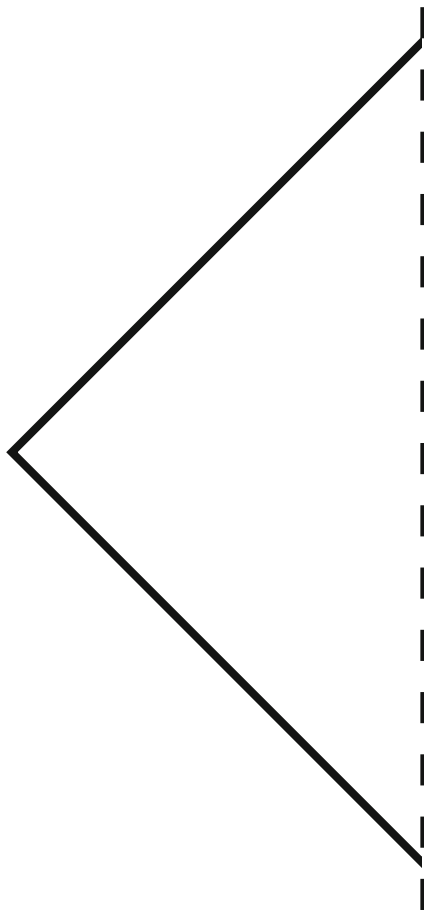
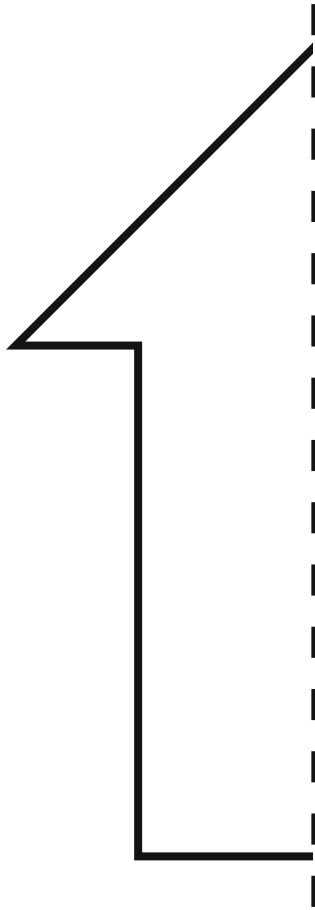
Vorbereitung
Auf einer großen Fläche werden mittig mehrere gerade Stöcke aneinander als Achse gelegt.

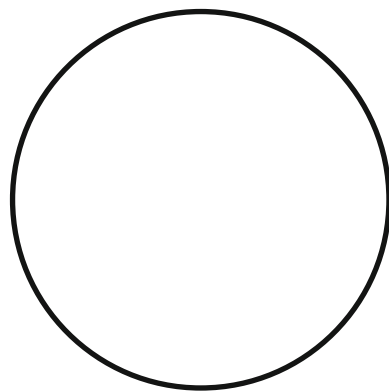
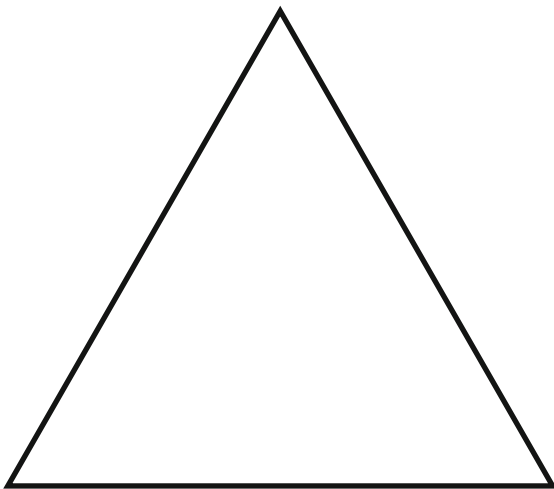
... Sicherung 2

- 1 (Für die folgende Aufgabe können die Schülerinnen in Gruppen eingeteilt werden **1** → oder auch als Klassenverband arbeiten). LK nennt eine geometrische Form, die die Schülerinnen mit einem langen Seil an der Achse symmetrisch legen. Ecken können dabei von anderen Schülerinnen zur Stabilisierung festgehalten werden.
- 2 In einem weiteren Schritt kann das Seil weggelassen werden und die Schülerinnen ordnen sich selbst so an der Achse an, dass sie die geometrische Form darstellen.











BK 48





BK 50



BK 51



BK 52



BK 53



BK 54