

Zeitschrift: Die neue Schulpraxis
Band: 89 (2019)
Heft: 12

Heft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

die neue schulpraxis



**PH
ZH** PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE
ZÜRICH
BIBLIOTHEK
8090 ZÜRICH

Pädagogische Hochschule Zürich



UM2221948

Der Biber ist wieder da

Unterrichtsfragen
Bewältigungsperspektiven

Unterrichtsvorschlag
Was lebt im Weiher?

Unterrichtsvorschlag
**Salz und Wasser –
unzertrennliches Gemisch?**

Disziplin in der Schule – Klassenführung konkret!

Dreinschwatzen, Nichtzuhören,
Zuspätkommen ...

An einem Samstag besprechen wir konkrete Fallbeispiele aus unseren Klassen. Wir suchen Interventions- und Reaktionsmöglichkeiten. Theorieinhalte werden situativ eingefügt. Ausgangspunkte sind stets die Fragen der Teilnehmenden. Unterrichtsstörungen absorbieren unsere Kräfte. Was tun? Was hilft? Warum?

Daten: Samstag, 28.3.2020
oder 29.8.2020, 10 bis 16 Uhr

Ort: Zürich, Institut Unterstrass

Leitung: Prof. Dr. Jürg Ruedi

Anmeldung: via www.disziplin.ch
→ kommende Veranstaltungen

Für kranke Menschen gehen
wir bis ans Ende der Welt.



© Yann Arthus-Bertrand

FAIR MED

Gesundheit für die Ärmsten: fairmed.ch



Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Bündner Pärken

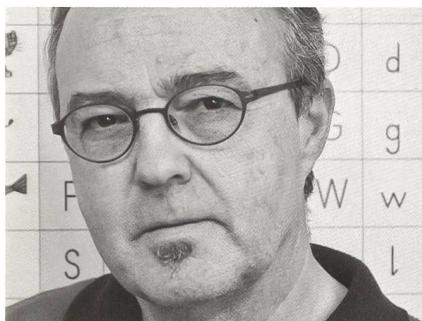
Wie wird Getreide gemahlen? Wie wird Apfelsaft hergestellt? Wie entstehen Berge? Wie verhindern Regenwürmer Naturkatastrophen & wie funktioniert ein Solarskilift?

Die Bündner Pärke bieten ausserschulische Lernorte, Schulreisen & Projektwochen zu vielfältigen Themen.

www.graubuendenparcs.ch/schulangebote

Und tschüss!

Liebe Abonnentinnen, liebe Abonnenten



Marc Ingber marc.ingber@schulpraxis.ch

Sie halten die letzte Ausgabe von «die neue schulpraxis» in den Händen. Im Januar wären wir in den 90. Jahrgang gestartet. Gegründet wurde die Fachzeitschrift vom St. Galler Lehrer Albert Züst. Gesundheitshalber musste er ins höher gelegene Davos umziehen, fand aber nicht gleich eine Stelle als Lehrer. So startete er mit dem Heft, das schnell ein grosser Erfolg und wichtiger Begleiter für viele Lehrpersonen in der ganzen Deutschschweiz wurde. Als Albert Züst dann doch jung verstarb, führte seine Frau die nsp weiter, musste dazu aber Redaktoren einbinden. Bis heute waren dies immer nebenamtliche Teilzeitanstellungen. Anfänglich im B5-Format mit einem Titelblatt des legendären «Nebelpalter»-Illustrators Bö, erschien das Heft ab 1982 im A4-Format. Mit Hans Erni entwarf wieder ein namhafter Künstler die Frontseite. Die Kopiervorlagen konnten mit Thermomatrizen für das Umdrucken genutzt werden. (Den Geschmack jener Spritkopien haben manche von uns immer noch in der Nase.)



Albert Züst gründete 1931 «die neue schulpraxis».



Titelbild von Bö, 1935–1970 im B5-Format.

Ab 1985 erschien die nsp mit farbigen Titelbildern pro Ausgabe. Diese Wechsel des Auftrittes sowie des Layouts kamen immer gut an. Später waren verschiedene Verlage Besitzer der nsp.

Selbstkritisch müssen wir hier erwähnen, dass der Wechsel zu einem zusätzlichen digitalen Angebot nicht umgesetzt wurde. Dies gelang – trotz zahlreichen Anregungen aus der Redaktion – wegen verschiedensten Gründen nicht.

Und so führten rückläufige Einnahmen bei den Abonnements und Inseraten (wie bei allen Printmedien) sowie die plötzliche Lücke in der OS-Redaktion durch den Tod von H. Marti (ein weiterer Redaktionswechsel war auch für die US bereits geplant) zum raschen Entschluss, die nsp Ende Jahr einzustellen.

Wir von der Redaktion und Produktion bedauern diesen Schritt, nur, ... alles hat seine Zeit.

Wir möchten uns heute von Ihnen verabschieden, danken Ihnen für Ihre Treue (viele über Jahrzehnte) und die ganz vielen positiven Rückmeldungen. Dank Ihnen konnten wir unsere Arbeit machen. Als Zeitschrift mit «doppeltem Adressaten» bedienten wir ja Sie als Lehrperson (= Käufer des Heftes), aber ebenso in zweiter Reihe Zehntausende von Schülerinnen und Schülern – und das machte ganz besonders Freude!

Diese Freude im Beruf wünschen wir Ihnen und Ihren Klassen für die Zukunft. – Alles Gute!

Für die Redaktion: Marc Ingber



Hans Ernis «Der gestaltende Mensch» von 1970–1982 (A4).

Ab 1982 wechselt das Cover bei jeder Ausgabe.

- 4 Unterrichtsfragen**
Bewältigungsperspektiven gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern erarbeiten
«Ich habe keinen Bock mehr auf Schule»
Christoph Eichhorn

- 8 Schule entwickeln**
Warum sich die Flexibilisierung des 9. Schuljahres lohnt und was es dabei zu bedenken gibt
Erkenntnisse aus dem Kanton Uri
Debbie Mandel und Martin Gubler

- 13 UMO Unterrichtsvorschlag**
Kreativtipp:
«Erdfarben-Werkstatt»
In und mit der Natur
Angela Klein

- 14 U Unterrichtsvorschlag**
Der Biber ist wieder da
Ein Leseheft für das 2./3. Schuljahr
Irma Hegelbach

- 28 UMO Unterrichtsvorschlag**
Schauen – legen – ergänzen – berechnen ...
Ein Spiel zu Formen und Muster
Marc Ingber

- 34 MO Unterrichtsvorschlag**
Mit Wasser Strom erzeugen?
Energiewandler entdecken
Claas Wegner, Alena Schulte und Mahdi El Tegani

- 40 UM Unterrichtsvorschlag**
Salz und Wasser – Unzertrennliches Gemisch?
Stoffveränderungen am Beispiel von Salzwasser untersuchen
Mario Schmiedebach und Claas Wegner

- 45 UM Unterrichtsvorschlag**
Was lebt am Weiher?
Spielerisch Nahrungsnetze entdecken
Mario Schmiedebach, Julia Rehkemper und Claas Wegner

- 52 Berufskunde mit Graziano Orsi**
Ein Lehrer ist ...

- 53 Jahresinhaltsverzeichnis**

- 58 UMO Schnipselseiten**
Kinder lieben Märchen – Schneemänner auch!
Roger Sigrist

- 11 Museen
56 Freie Unterkünfte
60 Lieferantenadressen
63 Impressum und Ausblick

«Ich habe keinen Bock mehr auf Schule»

Bewältigungsperspektiven gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern erarbeiten

Vielen Lehrpersonen ist es ein grosses Anliegen, dass sich ihre Schülerinnen und Schüler in der Schule wohl fühlen. Die Schülerinnen und Schüler lernen intensiver, kooperieren besser mit ihrer Lehrperson und stören weniger. Es fördert sogar ihre Persönlichkeitsentwicklung und stärkt ihre Resilienz. Aber das Leben hält auch zahlreiche Schwierigkeiten bereit. Wie Schülerinnen und Schüler lernen, diese als bewältigbare Herausforderung zu sehen, zeigt dieser Beitrag.

Christoph Eichhorn

Alltagsbelastungen in der Schule und deren Konsequenzen

Der 15-jährige Paul ging seit einigen Tagen nicht mehr zur Schule und war deshalb bei mir in Beratung. Auf meine Frage, warum er nicht mehr in die Schule ginge, antwortete er: «Ich habe keinen Bock mehr auf Schule.» Schon seit einigen Jahren hatte er erhebliche Leistungsprobleme. Die haben ihn mit der Zeit so demoralisiert, dass er lieber die Schule verweigerte, statt weitere Kränkungen durch Misserfolge und Zurechtweisungen zu erleben. (Vgl. Abb. 1)

Auch die 8-jährige Kira fühlte sich schlecht. In der Pause hatte sie Streit mit einer Mitschülerin. Sie fühlte sich unterlegen und gekränkt. Sie wusste sich nicht zu helfen und war traurig.

Es gibt vieles, was Schülerinnen und Schüler während des Schultags belasten kann, wie z.B.

- sich nicht dazugehörig fühlen
- mit dem Lernen nicht klarkommen
- Stress mit den Eltern wegen der Schule oder schlechten Noten haben
- Aufgaben oder Arbeitsblätter nicht lösen können
- als eher ängstlich-schüchterner Schüler sich gegenüber einer Gruppe dominanter Schüler unterlegen fühlen
- Angst davor haben, von Lehrpersonen aufgerufen zu werden, obwohl man keine Antwort weiß

- die Erklärungen der Lehrperson nicht verstehen
- gar nicht in die Schule gehen wollen, weil es zu Hause schöner und entspannender ist
- sich von der Lehrperson oder von Mitschülern unfair behandelt fühlen.

Klar, die meisten Schülerinnen und Schüler gehen gerne in die Schule. Trotzdem erleben auch sie dort zahlreiche belastende Situationen. Und sind oft mit deren Bewältigung überfordert.

Die Schule – für manche ein Zwangskontext

«Dauernd schreiben mir die Lehrer vor, was ich tun soll, da habe ich keine Lust mehr», so ein 7.-Klässler, der wegen erheblicher Verhaltensprobleme in meiner Beratung war. Ein für die Schule bedeutsames Merkmal von Schülerinnen und Schülern in der Pubertät ist ihr zunehmendes Autonomiestreben. Die Schulpflicht kann diesem Streben entgegenlaufen. Schon wenn in einer Klasse nur ein oder zwei Schüler sind, die sich fremdbestimmt fühlen, kann das erhebliche Auswirkungen auf die Klasse und den Unterricht haben.

Schulen basieren nicht auf Freiwilligkeit ihrer Schülerinnen und Schüler und auch Lehrpersonen unterliegen zahlreichen

Vorgaben. Wann, wo, wie lange, was, wie, mit welchen Zielen unterrichtet wird, ist relativ klar umschrieben. Eine Lehrperson kann beispielsweise nicht ohne weiteres ihr Programm oder die Zusammensetzung ihrer Klasse ändern, weil einige ihrer Schülerinnen und Schüler nicht mehr mitkommen oder eine ungünstige Klassendynamik vorherrscht. Die Schule ist also eine Art Zwangskontext für Lehrpersonen und Schülerinnen und Schülern – mit erheblichen Auswirkungen auf die Motivation und die Kooperationsbereitschaft der Beteiligten sowie grossem systemimmanentem Konfliktpotenzial.

Konsequenzen negativer Emotionen

Negative Emotionen unserer Schülerinnen und Schüler haben massive Auswirkungen auf unseren Unterricht. Die Schülerinnen und Schüler kooperieren weniger und ihre Möglichkeiten der Selbststeuerung gehen stark zurück (Baumeister, 2018). Dann stören sie mehr. Wir müssen mehr eingreifen und ermahnen – was wiederum auf Kosten der Beziehung zu diesen Schülerinnen und Schülern und des Klassenklimas geht. Das möchten wir nicht. Aber was sollen die betroffenen Schülerinnen und Schüler tun? Im Classroom-Management ist klar: Wenn wir mit unseren Schülerinnen und Schülern nicht besprechen, wie sie starke



Abb. 1: «Ich habe keinen Bock mehr auf Schule.»

negative Emotionen bewältigen können, dann können wir auch nicht erwarten, dass ihnen dies automatisch gelingt.

Präventiv Bewältigungsstrategien besprechen und einüben

Frau Schneider, Lehrerin einer 5. Klasse, will, dass ihre Schülerinnen und Schüler frühzeitig über Handlungsoptionen für kritische Situationen verfügen. Ihr Ziel ist, dass ihre Schülerinnen und Schüler Belastungssituationen aktiv angehen und so weniger negative Emotionen erleben.

1. Belastende Situationen sammeln und gewichten

Frau Schneiders Schülerinnen und Schüler arbeiten in Kleingruppen an den Fragen, «Was ist an der Schule schwierig?» und «Was stört euch?». Sie könnte auch fragen, «Worüber ärgert ihr euch?» oder «Was sollte anders sein?». Frau Schneider sammelt alle Ergebnisse auf einem grossen Blatt. Dann wählt sie mit ihrer Klasse die zwei Wichtigsten aus. Sie lauten: 1) Wenn wir Streit haben und 2) Wenn ich etwas nicht verstehe.

«Sie sind unfair», lautete eine der Antworten aus einer der Kleingruppen. Keine erfreuliche Botschaft. Aber eine wichtige. Interventionsleitlinien für derartige Aussagen finden Sie in Eichhorn (2018a).

2. Handlungsoptionen überlegen

Und wieder geht's in Kleingruppen. Dieses Mal überlegen die Schülerinnen und Schüler, wie sie die Probleme angehen könnten. Also, «Was kannst du tun, 1) wenn du mit jemand Streit hast und 2) wenn du etwas nicht verstehst?». Alle Vorschläge werden gesammelt. Die Schülerinnen und Schüler wählen die besten aus – Frau Schneider hilft ein bisschen mit, diese kurz, prägnant und positiv zu formulieren. (Vgl. Abb. 2)

3. Vorsätze nach dem «wenn..., dann....»-Muster erarbeiten

Vorsätze nach dem «wenn..., dann...»-Muster haben sich in der Forschung als sehr geeignet gezeigt, um Handlungsoptionen für Problemsituationen aufzubauen (z.B. Gollwitzer and Oettingen, 2015).

Die Schülerinnen und Schüler haben mit Frau Schneiders Hilfe folgende Vorsätze erarbeitet: «Wenn mich ein Schüler schlägt oder beleidigt, dann sage ich es meiner Lehrperson.» Oder: «Wenn ich etwas nicht verstanden habe, dann zeige ich unsere rote Signalkarte.»

4. An die Vorsätze erinnern

Immer wieder spricht Frau Schneider mit ihren Schülerinnen und Schülern über deren Vorsätze. So lernen sie, diese mit der Zeit umzusetzen.

5. Unterstützungstreffen

Nicht alle Schülerinnen und Schüler können die Vorsätze umsetzen. Frau Schneider hat eine Kleingruppe mit diesen Schülerinnen und Schülern gebildet, mit der sie sich zusätzlich anfangs einmal pro Woche trifft, um sie intensiver zu begleiten. Sie sprechen darüber, was bereits gut klappt und wie sie sich noch ein bisschen verbessern können. Zum Beispiel, indem sie sich gegenseitig an ihre «wenn..., dann...»-Vorsätze höflich erinnern. Sie achtet darauf, dass diese Treffen für ihre Schülerinnen und Schüler in guter Stimmung enden. Dazu machen sie am Schluss ein kleines Spiel. Mit ihrem Schulleiter und mit den Eltern dieser Schülerinnen und Schüler hat sie sich zuvor abgesprochen.

6. Eltern einbeziehen

Frau Schneider erklärt am Elternabend, was ihre Schülerinnen und Schüler erarbeitet haben. Dabei lobt sie ihre Klasse grosszügig. Das kommt bei den Eltern sehr gut an. Die Eltern sind stolz auf ihr Kind. Damit erreicht Frau Schneider fast nebenbei das

eigentlich wichtigste Ziel für Elternabende, nämlich, diese so zu gestalten, dass die Eltern auf ihr Kind stolz sein können.

Fallbeispiel: Die Stressfrage

«Was macht euch denn in der Schule Stress?», so Herr Gruber zu seiner 10. Klasse. Zunächst setzen sich seine Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen zusammen. Die Ergebnisse sind Aussagen wie:

- die blöden Hausaufgaben
- wenn uns der Lehrer dauernd vorschreibt, was wir tun müssen
- dauernd gibt es Streit in der Klasse
- der Unterricht ist langweilig
- schlechte Noten.

Damit ist es Herrn Gruber gelungen, Themen, die seine Schülerinnen und Schüler im Innersten bewegen, ans Licht zu bringen. Das ermöglicht ihm, seinen Unterricht an ihren zentralen Bedürfnissen anzukoppeln (Eichhorn, 2018b). Zunächst gewichten die Schülerinnen und Schüler ihre Themen. Dann lässt Herr Gruber sie selbst darüber nachdenken und Antworten formulieren. Zum Thema Hausaufgaben beantworten sie z.B. Fragen wie: «Ich komme mit den Hausaufgaben nicht klar – was kann ich tun?», «Wie schaffe ich meine Hausaufgaben auch dann, wenn ich keine Lust dazu habe?», «Was mache ich, wenn ich bei einer

Aufgabe nicht weiterkomme?», «Was sind bewährte Hausaufgabenstrategien?». Diesen letzten Aspekt verfolgt er über einen längeren Zeitraum hinweg, weil es ja bei vielen seiner Schülerinnen und Schülern darum geht, neue Gewohnheiten aufzubauen.

In Bezug auf das Thema «der Lehrer schreibt uns alles vor», verteilt Herr Gruber eine Signalkarte an seine Klasse. Wenn eine Schülerin oder ein Schüler das Gefühl hat, dass der Lehrer zu viel vorschreibt, darf sie oder er einfach seine Signalkarte zeigen. Herr Gruber begrenzt dieses Projekt auf zwei Wochen und wertet es dann mit seinen Schülerinnen und Schülern aus. Das Beispiel zeigt, dass wir mit ganz einfachen Feedback-Instrumenten zentrale Informationen über unseren Unterricht erfassen können. Das ermöglicht uns, unseren Unterricht passgenauer auf die Bedürfnisse unserer Schülerinnen und Schüler zuzuschneiden. Davon profitieren alle: Lehrpersonen, Schülerinnen und Schüler!

Zusammenfassung

Schule und Lernen können Schülerinnen und Schüler massiv belasten. Viele Lehrpersonen möchten ihre Schülerinnen und Schüler bei der Bewältigung dieser Probleme unterstützen. Dabei gehen wir am besten so vor, dass unsere Schülerinnen und Schüler soweit als möglich selbst aktiv sind.

Literatur

- Baumeister, R. F.** (2018). Self-Regulation and Self-Control: Selected works of Roy F. Baumeister (World Library of Psychologists), Routledge.
- Eichhorn, C.** (2018a): Classroom-Management Basiswissen Kompakt: Stören (Themen: Die wirksamste Störungsprävention; Interventionsleitlinien bei kleinen Störungen; Interventionsleitlinien bei grossen Störungen).
- Eichhorn, C.** (2018b): Classroom-Management: Wie Lehrer, Eltern und Schüler guten Unterricht gestalten (10. Aufl.), Klett-Cotta.
- Gollwitzer, P. & Oettingen, G.** (2015): Self-Regulation in Adolescence (The Jacobs Foundation Series on Adolescence), Cambridge University Press.

Illustrationen: Brigitte Kuka



Abb. 2: Unterstützung hin zum Lernen ohne Zwang.

Wann machen mein Essen und Trinken Fairgnügen?

Das Schulangebot Food for Future der Bündner Pärke thematisiert globale und regionale Lebensmittelkreisläufe. Die Produktionsschritte von der Herstellung über den Verkauf bis zum Konsum und der Entsorgung werden anhand von verschiedenen Beispielen vor Ort aufgezeigt. Zudem wird Bezug auf die Auswirkungen der Lebensmittelproduktion auf die Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft genommen.

Was wir essen, wirkt sich nicht nur auf unsere Gesundheit und unser Budget aus, sondern auch auf die Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. In der Schweiz werden fast 30 % der Umweltbelastungen durch die Ernährung verursacht. Mit einer nachhaltigen Ernährung kann dem entgegengewirkt werden. Auch wird dadurch einen Beitrag an aktuelle Herausforderungen wie Klimaschutz, Stärkung von kleinbäuerlichen und regionalen Landwirtschaftsstrukturen sowie Erhalt von Biodiversität und Ressourcen geleistet.

Die Bündner Pärke Biosfera Val Müstair, UNESCO-Welterbe Tektonikarena Sardona, Naturpark Beverin und Parc Ela haben deshalb ein Bildungsangebot entwickelt mit dem Ziel, das Bewusstsein für eine faire Ernährung zu stärken. Damit soll die Zielgruppe für einen schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen, eine nachhaltige Lebensmittelproduktion und ein verantwortungsvolles Konsumverhalten sensibilisiert werden.

Das Angebot beinhaltet zwei Vorbereitungsklassen im Schulzimmer, ein Exkursionstag in der Region und zwei Nachbereitungsklassen. Die Unterrichtseinheit richtet sich an den 2. Zyklus, orientiert sich am Lehrplan 21 und wird durch Bildungspersonen aus den Bündner Pärken durchgeführt.

In den vorbereitenden Lektionen lernen die Schülerinnen und Schüler die Produktenkreisläufe Milch / Käse, Getreide / Brot, Äpfel / Most, Trinkwasser / Mineralwasser



Das Bildungsangebot Food for Future zum Produktenkreislauf Milch / Käse im Naturpark Beverin.
(Bild: Reiner Schilling)



Das Bildungsangebot Food for Future zum Produktenkreislauf Apfel / Most im Parc Ela.
(Bild: Otmar Graf)

und Banane kennen. Es wird dargestellt und verglichen, woher die Produkte kommen, wie sie hergestellt, verarbeitet, verkauft, konsumiert und entsorgt bzw. wiederverwertet werden. Auch die Transporte zwischen den jeweiligen Produktionsschritten, wer jeweils mitarbeitet und welche Auswirkungen auf die Umwelt resultieren, werden gemeinsam diskutiert.

Der Exkursionstag findet draussen in einem Bündner Park statt. Vor Ort wird ein regionaler Produktenkreislauf vertieft. Verschiedene Standorte wie der Bauernhof, die Mosterei, Mühle, Sennerei oder das Trinkwasserreservoir zeigen einzelne Produktionsschritte. Im Gespräch mit Fachpersonen, beim selber Ausprobieren und Entdecken erfahren die Schülerinnen und Schüler mehr über die Produkte und lernen regionale Betriebe

sowie die Bedeutung der Lebensmittelproduktion für den Lebensraum kennen.

Im Anschluss an die Exkursion diskutieren die Schülerinnen und Schüler im Schulzimmer aufgrund ihrer Erfahrungen, wie sie zu einer fairen und zukunftsfähigen Ernährung beitragen könnten und was sie umsetzen würden, wenn sie zu Hause Chef oder Chefin wären. Zudem werden Ideen für den Transfer in den Schulalltag besprochen.

Informationen zum Angebot Food for Future und noch mehr Ideen zu Schulreisen, Projektwochen und Schulangeboten in den Bündner Pärken: www.graubuendenparcs.ch/schulangebote

Annettina Herren (Stv. Geschäftsleiterin Verein Bündner Pärke)

Erkenntnisse aus dem Kanton Uri

Warum sich die Flexibilisierung des 9. Schuljahres lohnt und was es dabei zu bedenken gibt

Seit 2013/14 wird in allen Urner Oberstufenschulen das Konzept «8plus – Umgestaltung 9. Schuljahr» eingesetzt. Zentrales Ziel dabei ist die Optimierung des Übergangs zwischen der Sekundarstufe I und II – insbesondere in die Berufslehre. Durch Neuerungen in Form von Wahlfächern, Lernateliers, Projektunterricht und Stellwerktests soll u.a. eine bessere Passung der schulischen Angebote an die individuellen Lernziele der Jugendlichen erreicht werden. 94 Personen (Schulleitungen, Lehrpersonen, Schülerinnen und Schüler, Lernende sowie Lehrpersonen der Berufsschule) berichten im Rahmen einer kantonalen Evaluation von ihren Erfahrungen. Debbie Mandel und Martin Gubler

Das Konzept «8plus»

Die Umgestaltung des 9. Schuljahres im Kanton Uri verfolgt das Ziel, den Übergang von der Sek I und II zu verbessern. So sollen die schulischen Angebote im 9. Schuljahr im Hinblick auf die darauffolgende (v.a. berufliche) Ausbildung besser an die Voraussetzungen und Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler angepasst sowie eine realistischere Einschätzung der persönlichen Kompetenzen gefördert werden. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf den Aufbau von Methodenkompetenzen sowie die Stärkung von Eigenverantwortung und Motivation der Schülerinnen und Schüler gelegt.

Diese Ziele werden durch folgende Kernelemente von «8plus» angestrebt:

1. Im zweiten Semester des 8. Schuljahrs findet eine Standortbestimmung mittels «Stellwerk 8» statt, gefolgt von einem Standortgespräch und Zielvereinbarung für das kommende Schuljahr. Am Ende des 9. Schuljahr wird das «Stellwerk 9» durchgeführt. Die Ergebnisse sollen Hinweise geben über den Kompetenzstand der Lernenden. Zudem können sie schulinternen Qualitätsentwicklungen

oder weiterführenden Schulen als diagnostisches Förderinstrument dienen.

2. Die Schulen bieten *Wahlfächer* an, die ab einer Gruppe von fünf Schülerinnen und Schülern durchgeführt werden dürfen und ein Semester oder ein Jahr dauern können. Dabei besteht für Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, alle Fremdsprachen abzuwählen.
3. Im *Projektunterricht* wird projektartiges Arbeiten erlernt (Aufbau von Grundwissen und von überfachlichen Kompetenzen). Im zweiten Semester resultiert daraus eine Abschlussarbeit in Form eines Einzelprojekts.
4. Das *Lernatelier* dient der Arbeit an den persönlichen Zielen, die aufgrund der Standortbestimmung im 8. Schuljahr formuliert wurden.

Im Frühjahr 2018 wurde die Umsetzung dieses Konzepts im ganzen Kanton evaluiert. Ziel war es, die konkrete Umsetzung und Erfahrungen mit den Kernelementen von «8plus» aus multiperspektivischer Sicht zu erfassen. Dafür wurden 33 Interviews mit insgesamt 94 Personen (Schulleitungen, Lehrpersonen sowie Schülerinnen und

Schülern der zehn Urner Sekundarschulen; Lernende sowie Lehrpersonen der Berufsschule) geführt.

Kernelemente von «8plus»: Chancen und Herausforderungen

Der *Wahlfachunterricht* gestaltet sich an den Schulen inhaltlich wie organisatorisch sehr unterschiedlich. Viele Schulen haben ein breites Wahlfachangebot, das klar über die kantonalen Vorgaben hinausgeht. In anderen Schulen hingegen wird nur das vorgeschriebene Minimalangebot zur Auswahl gestellt. Während die «klassischen» Wahlfächer (z.B. Mathematik, Sprachen, technisches Zeichnen) fast immer zustande kommen, ist es bei musischen oder kreativen Wahlfachangeboten oft schwer, genügend Schülerinnen und Schüler für die vorgegebene Mindestklassengrösse zu finden, so dass sie v.a. an kleinen Schulen meist nicht durchgeführt werden können. Insgesamt hängt die Angebotsbreite stark von der Schulgrösse ab – je grösser die Schule, desto grösser ist in der Regel das Angebot. Doch die Grösse ist nicht allein entscheidend. Gerade bei mittelgrossen Schulen unterscheidet sich das Angebot teils deutlich, was u.a. stark von

der Bereitschaft der Schulleitungen abhängt, die Stundenplanung organisatorisch flexibel zu gestalten. Insgesamt wird der Wahlfachunterricht mehrheitlich positiv beurteilt. Besonders geschätzt werden von den Lehrpersonen und den Schülerinnen und Schülern die damit verbundene Wahlfreiheit. Diese führt zu tendenziell engagierteren Schülerinnen und Schülern im Unterricht. Als grosse Herausforderung wird die Organisation und personelle Besetzung der Wahlfächer wahrgenommen, v.a. von kleinen Schulen. Die Abwahlmöglichkeit der Fremdsprachen wird sehr kontrovers beurteilt. Es wird zwar allgemein anerkannt, dass dies besonders für schwächere Schülerinnen und Schüler eine Erleichterung sein kann, doch sehen viele Schulleitungen und Lehrpersonen (Sek I und II) etliche damit verbundene Risiken für die spätere Bildungslaufbahn der Schülerinnen und Schüler.

Bei den *Lernateliers* sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Schulen noch grösser als bei den Wahlfächern. Dies ist u.a. eine direkte Folge davon, dass es in diesem Fach kaum verbindliche Vorgaben bezüglich Organisation gibt. Entsprechend reicht das Spektrum von «keine besonderen Spielregeln» für das Lernatelier bis hin zu sehr komplexen Settings. Ebenso unterscheidet

sich die Ausgestaltung hinsichtlich Umfang, Inhalt und Qualität. Die Bandbreite reicht von Abarbeiten eines für alle identischen Lehrmittels bis hin zu innovativen und differenzierten Methoden, die laufend optimiert und auf Gemeindeebene mit zusätzlichen finanziellen Mitteln unterstützt werden. Auch die Planung und Vorbereitung des Lernateliers wird sehr verschieden gehandhabt. In einzelnen Schulen wird erst zu Beginn des Unterrichts geschaut, wer was machen könnte, während die Schülerinnen und Schüler in anderen Schulen vorgängig eine schriftliche Planung einreichen müssen, aufgrund derer die Lehrpersonen differenzierte Lernmaterialien bereitstellen. Dass dieses Gefäß insgesamt verschieden eingeschätzt wird, erstaunt deshalb wenig. Kritische Stimmen finden sich v.a. bei Lehrpersonen, die wenig innovative Ansätze nutzen bzw. dort, wo das Lernatelier «defizitorientiert» gestaltet wird, d.h. wo v.a. die Aufbesserung der Lücken im Stellwerktest im Zentrum steht. In anderen Schulen wird das Setting hingegen sehr geschätzt. Als besonders wertvoll wird z.B. die Kooperation über Parallelklassen hinweg erlebt. Bei den Schülerinnen und Schülern überwiegen die positiven Rückmeldungen. Kritische Stimmen gibt es bei ihnen fast nur dort, wo auch die Lehrpersonen negativ

eingestellt sind. Eine besondere Herausforderung scheint das Lernatelier für schulisch schwächere Schülerinnen und Schüler zu sein. Die damit verbundene Freiheit ist für sie oft eine grosse Überforderung, mit der sie nur schwer umgehen können.

Anders als beim Lernatelier existieren für den *Projektunterricht* klare kantone Vorgaben und Anleitungen. Dies führt dazu, dass sich einzelne Schulen in diesem Bereich deutlich weniger unterscheiden als bei den Lernateliers. Dennoch zeigen sich in der Ausgestaltung schulspezifische Unterschiede, z.B. bezüglich finanzieller Unterstützung der Einzelprojekte. Insgesamt wird der Projektunterricht von allen Beteiligten als sehr positiv erlebt. Aus der Sicht der Lehrpersonen trägt er besonders dazu bei, dass die Schülerinnen und Schüler selbstständiger werden. Zudem lernen sie, durchzubießen, zu planen, zu organisieren, ein Zeitmanagement aufzubauen und einzuhalten, zu präsentieren und zu dokumentieren. Der Weg dorthin sei jedoch streng. Aus der Sicht vieler Schülerinnen und Schüler bewährt sich der Projektunterricht v.a. in zweifacher Hinsicht. Einerseits sei es motivierend, das Projekt selber wählen zu können, und andererseits sei der Nutzen auch über die Schulzeit hinaus sichtbar. So bietet



Abb. 1: Lernatelier (Urheber: iStock)



Abb. 2: Projektunterricht (Urheber: scharfsinn, Luzern)



Abb. 3: Projektunterricht (Urheber: scharfsinn, Luzern).

der Projektunterricht z.B. für einige Schülerinnen und Schüler die Chance, bereits mit ihrem Lehrbetrieb in Kontakt zu treten und dort erste Erfahrungen zu machen. Nicht zuletzt wird die Schlusspräsentation hervorgehoben, die zwar für viele Schülerinnen und Schüler herausfordernd ist (manchmal nimmt das halbe Dorf teil), im Rückblick aber ein Highlight darstellt, auf das man stolz ist und das Präsentieren später leichter macht. Als besonders herausfordernd erweist sich neben den positiven Erfahrungen aber die Bewertung der unterschiedlichen Projektarbeiten. Oft ist es schwierig, den Anteil an Fremd- und Eigenleistung adäquat einzuschätzen. Deswegen bewerten einzelne Schulen das Endprodukt gar nicht, sondern benoten nur die Präsentation und die Dokumentation. Als schwierig wahrgenommen wird auch die Tendenz, dass die Projektideen der Schülerinnen und Schüler immer

grösser, aufwändiger und teurer werden, die Schülerinnen und Schüler oft aber kaum von ihren Vorhaben abgebracht werden können. Dies führt wiederum dazu, dass Fremdleistungen benötigt werden, was letztlich auch den Druck auf die Eltern (zeitlich und finanziell) erhöhen kann.

Die Urteile zu den obligatorischen Stellwerktests fallen sehr kritisch aus. Während das Stellwerk 8 noch meist als Mehrwert wahrgenommen wird (Nutzung für Elterngespräche, Bewerbungen, Lernateliers), nutzt *niemand* von den Befragten das Stellwerk 9. Zwar werden in den Tests potentielle Chancen gesehen (z.B. Stärken und Schwächen erkennen, Abgleich der individuellen Resultate mit Berufsprofilen), jedoch wird die Vergleichbarkeit und Aussagekraft der Resultate stark in Frage gestellt (z.B. fehlende Abstimmung auf den Lehrplan des Kantons Uri).

Zentrale Erkenntnisse

Die durch «8plus» erzielte Flexibilisierung des 9. Schuljahres wird von allen Beteiligten mehrheitlich als klar positiv eingeschätzt. Trotzdem zeigt sich punktuell Optimierungsbedarf:

Zwei Seiten der Gestaltungsfreiheit:

Dass wenig kantonale Vorgaben sowohl positive als auch negative Seiten haben können, zeigt sich v.a. bei der Umsetzung der Lernateliers. Während in manchen Schulen das Potenzial von offeneren Unterrichtsformen kreativ genutzt wird, sind andere Schulen damit überfordert. Es ist deshalb essentiell, dass Schulleitungen und Lehrpersonen über die nötigen Kompetenzen verfügen und Unterstützung erhalten (z.B. durch Weiterbildungsangebote).

Übung ist wichtig: Die Lernateliers zeigen ferner, dass neue Unterrichtspraktiken sorgfältig eingehübt werden müssen. V.a. offene Unterrichtsformen, die eine hohe Selbststeuerung der Schülerinnen und Schüler erfordern, sollten spätestens in der ersten Oberstufe (besser noch in der Primarschule) eingeführt werden.

Schulische Gegebenheiten berücksichtigen: Das Wahlfachangebot zeigt, dass z.B. kleine Schulen aufgrund der kantonalen Vorgabe einer Mindestklassengrösse nicht von den Chancen der Angebotsbreite profitieren können. Denkbar wären flexiblere Lösungen (z.B. schul-/ gemeindeübergreifende Kooperationen).

Austausch zwischen Schulen verstärken: Zum einen ist ein intensiver Austausch mit anderen Sekundarschulen anzustreben. Durch das Teilen von Erfahrungen, «best practices», Schwierigkeiten, Lösungen etc. können Synergien geschaffen werden. Eine engere Zusammenarbeit mit den weiterführenden Schulen und Betrieben im Hinblick auf die zukünftigen Anforderungen (z.B. jährliche Weiterbildungstage) könnte zudem zu einer Optimierung der Nahtstelle zwischen Sek I und Sek II beitragen.

Autorin und Autor:

Dr. des. Debbie Mandel, Dozentin und wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Professionsforschung und Personalentwicklung, Pädagogische Hochschule Schwyz. Prof. Dr. Martin Gubler, Vizedirektor Ausbildung, Hochschule Luzern – Wirtschaft, vormals Leiter Institut für Professionsforschung und Personalentwicklung, Pädagogische Hochschule Schwyz.

In welches Museum gehen wir?

Einträge durch: «die neue schulpraxis», St. Galler Tagblatt AG, Postfach 2362, 9001 St.Gallen
Telefon 071 272 72 15, Fax 071 272 75 29, markus.turani@schulpraxis.ch

Ort	Museum/Ausstellung	Art der Ausstellung	Datum	Öffnungszeiten
Schwyz Bahnhofstrasse 20 Tel. 041 819 20 64	Bundesbriefmuseum Die Alte Eidgenossenschaft zwischen Mythos und Geschichte www.bundesbrief.ch bundesbriefmuseum@sz.ch	Der Bundesbrief von 1291 und seine Geschichte. Stufengerechte Führungen und Workshops auf Anmeldung. Alle Angebote sind kostenlos. Workshop: Mittelalterliche Schreibwerkstatt Workshop: Fahnen, Banner, Wappen Workshop: Initialen in der Buchmalerei	ganzes Jahr	Di–So 10–17 Uhr

UNSERE INSERENTEN BERICHTEN

Technikförderung mit selbst konstruierten Fördersystemen

Tüftlerinnen und Tüftler trafen sich zum 17. Finale in Burgdorf in der Turnhalle der Primarschule Schlossmatt: Schülerinnen und Schüler entwickelten einen Kugel lift, welcher in einer Minute möglichst viel Gewicht in Form von Kugeln auf eine Höhe von 50 cm transportieren kann.

Die Tüftelwettbewerbe gehören zu den Eckpfeilern der Do-it-Werkstatt. Sie fördern das Technikverständnis und das eigenverantwortliche Lernen. Ab Anfang Sommer wird jeweils in den Werkklassen der verschiedenen Schulen an der vorgegebenen Aufgabe getüftelt. In den Klassen finden auch die Qualifikationen für das Finale in Burgdorf statt.

Förderanlagen

Dank effizienten Förderanlagen im Transport und in der Produktion von Gütern werden Arbeitsabläufe vereinfacht, in der Regel effizienter und dadurch auch kostengünstiger. Bei der Fließbandproduktion erfolgt der Transport mit Hilfe von Fördersystemen, häufig mit sogenannten Fließbändern. Die einzelnen Arbeitsschritte werden auf wenige Handgriffe reduziert. In der klassischen Form ist ein Arbeitsschritt eine permanente Wiederholung einer genau festgelegten Handgrifffolge. Verwendung findet die Fließbandfertigung beispielsweise in der Automobilindustrie. Ein kurzer Rückblick: Autos wurden in den Fordwerken bis 1913 handwerklich produziert. Ein Jahr später gruppierter man alle Maschinen in der Reihenfolge der Bearbei-

tungsschritte. Dies verkürzte den Weg enorm und die Bearbeitungszeit wurde von 750 auf 93 Minuten verkürzt.

Der Wettkampf

Die diesjährige Tüftelaufgabe war für Schülerinnen und Schüler ab der Mittelstufe geeignet. Experimente und ein Infoblatt halfen technische Zusammenhänge zu veranschaulichen und führten zu Erkenntnissen für die Konstruktion von Fördersystemen.

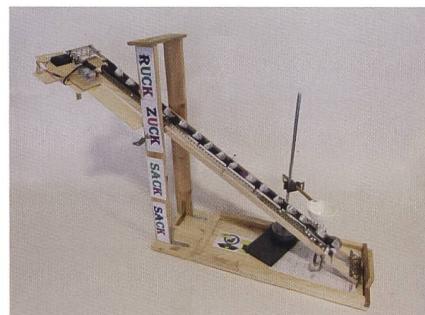
Das Do-it-Team führte den Tüftelwettbewerb am 9. November durch. Das spannende Finale gewann schliesslich das Team Sascha, Kevin und Aebi aus Unterlangenegg. Obwohl das Team «die Wankdorfer» aus Bern nach den Vorräufen mit 4kg185g klar am meisten Gewicht

transportiert hatten, gewannen sie dank der zuverlässigen Konstruktion den Final. Den Jurypreis gewannen zwei Teams aus Bannwil. Am Wettbewerb können alle interessierten Schülerinnen und Schüler mit ihren Lehrpersonen für technisches Gestalten kostenlos teilnehmen.

Technikbegeisterung fördern

Die Preise des alljährlich durchgeführten Wettbewerbs werden vom Technorama offeriert. Das Technorama teilt das Ziel der DO-IT-WERKSTATT, nämlich das Interesse an Technik und das Technikverständnis bei den Jugendlichen zu fördern. Der Organisator ist Teil der MINT-Förderung der Erziehungsdirektion des Kanton Berns.

Mehr unter
www.do-it-werkstatt.ch/tueftelwettbewerb



Das geniale Fördersystem Ruck Zuck Sack Sack des Schulheim Rossfeld.



Die Medallienträger und alle Finalisten.

**Jetzt
bestellen**

die neue schulpraxis

Die praktische Unterrichtshilfe nach Themen



**E. Lobsiger
10x Textsorten**

Über 300 konkrete Texte mit Impulsen für die Sinnerfassung. 13 Schwindeltexte, die zum kritischen Lesen führen; 30 Ideen im Umgang mit Werbetexten; 30 Arbeitsblätter für die praktische Arbeit mit 100 abgedruckten Witzen/Schmunzeltexten; 37 Logicals mit Lösungen und Ideen für Schreibanlässe; 50 Rätsel für das 3. bis 7. Schuljahr; 30 Sagen zum Vergleichen und Individualisieren; 20 Ideen für eigene Sprachspielereien; Umgang mit Mundartliedern und -texten; Arbeiten mit Interviews.



**E. Lobsiger
8 beliebte Textsorten**

- 40 Wörtertürme für alle 8 Schuljahre
- 40 Märchenarbeitsblätter für U/M/O
- 15 Fabeln mit Sinnerfassungsaufgaben
- 20 Lesespuren und Anleitungen zum Selberschreiben
- 20 Rate-Krimis, auch in Hörspielform und zum Weiterschreiben
- Y-Texte und Paralleltexte für vielseitige didaktische Einsätze
- 17-Buchstaben-Texte für Erstklässler nach 17 Wochen

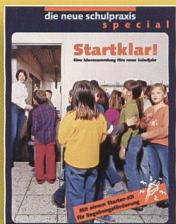
Kopierbereite Unterrichtsvorschläge (Texte zum Anstreichen und Arbeitsblätter zum Individualisieren).



**N. Kiechler
Das schnittige
Schnipselbuch 2**

1000 Zeichnungen zu 100 Themen für die Schule, im Unterricht und in der Freizeit von A wie Atmosphäre bis Z wie Zirkus. Für alle, die mehr als nur mit Schere und Leim schnipseln wollen. Schnipseln zum Weiterdiskutieren, Weiterzeichnen, Weiterspielen usw. Lassen Sie sich von den zusätzlichen Aktivseiten inspirieren.

► **Das schnittige
Schnipselbuch 1
ist weiterhin erhältlich.**



**N. Kiechler
Startklar!**

- Neue Klasse, neue Schüler, neue Aufgaben – wie bewältigen Sie diesen Schulbeginn? «Startklar!» bietet Ihnen Tools, um mit diesen Anfängen erfolgreich umzugehen. Mit diesem Buch glückt auch der Start für Beginners und Wiedereinsteigerinnen.
- Ein Starter-Kit gibt Ihnen auch Impulse für eine gezielte Begabungsförderung.
- Mit «Startklar!» haben Sie einen kompetenten Ratgeber für Ihren Einstieg ins neue Schuljahr zur Seite.



**M. Ingber
Subito 2
125 starke Kopiervorlagen
für die Primarstufe**

Der grosse Erfolg von Subito 1 hat uns zur Herstellung von Subito 2 animiert. Hier möchten wir den Fäden etwas breiter spinnen und nicht mehr nur einzelne Arbeitsblätter für kurze Noteinsätze anbieten, sondern kürzere Reihen, die zum selbstständigen Bearbeiten oder zur Repetition gedacht sind. So werden die Schülerinnen und Schüler im Durchschnitt über einen halben Tag beschäftigt.

► **Subito 1 ist weiterhin
erhältlich.**



**D. Jost
Mensch und Umwelt:
Pflanzen**

Unter dem Motto «Natur erleben das ganze Jahr» bietet dieser Sammelband eine Fülle von Anregungen und Möglichkeiten zum Thema «Pflanzen». Das Reich der Pflanzen im Wechsel der Jahreszeiten zu entdecken, bewusster wahrzunehmen und zu verstehen, ist das Ziel der breit gefächerten Beiträge. Bilder, Texte, Arbeitsblätter und Werkstattmaterialien machen diesen Band zu einer Fundgrube naturnahen Lernens. Der Band erleichtert die Vorbereitung und Durchführung eines erlebnisstarken Realien- und Biologieunterrichtes.

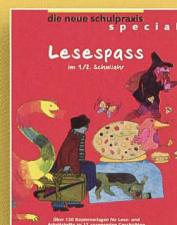


**E. Lobsiger
Schreibanlässe**

Dieses Buch liefert Ihnen Ideen, wie der alltägliche Aufsatzunterricht neu belebt werden und richtig Spass machen kann.

- Nacherzählungen
- Umschreibungen
- Bildergeschichten/Comics
- Erlebniserzählungen
- Fantasietexte
- Eigene Märchen/Rätsel
- Logicals, Lesespuren, Krimis
- Wochentexte usw.

Über 100 kopierfertige
Arbeitsvorlagen



**M. Ingber
Lesespass**

Im neusten special von «die neue schulpraxis» finden Sie auf 120 Seiten Kopiervorlagen für Lese- und Arbeitshefte zu 12 spannenden Geschichten und Themenbereichen im 1./2. Schuljahr. Die Vorlagen beziehen sich auf den Jahreskalender, handeln von Tier-geschichten, wertvollen Schätzen oder erzählten Geschichten über Freundschaften.

Bitte einsenden an:

CH Media
Kundenkontaktcenter
«die neue schulpraxis»
Neumattstrasse 1
5001 Aarau

aboschulpraxis@chmedia.ch
Tel. +41 58 200 55 84

Alle Preise inkl. MwSt.
zuzüglich Versand

Bitte senden Sie mir (gegen Rechnung):

- ____ Ex. **10x Textsorten**
- ____ Ex. **8 beliebte Textsorten, Band 2**
- ____ Ex. **Das schnittige Schnipselbuch 1**
- ____ Ex. **Das schnittige Schnipselbuch 2**
- ____ Ex. **Startklar**
- ____ Ex. **Subito 1**
- ____ Ex. **Subito 2**
- ____ Ex. **Mensch und Umwelt: Pflanzen**
- ____ Ex. **Schreibanlässe**
- ____ Ex. **Lesespass**

(Bitte ankreuzen Abonent oder Nichtabonent von die neue schulpraxis)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Abonent Fr. 24.- | <input type="checkbox"/> Nichtabonent Fr. 28.50 |
| <input type="checkbox"/> Abonent Fr. 24.- | <input type="checkbox"/> Nichtabonent Fr. 28.50 |
| <input type="checkbox"/> Abonent Fr. 20.- | <input type="checkbox"/> Nichtabonent Fr. 24.50 |
| <input type="checkbox"/> Abonent Fr. 20.- | <input type="checkbox"/> Nichtabonent Fr. 24.50 |
| <input type="checkbox"/> Abonent Fr. 24.- | <input type="checkbox"/> Nichtabonent Fr. 28.50 |
| <input type="checkbox"/> Abonent Fr. 20.- | <input type="checkbox"/> Nichtabonent Fr. 24.50 |
| <input type="checkbox"/> Abonent Fr. 24.- | <input type="checkbox"/> Nichtabonent Fr. 28.50 |
| <input type="checkbox"/> Abonent Fr. 20.- | <input type="checkbox"/> Nichtabonent Fr. 24.50 |
| <input type="checkbox"/> Abonent Fr. 24.- | <input type="checkbox"/> Nichtabonent Fr. 28.50 |
| <input type="checkbox"/> Abonent Fr. 24.- | <input type="checkbox"/> Nichtabonent Fr. 24.50 |
| <input type="checkbox"/> Abonent Fr. 24.- | <input type="checkbox"/> Nichtabonent Fr. 28.50 |
| <input type="checkbox"/> Abonent Fr. 24.- | <input type="checkbox"/> Nichtabonent Fr. 24.50 |

Name _____

Vorname _____

Schule _____

Strasse/Nr. _____

PLZ/Ort _____

Ich bin Abonent/-in von «die neue schulpraxis» ja nein

In und mit der Natur

«Erdfarben-Werkstatt»

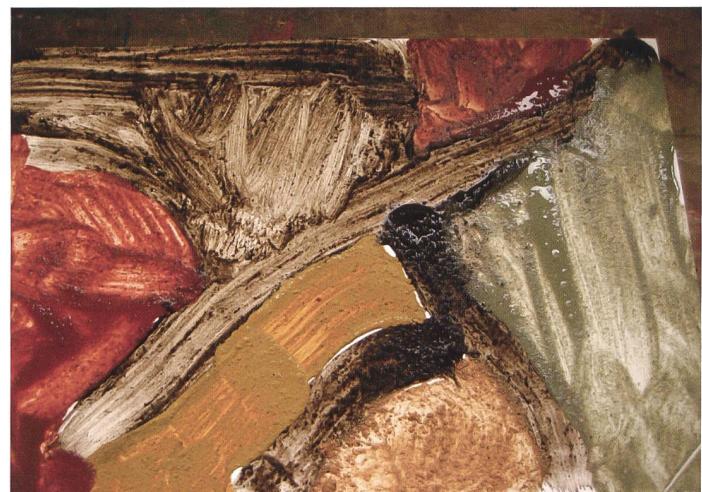
Kreativ-tipp
Dezember

Erde ist nicht immer nur braun, sondern kann je nach geologischem Untergrund gelbe, rote, schwarze, graue und sogar grünliche Farbtöne haben. Daraus lassen sich mit wenig Aufwand ungiftige und sehr lichte Farben herstellen. Besonders gross ist die Farbenvielfalt, wenn jedes Kind aus dem nächsten Urlaub eine kleine Portion Erde mitbringt!

Die Kinder sieben die gut getrocknete und von Stöckchen und Blättern befreite Erde nach Farben getrennt durch ein feines Haarsieb in einen Becher. Wenn sie nicht locker genug ist, wird die Erde zunächst auf einer festen Unterlage mit einem Hammer zerkleinert. Wichtig: Ein dazwischen gelegtes Tuch verhindert, dass dabei Splitter in die Augen gelangen. Das ist besonders wichtig, wenn sie gebrannten Ton (Blumentöpfen oder Dachziegel) zerkleinern, der ein wunderschönes Rot ergibt. Verpassen Sie nicht, das traumhaft samtige Gefühl der gesiebten Erde zwischen den Fingerspitzen zu geniessen und die Vielfalt der Farben zu bestaunen, bevor es weitergeht!

Mit Wasser und einem Stöckchen wird das feine Farbpulver zu einer dicken «Sosse» verrührt und schliesslich mit ein wenig angerührter Kleisterlösung als Bindemittel vermischt (max. 1 EL pro 100 ml). Fertig ist die Farbe, und sie kann nun mit dicken Pinseln oder mit den Händen auf festem Papier verarbeitet werden. Dabei muss sie allerdings immer wieder umgerührt werden, da die mineralischen Bestandteile schwer sind und sich leicht absetzen. Einen weicheren Farbauftrag bekommt man, wenn die Pappunterlage vorher flächig und dünn mit Kleister eingestrichen wird. Dann ist auch die Klebkraft höher, sodass leichte, dünne Naturgegenstände wie bei einer Collage mit eingearbeitet werden können. Es ist ein ganz besonderes, sinnliches Erlebnis und ermöglicht grosszügiges, freies Arbeiten, wenn die Kinder mit den Erdfarben Steine und Baumstämme in der Natur bemalen dürfen. Dann sollten sie allerdings auf den Kleister als Bindemittel verzichten, sodass der nächste Regen den ungiftigen Farbenzauber wieder abwaschen kann.

Angela Klein



① Unterrichtsvorschlag

Ein Leseheft für das 2./3. Schuljahr

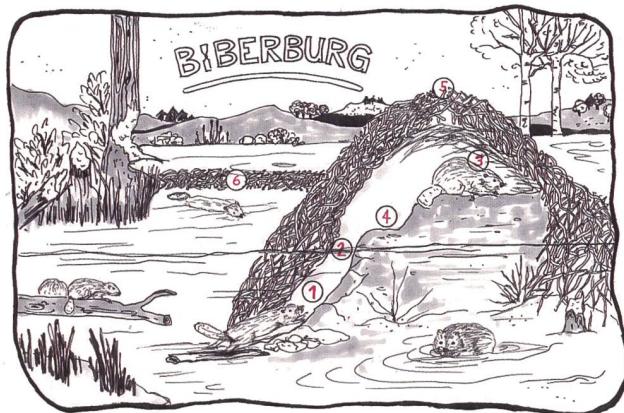
Der Biber ist wieder da

60 Jahre nach den ersten Aussetzungen (und 200 Jahre nach der Ausrottung) hat sich das grösste einheimische Nagetier wieder etabliert. Rund 2000 Tiere leben im Mittelland. Mit dem Biber kehrt auch die Artenvielfalt an unsere Gewässer zurück. Wegen seiner Tatkraft macht sich der Biber aber nicht nur Freunde. Unsere Vorlagen können am Rand ausgeschnitten und zu einem kleinen Büchlein zusammenheftet (links oder oben) werden. Irma Hegelbach

Quellen und Hintergrundwissen aus verschiedenen Dateien. Empfehlenswert: «Hallo Biber!» ist ein Projekt von Pro Natura und setzt sich für den Schutz und die Förderung des Bibers in der Schweiz ein. Mehr Infos dazu finden Sie unter www.hallobiber.ch. (Mit dem «Newsletter Schule» erhalten Sie drei Mal jährlich Informationen zu Pro Natura.)

Lösungen

Teste dein Wissen!	richtig/ja	falsch/nein
1 Haben Biber an den Hinterfüßen Schwimmhäute?	x	
2 Hat ein Schwan auch Schwimmhäute an den Füßen?	x	
3 Der Biber ist ein Fleischfresser.		x
4 Die Biberburg dichten sie mit Beton ab.		x
5 Der Wohnraum in der Biberburg liegt unter der Wasseroberfläche.	x	
6 Der Biberschwanz dient als Ruder und heisst Kelle.	x	
7 Der Biber ist für das Leben im Wasser schlecht ausgerüstet.		x
8 Bei Gefahr klettern Biber auf einen Baum.		x
9 Durch eine unterirdische Röhre gelangt der Biber in seinen Bau.	x	
10 Der Mensch ist ein Feind des Bibers.	x	
11 Der Biber legt im März 3 bis 4 Eier.		x
12 Die gespaltene Kralle brauchen die Biber zum Putzen des Felles.	x	
13 Die Zähne des Bibers hören nie auf zu wachsen.	x	
14 Augen, Ohren und Nase können verschlossen werden.		x
15 Den winterlichen Nahrungsvorrat lagert der Biber unter Wasser.	x	



→ Lehrplan-LINK

LP21: Natur, Mensch, Gesellschaft

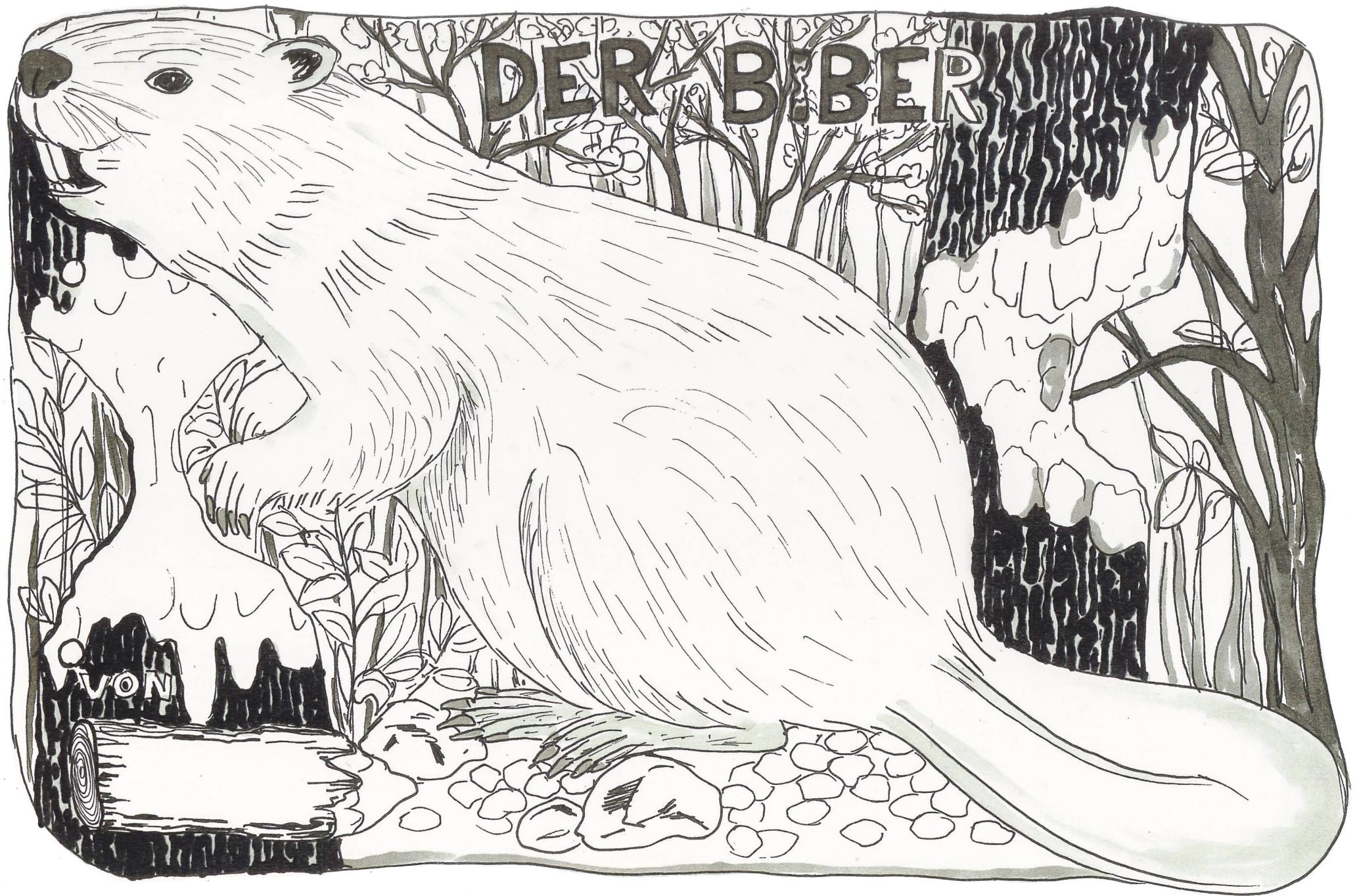
Die SuS können...

... Lebewesen ihren typischen Lebensräumen zuordnen
... zu Wechselwirkungen in Lebensräumen
Informationen sammeln

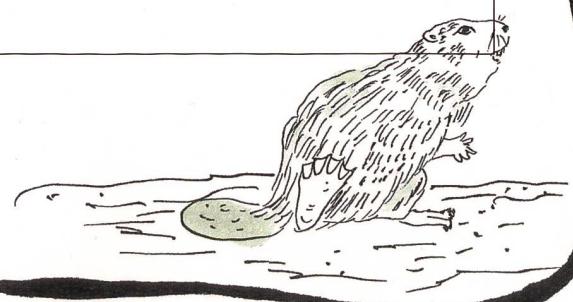
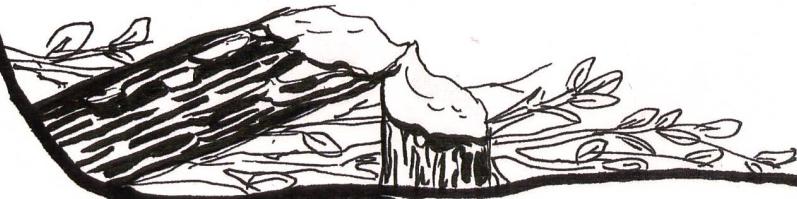
LP21: Deutsch

Die SuS können...

... wichtige Informationen aus Sachtexten entnehmen.



Was weisst du über den Biber?	Vorher	Nachher
1. Was frisst der Biber?		
2. Wie lange kann ein Biber maximal tauchen?		
3. Wann suchen Biber ihre Nahrung?		
4. Wozu fällen Biber Bäume?		
5. Was sind Schwimmhäute?		
6. Wie nennt man den Schwanz des Bibers?		
7. Welches sind seine Feinde?		
8. Warum hat der Biber eine gespaltene Zehe?		
9. Wozu braucht er so ein dichtes Fell?		
10. Wo speichert der Biber seine Fettreserven?		
11. Wie lange können die Nagezähne werden?		
12. Wachsen die Zähne immer wieder nach?		



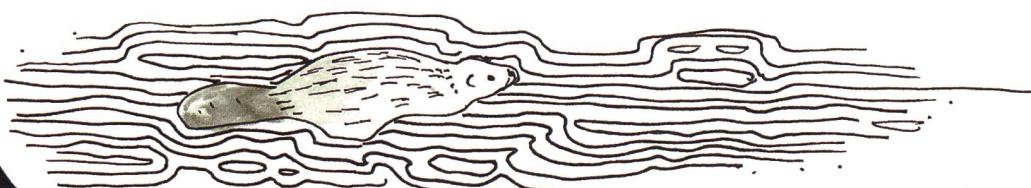
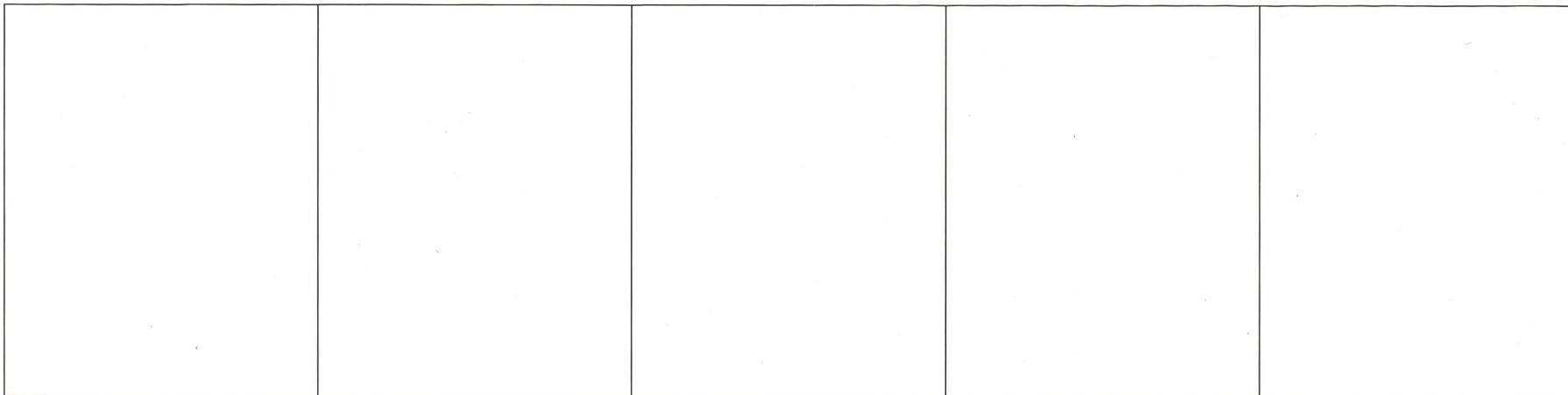
Lebensraum der Biber

Biber brauchen Wasser, langsam fliessende und stehende Gewässer. Sie fällen Bäume, bauen Burgen und stauen Bäche. Sie leben im Familienverband in ihrem Revier.

Sie bevorzugen Bäche und Seen, die mindestens 1,5 m tief sind. Diese dürfen nicht austrocknen und im Winter nicht bis auf den Grund zufrieren.

Sie mögen die Umgebung mit Pappeln, Weiden, Birken, Erlen und Espen.

Suche Blätter dieser Bäume, presse sie und klebe sie nachher hier auf und beschrifte sie. – Du kannst sie aber auch selber zeichnen.



Aussehen

Der Biber ist das zweitgrösste Nagetier der Welt. Sein Körper wird bis zu 100 cm lang und der Schwanz wird 28–38 cm lang. Den Biberschwanz nennt man Kelle. Er ist abgeplattet, unbehaart, aber schuppig. Im Schwanz kann der Biber Fettreserven speichern.

Ein ausgewachsener Biber kann bis 35 kg schwer werden.

Schreibe zum Vergleich dein Körpergewicht auf! Ich wiege _____ kg.

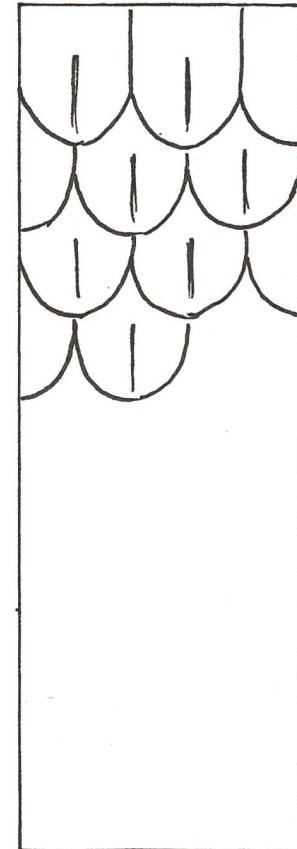
Das Fell ist sehr dicht. Stundenlang hält das braune Fell die Biber warm und trocken.

Dies ist ein Quadratzentimeter.



Auf dieser Fläche hat der Biber auf der Bauchunterseite
auf der Rückenseite
und der Mensch auf seinem Kopf

23 000 Haare
12 000 Haare
300 Haare



Biberswanzziegel: Die Form erinnert an den Biberschwanz.
Der Name stammt also vom Biber ab.

Ergänze die fehlenden Ziegel!

Anangepasst an das Leben im Wasser

Augen und Ohren können beim Tauchen verschlossen werden. Ein durchsichtiges Augenlid, die Nickhaut, schützt das Auge.

Die Vorderfüsse sind geschickt wie Hände. Die Hinterfüsse haben Schwimmhäute. Die zweite Zehe hat eine gespaltene Doppelkralle, die sogenannte Putzkralle, die wie ein Kamm zur Fellpflege dient. Gegenseitig helfen sie einander beim Pflegen des Fells.

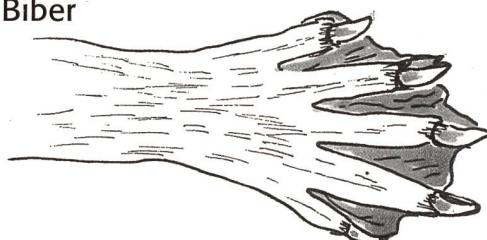
Vorderfuss Biber



Menschenhand



Hinterfuss Biber



Menschenfuss



Ernährung

Der Biber ernährt sich ausschliesslich vegetarisch. Mit seinen scharfen Vorderzähnen nagt er Zweige oder die Rinde von Bäumen.

Die Nagezähne der Biber werden bis zu 3,5 cm lang. Sie wachsen ein Leben lang nach. Auf den Zähnen hat es eine orangefarbene Schicht, die die Zähne hart macht.

Ausser Rinde und Zweige liebt der Biber auch Kräuter, Gräser, Blätter, Knospen, Sträucher, Stauden, Wasserpflanzen, Feldfrüchte, Wurzeln und Knollen.

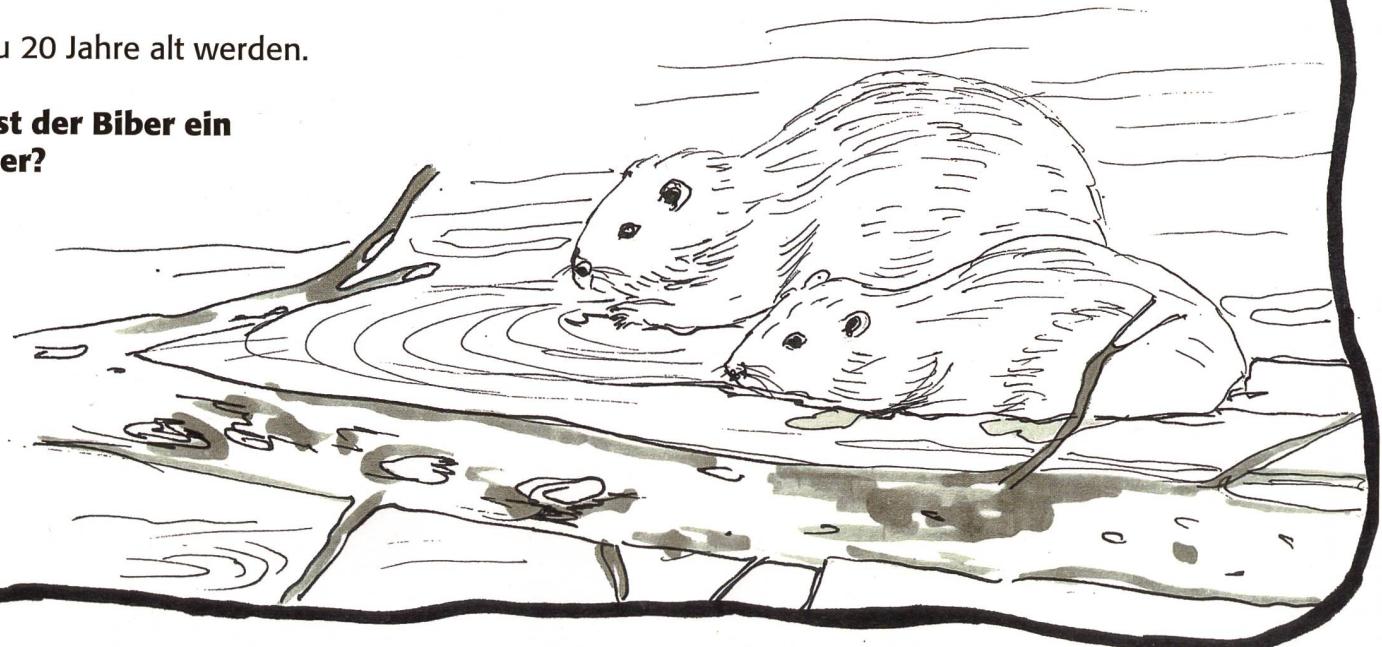
Biber können nicht klettern. Die Kelle dient als Stütze beim Nagen. Indem sie die Bäume fällen, kommen sie an Nahrung. Das Holz frisst der Biber nicht, es wird als Baumaterial verwendet.

Lebenserwartung

Der Biber kann in der Natur bis zu 20 Jahre alt werden.

Beantworte folgende Fragen: Ist der Biber ein Fleisch- oder ein Pflanzenfresser?

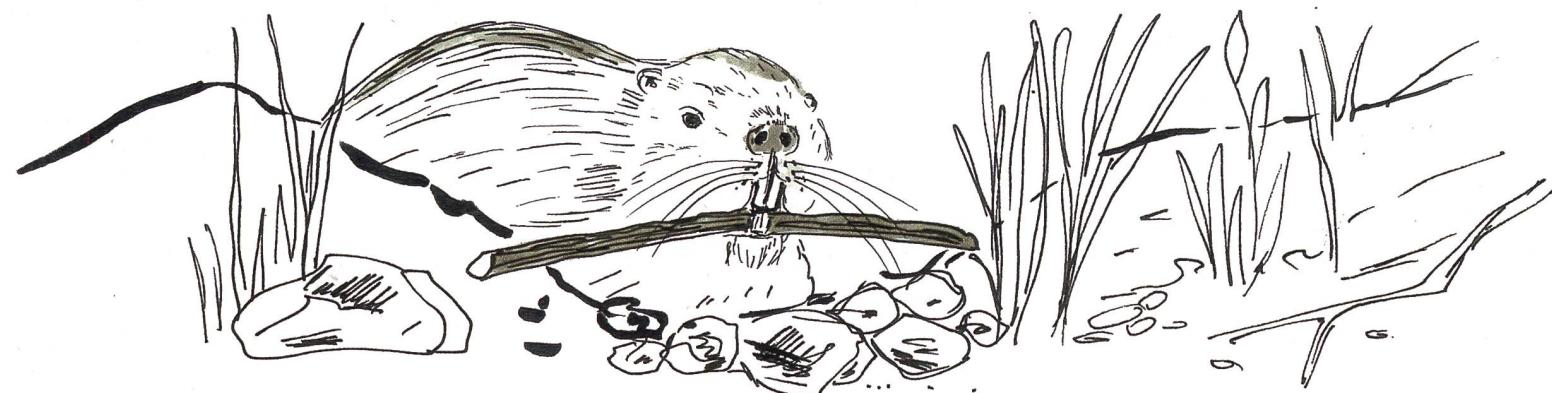
Kann der Biber klettern?



Zwischentest: Was weisst du schon über den Biber?

Was gehört zusammen? Übermale mit gleicher Farbe!

Der Biber ist	bis zu 3,5 cm lang.
Eine orangefarbene Schicht macht	ein Leben lang nach.
Die Zähne wachsen	ein Säugetier.
Der Biber wird	verschlossen werden.
Die Zähne des Bibers werden	ein Nagetier.
Augen und Ohren können beim Tauchen	die Zähne hart.



Feinde des Bibers

Durch Umstellen der Buchstaben kannst du herausfinden, wer als Feind der Biber gilt.

r ä B

c s L h u

u n H e d

I w f o

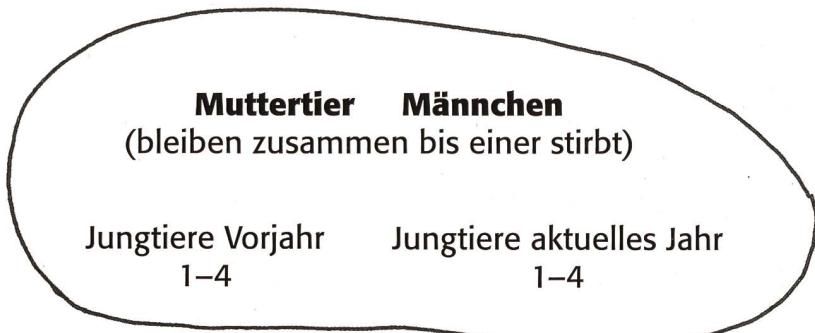
h c e n M s

Suche je ein Bild von diesen Feinden und klebe sie ins entsprechende Feld!

Fortpflanzung

Biber paaren sich zwischen Januar und März. Nach 105 bis 107 Tagen kommen zwischen Mai und Juni 1 – 4 Junge zur Welt.

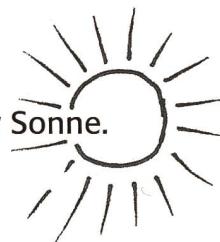
Die Biberfamilie



Zeichne eine Biberfamilie!

Familienleben

Den Tag verbringen die Tiere im Biberbau.
Im Winter wärmen sie sich manchmal an der Sonne.
Die älteren Tiere wärmen die Jungtiere.
Am Abend und in der Nacht sind sie auf
Nahrungssuche in ihrem Revier.



Biberburg, Biberdamm

Der Biber lebt in Biberburgen. Das sind selbstgebaute Dämme aus Stämmen und Ästen, in denen eine gepolsterte Höhle liegt. Die Burg wird mit Lehm, Schlamm und Steinen abgedichtet. Der Eingang des Biberbaus liegt immer unter Wasser. Der Wohnraum (Kessel) liegt über der Wasseroberfläche.

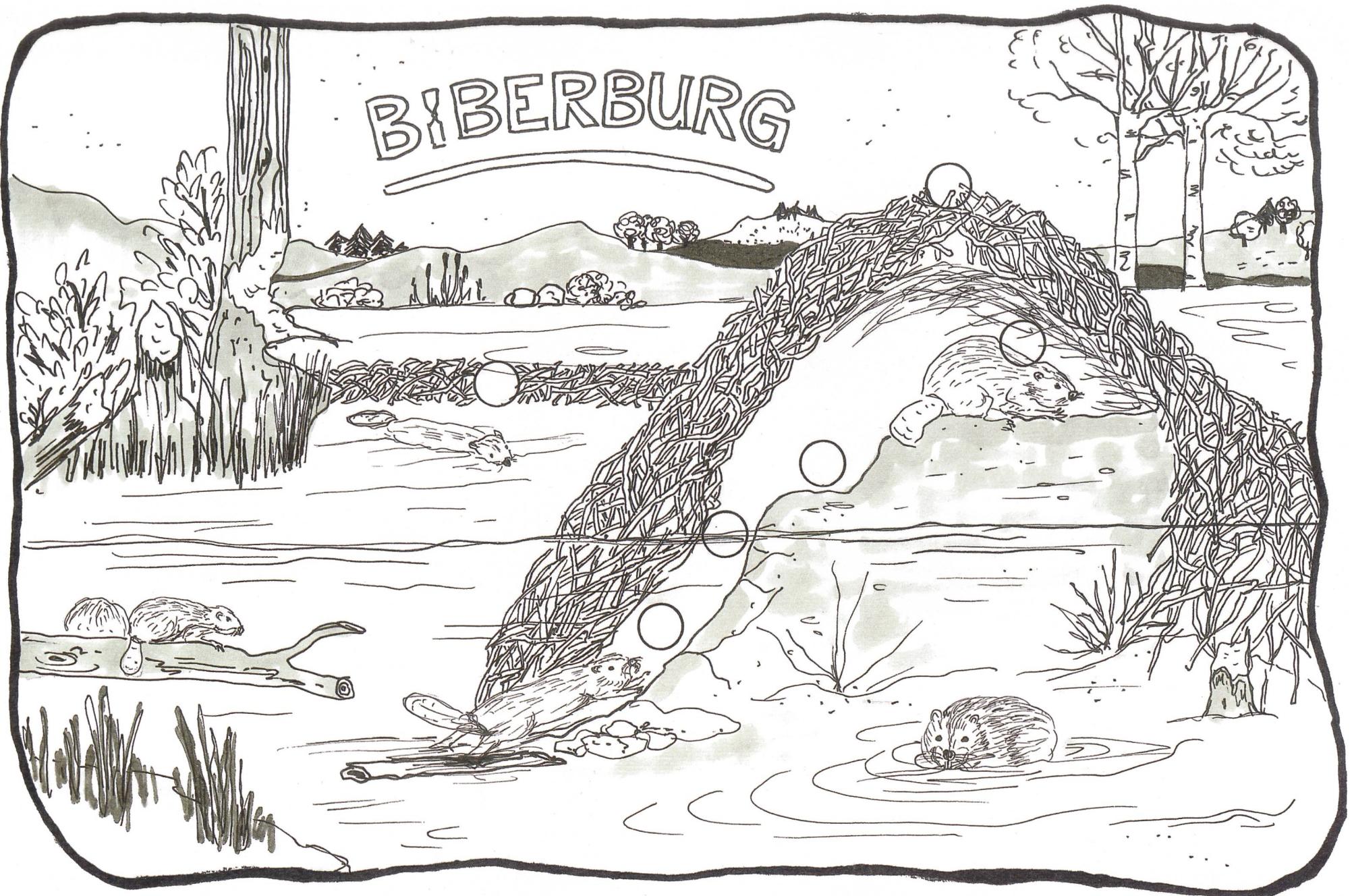
Für den Winter werden unter Wasser Äste eingelagert, damit die Biber nicht verhungern.
Bei Gefahr ziehen sich die Biber schwimmend oder meist tauchend in ein Versteck zurück. Sie können bis zu 15 Minuten unter Wasser bleiben.

Aufgabe: Setze im Bild Biberburg die Nummern der untenstehenden Begriffe am richtigen Ort ein!

- 1 Biberröhre, Eingang und auch Ausgang
- 2 Wasserspiegel
- 3 Schlaflager, Wohnzimmer

- 4 Putzzimmer, Absatz zum Trocknen
- 5 Belüftung, Luftschacht
- 6 Damm

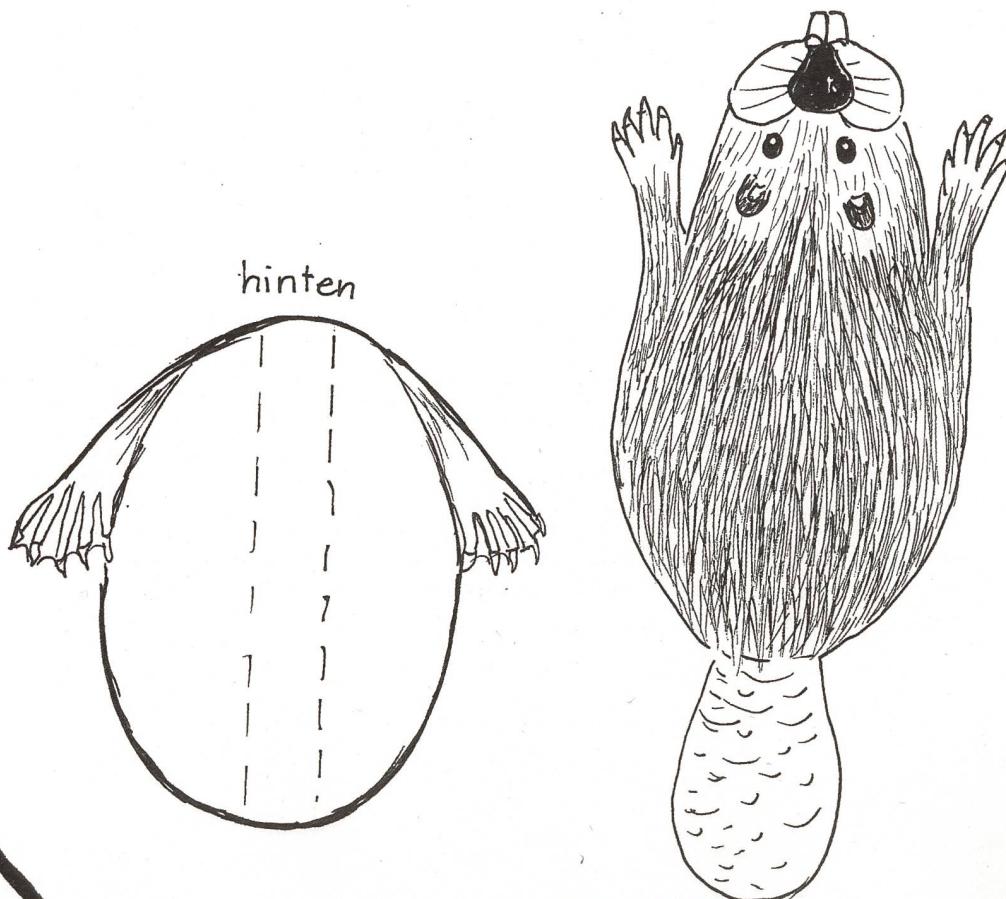




Bastelidee: Biber mit Stecken

Material: Halbkarton, weisses Zeichnungspapier, Wäschenklammer, Klebstoff, Farbstifte oder Filzstifte, Stecken

Vorgehen: Vorlage auf weisses Zeichnungspapier kopieren, ausmalen, auf den Halbkarton kleben und ausschneiden, Wäschenklammer in die Mitte des Körpers kleben, Stecken einklemmen



Teste dein Wissen!

Kreuze die Antworten richtig an!

	richtig/ja	falsch/nein
1 Haben Biber an den Hinterfüßen Schwimmhäute?		
2 Hat ein Schwan auch Schwimmhäute an den Füßen?		
3 Der Biber ist ein Fleischfresser.		
4 Die Biberburg dichten sie mit Beton ab.		
5 Der Wohnraum in der Biberburg liegt unter der Wasseroberfläche.		
6 Der Biberschwanz dient als Ruder und heisst Kelle.		
7 Der Biber ist für das Leben im Wasser schlecht ausgerüstet.		
8 Bei Gefahr klettern Biber auf einen Baum.		
9 Durch eine unterirdische Röhre gelangt der Biber in seinen Bau.		
10 Der Mensch ist ein Feind des Bibers.		
11 Der Biber legt im März 3 bis 4 Eier.		
12 Die gespaltene Kralle brauchen die Biber zum Putzen des Felles.		
13 Die Zähne des Bibers hören nie auf zu wachsen.		
14 Augen, Ohren und Nase können verschlossen werden.		
15 Den winterlichen Nahrungsvorrat lagert der Biber unter Wasser.		

Ich habe von 15 Punkten _____ Punkte erreicht!

Ein Spiel zu Formen und Muster

Schauen – legen – ergänzen – berechnen ...

Bei diesem Spiel werden Teilstücke mit gleicher Musterung in einem Umschlag verwaltet, um dann möglichst schnell auf dem Spielfeld am richtigen Ort platziert zu werden. Ein Kind kann dies auch allein gegen die Uhr spielen. Mit einigen erschwerten Aufträgen kann das Spiel auf allen Stufen eingesetzt werden – oder wie ein Beispiel zeigte: sogar als Zwischenspiel an einem Schilf! Marc Ingber

In der Gruppe (2 bis 5 Spieler) hat jedes Kind mind. einen Muster-Umschlag in den Händen. Restliche Kärtchen (falls nur drei Kinder spielen) werden danach aus den restlichen Umschlägen (wie ein «Stock» beim Jassen) gezogen.

Weitere Regeln können die Kinder vorher miteinander vereinbaren. (vgl. Abb. 2).

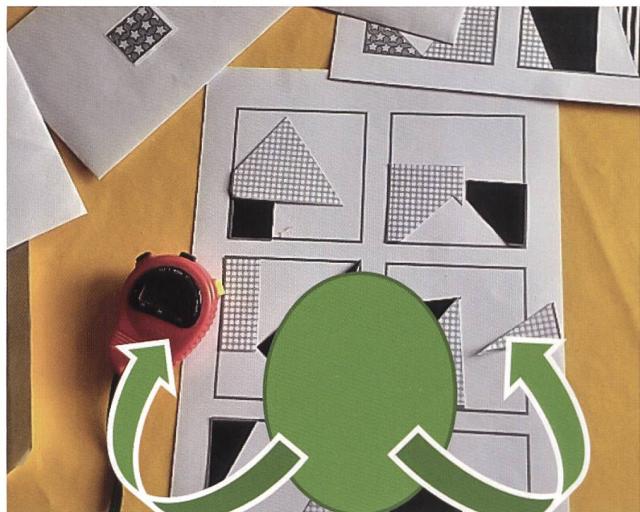
Wer darf beginnen? – Jedes Kind zieht eine Form und legt sie auf den Tisch. Starten darf, wer die grösste Form gezogen hat. (Und hier beginnt dann das Abschätzen, welche Form den wirklich die grösste ist.)

Auf Seite 32 unten finden Sie einige Anregungen, wie die Formen über das Spiel hinaus als geometrische Aufträge mit Berechnungen im Unterricht eingesetzt werden können.

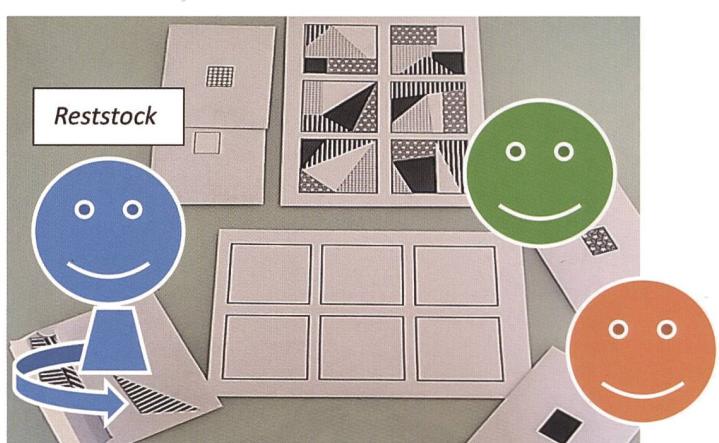
Schwierigkeitsgrad für MS und OS erhöhen:

Bei den eben genannten Aufgaben können durch kurze Ergänzungen schwierige Aufträge formuliert werden. Zudem kann die Vorlage «Spielfeld» zum Zeichnen von eigenen Beispielen mit neuen Mustern und einer grösseren Anzahl von Teilstücken genutzt werden. Diese zahlenmässige Erweiterung erfolgt schon, wenn die vorgegebenen Teile halbiert ausgeschnitten werden. Der Schwierigkeitsgrad erhöht sich ebenso, wenn der hellgraue Rand weggescchnitten wird!

Grafik: Niklaus Müller



Ein Kind kann gegen sich allein spielen und jeweils die Zeit stoppen und vergleichen, wann (und weshalb?) es schneller oder langsamer wurde.



Sobald der blaue Spieler eine Form gezogen hat, beginnen der grüne und orange Mitspieler laut herunter zu zählen, z.B. 6 – 5 – 4 – 3 – 2 – 1 (Diese Zahl kann variabel sein). Wenn Kind Blau innerhalb dieser Zeitspanne seine Form nicht legen kann, muss es sie zurück in den Umschlag legen.

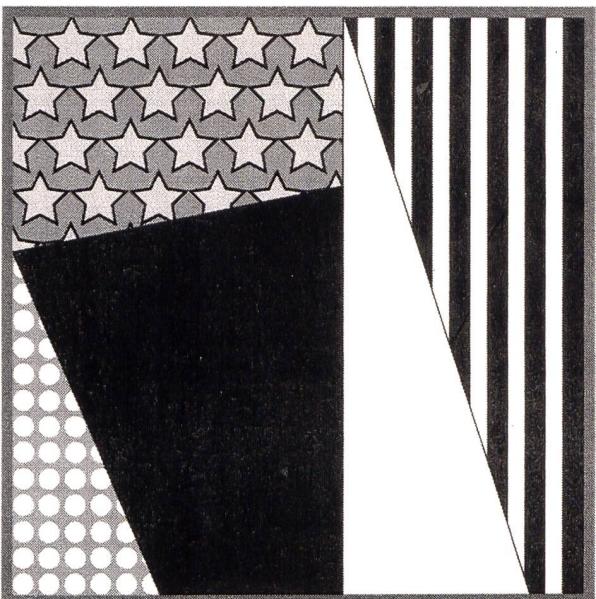
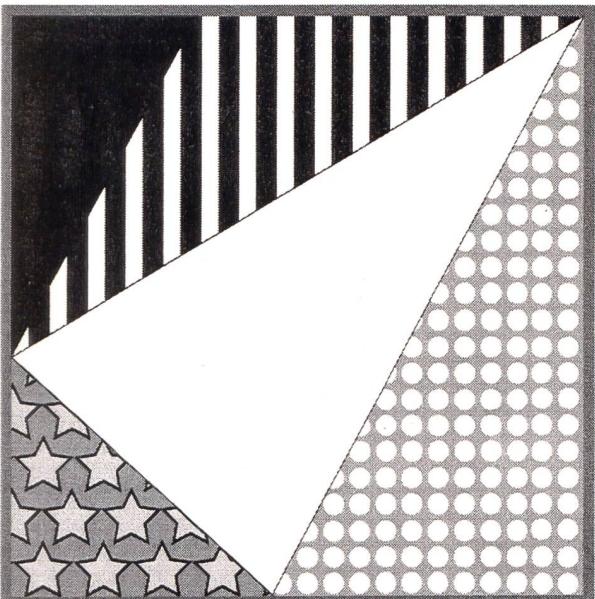
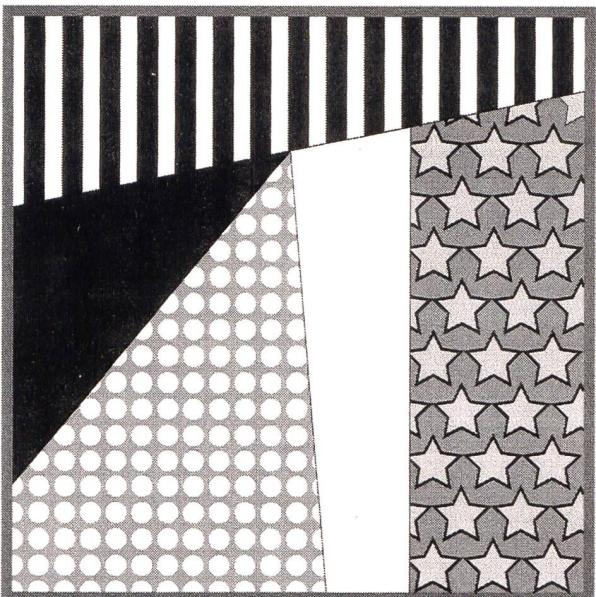
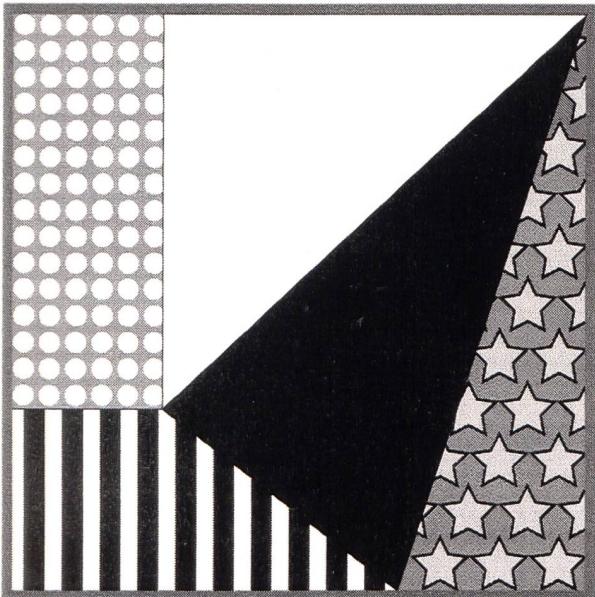
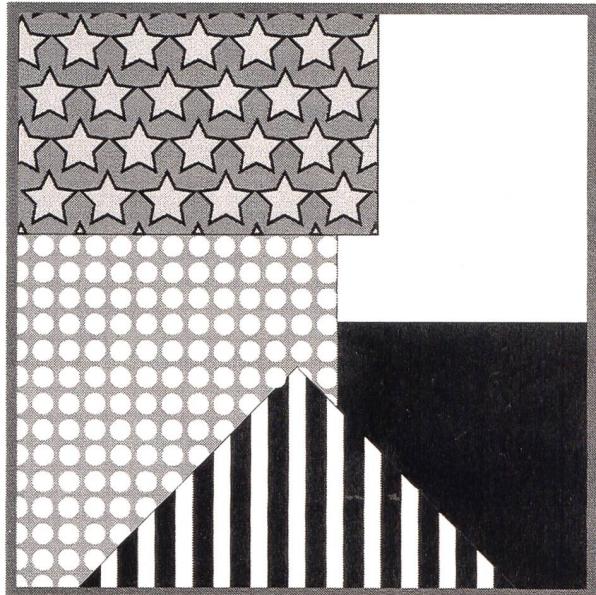
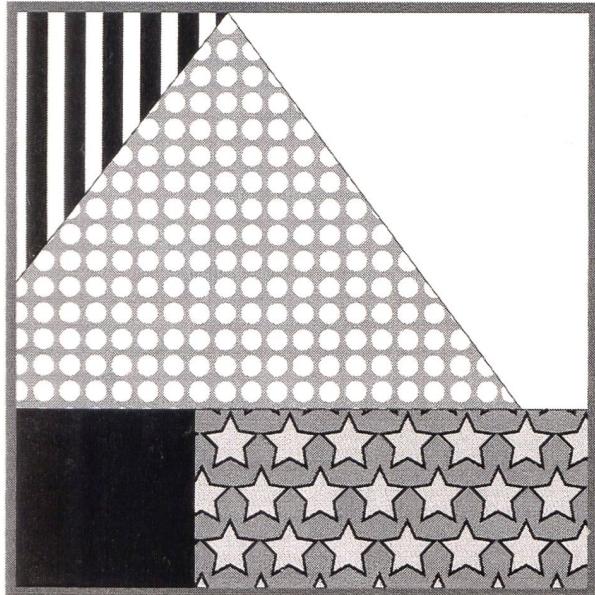
→ Lehrplan-LINK

LP21: Mathematik

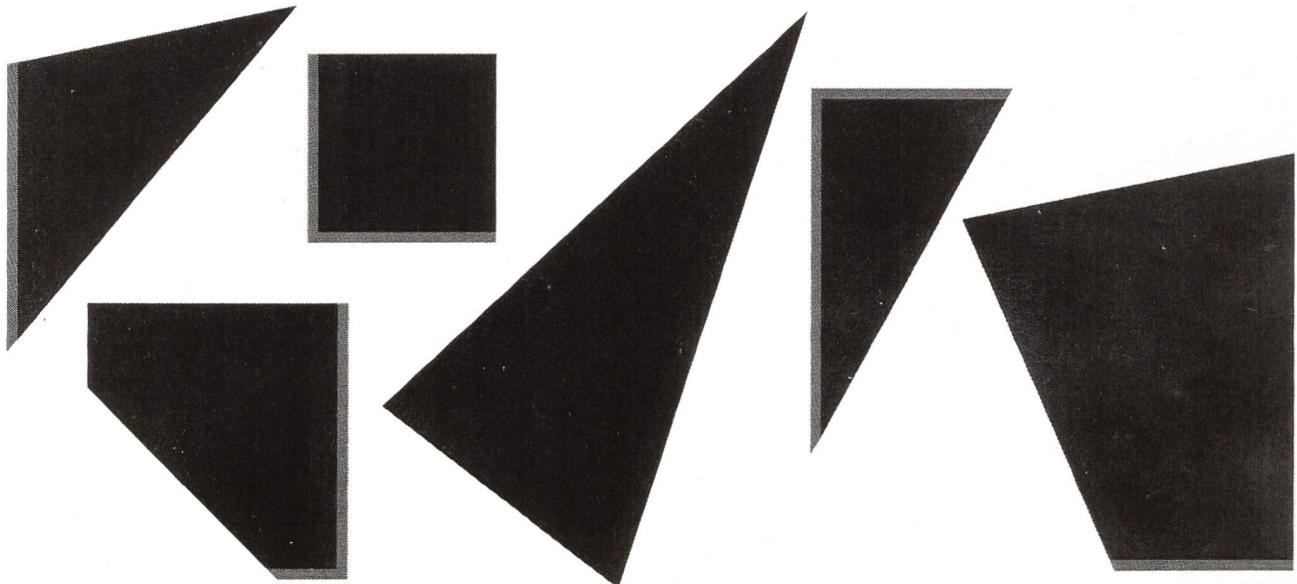
Die SuS können...

- ... Figuren und Körper aus Teilstücken zusammensetzen
- ... Figuren an Achsen spiegeln und Spiegelbilder skizzieren.

Vorlagen (Lösung)



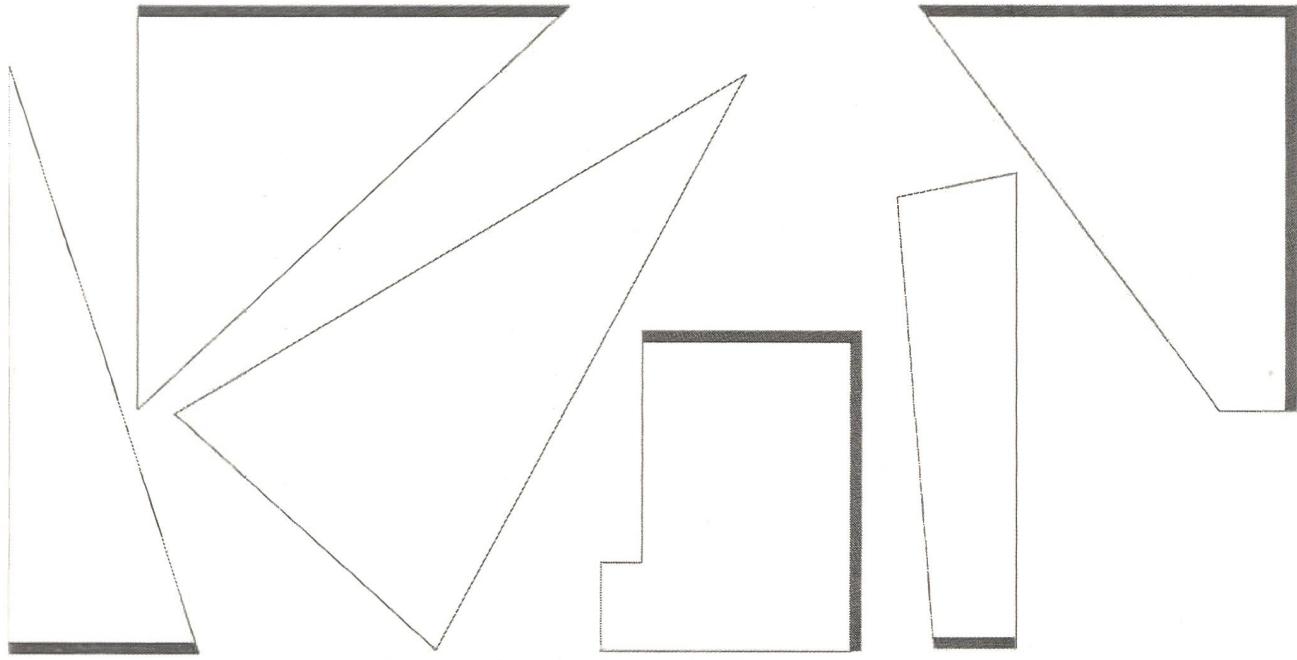
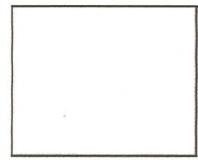
Schneide die Formen mit dem grauen Rand aus und lege sie in einen Umschlag, den du mit dem Muster von nebenan wie mit einer Briefmarke kennzeichnest.



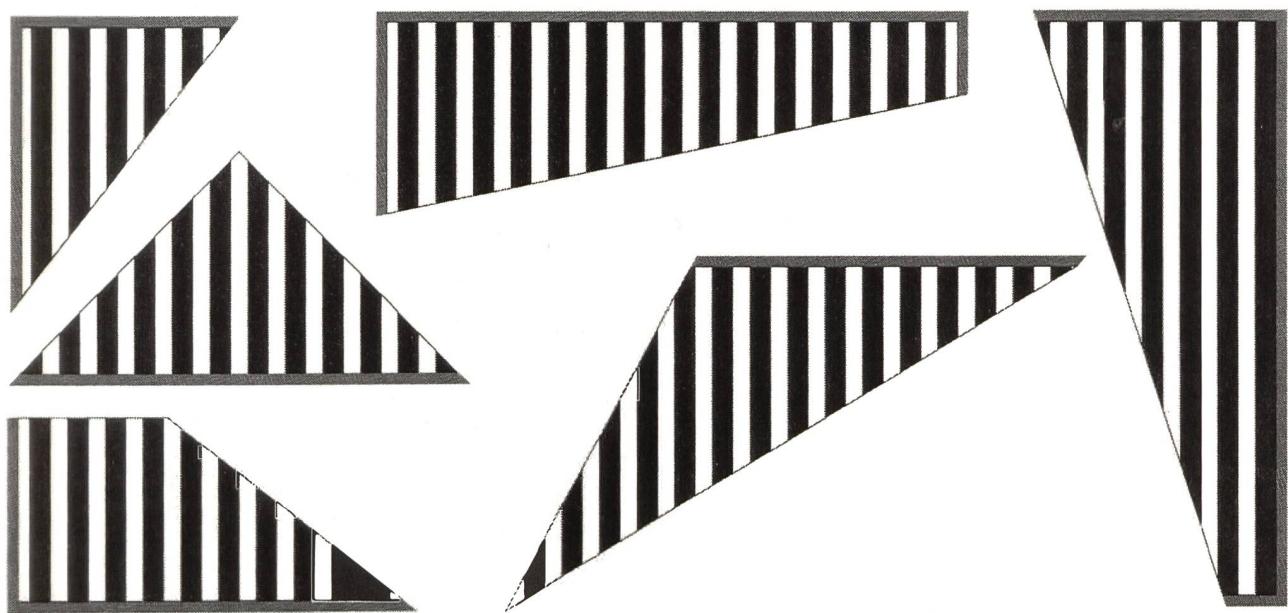
Schneide die Formen mit dem grauen Rand aus und lege sie in einen Umschlag, den du mit dem Muster von nebenan wie mit einer Briefmarke kennzeichnest.



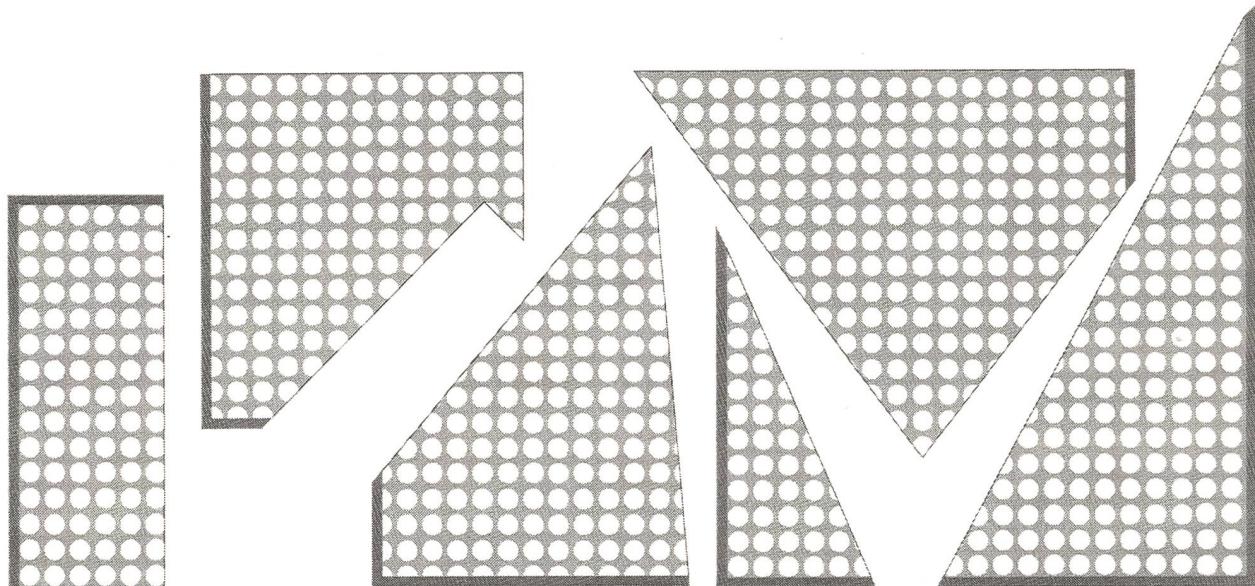
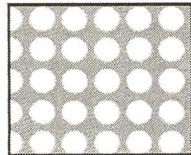
Schneide die Formen mit dem grauen Rand aus und lege sie in einen Umschlag, den du mit dem Muster von nebenan wie mit einer Briefmarke kennzeichnest.



Schneide die Formen mit dem grauen Rand aus und lege sie in einen Umschlag, den du mit dem Muster von nebenan wie mit einer Briefmarke kennzeichnest.



Schneide die Formen mit dem grauen Rand aus und lege sie in einen Umschlag, den du mit dem Muster von nebenan wie mit einer Briefmarke kennzeichnest.



Suche zu diesen Aufgaben einen Umschlag mit den gleichen Mustern aus.

- Wähle vier Aufgaben aus und löse sie allein.
- Oder du löst zusammen mit einem anderen Kind fünf Aufgaben.
- Wer will, darf auch alle Aufgaben lösen ...

1 Berechne in cm und mm (oder nur in mm) die Umfänge der sechs Figuren.

2 Zeichne drei Figuren nach und verdopple dabei alle Seiten.

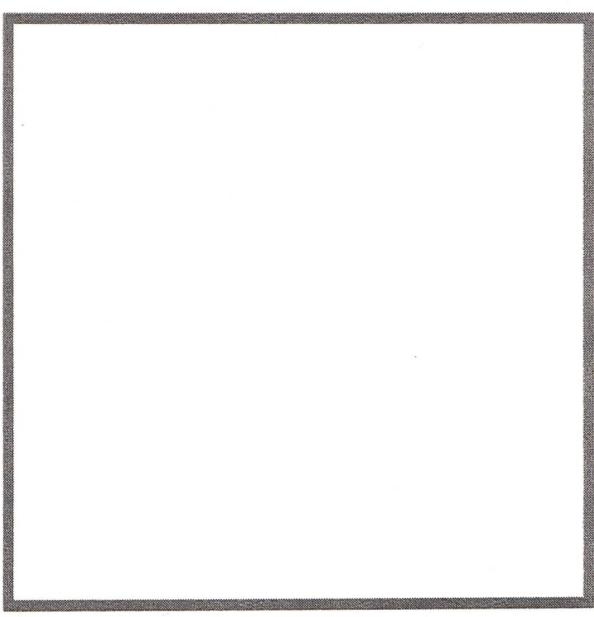
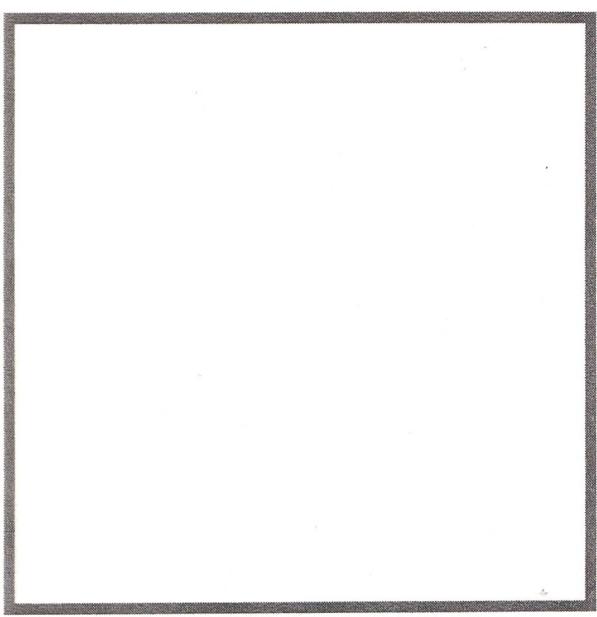
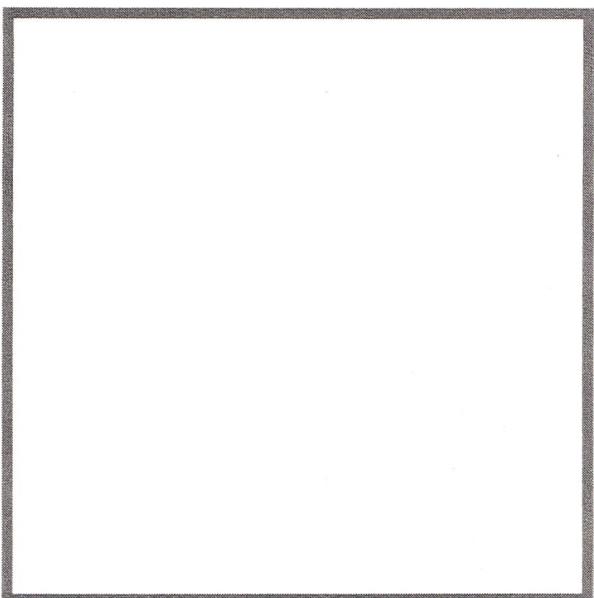
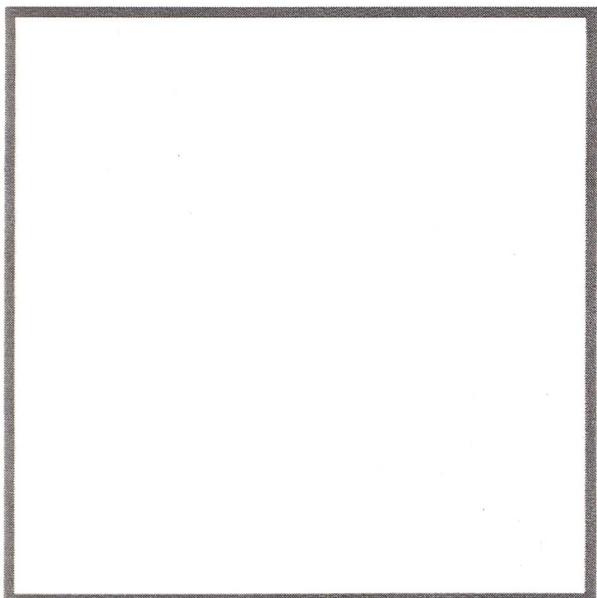
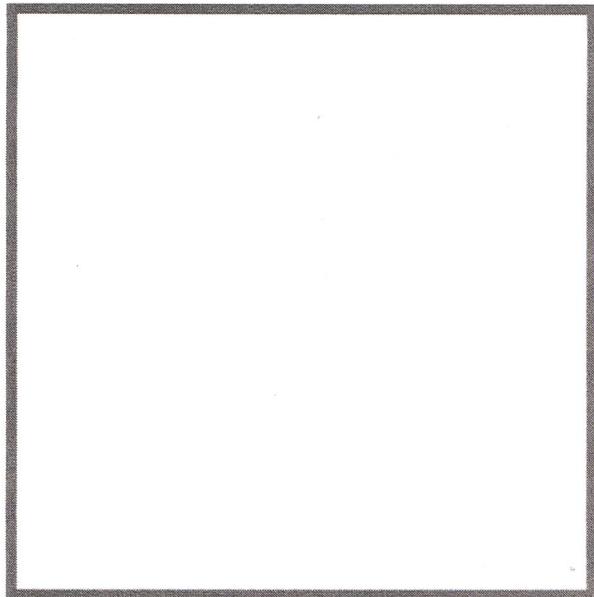
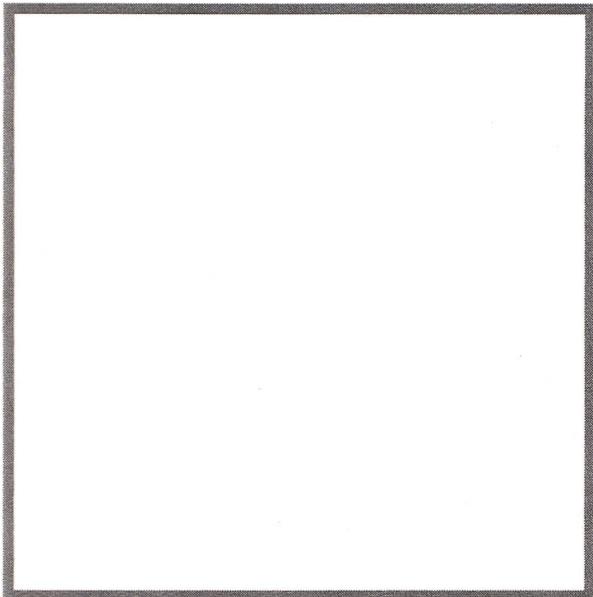
3 Bei welchen Formen kannst du eine Spiegelachse einzeichnen und somit die Formen spiegeln?

4 Welche Dreiecke werden beim Verdoppeln Quadrate, welche Rechtecke?

5 Nimm alle Formen eines Musters und lege damit eine möglichst kleine Fläche. Berechne den Umfang.

6 Lege jetzt mit den Formen eines Musters eine möglichst grosse Fläche. Dabei müssen sich die Teile jeweils mindestens 5 mm lang berühren. Berechne den Umfang.

Spielfeld



Energiewandler entdecken

Mit Wasser Strom erzeugen

Dieser Artikel stellt eine Unterrichtsreihe zum Thema Energiewandler vor.

Im Fokus der Unterrichtsreihe steht der selbstständige Bau eines Wasserkraftwerkes als Beispiel für einen Energiewandler. Neben dem Bau des Wasserkraftwerkes wird auch die Funktionsweise als Energiewandler erarbeitet.

Claas Wegner, Alena Schulte, Mahdi El Tegani*

Ablauf der Unterrichtsreihe

Einstieg:

- Als Einstieg erfolgt ein Gedankenexperiment, welches das Vorwissen der SuS zum Thema Energien aktiviert.
- Gedankenexperiment: Die SuS leben zu einer Zeit, in der noch kein Strom im Haus vorhanden war.
- Fragestellung: Wie wird Strom mittels der Umwelt erzeugt?
- In einer Mindmap an der Tafel sammeln die SuS Ideen zu der Fragestellung.
- Fokus der Unterrichtseinheit bildet der Bau eines Wasserkraftwerkes.

Erarbeitung I – Bau des Wasserkraftwerkes:

- Schwerpunkt der Unterrichtsreihe: einstündiger Bau und Testung eines selbstgebauten Wasserkraftwerkes.
- Es bietet sich an, den Bau des Wasserkraftwerkes in zwei Teile aufzuteilen: 1. Bau des Wasserrades und 2. Bau der Halterung und des Wasserreservoirs.
- Der Bau der einzelnen Bestandteile wird anhand von Abbildungen vereinfacht (A1 – 2).
- Der Bau und die Testung der Wasserkraftwerke erfolgen in Gruppen.
- Die SuS können alle Arbeitsschritte selbstständig durchführen.
- Unterstützung ist sinnvoll bei der Anordnung der Joghurtbecher

(Schritt 2), der Winkelmessung für die Halterung (Schritt 4 – 5), dem Ausschneiden und dem Abdichten des Loches für das Wasserreservoir (Schritt 10 – 12).

- Für einen reibungslosen Ablauf des Baus bietet es sich an, ein oder zwei bereits fertiggestellte Modelle als Anschauung für die SuS vorzubereiten.

Erarbeitung II – Durchführung

- Die SuS bauen die einzelnen Bestandteile wie in der Abbildung auf und führen das Experiment durch (A2).
- Die SuS halten ihre Beobachtungen fest und stellen Vermutungen auf, wie ein Wasserkraftwerk Energie herstellen kann (A2).
- Das Experiment kann ggf. wiederholt werden.

Sicherung:

- Ihre Vermutungen überprüfen die SuS anhand eines kurzen Textes. Dieser Text gibt Auskunft über die grundlegende Funktionsweise von Wasserkraftwerken.
- Die SuS erklären die Funktionsweise von Wasserkraftwerken und nutzen dafür die Abbildung (A3).
- Im Plenum werden die Antworten der SuS über die Funktionsweise eines Wasserkraftwerkes anhand von Fachbegriffen gesammelt.
- Die Lehrperson gibt Hilfestellung bei der richtigen Verwendung der Fachsprache.

→ Lehrplan-LINK

LP21: NMG

Die SuS ...

- ... können Prozesse der Energieumwandlung wahrnehmen und darüber sprechen.
- ... können verschiedene Energieformen benennen und bestimmten Energieträgern oder Anwendungen im Alltag zuordnen.
- ... können Energiewandler erkennen und deren Wirkung ohne genaue Kenntnis von Bau und Funktion erläutern.



* Die Autoren

Prof. Dr. Wegner, Claas, Professor für Biologiedidaktik (Abteilung Botanik und Zellbiologie) und Leiter des Osthushenrich-Zentrums für Hochbegabungsforschung an der Fakultät für Biologie (OZHB), Universität Bielefeld.

Schulte, Alena, wissenschaftliche Mitarbeiterin Biologiedidaktik Universität Bielefeld (Abteilung Botanik und Zellbiologie).

El Tegani, Mahdi, wissenschaftliche Hilfskraft in der Biologiedidaktik der Universität Bielefeld (Abteilung Botanik und Zellbiologie)

Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie, Biologiedidaktik, Universitätsstrasse 25, 33615 Bielefeld; E-Mail: Claas.Wegner@uni-bielefeld.de
E-Mail: Alena.Schulte@uni-bielefeld.de



Das Wasserkraftwerk

Baue Schritt für Schritt ein Modell eines Wasserkraftwerks.
Lege dafür zunächst alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz!

Geräte und Materialien

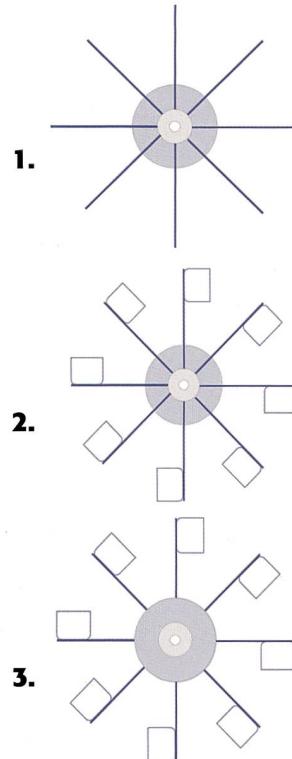
- Eimer 10l
- Messer
- Schlauch (ca. 1 cm Ø, 10 cm Länge)
- Klemme
- 2 CDs
- 8 Holzstäbe flach (mind. 1 cm Breite, 15 cm Länge)
- 8 Joghurtbecher klein
- Plastikrohr (ca. 2 cm Ø, 15 cm lang)
- Wanne 10l
- Tisch
- Knete
- Heissklebepistole
- Holzstab rund (ca. 1,5 cm Ø, 20 cm lang)

Anleitung

Die Abbildungen helfen dir bei dem Bau eures Wasserkraftwerkes.

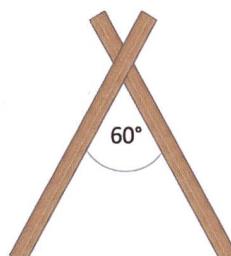
Wasserrad

1. Klebe acht Holzstäbe mit der Heissklebepistole wie abgebildet hochkant auf die CD.
2. Klebe nun die Joghurtbecher auf das Ende jedes Holzstabes und achte darauf, dass alle Becher mit der Öffnung in dieselbe Richtung zeigen.
3. Klebe nun die zweite CD parallel zur ersten CD auf die Holzstäbe.



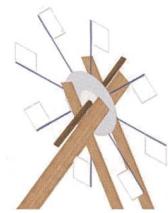
Halterung

4. Klebe jeweils zwei lange Holzstäbe im 60°-Winkel aneinander.
Achte darauf, dass sie oben etwas überstehen.
5. Wiederhole Schritt 4.
6. Stecke das Wasserrad mittig auf den runden Holzstab.



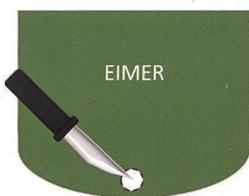


7. Stelle die beiden Halterungen aus Schritt 4 und 5 so hin, dass sie wie in der Abbildung stehen.
8. Klebe den Holzstab an den beiden Halterungen fest.
9. Stelle das Wasserrad in die Wanne.



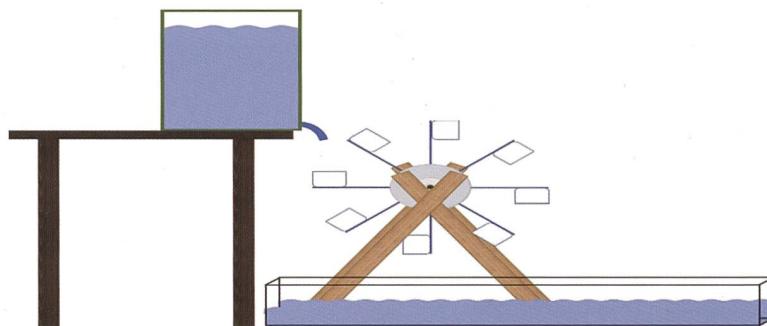
Wasserreservoir

10. Lege unten am Eimer das Stück Schlauch an und zeichne die Öffnung des Schlauches auf dem Eimer nach.
11. Schneide nun ein Loch in den Eimer, der ein kleines Stück kleiner ist als das gezeichnete Loch.
12. Stecke den Schlauch in das Loch und benutze die Heissklebepistole, um alles abzudichten. Verschliesse den Schlauch mit einer Klemme.



Durchführung

1. Stelle die Wanne direkt vor den Tisch unter die Tischkante und das Wasserrad mit der Halterung in die Wanne.
2. Stelle nun den Eimer auf den Tisch und befülle ihn mit Wasser.
3. Positioniere das Wasserrad so, dass das Wasser aus dem Schlauch auf das Wasserrad fällt.
4. Löse die Klemme.



Beobachtung

Was kannst du beobachten? Beschreibe deine Beobachtung und notiere sie!

Deutung

Wie kann anhand des Wasserkraftwerkes Energie hergestellt werden? Notiere deine Vermutung!



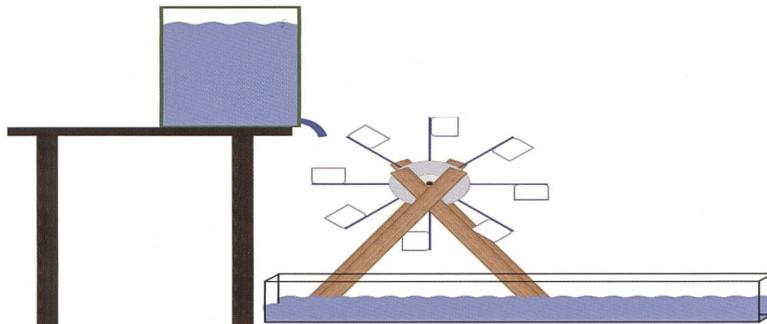
Ereignis

Energie hat eine ganz besondere Eigenschaft: Sie kann nicht vernichtet werden. Das heisst **Energie bleibt immer erhalten**. Man kann aber eine **Energieform** in eine andere **umwandeln**. Kraftwerke sind Energiewandler, die verschiedene Energien in elektrische Energie umwandeln. Dazu nutzen alle einen Generator, der Bewegungsenergie in elektrische Energie umwandeln kann.

Das Wasserrad wurde vor ca. 5000 Jahren erfunden und dafür genutzt, die Felder zu bewässern oder um Getreide- und Ölmühlen anzutreiben. Durch Weiterentwicklungen konnte um 1850 sogar elektrische Energie, also Strom, erzeugt werden.

Wie alle Wasserkraftwerke nutzt auch das Wasserrad den Höhenunterschied und zwar in fliessenden Gewässern. Fliessende Gewässer, wie ein Bach oder ein Fluss, fliessen immer abwärts Richtung Meer. Die Energie, die dadurch entsteht, ist die, die als Wasserkraft bezeichnet wird. Das Wasserrad nimmt diese Lageenergie auf und wandelt diese in Bewegungsenergie um, beispielsweise zum Betreiben einer Mühle. Ein Wasserkraftwerk wandelt die Bewegungsenergie in elektrische Energie um.

Beschreibe anhand deines Wasserkraftwerkes, wie elektrische Energie erzeugt werden kann:



Notiere deine Erklärung!



Beobachtung

Was kannst du beobachten? Beschreibe deine Beobachtung und notiere sie!

Das Wasser fliest aus dem Schlauch in einen Joghurtbecher und das Wasserrad beginnt sich zu drehen. Das Wasser aus dem Joghurtbecher fliest in das untere Becken ab. Gleichzeitig fliest Wasser aus dem Schlauch in den Becher dahinter.

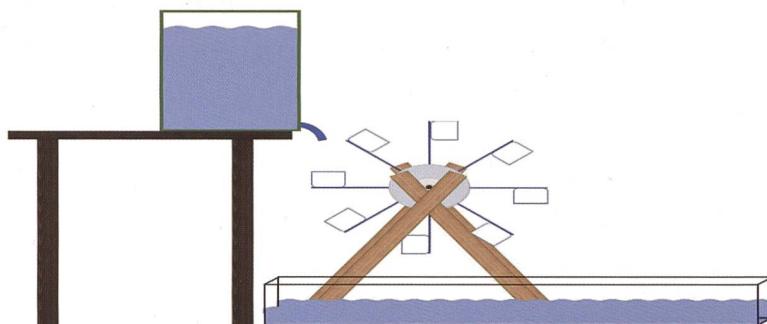
Deutung

Wie kann anhand des Wasserkraftwerkes Energie hergestellt werden? Notiere deine Vermutung!

Das Wasser hat oben eine Lageenergie, die wird beim Runterfallen in Bewegungsenergie umgewandelt. Die Bewegung des Wassers treibt das Wasserrad an. Die Drehbewegung kann einen Dynamo antreiben, der die Bewegungsenergie des Wasserrades in elektrische Energie umwandelt.

Ergebnis

Beschreibe anhand deines Wasserkraftwerkes, wie elektrische Energie erzeugt werden kann:



Notiere deine Erklärung!

Bei einem Wasserkraftwerk wird die Lageenergie des Wassers in z.B. Bergen genutzt. Das Wasser fliest den Berg runter und die Lageenergie wird in Bewegungsenergie umgewandelt. Das Wasser fliest durch eine Turbine oder ein Wasserrad, welches die Bewegungsenergie mithilfe eines Generators in elektrische Energie umwandelt. So wird aus der Lageenergie elektrische Energie erzeugt.

die neue schulpraxis

Eine Mappe, die es in sich hat!



50% Rabatt auf alle Angebote (solange der Vorrat reicht)

Alles, was gelungen ist, legen Schüler in ihr Portfolio. Eine Dokumentation der eigenen Stärken entsteht: «Ich zeige, was ich kann!» Unsere illustrierte Sammelmappe zeigt den Schülern den erfolgreichen Einstieg in ein Portfolio. Anschaulich, anregend und umfassend. Diese Starthilfe – entwickelt von Praktikern und Expertinnen – begleitet die Schüler während ihrer ganzen Arbeit bis zum guten Ende. Unsere Mappe ist in ihrer Art einmalig, gebrauchsfertig und praxiserprobt. Sie macht Lust auf weitere Portfolios.

Das bietet die illustrierte Portfoliomappe:

- eine illustrierte, gebrauchsfertige Sammelmappe mit informativen Klappentexten
- stärkt die Schüler in ihrem Lernvorhaben
- garantiert Lernfortschritte, regt zur Eigenbeurteilung an
- eine motivierende Anleitung für Einsteiger in ein Portfolio
- eine Navigationshilfe durch Lernlandschaften
- einen Überblick mit Zeitplan
- eine Ideenliste mit empfehlenswerten Lernmaterialien
- einen Kriterienraster für Eigenbewertungen
- Feedbacknischen für Beurteilungsgespräche
- nützliche Tipps für erfolgreiche Projektportfolios
- gibt Impulse für die Begabungsförderung

Portfoliomappe geschlossen: 220 x 311 mm



Ja, ich möchte _____ Ex. Portfoliomappen bestellen.

1–19 Ex. Fr. 2.90/Ex.
20–49 Ex. Fr. 2.70/Ex.
ab 50 Ex. Fr. 2.50/Ex.

Preise inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten.
Versand erfolgt gegen Rechnung.

Name _____

Vorname _____

Schule _____

Strasse/Nr. _____

PLZ/Ort _____

Bitte einsenden an:

CH Media
Kundenkontaktcenter
«die neue schulpraxis»
Neumattstrasse 1
5001 Aarau

aboschulpraxis@chmedia.ch
Tel. +41 58 200 55 84

Alle Preise inkl. MwSt.
zuzüglich Versand

Stoffveränderungen am Beispiel von Salzwasser untersuchen



Salz und Wasser – Unzertrennliches Gemisch?

Die Verbindung von Feststoffen und Flüssigkeiten in Form von Lösungen ist am Beispiel von Salz und Wasser aus dem Alltag bekannt. Unklar ist jedoch, ob die Löslichkeit von Salz unbegrenzt ist oder wie man aus Salzwasser genießbares Trinkwasser gewinnen kann: zwei Phänomene, die im Rahmen des Artikels anschaulich im Unterricht thematisiert werden.

Mario Schmiedebach, Claas Wegner *

Ablauf der Unterrichtsreihe

Einstieg:

- Der Klasse werden zwei Becher mit scheinbar identischem Inhalt präsentiert (Trinkwasser und Salzwasser).
- Vermutungen über die Inhalte werden aufgestellt, bevor anschließend ein Kind mit einem Teelöffel die beiden Inhalte probiert. Die Unterschiede werden an der Tafel festgehalten.
- Die Klasse stellt im Unterrichtsgespräch verschiedene Forscherfragen auf (z.B. Wie viel Salz kann im Wasser gelöst werden? Wie lassen sich Salz und Wasser wieder trennen?).

Versuch 1: (A1)

- In Partnerarbeit wird die Menge an Salz bestimmt, die in 100 ml Wasser gelöst werden kann. Dabei wird der Begriff «gesättigte Lösung» eingeführt.
- Die Ergebnisse werden an der Tafel notiert und Möglichkeiten zur genaueren Bestimmung gesammelt und ggf. im Plenum durchgeführt (z.B. kleinere Schritte bei der Salzzugabe).

Gruppenarbeit: (A2/3)

- Ideen für mögliche Trennverfahren werden in einer Murmelphase ausgetauscht und anschließend an der Tafel zusammengetragen.
- Die Klasse wird in zwei Gruppen eingeteilt. Gruppe 1 untersucht, wie durch Wärme das Salzwasser siedet und «reines» Wasser durch Kondensation gewonnen werden kann. Gruppe 2 gewinnt das gelöste Salz durch Auskristallisation zurück.
- Neben der eigentlichen Versuchsdurchführung sollen die Veranschaulichung der jeweiligen Schritte trainiert und die Fachbegriffe «sieden», «kondensieren» und «auskristallisieren» eingeführt werden.

Sicherung der Gruppenarbeit: (A4)

- Die Versuchsansätze sollen für etwa eine Woche auf einer Fensterbank im Klassenzimmer stehen bleiben.
- Während dieser Zeit kann die abschließende Sicherung vorbereitet werden. Diese besteht aus einer «Forscherkonferenz», bei der die Kinder ihren Versuch und die Ergebnisse vorstellen.

→ Lehrplan-LINK

LP21: NMG

Die SuS ...

- ... können nutzbare Stoffe aus dem Boden oder dem Wasser durch einfache Trennverfahren gewinnen (z.B. sieben, aufschämmen, sedimentieren, filtrieren, verdunsten).
- ... können Stoffveränderungen als Verfahren beschreiben und deren Nutzung im Alltag erklären (z.B. brennen, verbrennen, verkohlen; Zucker schmelzen, in Wasser auflösen; Beeren zu Konfitüre verarbeiten; Salzwasser auskristallisieren).

Förderhinweis

Dieses Projekt wird im Rahmen der gemeinsamen «Qualitätsoffensive Lehrerbildung» von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JA1908 gefördert.

* Die Autoren

Dr. Schmiedebach, Mario, wissenschaftlicher Mitarbeiter Biologiedidaktik Universität Bielefeld (Abteilung Botanik und Zellbiologie).
Prof. Dr. Wegner, Claas, Professor für Biologiedidaktik (Abteilung Botanik und Zellbiologie), Leiter des Osthushenrich-Zentrums für Hochbegabungsforschung an der Fakultät für Biologie (OZHB) an der Universität Bielefeld.

Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie,
Biologiedidaktik, Universitätsstrasse 25
33615 Bielefeld
E-Mail: Mario.Schmiedebach@uni-bielefeld.de
E-Mail: Claas.Wegner@uni-bielefeld.de

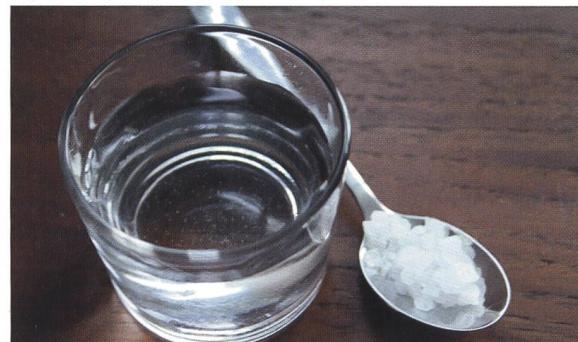


A1

Versuch 1: Wie viel Salz passt in ein Glas Wasser?

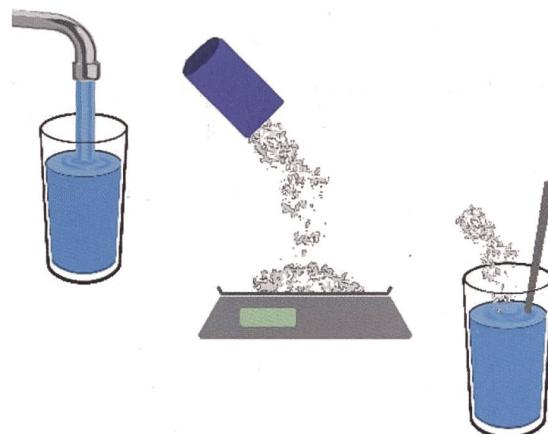
Material:

- Salz
- Becher
- Wasser
- Waage
- Messzylinder
- Löffel



Durchführung:

1. Fülle 100 ml Wasser in deinen Becher.
2. Wiege 10 g Salz ab.
3. Füll das Salz in den Becher. Rühre so lange mit dem Löffel, bis sich das Salz im Wasser gelöst hat.
4. Wiederhole Schritte 2 und 3 so lange, bis sich das Salz **nicht mehr** im Wasser löst.



Beobachtung:

Wie viel Salz kannst du in 100 ml lösen?

Erklärung: Setze die folgenden Wörter in den Lückentext ein: vermischen – gesättigten – lösen – satt

Salz und Wasser können sich _____. Das Wasser hat aber nur begrenzt Platz für das Salz. Irgendwann ist das Wasser «voll» und es kann sich kein Salz mehr im Wasser _____. Man spricht dann von einer _____ Lösung. Die Lösung ist also «_____» und hat keinen Platz mehr.

Lösung A1: Es lösen sich (je nach Messgenauigkeit) zwischen 35 und 40g Salz in 100 ml Wasser. Reihenfolge der Lösungswörter für den Lückentext: vermischen, lösen, gesättigten, satt.



A2

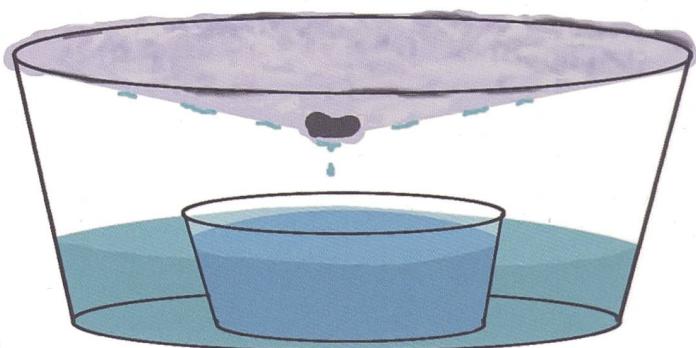
Versuch 2: Wie kann man aus Salzwasser Trinkwasser machen? – Gruppe 1

Stell dir vor, du bist auf einer einsamen Insel oder lange Zeit mit dem Schiff unterwegs. Salzwasser findest du in Hülle und Fülle, aber irgendwann kommt der Zeitpunkt, an dem du Durst hast. Du weisst, dass du kein Salzwasser trinken kannst, aber kann man aus dem Salzwasser irgendwie Trinkwasser herstellen?

Vermutung: Stelle eine Vermutung auf, wie du aus Salzwasser Trinkwasser herstellen kannst.

Material:

- Salzwasser (200 ml)
- Grosse Schale
- Kleine Schale
- Stein
- Frischhaltefolie
- Messzylinder



Durchführung:

Schau dir das Bild vom Versuch an.
Schreibe selber die Durchführung in dein Heft auf.

Beobachtung:

Was kannst du beobachten? Schreibe zudem auf, wie viel Wasser du nach einer Woche gewonnen hast.

Erklärung: Erkläre: (1) warum du einen Stein für das Experiment brauchst und (2) was die Begriffe «sieden» und «kondensieren» meinen.

Lösung A2: Das Salzwasser in der grossen Schale siedet und wird zu Wasserdampf. An der Frischhaltefolie kondensiert es wieder zu flüssigem Wasser. Aufgrund des Steins läuft es in die Schalenmitte und tropft in die kleine Schale.

Versuch 2: Wie kann man aus Salzwasser Trinkwasser machen? – Gruppe 2



A3

Stell dir vor du bist auf einer einsamen Insel oder lange Zeit mit dem Schiff unterwegs. Salzwasser findest du in Hülle und Fülle, aber irgendwann kommt der Zeitpunkt, an dem du Durst hast. Du weisst, dass du kein Salzwasser trinken kannst, aber kann man aus dem Salzwasser irgendwie Trinkwasser herstellen?

Vermutung: Stelle eine Vermutung auf, wie du aus Salzwasser Trinkwasser herstellen kannst.

Material:

- Salzwasser (200 ml)
- Zwei Gläser
- Kochtopf mit Deckel
- Langer Faden



Durchführung:

Schau dir das Bild vom Versuch an.
Schreibe selber die Durchführung in dein Heft auf.

Beobachtung:

Was kannst du beobachten? Schreibe zudem auf, wie viel Wasser du nach einer Woche gewonnen hast.

Erklärung: Erkläre: (1) warum du einen Deckel für das Experiment brauchst und (2) was die Begriffe «kondensieren» und «auskristallisieren» bedeuten.

Lösung A3: Der Wollfaden ist vom Salzwasser benässt. Das Wasser des Salzwassers siedet und steigt als Wasserdampf zum Kochtopfdeckel. Dort kondensiert es und es bilden sich Wassertropfen. Das Salz des Salzwassers bleibt am Wollfaden zurück und kristallisiert aus: Salzkristalle bilden sich.



Stoffe verändern sich

Stoffe, wie zum Beispiel Flüssigkeiten, können sich verändern.

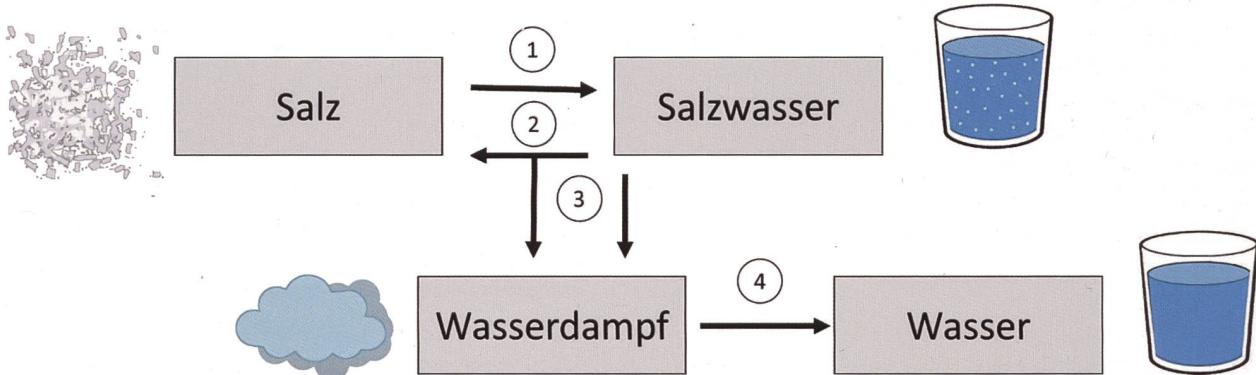
Du hast zwei verschiedene Verfahren kennengelernt:

(1) (Salz-)Wasser kann zum Beispiel sieden und anschliessend kondensieren.

(2) Salze können sich in Wasser lösen und auskristallisieren.

Aufgabe: Ordne den Zahlen 1 bis 4 die Begriffe «kondensieren», «auskristallisieren», «(auf)lösen» und «sieden» zu.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____



Lösung A4: Zuordnung der Begriffe: 1) (auf)lösen, 2) auskristallisieren, 3) sieden, 4) kondensieren.

Spielerisch Nahrungsnetze entdecken

Was lebt am Weiher?

Im Rahmen dieses Artikels wird eine Unterrichtsreihe zum Thema Nahrungsnetze in aquatischen Ökosystemen vorgestellt, welche im NMG-Unterricht des 2. Zyklus Anwendung finden kann. Neben den Nahrungsnetzen geht es auch um Nahrungsbeziehungen. Dabei wird spielerisch die Wirkungsweise eines Nahrungsnetzes am Beispiel eines Weiher vermittelt und die Räuber-Beute-Beziehung erlernt.

Mario Schmiedebach, Julia Rehkemper, Claas Wegner *

Vorinformation

Es leben viele verschiedene Lebewesen am und in einem Weiher, die alle voneinander abhängig sind. Zwischen einigen Arten ist die Abhängigkeit offensichtlicher als zwischen anderen. Die Verbindung zwischen einem Barsch und einer Mückenlarve ist beispielsweise eindeutig. Der Barsch ist der Räuber und die Mückenlarve die Beute. Diese Verbindung wird Räuber-Beute-Beziehung genannt (Campbell & Reece, 2003, S. 1407f.) und im Folgenden didaktisch vereinfacht dargestellt: Die Mückenlarve benötigt zum Überleben ebenfalls Nahrung. Sie ernährt sich von anderen Insekten und Wasserpflanzen. Die Räuber-Beute-Beziehung zwischen Larve und Pflanze hat demnach Einfluss auf die Beziehung von Barsch und Mückenlarve, denn wenn die Mückenlarve keine Nahrung findet, stirbt sie, und der Barsch findet ebenfalls weniger Nahrung, wodurch die Population beeinflusst wird. Dieses System wird als Nahrungsnetz bezeichnet (Campbell & Reece, 2003, S. 1412).

Weitere Beziehungsmöglichkeiten sind die Symbiose und der Parasitismus (Campbell & Reece, 2003, S. 1408ff.). Bei einer Symbiose kooperieren zwei verschiedene Arten miteinander im gegenseitigen Nutzen. Eine sehr bekannte Symbiose ist beispielsweise die zwischen Ameisen und Blattläusen. Die Ameisen er-

nähren sich von den Ausscheidungen der Blattläuse, dem sogenannten Honigtau, und im Gegenzug bewachen sie die Blattläuse. Bei einer parasitären Beziehung schadet der Parasit dem Wirt, wie beispielsweise die Kopflaus, die einen starken Juckreiz bei ihrem Wirt auslöst. Symbiotische und parasitäre Beziehungen gibt es auch im Weiher, allerdings sind diese um einiges seltener anzutreffen als einfache Nahrungsbeziehungen, weil sich jedes Lebewesen ernähren muss. Das oben angedeutete Nahrungsnetz ist in der Realität sehr komplex, weswegen ein Spiel zum besseren Verständnis dieses komplexen Systems entwickelt wurde.

Ablauf der Unterrichtseinheit

Als Einstieg in die Unterrichtsreihe zum Thema Nahrungsnetze und Nahrungsbeziehungen eignet sich gut ein spielerischer Ansatz, um das Interesse und die Motivation der Schülerinnen und Schüler zu wecken. Somit wird eine Verbindung zwischen Alltags erfahrung und pädagogischen Lehr-Lernsituationen geschaffen (Koenig, 2003, S.2f.). Dafür kann das Spiel «Au Weiher! Chaos im Nahrungsnetz» verwendet werden. In diesem Zusammenhang können die Lernenden vorab bekannte Tiere aus dem Weiher sammeln. Diese können gut in einem Cluster an der Tafel festgehalten werden. Anschliessend kann die Lehrperson die Spielmaterialien A1 und A2 austeilten und die Lernenden können die Spielkarten studieren. Das Cluster könnte im Anschluss durch die neuen Lebewesen ergänzt werden.

Damit die Lernenden einen Überblick über das Nahrungsnetz im Weiher und die dortigen Räuber-Beute-Beziehungen bekommen, spielen sie das Spiel. Durch das Sammeln der Punkte bedarf es zusätzlicher Konzentration und die Motivation der Kinder kann gesteigert werden.

Nach dem einführenden Spiel wird das Wissen über das Nahrungsnetz gesichert, indem die Schülerinnen und Schüler die erlernten Nahrungsbeziehungen selbstständig in einem eigenen Nahrungsnetz festhalten (A3). Dabei lernen sie zusätzlich wichtige methodische Prinzipien, die für die Anfertigung eines Nahrungsnetzes erforderlich sind, wie die richtige Auswahl der Tiere,

→ Lehrplan-LINK

LP21: NMG

Die SuS ...

... können erklären, welche Tiere oder Pflanzen voneinander abhängig sind, und Vermutungen über Wechselwirkungen zwischen Lebewesen anstellen (z.B. Weiher: Amphibien, Reiher, Süßwasserfische, Mücken; Nahrungsketten)

... können zu Wechselwirkungen in Lebensräumen Informationen sammeln und schematisch darstellen (z.B. Nahrungsnetze, Räuber-Beute-Beziehung).

die korrekte Anwendung des Beziehungspfeiles und die sinnvolle Anordnung der Tiere. Für die Anfertigung des Nahrungsnetzes sind die Nahrungsinformationen auf den Spielkarten erforderlich (A1).

«Au Weiher! Chaos im Nahrungsnetz» – Spielregeln

Im Folgenden werden die Spielregeln kurz erklärt (A1).

1. Die 18 Spielkarten werden zwischen zwei oder drei Kindern gleichmäßig aufgeteilt und verdeckt auf der Hand gehalten.
2. Die übrige Karte wird als Startpunkt in die Mitte des Tisches gelegt. Der Tisch ist das Spielfeld. Die Karten auf dem Tisch werden durch das Anlegen der Handkarten vermehrt, sodass ein Netz aus Beziehungen entsteht. An die grüne Seite der Spielkarte kann immer nur die rote Seite einer anderen Karte angelegt werden (vgl. Abb. 3).

Wenn ein Spieler eine Handkarte mit der roten Seite an die grüne Seite einer Feldkarte legt, dann hat das Lebewesen auf der Handkarte das Lebewesen auf der Feldkarte gefressen. Andersherum bedeutet das Anlegen einer grünen Seite an eine rote Seite, dass das Lebewesen auf der Handkarte gefressen wird (vgl. Abb. 1).

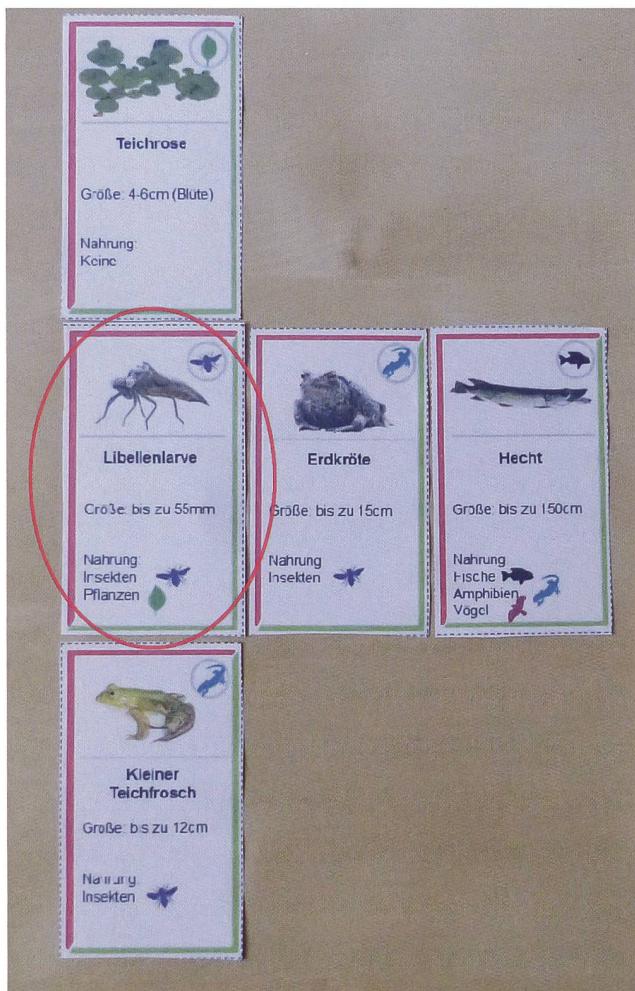


Abb. 1: Die Libellenlarve (roter Kreis) ist die Startkarte. Sie wurde von der Erdkröte (rechts) und dem kleinen Teichfrosch (unten) gefressen. Die Libellenlarve selbst hat die Teichrose (oben) gefressen.

3. Jeder Spieler muss nun abwechselnd immer eine Handkarte an ein bis zwei Feldkarte/n auf dem Tisch anlegen, dabei muss er versuchen, möglichst viele Punkte zu sammeln (vgl. Abb. 2).

- Vogel: 6 Punkte
- Fisch: 5 Punkte
- Amphibien: 4 Punkte
- Insekten: 3 Punkte
- Zooplankton: 1 Punkt
- Gefressen werden: -1 Punkt

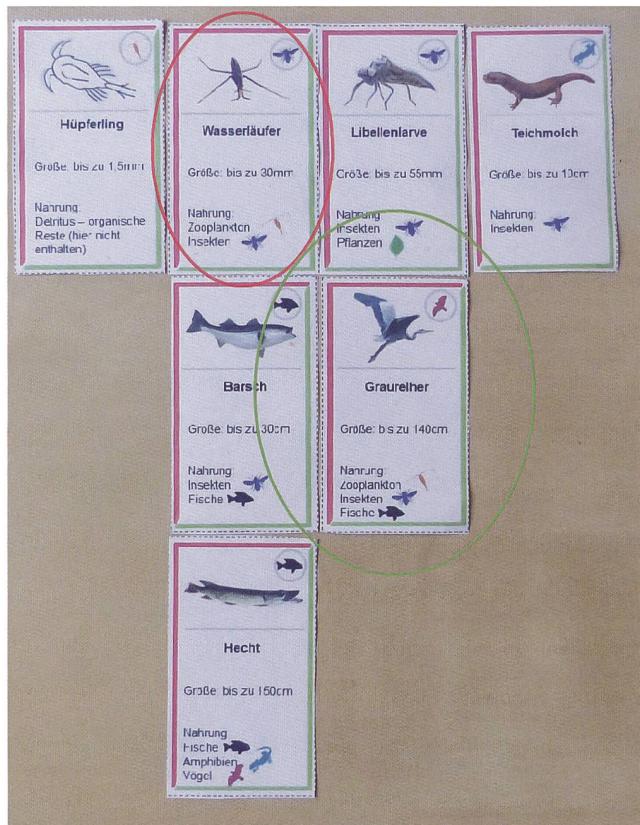


Abb. 2: Der Graureiher (grüner Kreis) wurde gleichzeitig an zwei Karten angelegt. Er kann sowohl den Hecht als auch die Libellenlarve fressen, somit bekommt der Spieler Punkte für beide Tiere.

Fall 1: Auf dem Feld liegt die grüne Seite eines Lebewesens frei, welches von einem Lebewesen auf der Hand eines Spielers gefressen werden kann.

→ Der Spieler legt die rote Seite seiner Handkarte an die grüne Seite der Feldkarte, frisst das Lebewesen und bekommt Pluspunkte.

Fall 2: Auf dem Feld liegt kein Lebewesen mehr frei, das der Spieler fressen kann (grüne Seiten sind belegt), aber es liegen rote Seiten von Lebewesen frei, die seine Lebewesen auf der Hand fressen können.

→ Der Spieler legt die grüne Seite einer Handkarte an die rote Seite der Feldkarte, wird gefressen und bekommt einen Minuspunkt.

Fall 3: Weder die Lebewesen auf der Hand noch die Lebewesen auf dem Feld können gefressen werden.

→ Der Spieler legt eine beliebige Karte an einer beliebigen Stelle im Feld ab. Achtung! – Dabei werden Tiere aneinandergelegt, die normalerweise in keiner Beziehung zueinander stehen. Dafür erhält man einen Punkt.

Fall 4: Wenn der Spieler eine Handkarte an zwei Feldkarten anlegen möchte, ist Vorsicht geboten. Wenn beide Lebewesen gefressen werden können, bekommt der Spieler auch für beide Punkte. Wenn nur ein Lebewesen gefressen werden kann, bekommt der Spieler nur für das gefressene Lebewesen Punkte. Aber Achtung! Wenn das andere Lebewesen die Handkarte frisst, ist es möglich, im selben Zug zu fressen und gefressen zu werden, dann muss der Spieler sich auch einen Punkt abziehen.

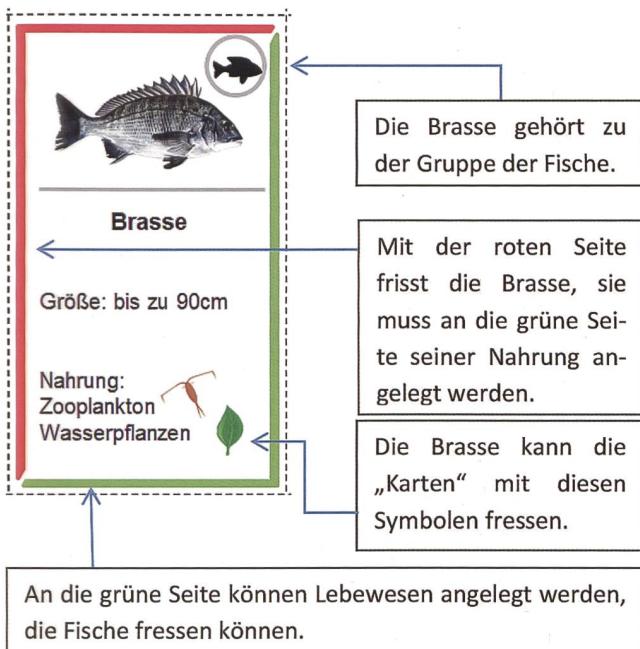


Abb. 3: Erklärung zum Aufbau der Spielkarten am Beispiel der Brasse.

«Au Weiher – Chaos im Nahrungsnetz» – Spielhintergründe

Um das Spiel einigermaßen verständlich zu gestalten, wurden ein paar Vereinfachungen im Nahrungsnetz im Weiher eingebaut. Diese sollten von der Lehrkraft verinnerlicht werden, bevor das Spiel begonnen wird, und im Anschluss mit der Klasse reflektiert werden. Im Spiel kann jedes Lebewesen nur maximal zwei Mal fressen und gefressen werden, da jede Karte nur vier Seiten zum Anlegen hat. Das mehrfache Gefressenwerden wird mit dem Vorhandensein mehrerer Individuen einer Art in einem Weiher begründet. Zudem erlaubt dieses Vorgehen, dass Nahrungsnetze erstellt werden können; andernfalls würden nur Nahrungsketten gebildet werden.

Die Punkte sind nach relativer Grösse der einzelnen Tierklassen gegliedert. Grosse Lebewesen bringen mehr Punkte als kleine, weil sie insgesamt mehr Biomasse besitzen als kleine Lebewesen. Hierbei muss aber beachtet werden, dass kleinere Lebewesen, wie Produzenten, relativ zu ihrer Masse mehr Energie liefern als

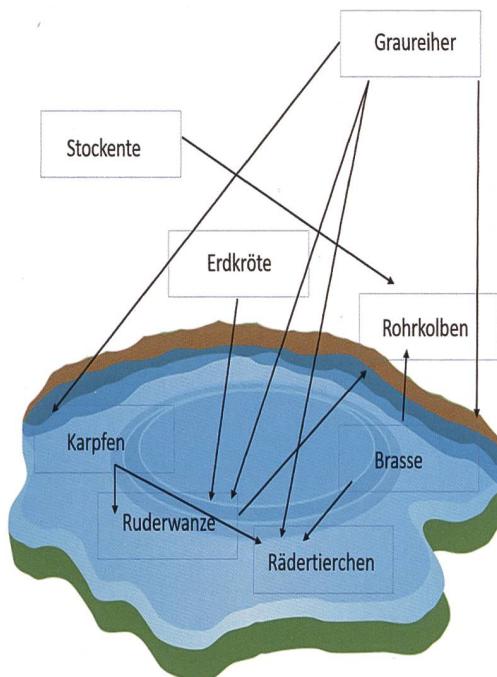
grosse Konsumenten. Die Punktevergabe ist demnach nur für das Spiel relevant und soll kein Naturgesetz widerspiegeln. Zudem erhält der/die Spieler/in auch einen Punkt, wenn sie weder fressen kann noch gefressen werden kann, weil der Punkt das Überleben honoriert.

Lösungsvorschlag A3

Frage: Warum solltest du nicht alle 19 Lebewesen für das Nahrungsnetz verwenden?

Antwort: Die Verwendung aller Lebewesen stellt die Realität zwar besser dar, ist zugleich aber auch deutlich unübersichtlicher. Um einen Einblick in das Nahrungsnetz am Weiher zu erhalten reichen auch vereinzelte Tiere aus, die wiederum aber Vertreter grösserer Tiergruppen sind (z.B. den Wasserfloh als ein Zooplankton).

Je nach Auswahl der verwendeten Tiere entsteht ein anderes Nahrungsnetz. Beispielhafte Musterlösung für Graureiher, Stockente, Erdkröte, Rohrkolben, Brasse, Rädertierchen, Ruderwanze und Karpfen.



Förderhinweis

Biprofessional wird im Rahmen der gemeinsamen Qualitätsoffensive Lehrerbildung von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert (Förderkennzeichen 01JA1908).

Literatur

- Campbell, Neil A.; Reece Jane B., Biologie, 6. Auflage 2003, Berlin.
- Micheal Koenig, Nachdenken über Spiele, Kassel 2003, S.2f.

* Die Autoren

Dr. Schmiedebach, Mario, wissenschaftlicher Mitarbeiter Biologiedidaktik Universität Bielefeld (Abteilung Botanik und Zellbiologie).

Rehkemper, Julia, studentische Hilfskraft in der Biologiedidaktik der Universität Bielefeld (Abteilung Botanik und Zellbiologie).

Prof. Dr. Wegner, Claas, Professor für Biologiedidaktik (Abteilung Botanik und Zellbiologie), Leiter des Osthushenrich-Zentrums für Hochbegabungsforschung an der Fakultät für Biologie (OZH) an der Universität Bielefeld.

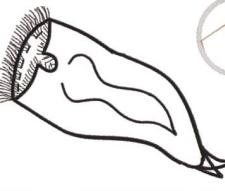
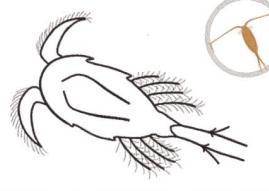
Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie,
Biologiedidaktik, Universitätsstrasse 25
33615 Bielefeld
E-Mail: Mario.Schmiedebach@uni-bielefeld.de
E-Mail: Claas.Wegner@uni-bielefeld.de

Au Weiher! Chaos im Nahrungsnetz

 Kleiner Teichfrosch <p>Grösse: bis zu 12cm</p> <p>Nahrung: Insekten</p>	 Erdkröte <p>Grösse: bis zu 15cm</p> <p>Nahrung: Insekten</p>	 Teichmolch <p>Grösse: bis zu 10cm</p> <p>Nahrung: Insekten</p>	 Stockente <p>Grösse: bis zu 60cm</p> <p>Nahrung: Pflanzen</p>	 Blässhuhn <p>Grösse: bis zu 42cm</p> <p>Nahrung: Pflanzen</p>
 Graureiher <p>Grösse: bis zu 140cm</p> <p>Nahrung: Zooplankton, Insekten, Fische</p>	 Hecht <p>Grösse: bis zu 150cm</p> <p>Nahrung: Fische, Amphibien, Vögel</p>	 Brasse <p>Grösse: bis zu 90cm</p> <p>Nahrung: Zooplankton, Wasserpflanzen</p>	 Bachforelle <p>Grösse: bis zu 40cm</p> <p>Nahrung: Zooplankton, Insekten</p>	 Barsch <p>Grösse: bis zu 30cm</p> <p>Nahrung: Insekten, Fische</p>

Au Weiher! Chaos im Nahrungsnetz

A1

 Karpfen Grösse: bis zu 80cm Nahrung: Zooplankton, Insekten	 Ruderwanze Grösse: bis zu 16mm Nahrung: Pflanzen	 Wasserläufer Grösse: bis zu 30mm Nahrung: Zooplankton, Insekten	 Libellenlarve Grösse: bis zu 55mm Nahrung: Insekten, Pflanzen	
 Wasserfloh Grösse: bis zu 6mm Nahrung: Detritus – organische Reste (hier nicht enthalten)	 Rädertierchen Grösse: bis zu 0,5mm Nahrung: Detritus – organische Reste (hier nicht enthalten)	 Hüpferling Grösse: bis zu 1,5mm Nahrung: Detritus – organische Reste (hier nicht enthalten)	 Teichrose Grösse: 4-6cm (Blüte) Nahrung: Keine	 Rohrkolben Grösse: bis 200cm (ganze Pflanze) Nahrung: Keine

Spielregeln:

1. Teilt die 18 Spielkarten gleichmässig zwischen euch auf und haltet sie verdeckt auf der Hand.
2. Legt die übrige Karte als Startpunkt in die Mitte des Tisches. Der Tisch ist das Spielfeld.

Info: Die Karten auf dem Tisch erweitert ihr durch das Anlegen eurer Handkarten, sodass ein Netz aus Beziehungen entsteht. An die grüne Seite der Spielkarte könnt ihr immer nur die rote Seite einer anderen Karte angelegen. Wenn ihr eine Handkarte mit der roten Seite an die grüne Seite einer Feldkarte legt, dann hat das Lebewesen auf der Handkarte, das Lebewesen auf der Feldkarte gefressen. Andersherum bedeutet das Anlegen einer grünen Seite an eine rote Seite, dass das Lebewesen auf der Handkarte gefressen wurde.

3. Ihr müsst nun abwechselnd **immer eine Handkarte** an ein bis zwei Feldkarte/n auf dem Tisch anlegen, dabei muss versucht werden möglichst viele Punkte zu sammeln.

Punkteverteilung:

Wenn man ein/einen _____ frisst:

- Vogel: 6 Punkte
- Fisch: 5 Punkte
- Amphibium: 4 Punkte
- Insekt: 3 Punkte
- Zooplankton: 1 Punkt

Weitere Aktionen:

- Gefressen werden: -1 Punkt
- Weder fressen noch gefressen werden: 1 Punkt.

Aufgaben:

1. Studiere die Spielregeln.
2. Lies dir aufmerksam die Spielkarten durch und schneide sie aus. (A1)
3. Spiele das Spiel. Tragt eure Punkte nach jedem Zug in die Tabelle ein. (A2)

Spieler/in
1. Zug
2. Zug
3. Zug
4. Zug
5. Zug
6. Zug
7. Zug
8. Zug
9. Zug

Das Nahrungsnetz am Weiher

A3

Aufgabe:

Erstelle ein detailliertes Nahrungsnetz. Verwende dafür zwei Fische, ein Amphibium, ein Zooplankton, eine Pflanze und ein Insekt von den Spielkarten sowie die Stockente und den Graureiher. Füge die Lebewesen sinnvoll in die untere Abbildung ein. **Tipp:** Vögel leben über dem Wasser, Fische im Wasser

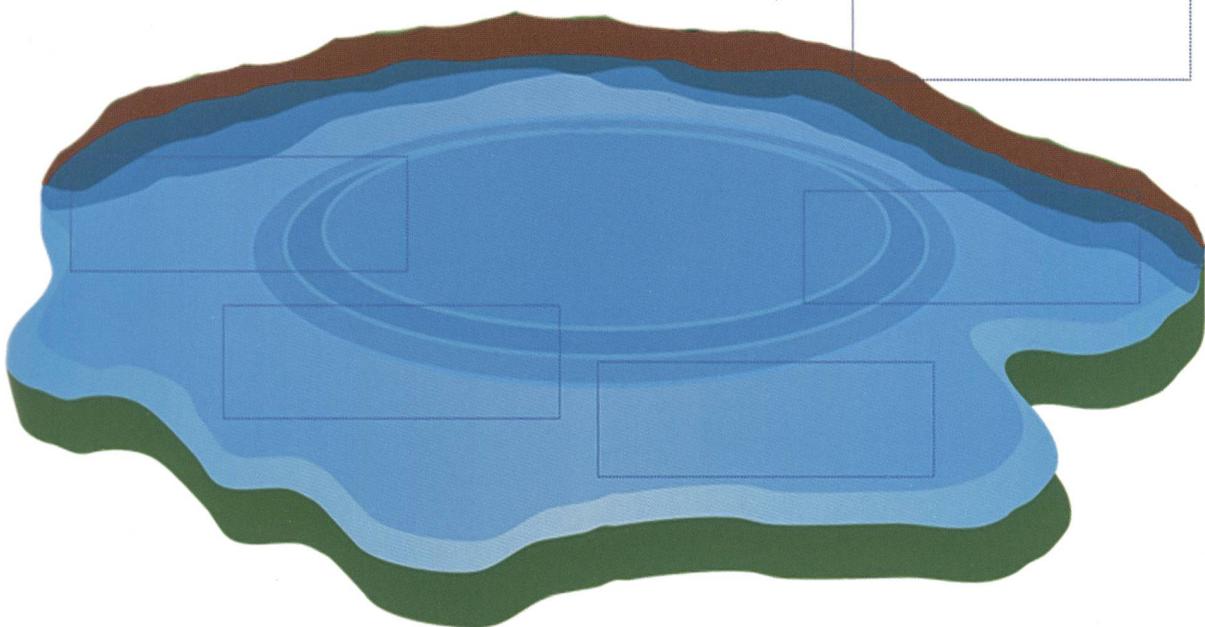
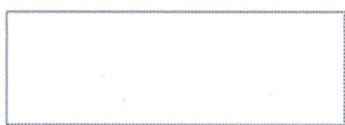
Verbinde durch einen Pfeil die Räuber mit ihrer Beute.

Räuber → Beute

Achte auf die Richtung des Pfeiles!

Frage: Warum solltest du nicht alle 19 Lebewesen für das Nahrungsnetz verwenden?

Antwort:



Ein Lehrer ist...

Sind Sie auch schon zur Erkenntnis gekommen, dass der Lehrerberuf vielseitiger ist als man denkt?
Ein Lehrer ist nämlich weitaus mehr als «nur» ein Lehrer. Er ist auch ...

... Leser · **Kommunikator** · Organisator · **Planer** · Mediator · **Aufsichtsperson**
Trampolinspringer · **Kapitän** · Wächter · **Wandtafelreiniger** · Multimedia-Experte · **Arzt**
Homöopath · **Fotograf** · Traubenzuckerverteiler · **Fussballer** · Geschichtenerzähler
Zuhörer · Supervisor · **Taktiker** · Manager · **Strategie** · Gesprächsleiter · **Kämpfer**
Zweifler · **Verzweifelter** · Verlierer · **Tausendsassa** · Wahnsinniger · **Kritiker** · General
Minenentschärfer · Pantomime · **Tänzer** · Skifahrer · **Schlittler** · Guetzlibäcker
Zeugnisschreiber · Beamter · **Formularkreierer** · Architekt · **Übersetzer** · Korrektor
· **Schreiberling** · Mathematiker · **Logiker** · Strichlizähler · **Coach** · Vaterersatz
Erzieher · Rotstiftbenützer · **Folienaufleger** · Kopierer · **Schachspieler** · Schauspieler
· **Buchhalter** · Linguist · **Briefeschreiber** · Zentanglespezialist · **Drogenexperte**
Reisender · **Zoobesucher** · Go-Kart-Fahrer · **Achterbahnhänger** · Träumer · **Wissenschaftler**
· Psychologe · **Neurologe** · Lernwissenschaftler · **Forscher** · Entdecker
Vorbild · **Zeitmesser** · Kugelstosswerfer · **Hochspringer** · Chansonnier · **Gambler**
Tagebuchschreiber · **Aufklärer** · Systematiker · **Programmierer** · Notenverteiler
· **Opernhausbesucher** · Naivling · **Lebenskünstler** · Unwissender · **Lerner**
der · Experte · **Reiseleiter** · Rebell · **Weiser** · Erbsenzähler · **Notar** · Feldweibel
Komiker · Forschender · **Rätsellöser** · Problemlöser · **Problemverursacher**
Teamplayer · **Einzelkämpfer** · Zehnkämpfer · **Überforderter** · Unterforderter
Koordinator · Chaot · **Traditionalist** · Pauker · **Reformator** · Nachahmer · **Retter**
Blockierer · **Innovator** · Streitschlichter · **Sprinter** · Athlet · **Geniesser** · Boss
Sänger · **Faulenzer** · Aufräumer · **Kalkulator** · Bodybuilder · **Gartenzwerg**
Superman · **Rezitator** · Sammler · **Entsorger** · Streber · **Ruhepol** · **und vielleicht ist er auch ein Lehrer.**

Die weibliche Lehrkraft ist...

... ebenso vielseitig wie der oben beschriebene männliche Part. Vieles gilt auch für sie. Sie können es ja mal aufschreiben und im Anschluss staunen.