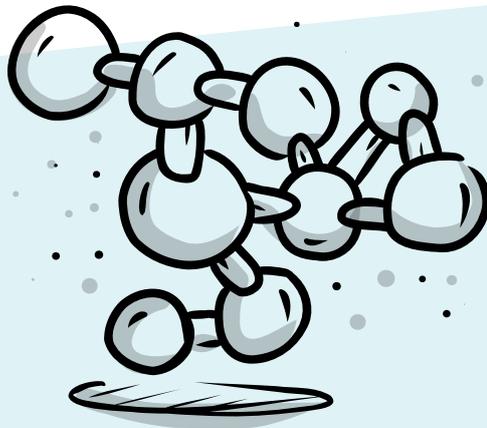


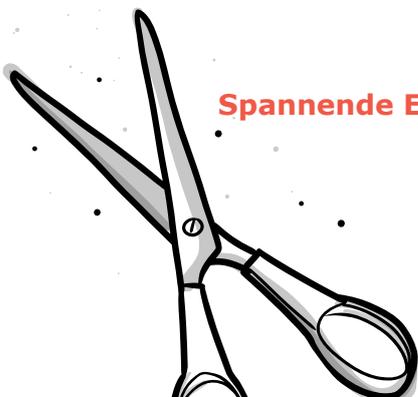
MINT

IM LANDKREIS SCHWANDORF



**MINTeinander forschen, entdecken
und Spaß haben.**

Spannende Experimente für Kinder und Jugendliche ab der 5. Klasse



Liebe MINTeressierte Kinder und Jugendliche,

herzlich willkommen zu unserer Broschüre, die sich spannenden Experimenten aus den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik widmet. Ich freue mich, Euch mit dieser Broschüre dabei unterstützen zu können, die faszinierende Welt der Wissenschaft und Technologie zu erkunden.

Nach einer sorgfältigen Auswahl verschiedener und zugleich auch interessanter Experimente, soll Euch diese Broschüre helfen, Euer Verständnis für die MINT-Fächer zu erweitern. Unabhängig, ob Ihr Vorkenntnisse habt oder nicht, es ist sicher für jeden von Euch etwas dabei. Begebt Euch, inspiriert von diesen Experimenten, auf Spurensuche. Mit unserer MINT-Broschüre könnt Ihr Eure kreativen Fähigkeiten entdecken und Euer Interesse an naturwissenschaftlichen Zusammenhängen weiter



ausbauen. Denn das Lernen durch Ausprobieren und Experimentieren ist am effektivsten. Wir hoffen, dass Euch diese Broschüre dabei unterstützt, Eure Begeisterung für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zu entfalten.

Viel Spaß beim Experimentieren!

Euer

Thomas Ebeling
Landrat des Landkreises Schwandorf

Inhalt

Natur, Botanik, Gewächse



ab Seite 6

- »Natur, Botanik, Gewächse – Einführung (Seite 6)
- »Seed Bombs selber machen (Seite 10)
- »Blüten färben (Seite 11)
- »The Circle of Life – Kompostieren (Seite 12)
- »Rätsel Z-M-S: Was gehört auf den Kompost/ in den Bio-Müll? (Seite 12)
- »Die Wurmbox – Kompostieren in der Wohnung (Seite 13)
- »Erfolgreich gärtnern ohne Torf (Seite 14)
- »Wasserdurchlässigkeit von Böden (Seite 15)
- »Der Boden als Schadstofffilter (Seite 16)
- »Wie entsteht eine Wasserquelle? (Seite 17)
- »Bodenerosion (Seite 18)
- »Photosynthese sichtbar gemacht (Seite 19)



Astronomie und Naturgesetze

ab Seite 36

- »Astronomie und Naturgesetze – Einführung (Seite 36)
- »Nicht nur Sterne leuchten in der Dunkelheit (Seite 37)
- »Orientierung am Nachthimmel (Seite 38)

Energie und Klima



ab Seite 44

- »Energie und Klima – Einführung (Seite 44)
- »Die Kartoffelbatterie (Seite 46)
- »Treibhauseffekt: Ein eigenes Gewächshaus – auch ohne Garten (Seite 47)
- »Ein Gewächshaus selbst bauen (Seite 48)



Bauen, Basteln und Tüfteln

ab Seite 56

- »Bauen, Basteln und Tüfteln - Einführung (Seite 56)
- »Papier schöpfen (Seite 57)
- »Fledermauskasten - Neuer Kastentyp aus England (Seite 58)
- »Igelhäuschen (Seite 60)
- »Der Halbhöhlenbrüterkasten (Seite 61)
- »Elektronische Zauberlampe (Seite 62)
- »Der Homopolarmotor (Seite 65)

Küche und Bad



ab Seite 20

- »MINT in Küche und Bad – Einführung (Seite 20)
- »Kosmetik selbst herstellen (Seite 21)
- »Naturkosmetik selbst herstellen (Seite 22)
- »Backtriebmittel (Seite 24)
- »Herbstlicher Apfel-Streuselkuchen und Pizzateig (Seite 25)
- »Backpulver - saftiger Schokoladenkuchen (Seite 26)
- »Butter selbst herstellen (Seite 27)
- »Dickungsmittel: Wie funktioniert Gelatine? (Seite 28)
- »Fruchtgummi selbst gemacht (Seite 29)
- »Das Bienenwachstuch (Seite 30)
- »Bienenwachstücher selbst herstellen (Seite 31)
- »Reinigungsmittel (Seite 32)
- »Putzmittel selbst herstellen (Seite 33)
- »Reinigungsmittel selbst herstellen (Seite 34)
- »Flecken entfernen (Seite 35)



Digitale Welt

ab Seite 40

- »Digitale Welt – Einführung (Seite 40)
- »Blockbasiertes Programmieren – Scratch Gruppenspaß (Seite 42)
- »Alles Real? Fake und Wirklichkeit im Internet (Seite 43)

Im (eigenen) Labor



ab Seite 50

- »Im (eigenen) Labor – Einführung (Seite 50)
- »Worauf beruht die Wirkung von Backpulver? (Seite 52)
- »DNA-Isolation von Tomaten und Zwiebeln (Seite 54)

Übersichtskarte Freizeittipps (Seite 4)
Was steckt hinter MINT (Seite 66)
Impressum (Seite 67)
Gefahrenhinweis (Seite 67)
Haftungsklausel (Seite 67)

Übersichtskarte Freizeittipps

Freizeittipps im Landkreis Schwandorf



- 1 Pingartener Porphyry
- 2 Wackersdorfer Braunkohle
- 3 Hochfels
- 4 Erlebnis-Lehrpfad Prackendorfer und Kulzer Moos
- 5 Goldlehrpfad Oberviechtach
- 6 Obstlehrpfad Dieterskirchen
- 7 Wild- und Freizeitpark Höllohe
- 8 Erlebnispark Wasser-Fisch-Natur
- 9 Freilandmuseum Oberpfalz



- 10 Volkssternwarte - Planetarium Dieterskirchen
- 11 Burg Trausnitz



- 12 BayernLab Nabburg



- 13 Heimat- und Industriemuseum Wackersdorf
- 14 Braunkohle- und Heimatmuseum Steinberg
- 15 Waldlehrpfad Zukunftswald



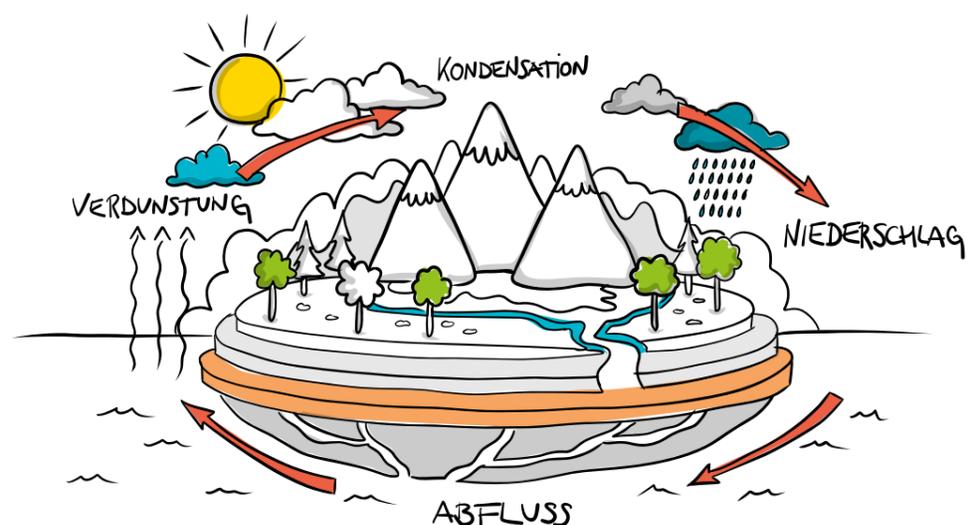
Natur, Botanik, Gewächse

Einführung

Mensch und Natur sind seit jeher eng verbunden. Wir genießen die Natur oder nutzen die Kraft von Pflanzen zur Erholung. Darüber hinaus liefert uns die Natur Sauerstoff und Lebensmittel, und damit die Grundlage für unsere Existenz.

Außerdem profitiert auch unsere Gesundheit von der Natur. Gerade den medizinischen Nutzen der Natur wussten bereits die Menschen in der Antike zu schätzen. Doch nicht nur für unser körperliches Wohlbefinden ist die Natur ein wichtiger Partner für uns Menschen. Vielmehr sind wir selbst Teil der Natur und des natürlichen Kreislaufs – ein guter Grund, um sich mit dem „Kreislauf des Lebens“ und den Zusammenhängen in der Natur zu beschäftigen.

Dass die Natur funktioniert wie sie funktioniert, liegt vor allem am natürlichen Kreislauf. Natürliche Kreisläufe sind Stoffkreisläufe, die durch Energieumwandlungen aufrechterhalten werden. Die Stoffe in den Kreisläufen unterliegen in unterschiedlichem Maße verschiedenen physikalischen, chemischen oder biogeochemischen Zustandsveränderungen. Ein bekanntes Beispiel für einen solchen Kreislauf ist die Veränderung von Wasser. Während es sich in flüssigem Zustand beispielsweise in Seen befindet, verändert es sich je nach äußerlichen Einflüssen. Bei Temperaturen unter null Grad Celsius gefriert Wasser und wird fest. Hat das flüssige Wasser eine Temperatur von 100 Grad Celsius, beginnt es zu kochen und das Wasser verwandelt sich in einen gasförmigen Zustand.



Der Kreislauf ist die Grundlage für alle Funktionsweisen in der Natur. Wir Menschen versuchen, uns natürliche Abläufe abzuschauen und die Prozesse auf Dinge anzuwenden, die uns den Alltag erleichtern oder verbessern sollen. Dies nennt man auch Bionik. Auf Basis der Bionik haben wir inzwischen eine Vielzahl von Technologien entwickelt, beispielsweise Flugzeuge (inspiriert von Vögeln). Und auch die natürlichen Kreislaufprozesse haben wir uns zu Nutze

gemacht, beispielsweise bei der Entwicklung von Biogasanlagen oder bei der Entwicklung und dem Einsatz von Medikamenten in der Medizin. Die Natur gibt uns die Möglichkeit, Dinge besser zu verstehen und uns für neue Ideen und Erfindungen inspirieren zu lassen. In diesem Kapitel findet ihr Projekte rund um Botanik, Natur und Gewächse.

Drei der schönsten Geotope Bayerns im Landkreis Schwandorf:

Im Landkreis Schwandorf befinden sich über 70 ausgewiesene Geotope, darunter drei der schönsten Geotope Bayerns:

Freizeittipps im Landkreis Schwandorf



TIPP 1 Pingartener Porphyry



©Oberpfälzer Wald / Stefan Gruber

Das Geotop Pingartener Porphyry bei Bodenwöhr erschließt einen Teil der sogenannten „Erzhäuser Arkose“, die Anfang des 20. Jahrhunderts abgebaut wurde und als Eisenbahnschotter diente. Den Namen Pingartener Porphyry erhielt dieses Gestein durch eine Verwechslung mit einem ähnlich aussehenden vulkanischen Gestein. Der heute aufgelassene Steinbruch bei Pingarten nahe Bodenwöhr ist bayernweit der einzige größere Aufschluss in Rotliegend-Sedimenten.



TIPP 2 Wackersdorfer Braunkohle



©Oberpfälzer Wald / Thomas Kujat

Seit dem Ende der Bergbautätigkeit in den 1980er Jahren entstand aus dem ehemaligen Abbaugelände „Westfeld“ dieses Geotop. Dieses bedeutende Dokument für Bergbaugeschichte und Geologie in der Region kann mittels eines ausgewiesenen Lehrpfades erkundet werden.



TIPP 3 Gneis am Hochfels



©Oberpfälzer Wald / Thomas Kujat

Im Schönseer Land bei Stadlern befindet sich das Naturdenkmal Gneis am Hochfels. Der Hochfels prägt als markant herausragende Felsrippe das umliegende Gelände. Regelrechte Blockfelder und Einzelblöcke, die Zeugen der Abtragungs- und Verwitterungsvorgänge während des Pleistozäns sind, bilden zusammen mit der Heidevegetation diese reizvolle Landschaft. Vom Hochfels aus hat man einen beeindruckenden Panoramablick über das Schönseer Land an der Grenze zum Nachbarland Tschechien.



TIPP 4 Erlebnis-Lehrpfad Prackendorfer und Kulzer Moos



Der Erlebnispfad Prackendorfer und Kulzer Moos bietet einen wahren Schatz für Naturliebhaber. Aufmerksame Naturfreunde können Flora und Fauna im urwüchsigen Moorwald bestaunen. Hier liegt die Heimat für zahlreiche gefährdete Arten der Roten Liste. Der knapp drei Kilometer lange Moorlehrpfad führt durch dieses zusammenhängende Moorgebiet (ca. 80ha). Es werden auch Führungen angeboten!



©Oberpfälzer Wald / Thomas Kujat

TIPP 5 Goldlehrpfad Oberviechtach



Auf dem Goldlehrpfad in Oberviechtach kann man selbst zum Schatzsucher werden. Neben einem spannenden Lehrpfad mit Informationen zu Mineralien im Boden und der Geschichte der Goldgräber wartet dort die Möglichkeit, selbst Gold zu waschen. Außerdem kann man sich auch im Doktor-Eisenbarth-und-Stadtmuseum Oberviechtach noch weiter informieren.



©Oberpfälzer Wald / Thomas Kujat

TIPP 6 Obstlehrpfad Dieterskirchen



Der Obstlehrpfad Dieterskirchen ist genau richtig für alle, die sich für die hiesige Kulturlandschaft, regionale Lebensmittel und klimatische Einflüsse auf den Anbau begeistern. Gegliedert nach Themenbereichen gibt es an markanten Punkten Schautafeln. Vor Ort finden sich über 100 Obstsorten.



©Oskar Cladt

TIPP 7 Wild- und Freizeitpark Höllohe



Der Wild- und Freizeitpark Höllohe bietet Naturgenuss für die ganze Familie. Mit Spielplatz und vielen verschiedenen Tierarten aus der Region sowie seltenen Haustierrassen kann man die regionale Fauna erleben. Außerdem können dort Ausstellungen besucht werden und in unmittelbarer Nähe befindet sich zudem ein Naturbad.



©Hans Zitzler

TIPP 8 Erlebnispark Wasser-Fisch-Natur



Der Erlebnispark Wasser-Fisch-Natur in Wackersdorf bietet Lernen, Spaß und Bewegung. Auf dem Gelände haben Kinder und Erwachsene die Chance, sich mit den Themen Wasser, Fisch und Natur spielerisch und abwechslungsreich zu beschäftigen. Frische Luft und viel Bewegung sind garantiert! **TIPP:** Schließe doch den Tag mit einer Runde um den Murner See ab!



©snapshot

TIPP 9 Freilandmuseum Oberpfalz



Im Freilandmuseum Oberpfalz in Neusath-Perschen bei Nabburg treffen Tradition, Vergangenheit und Zukunft aufeinander. Dort kann man sich über das Leben und Handwerk in der Oberpfalz von der Vergangenheit bis zur Gegenwart informieren. Überdies gibt es auch eine Umweltstation.



©Marco Linke

Seed Bombs selber machen

Wahlkurs Tierschutz JMF Gymnasium Burglengenfeld

Das brauchst du:

- » 5 Teile Blumenerde (auf Seite 14 findest du auch eine Anleitung zur Herstellung torffreier Blumenerde)
 - » 4 Teile Tonpulver (schützt die Saatkugeln vor Vögeln und Insekten)
 - » 1 Teil Samen
 - » 1 - 2 Teile Wasser
- Außerdem wird eine größere Rührschüssel und ein Rührlöffel benötigt.

TIPP: Achte bei der Auswahl der Samen darauf, dass du Saatgut von heimischen Pflanzen verwendest. Gut geeignet sind beispielsweise Ringelblumen, Kornblumen oder Sonnenblumen. Aber auch Kräuter können verwendet werden – hier solltest du aber darauf achten, dass du für deine Saatkugeln Kräuterarten mit ähnlichen Ansprüchen verwendest, z.B. mediterrane Kräuter, Kapuzinerkresse, Schnittlauch oder Radieschen, da nicht heimische Pflanzen das ökologische Gleichgewicht durcheinander bringen.

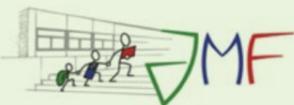
So funktioniert es:

- 1** Siebe die Erde und vermische sie mit den Samen. Dann rührst du das Tonpulver ein und vermengst alles nochmals gründlich.
- 2** Gib ganz langsam gerade so viel Wasser dazu, dass sich die Masse gut miteinander verbindet. Sollte die Masse zu flüssig sein, kannst du noch etwas Tonpulver und Blumenerde dazugeben.
- 3** Forme die Masse nun sanft zu walnussgroßen Kugeln.
- 4** Breite deine Kugeln nun auf einer Unterlage, z.B. Zeitungspapier aus und lass sie für 1 - 3 Tage in der Sonne gut durchtrocknen. Vergiss nicht deine Kugeln immer wieder zu wenden, damit diese gleichmäßig trocknen können. Lege deine Saatkugeln nicht auf die Heizung zum Trocknen und föhne diese auch nicht.
- 5** Deine Kugeln sind nun fertig zum Auswerfen in deinem Garten – am besten wirfst du sie im Frühjahr aus. Du kannst diese aber auch bis zu zwei Jahre bei kühler, trockener Lagerung aufbewahren.



Achte darauf, dass du die Saatkugeln nur auf deinem eigenen Grundstück auswirfst.

Kooperationspartner



Blüten färben

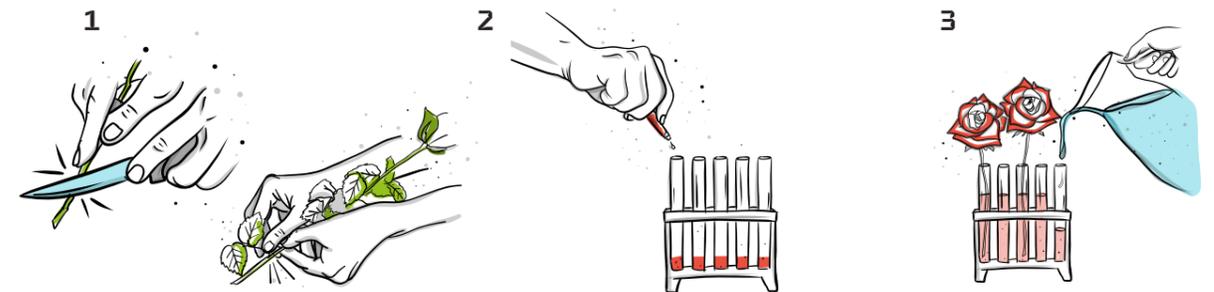
Gärtnerei Baumer, Oberviechtach

Mit Hilfe weniger Utensilien lassen sich weiße Blüten färben. Probier es aus!

Das brauchst du:

- » weiße Schnittblumen, am besten Nelken
- » ein scharfes Messer
- » eine Schere
- » mehrere Tintenpatronen
- » eine schmale Vase und Wasser
- » Küchenrolle

So funktioniert es:



- 1** Schneide den Stiel ab und entferne alle Blätter. Ritze den Stiel mit einem Messer leicht ein, damit die Blume noch besser saugen kann.
- 2** Schneide mit der Schere vorsichtig die Tintenpatronen auf und fülle die Tinte in die Vase. Je mehr Tinte du verwendest, umso intensiver wird die Färbung. Schütze deine Unterlage vor Tintenspritzern mit einer Küchenrolle.
- 3** Gib zur Tinte nun ganz wenig Wasser, so dass die Stiele maximal 1,5cm im Wasser stehen. Stelle die Vase an einen kühlen Ort und warte!

Bereits nach ca. 12 Stunden beginnt sich die Nelke zu verfärben und erhält einen schönen blauen Rand! Manchmal kann es aber auch ein bisschen länger dauern.

TIPP: Statt der Tinte kannst du auch Lebensmittelfarbe verwenden und deine Nelken in verschiedenen Farben färben.



Kooperationspartner

The Circle of Life – Kompostieren

LBV - Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern e. V.

Warum kompostieren?

Durch Kompostierung werden Bioabfälle zu wertvoller Erde veredelt. Komposterde ist reich an Nährstoffen und gilt daher auch als der ökologische Bodenverbesserer schlechthin. Mit dem Einsatz von Kompost kann somit Kunstdünger ersetzt werden. Die feine Krümelstruktur sorgt für eine optimale Wasserspeicherung und Luftversorgung der oberen Bodenschicht. Davon profitieren sowohl die Pflanzen als auch die im Erdreich lebenden Organismen: regelmäßige Kompostanwendung fördert ein reiches Bodenleben und verbessert dadurch langfristig die Fruchtbarkeit. Durch jährliche Kompostgaben wird der kohlenstoffhaltige Humusanteil im Boden gefördert. Pro Tonne Humus werden der Atmosphäre etwa 1,8 Tonnen des schädlichen Treibhausgases CO₂ entzogen und im Boden gebunden.

Richtig kompostieren:

Für einen guten Kompost sind Ausgangsmaterial und Standort maßgebend. Bei ausreichender Feuchtigkeit (keine Nässe!) und guter Durchlüftung verläuft die Rotte optimal und ohne Geruchsbelastung.

Der Standort: Windgeschützt im Halbschatten, am besten unter einem Baum, der starken Niederschlag abfängt. Bei Starkregen verhindert eine Abdeckung die Auswaschung von Nährstoffen. Der Kompost sollte direkt auf dem Mutterboden abgelegt werden, damit ein Austausch der Bodenorganismen stattfinden kann.

Das Material: Pflanzliche Abfälle ohne Schadstoffbelastung, die auf max. 10cm zerkleinert werden.

Die Schichtung: Bei der Füllung des Komposthaufens ist auf die richtige Mischung zu achten: Trockenes, holziges Material (Strauchschnitt, kleine Ästchen) mit nassem, grünem Material (Küchenabfälle, Rasenschnitt) abwechseln. Als unterste Schicht eignet sich Strauch-/ Baumschnitt am besten, um Sauerstoffzufuhr von unten zu ermöglichen.

Achtung: Geschlossene Komposter heizen sich bei Sonneneinstrahlung stark auf, sodass die Rotte stocken kann.

TIPP: Umsetzen: 1- bis 2-maliges Umsetzen beschleunigt die Rotte und ist v. a. bei einem Mangel an sperrigem, holzigem Material gut für die Durchlüftung. Rotteförderer müssen nur zugegeben werden, wenn der Rotteprozess aufgrund einseitiger Zusammensetzung nicht gesund verläuft.

Verwendung des Komposts: Nach 9 - 12 Monaten kann reife Komposterde geerntet werden. Durch Sieben der Erde werden grobe Teile abgetrennt, die als Starter für den neuen Kompost dienen. Komposterde ist reich an Nährstoffen. Um eine Überdüngung zu vermeiden, sollten 3 - 4 Liter Kompost pro m² und Jahr ausgebracht werden. Die Anwendung im Frühjahr reduziert Auswaschungsverluste.

Rätsel Z-M-S:

Was gehört auf den Kompost / in den Bio-Müll?

Teste dein Wissen und markiere, was auf den Kompost / in den Bio-Müll gehört:



Lösung: Eierschalen, Haare, Brot / Gebäckreste, Rasenschnitt, Heckenschnitt, Kleintiermist, Schnittblumen, Kaffeesatz, Laub, Obst-, Gemüse-, Salatabfälle, Topfpflanzen



Zweckverband Müllverwertung Schwandorf

Kooperationspartner

EXPERIMENT

Die Wurmbox – Kompostieren in der Wohnung

LBV - Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern e. V.

Kompostierung in der Wohnung:

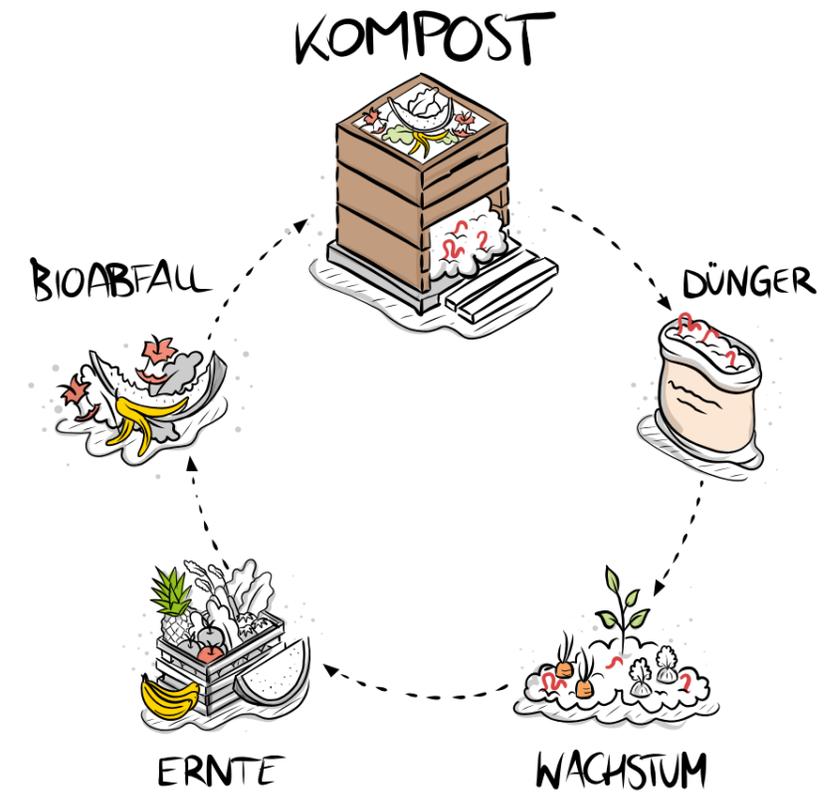
Wer keinen Garten hat, kann in einer Wurmbox mit Kompostwürmern frische Küchenabfälle geruchsneutral zu wertvollem Wurmhumus umsetzen. Wurmboxen gibt es mit einer oder mehreren Kammern. Wir empfehlen eine Box mit drei Kammern. Löcher zwischen den Etagen ermöglichen den Würmern einen Wechsel vom reifen Humus unten zum frischen Nahrungsangebot oben. Die unterste Etage bildet eine Auffangwanne, in der sich Flüssigkeit sammelt. Als Zusatz im Gießwasser dient diese als hervorragender Dünger.

Das brauchst du:

» Zum Start werden 500g Kompostwürmer mit 1 - 2 Liter Kompost- oder Gartenerde sowie etwas Küchenabfällen in die mittlere Etage über der Auffangwanne gegeben. Würmer können in frischem Kompost gesammelt oder im Internet bestellt werden. Pro Woche sollten 250 - 500g weiche Küchenabfälle gefüttert werden, jedoch keine Zitrusfrüchte, Zwiebeln, Knoblauch und tierische Produkte. Ist die mittlere Etage voll, wird die obere befüllt. Nach 3 - 9 Monaten kann bereits Humus geerntet werden.

» Weitere Infos unter www.lbv-muenchen.de/kompost

So funktioniert es:



TIPP: Wähle einen Standort, der vor Überhitzung und Frost geschützt ist.



Kooperationspartner

Erfolgreich gärtnern ohne Torf

LBV - Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern e. V.

Hauptbestandteil herkömmlicher Blumenerde ist Torf, organisches Material am Grund von Mooren. Um Torf zu gewinnen, werden Moore entwässert. Dabei treten große Mengen an CO₂ in die Atmosphäre. Durch die Entwässerung wird aber auch der Lebensraum zahlreicher Tiere und Pflanzen vernichtet. Torffreie Blumenerde und Substrate auf Kompostbasis helfen daher unser Klima und die Biodiversität zu schützen.

Anstelle torfhaltiger Erden eignen sich Mischungen, die aus Grüngutkompost, Rindenkompost, Holzfasern oder Kokosfasern hergestellt werden. Versuche an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und vielen anderen gärtnerischen Instituten sowie praktische Erfahrungen zeigen, dass im Freizeitgartenbereich mit diesen torffreien Erden aus qualitativ hochwertigen Torfersatzstoffen gute Ergebnisse erzielt werden und auf Torf vollständig verzichtet werden kann.

Achte beim nächsten Erdenkauf auf die Aufschrift „torffrei“ oder mische deine Erde selbst.

Das brauchst du:

- » 30 – 40% Garten- oder alte Blumenerde
- » 30 – 40% Komposterde
- » 20 – 30% Rindenhumus (kein Rindenmulch!)
- » 100g Hornmehl aus Biobetrieben auf 10 Liter Erdenmischung, das entspricht 0,5 – 1 Joghurtbecher



So funktioniert es:

- 1** Mische alle Erden und den Humus in einem großen Gefäß zusammen.
- 2** Gib das Hornmehl dazu.
- 3** Fertig! Nun kannst du die torffreie Erde für deine neuen Pflanzen verwenden.

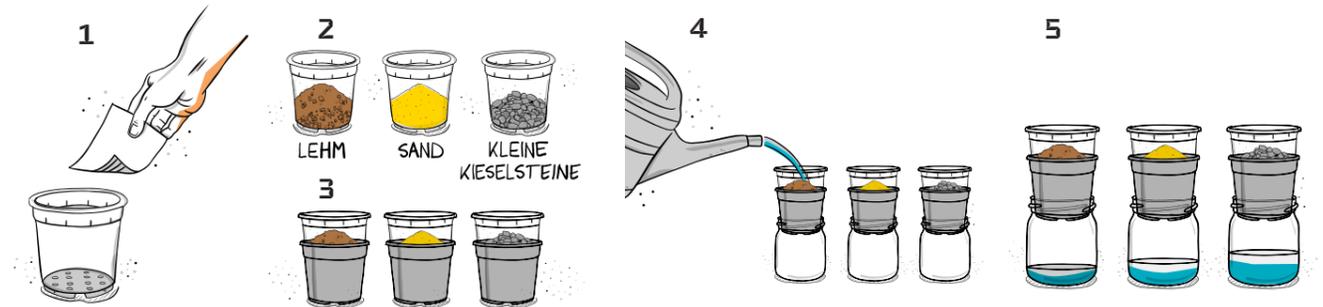
Wasserdurchlässigkeit von Böden

AELF Regensburg-Schwandorf

Das brauchst du:

- » 3 transparente Orchideentöpfe
- » 3 kleine Pflanztöpfchen
- » 3 Filter (Kaffeefilter oder Gartenvlies)
- » 3 verschiedenen Bodenproben (Sand, trockener Lehm, kleine Kieselsteine)
- » 3 Einmachgläser
- » Messbecher
- » 300ml Leitungswasser

So funktioniert es:



- 1** Lege den Filter in die transparenten Orchideentöpfe, um die Löcher abzudecken.
- 2** Fülle die drei Töpfe anschließend mit den drei verschiedenen Bodenproben.
- 3** Stelle die Orchideentöpfe mit den Bodenproben in die drei kleinen Pflanztöpfchen.
- 4** Stelle die Pflanztöpfe nun auf die Einmachgläser.
- 5** Fülle nun in jeden der Pflanztöpfe 100ml Wasser.

Was kannst du beobachten?

Am schnellsten fließt das Wasser durch die Kieselsteine. Auch durch den Sand fließt das Wasser schnell. Durch den Lehm fließt das Wasser hingegen sehr langsam. Der Grund dafür ist die unterschiedliche Durchlässigkeit der Bodenproben. Während sich zwischen den Kieselsteinen viele Hohlräume befinden, in denen das Wasser schnell nach unten fließen kann, besteht der Lehmboden aus sehr feinen Poren, die so eng sind, dass das Wasser nur sehr langsam fließen kann. Lehmboden kann das Wasser sehr gut speichern, dieses wird jedoch nur sehr schlecht wieder abgegeben. Bei Sandboden sind die Bodenporen größer, so dass Wasser sehr gut hindurch fließen kann. Zudem kann Sand das Wasser schlecht oder nicht speichern.

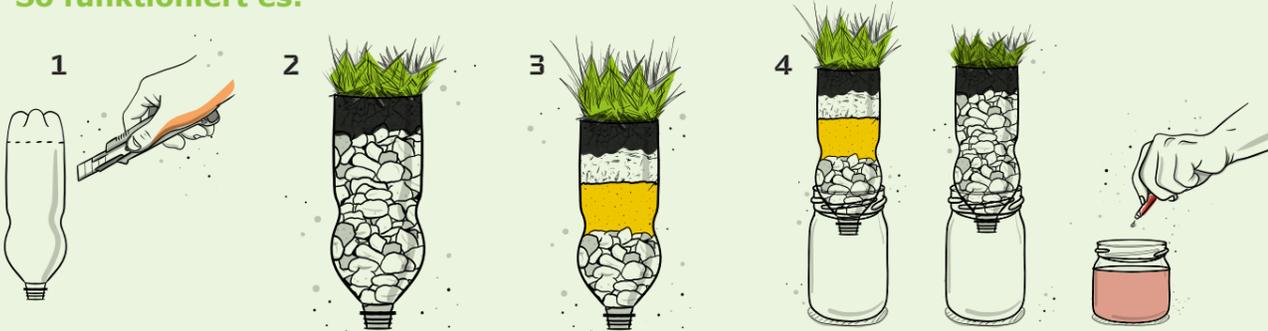
Der Boden als Schadstofffilter

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Das brauchst du:

- » 2 Plastikflaschen
- » 3 Einmachgläser
- » Bodenproben (Rasen, Kies, Sand, Humus)
- » Lebensmittelfarbe oder Tinte
- » 2 Gläser mit Wasser
- » Schere oder Teppichmesser

So funktioniert es:



- 1** Schneide die beiden Plastikflaschen oben auf und stelle Sie mit geöffnetem Flaschenhals nach unten in die Einmachgläser.
- 2** Befülle die erste Plastikflasche bis kurz vor dem Rand mit Kies und anschließend mit einer dünnen Schicht Rasen.
- 3** Befülle die zweite Flasche mit in etwa gleichhohen Schichten wie folgt: Kies, Sand, Humus, Rasen.
- 4** Färbe das Wasser im Glas mit Lebensmittelfarbe oder Tinte ein und fülle die gleiche Menge Wasser in beide Flaschen.

Was kannst du beobachten?

Das Wasser fließt durch die Flasche mit dem Kies schnell hindurch und behält seine Farbe. Bei der Flasche mit den verschiedenen Bodenschichten fließt das Wasser langsamer hindurch und kommt ohne Farbe wieder heraus.

Der Boden wirkt für das hindurchfließende Wasser als Filter, d.h. dass selbst feinste vom Wasser transportierte Partikel im feinen Porengeflecht des Bodens hängen bleiben und somit das Wasser gereinigt wird. Die Filterwirkung ist stark von der Bodenart, dem Humusgehalt und dem im Boden und tieferen Untergrund vorhandenen Poren- und Kluftsystem abhängig.

Achtung: So gereinigtes Wasser ist jetzt zwar optisch sauberer als vorher, trinken sollte man es deshalb aber noch lange nicht. Bakterien zum Beispiel wurden so nicht herausgefiltert. Außerdem gibt es viele Stoffe, die nur schwer oder gar nicht abbaubar sind.



Wie entsteht eine Wasserquelle?

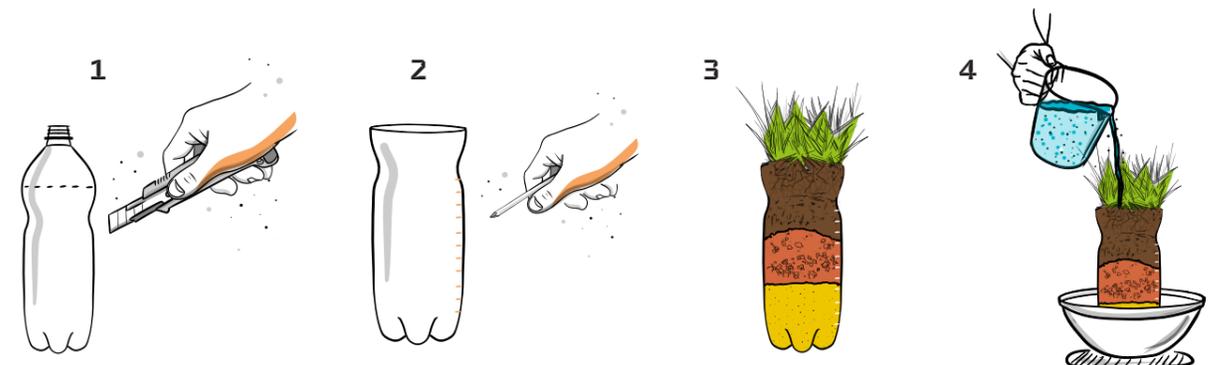
Bayerisches Landesamt für Umwelt

Das brauchst du:

- » Eine durchsichtige Plastikflasche
- » Bodenmaterial: Sand, Tonschicht, Humus, Rasen
- » Gießkanne mit Wasser
- » Plastikschüssel
- » Nagel
- » Schere oder Teppichmesser

So funktioniert es:

- 1** Schneide den Flaschenhals der Plastikflasche oben ab, damit du eine große Öffnung hast, um die Flasche zu befüllen.
- 2** Bohre mit dem Nagel in gleichmäßigen Abständen Löcher (1 - 2mm) über die gesamte Höhe an einer Seite der Flasche an.
- 3** Befülle die Plastikflasche wie folgt: eine Schicht Sand, anschließend eine Schicht Ton, eine Schicht Humus und zum Schluss eine Schicht Rasen.
- 4** Stelle die Flasche nun in die Plastikschüssel und fülle langsam Wasser in die Plastikflasche.



Was kannst du beobachten?

Das Wasser fließt durch die Bodenschicht und durch die Humus Schicht. Über der Tonschicht sammelt sich das Wasser und tritt aus den gebohrten Löchern aus der Flasche aus. Der Sand bleibt trocken, hier kommt kein Wasser an.

Auch unser Boden besteht aus vielen unterschiedlichen Lagen, die unter anderem unterschiedliche Eigenschaften besitzen (siehe Experiment Wasserdurchlässigkeit von Böden auf S. 15). Trifft nun Wasser auf eine undurchlässige Bodenschicht, wird das Wasser abgelenkt und gelangt nicht mehr ins Grundwasser. An Hängen kann das Wasser dann austreten und eine Quelle entstehen.



EXPERIMENT

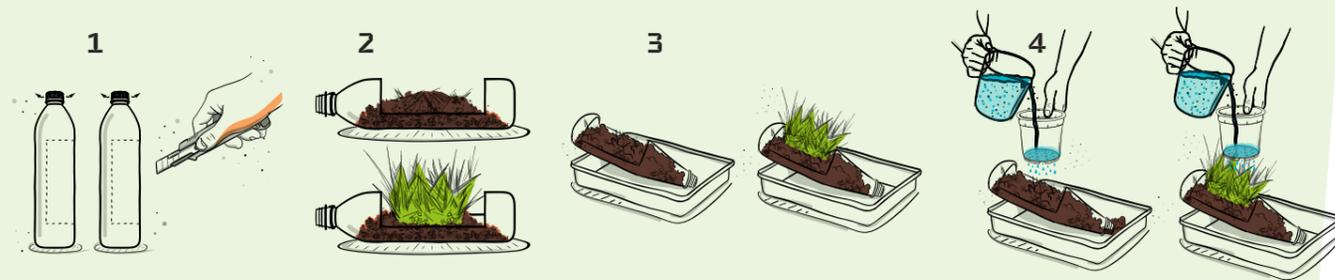
Bodenerosion

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Das brauchst du:

- » 2 gleichgroße Plastikflaschen
- » 1 Schere oder Teppichmesser
- » 1 Plastikwanne
- » 1 Plastikbecher (mit 10 Stecknadel-Löchern im Boden)
- » 2 Liter Wasser
- » Erde
- » Erde mit Gras

So funktioniert es:



- 1** Schneide eine Seite der Plastikflaschen heraus und schraube die Deckel ab.
- 2** Fülle eine der beiden Flaschen mit Erde; fülle die andere Flasche mit dem Stück Erde mit Gras.
- 3** Lege die Flaschen mit der aufgeschnittenen Seite nach oben so in die Plastikwanne, dass der Flaschenhals schräg nach unten zeigt. Auf diese Weise wird eine Hanglage nachgeahmt, welche Voraussetzung für Bodenerosion durch Wasser ist.
- 4** Simuliere nun mit Hilfe des Plastikbechers mit den Löchern im Boden den Regen. Halte hierfür den Becher über die Öffnung der Flasche und gieße langsam einen Liter Wasser nach und nach in den Becher.

Was kannst du beobachten?

Aus der Flasche nur mit Erde fließt das Wasser deutlich schneller ab, zudem wird auch mehr Erde mit weggespült. Bei der Flasche mit bewachsenen Boden wird weniger bis kaum Erde abgetragen und es fließt weniger Wasser in die Plastikwanne. Das liegt daran, dass die Wurzeln der Pflanzen den Boden stabilisieren und die Pflanzen den Oberboden vor aufprallenden Regentropfen schützen.

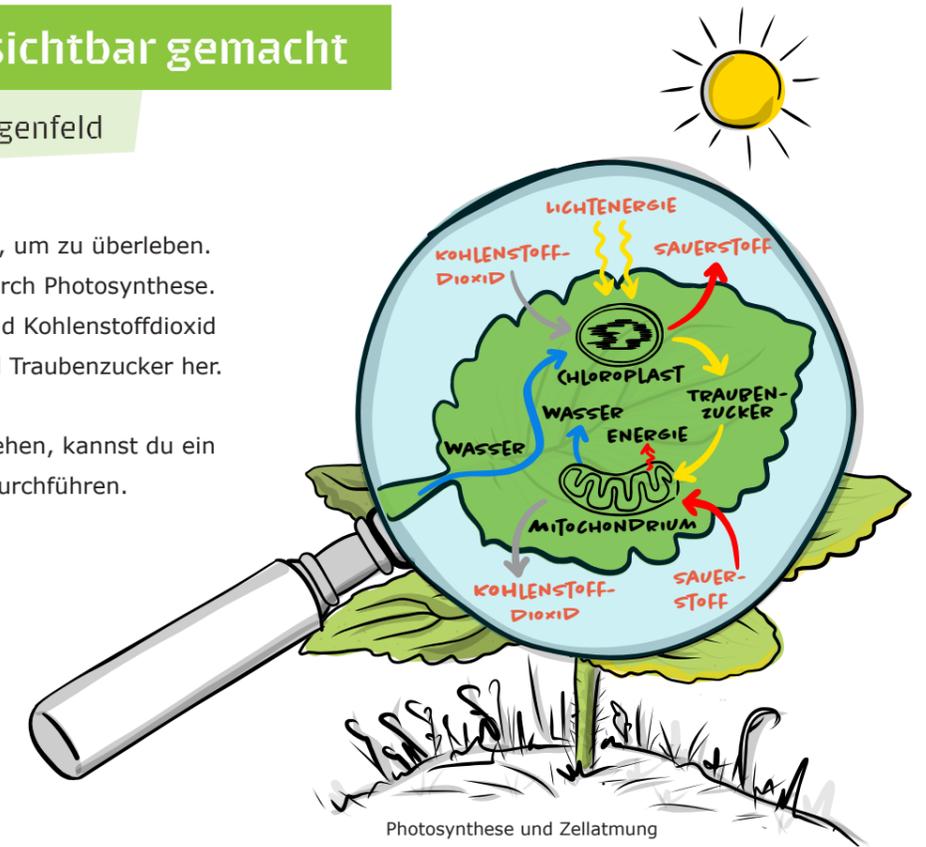
EXPERIMENT

Photosynthese sichtbar gemacht

JMF Gymnasium Burglengenfeld

Menschen benötigen Sauerstoff, um zu überleben. Diesen produzieren Pflanzen durch Photosynthese. Dabei stellen sie aus Wasser und Kohlenstoffdioxid in ihren Blättern Sauerstoff und Traubenzucker her.

Um diesen Vorgang selbst zu sehen, kannst du ein paar spannende Experimente durchführen.



Photosynthese und Zellatmung

Das brauchst du:

- » Großes Glas (250ml)
- » Glastrichter
- » Reagenzglas
- » ein paar Sprosse grüne Wasserpest (aus dem Aquariumsbedarf oder Baumarkt)
- » Holzspan („Schaschlikspieß“)
- » Feuerzeug

So funktioniert es:

- 1** Befülle das Glas mit ungefähr 200ml Leitungswasser, lege ein paar Sprosse Wasserpest hinein und halte sie mit Hilfe des Glastrichters unter Wasser. Über das Trichterende wird anschließend ein vollständig mit Wasser gefülltes Reagenzglas gestülpt.
- 2** Stelle deinen Versuch für einen Tag ins Licht! Am nächsten Tag wirst du sehen, dass sich unsichtbares Gas im Reagenzglas gebildet hat! Wenn du überprüfen willst, ob die Pflanze wirklich Sauerstoff gebildet hat, führe die Glimmspanprobe durch!
- 3** Zünde dazu einen hölzernen Span an, lass ihn etwas brennen und puste ihn vorsichtig aus. Das Ende soll noch glühen („glimmen“). Hebe das Reagenzglas deines Wasserpestversuchs hoch und stecke den glimmenden Span ins Gas. Glüht der Span auf oder entzündet sich sogar, war Sauerstoff im Reagenzglas, denn Sauerstoff unterhält Verbrennungen! Das ist der Beweis, dass die Wasserpest Photosynthese betrieben hat.
- 4** Um zu zeigen, dass Photosynthese besser abläuft, wenn mehr Kohlenstoffdioxid vorhanden ist, kannst du den Versuch mit Mineralwasser nochmal durchführen und schauen, ob mehr Sauerstoff entsteht! Und wenn du das Experiment in der Dunkelheit stehen lässt (z.B. in einem Schrank!), wirst du sehen, dass Photosynthese nur bei Licht abläuft. Probiere es einfach aus!





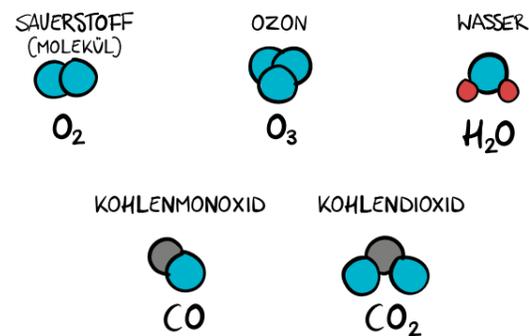
MINT in Küche und Bad

Einführung

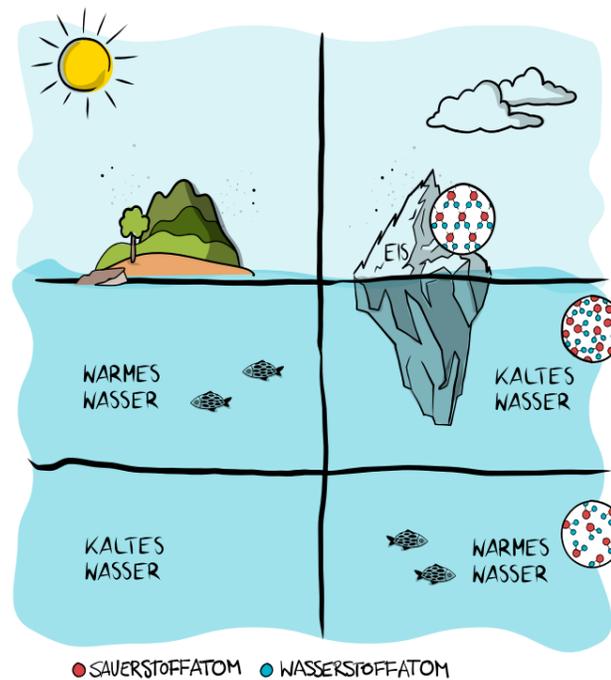
MINT begleitet uns auch in unserem täglichen Alltag. Egal ob beim Kochen und Backen, in der Kosmetik oder bei Reinigungsmitteln – überall werden wir mit chemischen und biologischen Prozessen konfrontiert. Vor allem, wenn es um Reiniger oder Kosmetik geht, kaufen wir viele Dinge ein und geben dafür oftmals auch eine Menge Geld aus. Was uns dabei oft sehr wichtig ist, ist die Frage, ob Inhaltsstoffe auch schädlich sein können. Gerade durch Reinigungsmittel und Kosmetik gelangen enorm viele Rückstände in das Abwasser und in den Boden. Umso wichtiger ist es, dass wir verstehen, welche Zusatzstoffen und in welchen Mengen sie sich in den Produkten des täglichen Bedarfs befinden.

Doch nicht nur bei der Hygiene begegnen uns tagtäglich chemische Prozesse. Gerade beim Kochen und Backen nutzen wir die Möglichkeiten der Naturgesetze. Beschäftigen wir uns also mit MINT, müssen wir uns unweigerlich auch mit unserem Alltag beschäftigen.

Chemische Prozesse und Reaktionen beschreiben vor allem Veränderungen. Jeder Mensch und jeder Gegenstand bestehen aus kleinsten beweglichen Partikeln, sogenannten Molekülen und Atomen. Je nach Stoff sieht die Zusammensetzung unterschiedlich aus.



Diese Strukturen sind dabei immer von ihrem Umfeld abhängig. Verändern sich die äußeren Gegebenheiten, verändern sich auch die Strukturen der Moleküle. Steigt die Temperatur geraten die Moleküle in Bewegung, die Verbindungsbrücken brechen auf und die Kleinstteilchen sortieren sich neu. Auf diese Weise kann sich etwas ganz Neues ergeben. Wasser ist hierfür ein gutes Beispiel: Wasser kann flüssig sein, aber auch gasförmig als Dampf oder fest in Form von Eis auftreten. Interessant dabei: das einzige was sich verändert hat, ist die Anordnung der Moleküle.



Molekülkette flüssiges Wasser und Molekülkette Eis

Diese Eigenschaften machen wir uns im Alltag zu Nutze. Daher wollen wir nun genauer beobachten, welche chemischen Prozesse sich in Küche und Bad verbergen und uns jeden Tag begegnen.

EXPERIMENT

Kosmetik selbst herstellen

Brunnerhof Richt/vhs Schwandorf



Deocreme Das brauchst du:

- » 3 TL Kokosöl
- » 1 TL Kakaobutter
- » 2 TL Natron
- » 2 TL Kartoffelstärke (oder Maisstärke)
- » Eventuell ein ätherisches Öl deiner Wahl für den Duft, ca. 10 Tropfen

So funktioniert es:

Kokosöl wird bei 24°C flüssig, Kakaobutter ab 28°C. Im Wasserbad oder auf dem Stövchen erwärmen. Natron und Stärke gleichmäßig vermischen, zum flüssigen Öl hinzufügen (nicht alles auf einmal, damit man die Konsistenz besser steuern kann). Alles gut miteinander verrühren, bis eine cremige Paste entsteht. Bei Bedarf mehr Öl ergänzen, bis eine weiche Konsistenz erreicht ist. Zum Schluss optional 5 – 10 Tropfen ätherisches Öl einarbeiten für den Duft. Zur Anwendung einfach mit dem Finger eine erbsengroße Menge entnehmen, die Achseln damit eincremen und kurz einziehen lassen.

Feste Handcreme Das brauchst du (für 3 – 4 Halbkugeln):

- » 7g Bienenwachs
- » 30g Kakaobutter oder Sheabutter
- » 3 TL Olivenöl oder ein anderes nichttrocknendes Pflanzenöl

So funktioniert es:

Bienenwachs und Kakaobutter abwägen und im Wasserbad erwärmen, bis alles geschmolzen ist. Mit einem Schneebesen die Masse für einige Minuten rühren, bis eine leicht cremige Konsistenz entsteht. Die Masse in bereitgestellte Eiswürfel- oder Pralinenformen gießen und aushärten lassen. Die fertigen Handcreme-Stücke aus der Form nehmen und in einem Schraubglas oder einer Papiertüte aufbewahren.

Haarwaschseife Das brauchst du:

- » 50g Kakao- oder Sheabutter
- » 100g pflanzliches Tensid SLSA (Sodium Lauryl Sulfoacetate) aus Kokos- und Palmöl
- » 100g Speisestärke
- » Passende Förmchen

So funktioniert es:

Abgewogenes Tensid und Speisestärke in einer Schüssel miteinander vermengen. Kakao- oder Sheabutter im Wasserbad schmelzen. Die geschmolzene Pflanzenbutter zu den trockenen Zutaten geben und alles mit den Fingern so lange durchkneten, bis die Zutaten gut miteinander vermischt sind. Mischung in die bereitgestellten Silikonformen drücken und ca. 2 Stunden aushärten lassen. Bei der Haarwäsche zunächst die Haare nass machen, die Seife anschließend direkt in die Haare einmassieren, mit den Händen aufschäumen und wie gewohnt ausspülen.



Verbrennungsgefahr.

Bitte beachte die Gefahrenhinweise (Seite 67)

Naturkosmetik selbst herstellen

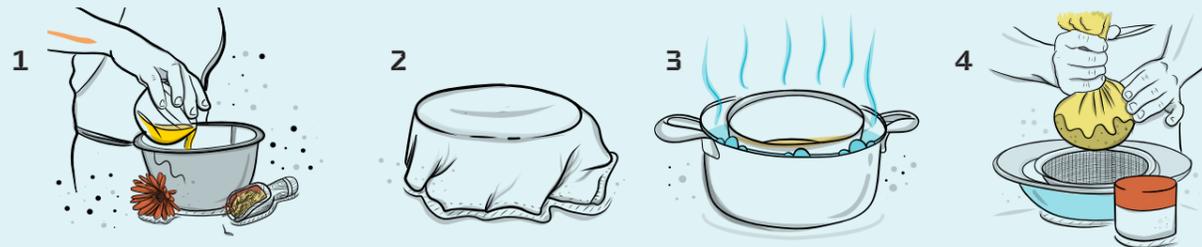
Sonnen Apotheke, Schwandorf

Ringelblumensalbe **Das brauchst du:**

- » 7g Ringelblumenblüten, getrocknet (*Calendula flos*)
- » 15g Bienenwachs
- » 15g Cetylpalmitat, aus der Apotheke
- » 70g Jojobaöl, kaltgepresst, gerne Bioqualität
- » Topf und Metallschüssel für Wasserbad
- » Löffel oder Silikonschaber zum Mischen
- » Gaze oder anderes feines Tuch zum Abseihen
- » eventuell Thermometer
- » saubere Gläser mit Deckel

So funktioniert es:

- 1** Topf mit Wasser vorbereiten, das Jojobaöl in die Metallschüssel füllen und auf den Topf setzen. Blüten ins Öl geben. Etwa 15 Minuten vorsichtig erwärmen, dabei sollte die Temperatur des Öls 70°C nicht überschreiten, um die Blüteninhaltsstoffe nicht zu beschädigen.
- 2** Schüssel vom Topf nehmen, mit einem sauberen Geschirrtuch abdecken und mehrere Stunden (z.B. über Nacht) ziehen lassen.
- 3** Topf mit Wasser vorbereiten, Schüssel mit dem durchgezogenen Öl aufsetzen, Wachs und Cetylpalmitat zum Öl hinzufügen, wieder vorsichtig erwärmen, dabei hin und wieder rühren und auf die Temperatur achten. Sind alle Bestandteile vollständig geschmolzen, erneut rühren, damit alles gut gemischt ist.
- 4** Durch Gaze oder Tuch abseihen, und in saubere Gefäße abfüllen und fest verschließen. Kühl und dunkel lagern, 6 Monate haltbar.



Anwendung:

Die Salbe eignet sich für stumpfe Verletzungen aller Art, wie Prellungen, Quetschungen und Zerrungen. Auch bei Sonnenbrand ohne Blasen und vor allem im Winter bei trockener Haut kann sie aufgetragen werden. Am besten eignen sich zur Abfüllung Glasgefäße (Tiegel). Diese gut abspülen und abtrocknen. Die Ringelblume (*Calendula officinalis*, Asteraceae) muss eindeutig bestimmt und von guter Qualität sein. Daher eignen sich besonders Blüten pharmazeutischer Qualität aus der Apotheke, hier ist die Identität und Qualität gesichert. Wachs kann vom Imker vor Ort, Apotheke oder Reformhaus bezogen werden. Beim Imker nach gereinigtem Wachs fragen.

Vegane Alternative:

Die Mischung aus Wachs, Cetylpalmitat und Jojobaöl kann durch Kokosfett (nativ, Bioqualität) ersetzt werden. Dazu wird das Fett mit den Blüten analog Schritt 1 erwärmt und ziehen gelassen. Danach wird es nochmal aufgeschmolzen, abgeseiht und abgefüllt.

 **Verbrennungsgefahr.**
Bitte beachte die Gefahrenhinweise (Seite 67)

Fortsetzung „Naturkosmetik selbst herstellen“

Im Vergleich zu erdölbasiertem, synthetischem Öl, das aus nur wenigen Bestandteilen besteht, hat natürliches, ätherisches Öl bis zu 500 Bestandteile. Ätherische Öle werden aus Schalen, Blättern, Blüten, Samen, Wurzeln, Rinde oder Harz einer Pflanze gewonnen. In der Natur locken die aromatischen Moleküle zur Bestäubung Insekten an, schützen die Pflanzen vor Infektionen durch Pilze oder Bakterien und wehren Parasiten ab. Wir Menschen verwenden die Öle, die antibakteriell, antiviral und schleimlösend wirken beispielsweise in der Naturkosmetik oder der Aromatherapie, in Duftlampen oder als Badezusatz.

Während ätherische Öle früher durch Enflourage (das Auflegen von Blüten auf Fett, wobei die Duftstoffe in das Fett übergehen) gewonnen wurden, heutzutage Wasserdampfdestillation am häufigsten Anwendung. Die Stoffe werden durch Erhitzen und anschließendes Abkühlen getrennt.

Die Öle können außerdem durch Kaltpressung oder Extraktion gewonnen werden.

Während 20 – 40kg Lavendelblüten zur Gewinnung von 1 Liter Lavendelöl notwendig sind, werden für 1 Liter Rosenöl sogar 3.500 bis 5.000kg Rosenblättern benötigt. Der Grund dafür ist der geringe Ölanteil in Rosen. Die hohen Mengen Rohstoff, die zur Herstellung so kleiner Mengen ätherischem Öl notwendig sind, machen die Öle so teuer.

Fettes Lavendelöl **Das brauchst du:**

- » 3 Tropfen ätherisches Lavendelöl, 100% naturrein (*Oleum lavendulae*)
- » 100ml hochwertiges Mandelöl, rein (*Prunus amygdalus dulcis oleum*)
- » Gefäß zum Mischen, z.B. Messbecher
- » saubere Flaschen zum Abfüllen

So funktioniert es:

- 1** Lavendelöl in das Mandelöl eintropfen, mehrmals umschwenken, bis sich beide Komponenten gut gemischt haben.
- 2** Ölmischung in ein sauberes Gefäß abfüllen und fest verschließen. Mischung kühl und dunkel lagern, 6 Monate haltbar. Am besten eignen sich zur Abfüllung Glasgefäße (Flaschen). Diese vorher gut abspülen und abtrocknen.



Anwendung:

Das Öl eignet sich zum Massieren der Schläfen (nicht ins Auge bringen!) und des Nackenbereichs bei Verspannungen und Kopfschmerz, zur Narbenpflege sowie zur Massage (im Uhrzeigersinn) im Unterbauchbereich bei menstrualen Beschwerden wie Krämpfen und Blähungen. Zudem ist Lavendel entspannend und stresslindernd. Als Heilpflanze eignet sich nur Echter Lavendel (*Lavendula angustifolia*, Lamiaceae). Die Ausgangsstoffe können in Apotheken oder Reformhäusern bezogen werden.

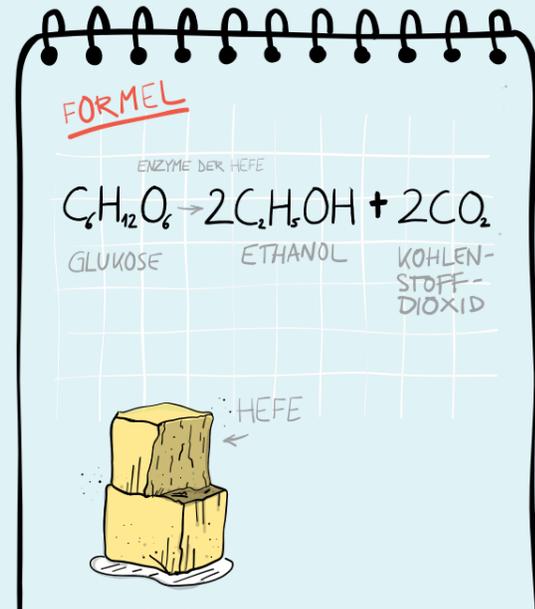
Eines der bekanntesten Mittel, das uns beim Kochen und Backen sehr oft begegnet, sind Backtriebmittel. Sie helfen, dass der Teig locker wird. Dabei gibt es verschiedene, unter anderem Hefe.

Hefe ist ein Pilz, ein lebender, einzelliger Organismus. Er ist nahezu überall enthalten. Selbst in der Luft finden sich Rückstände von Hefepilzen. Es gibt viele verschiedene Hefepilze, der wohl bekannteste ist die Bäckerhefe. Im Supermarkt kennen wir es als Frischhefe in Form eines kleinen Würfels oder aber als Trockenhefe in Form von Pulver. Dahinter steht beide Male dasselbe, sogenannte Saccharomycetaceae. Zu dieser Gruppe gehört die Bäckerhefe.

Wusstest du, dass ein Hefewürfel immer exakt 42g wiegt? In dieser Menge ist genau die Anzahl an Hefezellen enthalten, die für 500g Mehl bzw. 1.000g Teig benötigt wird.

Aber was passiert nun eigentlich genau, wenn wir Hefe in den Teig geben?

Wir verwenden Hefe immer dann, wenn der Teig spezielle Eigenschaften haben soll (z.B. wenn er locker sein oder aufgehen soll). Mehl besteht im Wesentlichen aus Kohlenhydraten, die durch Enzyme zu Zucker abgebaut werden können. Ein paar solcher Enzyme sind im Mehl bereits enthalten, weitere bringt die Hefe praktischerweise gleich selbst mit. Denn Hefe braucht Zucker als Nahrung. Deswegen wird auch oft noch ein bisschen Zucker mit in den Teig gegeben. Wenn Hefe dann den enthaltenen Zucker „verdaut“, entstehen Alkohol und Kohlenstoffdioxid – ein Gas.



Die Gase, die die Hefe absondert, verteilen sich als kleine Bläschen im gesamten Teig und sorgen dafür, dass dieser sich ausdehnt und schön aufgeht. Und unter guten Bedingungen, also wenn die Hefe genug „zu füttern“ hat und es dazu noch kuschelig warm ist – am besten um die 30°C –, vermehrt sie sich auch ganz eifrig. Doch die Hefe sorgt nicht nur dafür, dass der Teig aufgeht. Sie sorgt auch dafür, dass Aromastoffe freigesetzt werden. Je länger die Hefe Zeit hat, im ruhenden Teig zu wirken, desto mehr Geschmack erhält der Teig.

Nun wollen wir die Wirkung von Hefe direkt ausprobieren. Versucht euch doch an den nachfolgenden Rezepten

EXPERIMENT

Herbstlicher Apfel-Streuselkuchen und Pizzateig

Pâtisserie Brunner, Schwandorf

Herbstlichen Apfel-Streuselkuchen Das brauchst du:

Für den Hefeteig:

- » 500g Mehl
- » 1 Päckchen Hefe frisch
- » 250ml Milch, lauwarm
- » 100g Butter, weich
- » 75g Zucker
- » 1 Ei
- » 1 TL gestr. Salz
- » 1 Zitrone (nur Abrieb)

Für den Belag:

- » 5 Äpfel, in Spalten geschnitten
- » etwas Zitronensaft
- » 150g Zucker
- » 1 Vanilleschote ausgekratzt

Für die Streusel:

- » 200g Mehl
- » 150g Zucker
- » 150g Butter, zerlassen
- » 100g geröstete, grob gehackte Haselnüsse
- » 2 Prisen Zimtpulver
- » 1 Prise Salz

So funktioniert es:

Mehl, Hefe, Zucker, Salz und Zitronenabrieb vermengen. Ei, lauwarmer Milch und weiche Butter darauf geben (Milch und Butter zusammen in der Mikrowelle erwärmen, bis es ca. handwarm ist) und alles gut verkneten, bis der Teig geschmeidig ist. Beim Kneten mit dem Knehtaken der Küchenmaschine soll er sich vom Schüsselrand lösen und zu einem glatten Klumpen werden. Den Teig in einer mit Küchentuch abgedeckten Schüssel an einem warmen, zugfreien Ort gehen lassen, bis er sich deutlich vergrößert hat. Kurz durchkneten und auf einem vorbereiteten Backblech verteilen, kurz gehen lassen.

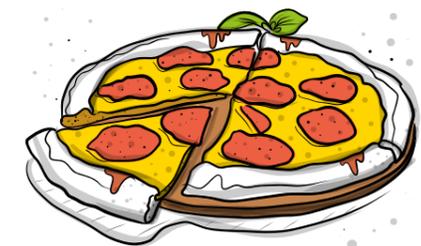
Für die Streusel Mehl und Zucker mischen, die gerösteten Haselnüsse zufügen, mit einer Gabel gut verrühren und die zerlassene Butter unter Rühren mit der Gabel einfließen lassen. Dabei bilden sich Streusel, die nach Bedarf mit den Fingern noch etwas nachgeformt werden können. Die Apfelspalten mit Zitronensaft beträufeln und gleichmäßig auf dem Teig verteilen und anschließend die Streusel darüber geben. Den Kuchen im vorgeheizten Ofen bei ca. 200°C (je nach Ofen auch 220°C) ca. 25 - 35 Minuten backen. Die Ränder sollen goldgelb sein und bei der Stäbchenprobe soll kein Teig kleben bleiben. Die Backzeit richtet sich nach dem Belag und wie immer auch nach dem jeweiligen Backofen.

Pizzateig Das brauchst du:

- » 500g Weizenmehl Type 405
- » ca. 200ml lauwarmes Wasser
- » 2 TL Salz
- » 20g (halber Würfel) Frischhefe

So funktioniert es:

Mehl und Salz vermengen. Die Hefe ins lauwarmer Wasser geben und auflösen, anschließend zum Mehlgemisch geben und mindestens 15 Minuten zu einem geschmeidigen Teig verkneten (es kann natürlich ein Küchengerät mit Knehtaken verwendet werden). Den Teig ca. 2 Stunden an einem warmen Ort, abgedeckt gehen lassen. Im Anschluss in vier Teile schneiden und einzeln in Folie verpacken, kaltstellen und für sechs Stunden im Kühlschrank ruhen lassen. Die Teige einzeln mit einem bemehlten Nudelholz gleichmäßig ausrollen, nach Belieben belegen und bei 250°C backen.



EXPERIMENT

Backpulver - saftiger Schokoladenkuchen

Pâtisserie Brunner, Schwandorf

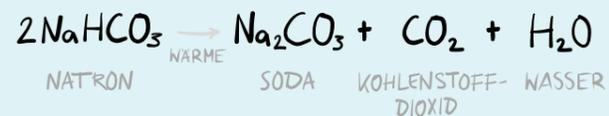
Nicht nur Hefe wird in der Küche häufig als Backtriebmittel eingesetzt, sondern auch Backpulver. Es ist ein chemisch hergestelltes Teiglockerungsmittel, das aus Natriumhydrogencarbonat (Natron), Säure sowie Stärke besteht.

Natron, der Hauptbestandteil des Backpulvers, ist ein aus der Natur gewonnenes Mineralsalz, das Kohlenstoffdioxid zur Verfügung stellt, das wiederum durch den Säureträger in der chemischen Reaktion freigesetzt wird. Durch die Bildung von Kohlenstoffdioxid wird der Teig locker. Die Stärke verhindert, dass Natron und die Säure vorzeitig reagieren. Dadurch kann das Backpulver trocken gelagert werden. Sobald Feuchtigkeit auf das Backpulver trifft, setzt die chemische Reaktion ein und CO₂ tritt aus. Durch die kleinen Gasbläschen, die dabei entstehen, wird der Teig aufgelockert. Die volle Triebwirkung entfaltet sich dann bei Backhitze.

Im Gegensatz zu Hefe ist die Zubereitungszeit beim Einsatz von Backpulver deutlich kürzer, da die Hefepilze deutlich mehr Zeit zur CO₂-Produktion benötigen. Dabei kommt es auf das richtige Mischverhältnis an: Auf 30 Teile Mehl kommt 1 Teil Backpulver. Fügst du deinem Gebäck zu viel Backpulver zu, fällt dein Teig nach extremer Volumenvergrößerung wieder in sich zusammen. Fügst du zu wenig Backpulver hinzu, wird dein Teig nicht richtig locker.

Das im Backpulver enthaltene Natron kommt übrigens auch als Reinigungsmittel im Haushalt häufig zum Einsatz. Wie du selbst Reinigungsmittel herstellen kannst, erfährst du auf den Seiten 32-35.

FORMEL



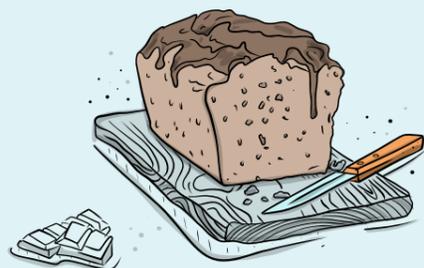
Saftiger Schokokuchen Das brauchst du:

- » 200g Butter
- » 200g Zucker
- » 180g Mehl
- » 3 Eier
- » 2 TL Backpulver

- » 200ml Milch
- » 45g Kakaopulver
- » 50g Schokolade geraspelt
- » 1 Päckchen Schokoglasur

So funktioniert es:

- 1 Die Butter mit dem Zucker schaumig schlagen. Danach die Eier untermischen. Anschließend Mehl, Backpulver, Milch, Kakao und Schokolade hinzugeben und alles gut verrühren.
- 2 Die Masse in eine gefettete Form gießen und bei 180°C im Backofen 60 Minuten backen.
- 3 Vollständig auskühlen lassen und mit der Glasur bestreichen.



Kooperationspartner

EXPERIMENT

Butter selber herstellen

Privatmolkerei Bechtel, Schwarzenfeld

Das brauchst du:

Um Butter zuhause selber herzustellen, benötigst du lediglich Schlagsahne mit einem Fettanteil von mindestens 30%.

» Für 200g Butter werden ca. 500ml Sahne benötigt.

So funktioniert es (Variante 1):

- 1 Die Sahne in ein gut verschließbares Gefäß füllen und fest verschließen. Das Gefäß sollte nicht randvoll sein, sondern zur Oberkante noch circa zwei bis drei Zentimeter Platz bleiben. Jetzt beginne das Gefäß kräftig zu schütteln. Nach einer kurzen Weile wird die flüssige Sahne steif, aber für Butter musst du weiter schütteln. Zuerst bekommt die Sahne einen gelblichen Farbton und wird klumpig. Schließlich trennt sich die herangehende Butter in Butter und Buttermilch auf. Den übrigen Butterklumpen im Gefäß so lange weiter schütteln, bis keine Flüssigkeit mehr austritt und sie streichart und cremig ist. Du kannst die Buttermilch dabei immer wieder durch ein Sieb abgießen und zur weiteren Verwendung in einem Gefäß auffangen.
- 2 Um die Butter nun auch noch haltbarer zu machen, den Klumpen in eine Schüssel mit eiskaltem Wasser geben. Hierin wird der Butterklumpen geknetet, so dass auch der letzte Rest Buttermilch austritt. Den Wasch- und Knetvorgang so oft wiederholen, bis das Wasser nicht mehr trüb wird.
- 3 Anschließend die selbst gemachte Butter in ein keimfreies Schraubglas oder ein anderes passendes Gefäß füllen. Um eine schöne Form zu erhalten, kannst du sie auch erst in eine Silikonform drücken und im Kühlschrank fest werden lassen.



So funktioniert es (Variante 2):

Du kannst die Sahne aber auch mit einem Handrührgerät so lange aufschlagen bis der gleiche Effekt eintritt. Dann mit Punkt 2 und 3 der Variante 1 weitermachen. Vielleicht hast du also aus Versehen schon einmal Butter selber hergestellt, da du beim Schlagsahne zubereiten die Sahne zu lange aufgeschlagen hast.

Die übrig gebliebene Buttermilch kannst du für Backrezepte weiterverwenden oder auch als Getränk zu dir nehmen.

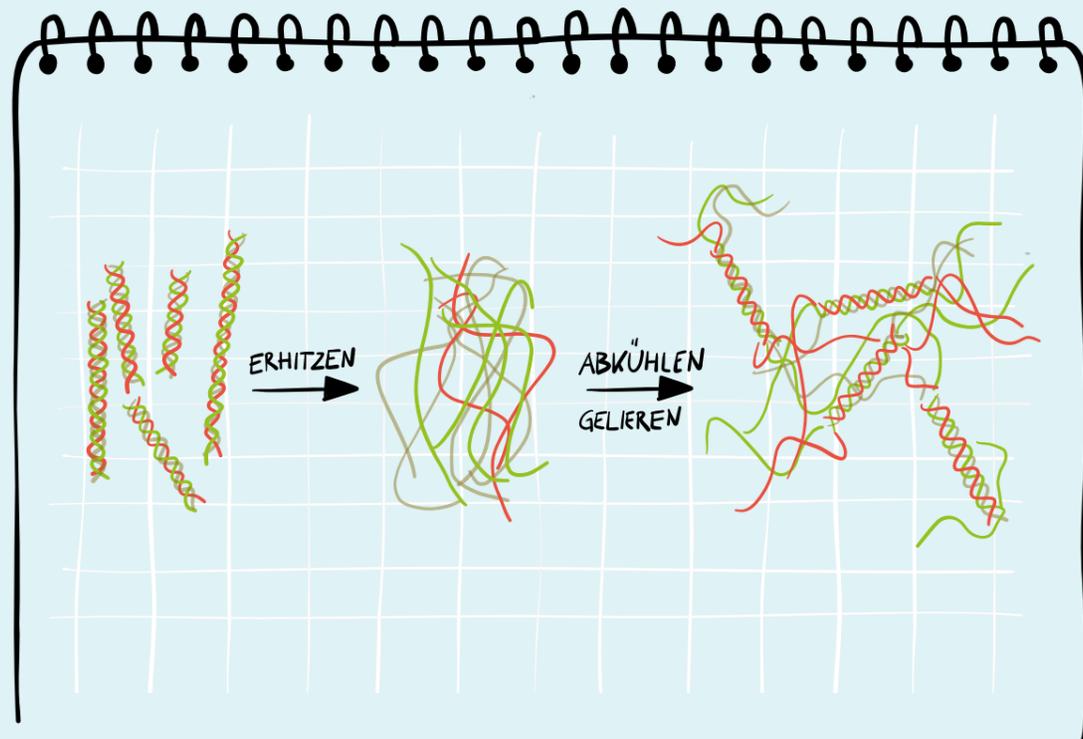


Kooperationspartner

Dickungsmittel: Wie funktioniert Gelatine?

Eine andere gute Bekannte, die wir aus der Küche kennen, ist die Gelatine. Gelatine ist ein künstlich hergestelltes Dickungsmittel, das dazu beiträgt, dass Flüssigkeiten fest werden. Die Gelatine beeinflusst also die Molekülstruktur der Flüssigkeit. Gelatine ist ein Eiweiß, das meist aus tierischen Produkten gewonnen wird. In den letzten Jahren wurden aber auch vegane Alternativen immer beliebter.

Betrachten wir Gelatine unter einem chemischen Gesichtspunkt, ist sie ein Protein aus Glycin, Prolin, Hydroxyprolin und Alanin. Gelatine quillt in Wasser stark auf und bildet eine viskose Lösung. Sobald sie abkühlt, erstarrt sie. Gewonnen wird Gelatine aus Knochen. Das darin enthaltene Kollagen wird ausgekocht und wird dann zu Gelatine verarbeitet.



So komplex die Struktur von Gelatine ist, so einfach und vielfältig ist ihr Einsatz in der Küche. Das bekannteste Einsatzgebiet: Gummibärchen. Und wie das geht, seht ihr auf der nächsten Seite.

Der Kreativität sind (fast) keine Grenzen gesetzt. Ob Fruchtsaft, eine Mischung aus einem Sirup deiner Wahl und Wasser oder der Lieblingstee. Spiel mit den Farben deiner Zutaten und experimentiere mit verschiedenen Aromen. Nimm für grüne Gummibärchen beispielsweise einen Kiwi- oder Pfefferminzsirup.

EXPERIMENT

Fruchtgummi selbst gemacht

Das brauchst du:

Werkzeuge:

- » Herdplatte
- » Kochtopf
- » Kochlöffel
- » Kleine Schüssel für die Gelatine
- » Schüssel für Zucker (Nachbehandlung)
- » Hitzebeständige Kunststoff- oder Silikonformen
- » Falls vorhanden: Einwegspritze oder Pipette (zur Befüllung der Formen)

Zutaten:

- » 300ml Flüssigkeit nach Wahl (Fruchtsaft, Tee, Mischung aus halb Wasser und halb Sirup)
- » 24 Blatt Gelatine (entspricht 18 gestrichenen TL Gelatinepulver)
- » 6 EL Zitronensaft
- » Optional 3 EL Honig oder Zucker
- » Sonnenblumenöl (zum Einölen der Formen, damit das Fruchtgummi leichter entnommen werden kann)

So funktioniert es:



- 1** Die gewählte Flüssigkeit in einen Topf geben, Gelatine 10 Minuten darin einweichen. Immer auch die Packungsanleitung beachten! Zitronensaft hinzugeben und den Herd auf niedriger Hitze einschalten.
- 2** Die Gelatine unter ständigem Rühren in der Flüssigkeit auflösen. (Achtung die Masse darf nicht kochen)
- 3** Wenn gewünscht, Zucker oder Honig hinzugeben.
- 4** Formen mit etwas Sonnenblumenöl bestreichen (sehr wenig verwenden!!)
- 5** Wenn sich alles aufgelöst hat, die Flüssigkeit vorsichtig in Förmchen gießen. Nun für ca. 2 Stunden in den Kühlschrank stellen. Sofort genießen oder max. 5 Tage kühl und trocken lagern.

Für saure Gummibärchen kannst du die fertigen Fruchtgummis mit etwas Zitronensaft befeuchten und wenn du möchtest anschließend in etwas Zucker wenden. Dann an der Luft trocken lassen.

Du kannst die Gelatine auch durch eine tierfreie Alternative, wie z.B. Agar Agar ersetzen. Eine Faustformel besagt, dass ca. 1,5g Agar Agar (1/2 TL) ca. 6 Blatt Gelatine ersetzen. Zudem muss die Flüssigkeit zusammen mit dem Agar Agar einige Minuten bei häufigen Umrühren und niedriger Hitze köcheln. Beachte fürs richtige Auflösen und Verarbeiten unbedingt die Anleitung auf der Packung.



Verbrennungsgefahr.

Bitte beachte die Gefahrenhinweise (Seite 67)

Das Bienenwachstuch

Imkerei Kraus, Neusath/Nabburg

Bienenwachstuch – Die Alternative zu Alu- und Frischhaltefolie: verschiedene Anwendungsmöglichkeiten

Angeschnittenes Obst oder Gemüse

Egal ob eine angeschnittene Gurke, Avocado, Zitrusfrüchte, Paprika, Zwiebel oder Ähnliches. Legt man angeschnittenes Gemüse einfach so in den Kühlschrank, so wird es schnell braun oder bekommt eine nicht sehr appetitlich aussehende Oberfläche. Mit einem Bienenwachstuch kann man dem jedoch ganz leicht entgegenwirken.

- 1 Grundsätzlich gilt immer - bevor ihr euer Obst und Gemüse mit einem Bienenwachstuch verpackt, sollte es gereinigt und trocken sein. Dies gilt vor allem auch für Salat.
- 2 Das Bienenwachstuch mittig an die Schnittfläche anlegen.
- 3 Den abstehenden Rest des Bienenwachstuchs nun vollständig an die Frucht drücken. Das Tuch am besten ganz mit deinen Händen umschließen. Durch deine Handwärme wird das Bienenwachstuch geschmeidig und formbar. Mit etwas Druck lässt sich das Tuch jetzt ganz einfach fixieren.

TIPP: Nimm, wenn möglich, für Zwiebeln ein Extra-Bienenwachstuch. Es kann passieren, dass sich der intensive Geschmack der Zwiebel im Tuch festsetzt und beim nächsten Einpacken einer Zitrone etwas vom Geschmack abfärbt.

Abdecken von Schüsseln, Schalen & Tellern

Auch die Reste vom Mittagessen lassen sich prima mit einem Bienenwachstuch aufbewahren. Einfach das Bienenwachstuch über die Schale legen, fixieren und dann ab damit in den Kühlschrank.

Wichtig: Reinigen & Auffrischen

Damit du möglichst lange etwas von deinen Bienenwachstüchern hast, ist das richtige Reinigen und Pflegen der Bienenwachstücher wichtig.

Reinige deine Bienenwachstücher nach jedem Gebrauch kurz mit einer Bürste und kaltem Wasser (bei Bedarf etwas Bio-Spülmittel). Anschließend tupfst du dein Tuch kurz trocken oder hängst es zum Trocknen auf, allerdings nicht auf einer Heizung. Nach dem Trocknen kannst du dein Bienenwachstuch aufbewahren oder erneut benutzen.

Um dein Bienenwachstuch aufzufrischen, legst du es auf einem Backpapier bei circa 85°C in den Backofen. Nach ein paar Minuten holst du das Tuch heraus, lässt es abkühlen und trocknen. Oder noch besser, du legst das Wachstuch zwischen Backpapier und gehst mit dem Bügeleisen darüber.



EXPERIMENT

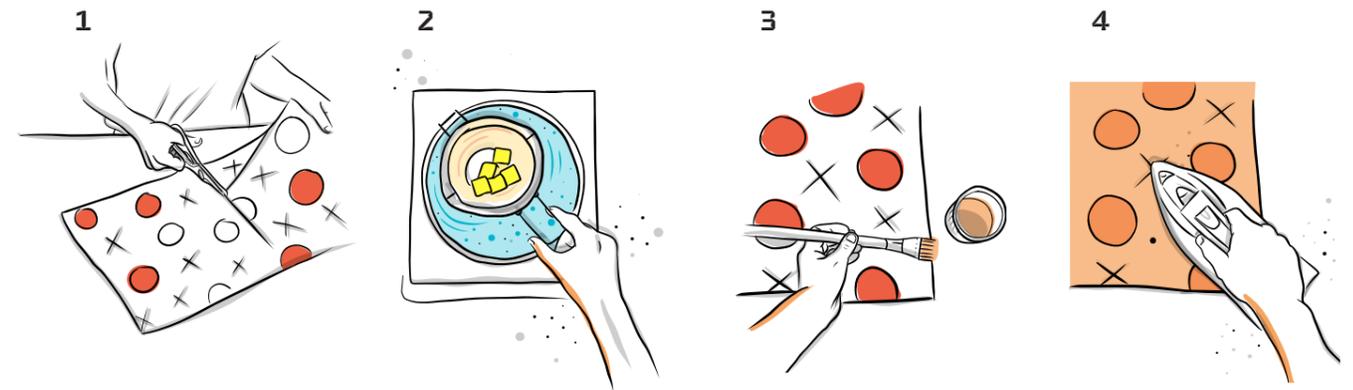
Bienenwachstücher selbst herstellen

Imkerei Kraus, Neusath/Nabburg

Das brauchst du:

- » Baumwollstoff, ca. 30 x 30cm oder Größe je nach Verwendung
- » ca. 25g Bienenwachs (gibt 's beim Imker)
- » 5% Jojobaöl (macht das Tuch geschmeidiger)
- » 8% Kiefern- oder Fichtenbaumharz (hat eine antibakterielle Wirkung)
- » Sowie: Zickzack-Schere, Backpapier, Bügeleisen, Schüssel, Pinsel

So funktioniert es:



- 1 Stoff auf die gewünschte Größe mit einer Zickzack-Schere zuschneiden.
- 2 Bienenwachs, Baumharz und Jojobaöl in einer Schüssel im Wasserbad verflüssigen.
- 3 Tuch auf das Backpapier legen und mit dem flüssigen Wachs einpinseln, dann wird auf das Tuch ein weiteres Backpapier gelegt.
- 4 Das Wachs wird nun solange eingebügelt, bis es sich gleichmäßig verteilt hat. Fertig!



Verbrennungsgefahr.

Bitte beachte die Gefahrenhinweise (Seite 67)



Reinigungsmittel

BBV-Landfrauen

Viel Chemie beim Putzen? Nein Danke.

Mit folgenden Tipps kannst du Reinigungsmittel einfach selber machen.



Wichtigste Zutaten

Bei Reinigungsmitteln gilt die Devise: weniger ist oft mehr. Es gibt unzählige Reinigungsmittel gegen Kalk, Fett und jede Art von Verschmutzung - die es aber gar nicht braucht. Die wichtigsten „Zutaten“ für deine selbst hergestellten Reinigungsmittel sind neben Wasser:

» **Kernseife** ist, im Gegensatz zu anderen Seifen, nicht pflegend und nicht parfümiert. Sie ist alkalisch und hat dadurch eine größere Reinigungswirkung als normale Seifen.

TIPP: Kernseife am Stück kannst du einfach und schnell auf der Gemüsereibe reiben.

» **Natron**, ist ein Natriumsalz der Kohlensäure. Es ist Bestandteil von Backpulver und sorgt als Allzweckwaffe im Haushalt für Sauberkeit.

» **Soda**, auch Waschsoda genannt, ist ein Natriumsalz der Kohlensäure. Soda bildet, mit Wasser gemischt, eine starke Lauge, die besonders gut Fett löst.



Verursacht schwere Augenreizungen (H319)

ACHTUNG Bitte beachte die Gefahrenhinweise (Seite 67)

» **Zitronensäure** kommt als organische Substanz in vielen Früchten vor. Im Handel angebotene Zitronensäure ist ein industriell gewonnenes weißes Pulver, das in vielen Reinigungsprodukten zu finden ist.



Verursacht schwere Augenreizungen (H319)

Kann die Atemwege reizen (H335)

ACHTUNG Bitte beachte die Gefahrenhinweise (Seite 67)

» **Spiritus** ist hochprozentiger Alkohol, der ein Vergällungsmittel enthält und dadurch ungenießbar ist. Er wird unter anderem als Reinigungsmittel eingesetzt.



Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar (H225)

Verursacht schwere Augenreizungen (H319)

GEFAHR Bitte beachte die Gefahrenhinweise (Seite 67)

TIPP: Wer mag, kann wenige Tropfen ätherischer Öle bei der Herstellung der Reinigungsmittel verwenden.

EXPERIMENT

Putzmittel selbst herstellen

BBV-Landfrauen

Allzweckreiniger So funktioniert es:

1 TL geriebene Kernseife und 1 TL Natron in 200ml warmem Wasser auflösen. Einen Spritzer Essig oder Zitronensaft hinzufügen und in eine Sprühflasche abfüllen. Vor Gebrauch die Flasche kräftig schütteln.

Geeignet für: Fußböden, Küchen- und Badmöbel, Sanitäreinrichtungen

TIPP: Bei starker Verschmutzung kann statt Natron auch Soda verwendet werden.



Reiniger bei fetthaltigem Schmutz So funktioniert es:

1 EL Soda in 1 Liter Wasser auflösen. Hartnäckige Verschmutzungen werden in der Sodalösung eingeweicht. Immer mit klarem Wasser nachwischen und mit einem Tuch trockenreiben.

Geeignet für: Spülen, Kochfelder, Kunststoffoberflächen, Dunstabzugshauben

Reiniger gegen Kalkablagerungen So funktioniert es:

3 – 4 EL Zitronensäure in Pulverform in 500ml lauwarmem Wasser auflösen. 1 EL Spülmittel zugeben und in eine Sprühflasche füllen.

Geeignet für: Armaturen, Fliesen, Waschbecken

TIPP: Wenn du Reiniger auf Essigbasis gegen Kalk verwendest, dann nimm zum Schutz der Materialien besser verdünnten Speiseessig (zum Beispiel Apfelessig) statt Essigessenz.

WC-Reiniger So funktioniert es:

1 EL Natron, 1 EL Soda, 1/2 EL Zitronensäure in Pulverform und 1/2 EL Salz mischen und in die Toilette schütten, einige Minuten einwirken lassen, mit der Toilettenbürste reinigen und abspülen.

Handspülmittel So funktioniert es:

20g geriebene Kernseife in 500ml heißem Wasser auflösen. Nach dem Abkühlen 1 EL Natron zugeben.

HINWEIS: Das Spülmittel schäumt nicht wie konventionelles Spülmittel.

Geschirrspülpulver So funktioniert es:

100g Zitronensäure mit 100g Natron und 200g Soda mischen und 1 EL davon pro Spülgang verwenden.

TIPP: Durch die enthaltene Zitronensäure sparst du dir den Klarspüler.

EXPERIMENT

Reinigungsmittel selbst herstellen

Brunnerhof Richt/vhs Schwandorf



Glasreiniger Das brauchst du:

- » 1 EL Speisestärke
- » 60ml Tafelessig
- » 500ml heißes Wasser
- » 1 – 5 Tropfen Pfefferminzöl (wirkt abschreckend auf Insekten, kann beim Fensterputzen eingesetzt werden)

So funktioniert es:

Speisestärke und Essig in eine leere Sprühflasche geben und mit heißem Wasser auffüllen. Bei Bedarf Pfefferminzöl hinzufügen, die Flasche verschließen und vorsichtig schütteln.



Kraftreiniger Das brauchst du:

- » 500ml lauwarmes Wasser
- » 50g Zitronensäure
- » 1 TL Spülmittel oder Flüssigseife
- » 5 Tropfen ätherisches Öl

So funktioniert es:

Wasser in eine leere Flasche füllen, mit Hilfe eines Trichters die Zitronensäure hineingeben. Die Flasche verschließen und so lange schütteln, bis die Zitronensäure vollständig aufgelöst ist. In warmem Wasser löst sie sich schneller auf. Abschließend Flüssigseife und ätherisches Öl dazugeben.



Waschpulver Das brauchst du:

- » 100g Kernseife
- » 125g Natron
- » 125g Soda
- » Wenn gewünscht, einige Tropfen ätherisches Öl für noch mehr Reinigungskraft und gegen Keime (z.B. Lavendel, Teebaum, Zitrone, Orange oder andere Zitrusfrüchte)

So funktioniert es:

Kernseife fein reiben (oder Seifenflocken benutzen) und mit den anderen Zutaten vermischen.

Achtung: Nicht für Wäsche aus tierischen Fasern geeignet!

Dosierung wie kompaktes Waschpulver

Wasserhärte	Leichte Verschmutzung	Mittlere Verschmutzung	Starke Verschmutzung
Weich	50ml	75ml	125ml
Mittel	50ml	100ml	150ml
Hart	75ml	125ml	175ml

Durch die Zugabe von Essig oder Zitronensäure im Waschmittelfach kann man den Wasserhärtegrad mindern und so Waschmittel sparen. **Achtung:** Nicht dem Waschpulver beimischen, denn Säuren und Basen neutralisieren sich gegenseitig und heben somit die Wirkung der basischen Zutaten des Waschpulvers auf.

EXPERIMENT

Flecken entfernen

Brunnerhof Richt/vhs Schwandorf

Hygienespüler und Fleckenentfernung

Fleckenmittel für alles / Zusatz für weiße Wäsche

2 - 3 EL Sauerstoffbleiche zusätzlich zum Waschpulver ins Waschmittelfach geben. Auch bei farbechter Buntwäsche kann Sauerstoffbleiche zugesetzt werden.



Verursacht schwere Augenreizungen (H319)
ACHTUNG Bitte beachte die Gefahrenhinweise (Seite 67)

Gezielte Vorbehandlung von Flecken

- » **Orangenöl bei Fettflecken:** Reines Orangenöl oder gequetschte Orangenschale auftupfen/einreiben.
- » **Gallseife bei Eiweiß-, Kaffee-, Obst-, Erdflecken:** Mit feuchter oder flüssiger Gallseife abreiben.
- » **Sauerstoffbleiche bei Rotwein-, Tomatensoßen-, Tinten-, Grasflecken:** 1 TL Sauerstoffbleiche in einem halben Liter heißen Wasser auflösen und den Fleck damit befeuchten – rubbeln und scheuern ist bei der Behandlung mit Sauerstoffbleiche nicht notwendig. Nach kurzer Einwirkzeit zur normalen Wäsche geben. Bei der intensiven Behandlung von Flecken kann es je nach Empfindlichkeit der Stoffe unter Umständen zu Verfärbungen kommen, daher am besten an einer unauffälligen Stelle testen.

Hygienespüler

2 – 3 EL Sauerstoffbleiche vorbeugend regelmäßig ins Waschmittelfach geben. Bei muffig riechender Wäsche/Maschine einen Leerdurchlauf bei 90°C durchführen und 2 - 3 EL Sauerstoffbleiche ins Waschmittelfach geben. Außerdem ist es wichtig, die Waschmaschine regelmäßig zu pflegen und zu reinigen.

Haftender Schweißgeruch

- » **Essig:** Das betroffene Kleidungsstück vor dem Waschen in einer Schüssel mit Wasser und einem kräftigen Schuss Essig mindestens eine halbe Stunde lang einweichen lassen. Anschließend normal waschen.
- » **Zitronensäure:** Bis zu 4 TL pulverförmige Zitronensäure pro Liter Wasser in heißem Wasser auflösen und die Kleidung darin einweichen. Anschließend normal waschen.
- » **Waschsoda:** 1 – 2 EL Waschsoda in 5 – 10 Liter Wasser auflösen, 30 Minuten stehen lassen, Wäsche hineingeben und über Nacht einwirken lassen. Anschließend normal waschen.

Weichspülerersatz bei hartem Wasser

Einen Schuss unverdünnten Essig oder einen EL Zitronensäure ins Weichspülerfach der Waschmaschine geben. Das macht die Wäsche durch die kalklösende Wirkung weich und wirkt vorbeugend gegen Textilgerüche.

Grundsätze in der Wäschepflege

- » Eine gezielte Fleckenbehandlung ist schonender für Umwelt und Wäsche.
- » Wäschestücke nach der Vorbehandlung normal waschen.
- » Waschpulver nach Anleitung dosieren.
- » Wäsche vorsortieren – beugt Verschleiß vor.
- » Waschmaschine voll machen – es soll noch eine Handbreit Platz bleiben.



Astronomie und Naturgesetze

Einführung

Am 20. Juli 1969 landete zum ersten Mal eine bemannte Raumkapsel auf den Mond. Die amerikanischen Astronauten Neil Armstrong, Michael Collins und Buzz Aldrin erreichten mit der Raumfahrtmission Apollo 11 den Mond und wurden dabei von der ganzen Welt begleitet und gefeiert – das wohl erste große Medienspektakel der Welt.

Seitdem ist viel passiert. Immer mehr Forschungsreisen ins Weltall finden statt und selbst Tourismus dorthin ist nicht mehr unmöglich.

Vergleicht man die Größe der Erde mit dem Universum, erscheint sie einem wie ein kleiner Punkt. Man geht davon aus, dass das Weltall nahezu unendlich ist. Das Weltall scheint weit weg. Trotzdem ist es wichtig für unser Leben auf der Erde.

Freizeittipps im Landkreis Schwandorf



TIPP 1 Volkssternwarte - Planetarium Dieterskirchen



©Hans Graßl

Die Welt der Sterne und des Sonnensystems verstehen – in der Volkssternwarte Dieterskirchen bekommen Besucherinnen und Besucher jeden Alters die Möglichkeit dazu. Die Sternenfreunde Dieterskirchen e.V. erklären das Geschehen im Weltall und helfen, die Auswirkungen auf uns zu verstehen. Bei gutem Wetter ist auch ein Blick in die Sterne möglich.



TIPP 2 Burg Trausnitz



©Oberpfälzer Wald / Thomas Kujat

Zu Füßen des Burgbergs in Trausnitz liegt auf versteckten Pfaden der Rittersteig. Hier erfährt man auf Infotafeln inkl. QR-Code für Audiobeiträge Wissenswertes über seltene Tier- und Pflanzenarten, besondere Trockenlebensräume, wie ein Wasserkraftwerk funktioniert und vieles mehr.



EXPERIMENT

Nicht nur Sterne leuchten in der Dunkelheit

JMF Gymnasium Burglengenfeld

Mach doch mal eine Glühwürmchenwanderung im Landkreis! An lauen Sommerabenden kannst du sie zum Beispiel rund um die Burg Trausnitz am Wegesrand beobachten. Glühwürmchen sind übrigens keine Würmer, sondern Käfer, die in ihrem Hinterleib durch chemische Reaktionen ein Leuchten erzeugen.

Aber nicht nur Glühwürmchen um die Burg Trausnitz oder Sterne über der Sternwarte in Dieterskirchen leuchten, sondern in vielen Kinderzimmern finden sich Sterne, die noch lange nachleuchten, wenn sie sich im Lauf des Tages aufgeladen haben. Knicklichter sind beliebt auf Partys und die Echtheit von Geldscheinen wird mit UV-Licht überprüft. Mit den folgenden Experimenten kannst du unterschiedliche Leuchtphänomene untersuchen.

Das brauchst du:

» Party-Knicklichter, Rosskastanienzweig, UV-Taschenlampe („Schwarzlichtlampe“), Geldschein, Briefmarke, Neon-Textmarker, weißer Kaffeefilter (rund), Pipette, Eiswürfel

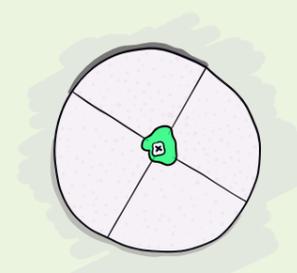
UV-Licht Experiment:

Leuchte mit der UV-Lampe einen Geldschein, eine Briefmarke und einen frisch geschnittenen Zweig einer Rosskastanie, den du in warmes Wasser stellst, an! Durch die UV-Bestrahlung werden bestimmte Pigmente, die aus dem Zweig austreten oder in Geldscheinen als Sicherheitsmerkmale eingebaut sind, elektronisch angeregt und beginnen zu leuchten. Auch Briefmarken enthalten derartige fluoreszierende Pigmente, die der automatischen Erkennung der Briefmarken dienen. Das automatische Abstempeln von Briefen erfolgt über die Fluoreszenz der Briefmarken, denn Maschinen erkennen durch die Fluoreszenz, wo die Briefmarke aufgeklebt ist. Vielleicht findest du noch weitere Stoffe, die unter UV-Licht leuchten?



Schwarzlicht Experiment:

Markiere die Mitte eines runden Kaffeefilters und male dort mit einem grünen Textmarker einen Kreis. Tropfe aus einer Pipette langsam Wasser auf den Kreis. Warte, bis der Tropfen vollständig aufgesaugt wurde und gib den nächsten auf das Filterpapier. Lasse dieses trocknen und prüfe das Ergebnis unter Verwendung der Schwarzlicht-Taschenlampe. Du kannst diesen Versuch auch mit anderen Textmarkern oder Filzstiften wiederholen und deine Ergebnisse vergleichen.



Partylicht Experiment:

Knicke drei Partylichter. Kühle ein Knicklicht mit einem Eiswürfel ab und lege ein anderes auf die Heizung. Was kannst du erkennen? Leuchten alle gleich?



Orientierung am Nachthimmel

Sternwarte Dieterskirchen mit Planetarium

Der Himmel hatte schon immer eine große Bedeutung für die Menschen. Gerade für das Vorankommen und die Orientierung war die Kenntnis des Himmels unerlässlich. In Zeiten, in denen es weder Smartphone noch GPS gab, waren die Menschen noch mehr darauf angewiesen.

Orientierung bei Nacht – Der Polarstern

Blickt man nachts in den Himmel, können mit bloßem Auge Tausende von Sternen beobachtet werden. Alle Sterne sind Fixsterne, nur die Planeten sind Wandelsterne. Der Polarstern verändert seine Position nicht, weil er fast direkt über dem Nordpol steht. Das ist wichtig, weil durch den Nordpol die gedachte Rotationsachse der Erde hindurchgeht. Das bedeutet, dass sich alle Sterne im Laufe der Nacht um den Polarstern herumbewegen. Wenn du den Polarstern gefunden hast, bedeutet das auch, dass du weißt, wo Norden ist. Doch eine Frage bleibt: Wie findet man den Polarstern unter den vielen tausend anderen Sternen?

Du suchst ihn anhand von Sternbildern. Vielleicht hast du schon einmal davon gehört, dass die Sterne Bilder und Figuren darstellen, wenn man sie verbindet. Insgesamt gibt es 88 davon, einige der bekanntesten sind wohl Schwan, Orion, Cassiopeia, der Große und der Kleine Bär. Ein Teil des Großen Bären ist auch als Großer Wagen bekannt.

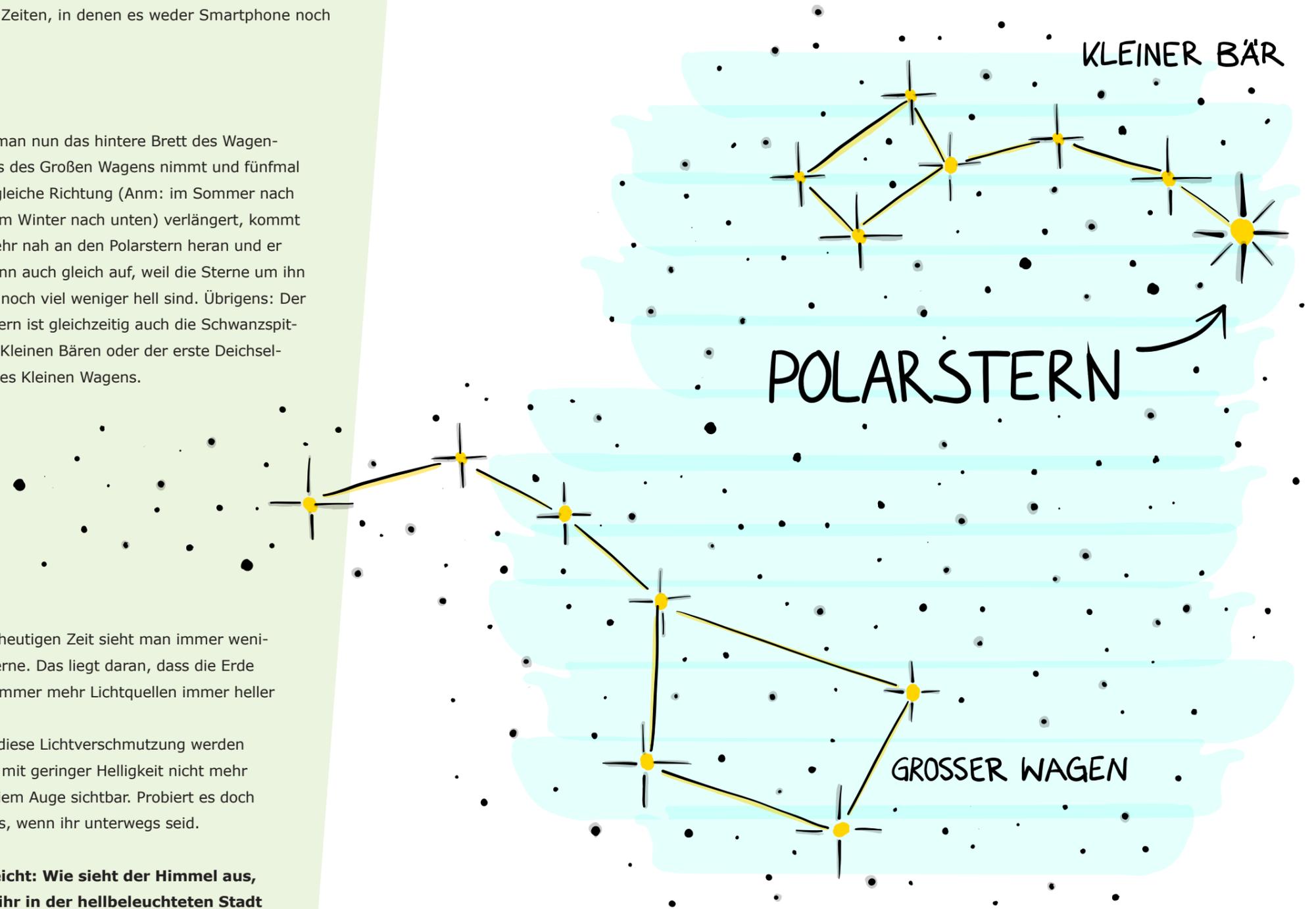
Und der Kleine Wagen ist identisch mit dem Kleinen Bär (Anm. Großer Wagen, Kleiner Wagen sind keine offiziellen Sternbilder). Doch auch das, was wir als Sternzeichen kennen (Waage, Wassermann, Steinbock, etc.), sind Sternbilder.

Eines der in Mitteleuropa bekanntesten Sternbilder ist der Große Bär, vor allem der Teil, der von den sieben hellsten Sternen des Sternbilds die Form eines Wagens hat. Hierbei handelt es sich um ein sogenanntes zirkumpolares Sternbild, d.h., dass man es von Mitteleuropa aus ganzjährig sehen kann.

Wenn man nun das hintere Brett des Wagenkastens des Großen Wagens nimmt und fünfmal in die gleiche Richtung (Anm: im Sommer nach oben, im Winter nach unten) verlängert, kommt man sehr nah an den Polarstern heran und er fällt dann auch gleich auf, weil die Sterne um ihn herum noch viel weniger hell sind. Übrigens: Der Polarstern ist gleichzeitig auch die Schwanzspitze des Kleinen Bären oder der erste Deichselstern des Kleinen Wagens.

In der heutigen Zeit sieht man immer weniger Sterne. Das liegt daran, dass die Erde durch immer mehr Lichtquellen immer heller wird. Durch diese Lichtverschmutzung werden Sterne mit geringer Helligkeit nicht mehr mit freiem Auge sichtbar. Probiert es doch mal aus, wenn ihr unterwegs seid.

Vergleicht: Wie sieht der Himmel aus, wenn ihr in der hellbeleuchteten Stadt seid? Wie sieht er aus, wenn ihr in der freien Natur im Dunkeln unterwegs seid?



Kooperationspartner



Digitale Welt Einführung

Unsere Welt wird täglich moderner und digitaler. Kein Mensch kann sich dem entziehen. Bereits am Morgen schallt uns der Wecker des Handys entgegen. Im Smart Home springt die Kaffeemaschine automatisch an. Selbst Zähne putzen wir inzwischen mit Hilfe präziser Technik. Und über den Tag geht es so weiter. Durch das Internet spielen Distanzen keine Rolle mehr. Wir sind durchgehend mit der ganzen Welt verbunden. Dass man früher noch Briefe und Telegramme versenden und teilweise über Tage oder Wochen auf eine Antwort warten musste, ist heute kaum noch vorstellbar.

Über die Jahre hat sich die Technologie stark weiterentwickelt. Moderne Technologien haben gerade seit der Etablierung des Internets einen immer größeren Stellenwert in unserem Leben eingenommen. Wir profitieren von den Vorteilen und versuchen, mit den Nachteilen zurecht zu kommen.

Damit uns das besser gelingt, ist es wichtig, solche Dinge nicht nur anwenden zu können. Wir müssen Sie verstehen. Wir müssen verstehen, welche Technik hinter all den automatisierten Mechanismen steckt und wie sie funktioniert. Wir müssen lernen, was Datensicherheit bedeutet und wie wir uns vor Missbrauch schützen können. Und wir müssen auch Lernen, welche negativen Folgen die Vernetzung und Digitalisierung unserer Welt mit sich bringen kann.

In diesem Kapitel könnt ihr euch genauer der Digitalen Welt widmen. Ihr könnt euch im programmieren versuchen und werdet verstehen, wie eng Realität und Manipulation im Internet zusammenliegen.

Freizeittipps im Landkreis Schwandorf



TIPP BayernLab Nabburg

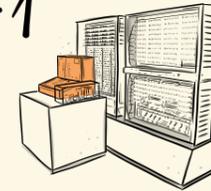


©BayernLab Nabburg

13 BayernLabs entstanden auf Initiative des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat, eines davon in Nabburg. Sie sind regionale innovative Informationszentren für den digitalen Fortschritt. Dabei werden sowohl neue Technologien als auch gesellschaftliche Themen behandelt. Die BayernLabs bieten durch ihr Konzept des Anfassens und Ausprobierens einen spannenden Zugang zum Thema für alle Generationen.

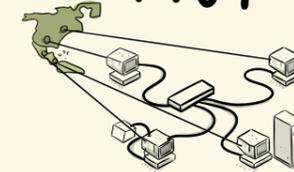


1941



BAU DES ERSTEN PROGRAMMGESTEUERTEN COMPUTERS DURCH KONRAD ZUSE

1969



ERSTE ÜBERTRAGUNG VON DATEN ÜBER DEN ELEKTRONISCHEN WEG

1971



VERSAND DER ERSTEN MAIL DURCH RAY TOMLINSON

2004

FACEBOOK WIRD GEGRÜNDET



1997



DAS „WLAN“ WIRD VORGESTELLT

1993



DAS INTERNET WIRD FÜR ALLE NUTZBAR

2005



YOUTUBE WIRD GEGRÜNDET

IM „HAUS DER GEGENWART“ IN MÜNCHEN KÖNNEN ERSTMALS ALLE ELEKTRONISCHEN VORGÄNGE IM HAUS ZENTRAL GESTEUERT WERDEN

2007

VORSTELLUNG DES ERSTEN IPHONES



2010



INSTAGRAM KOMMT AUF DEN MARKT

2013



KANZLERIN MERKEL: „DAS INTERNET IST FÜR UNS ALLE NEULAND“

2016



GRÜNDUNG VON TIKTOK

2023



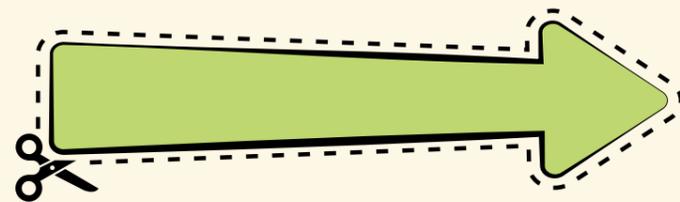
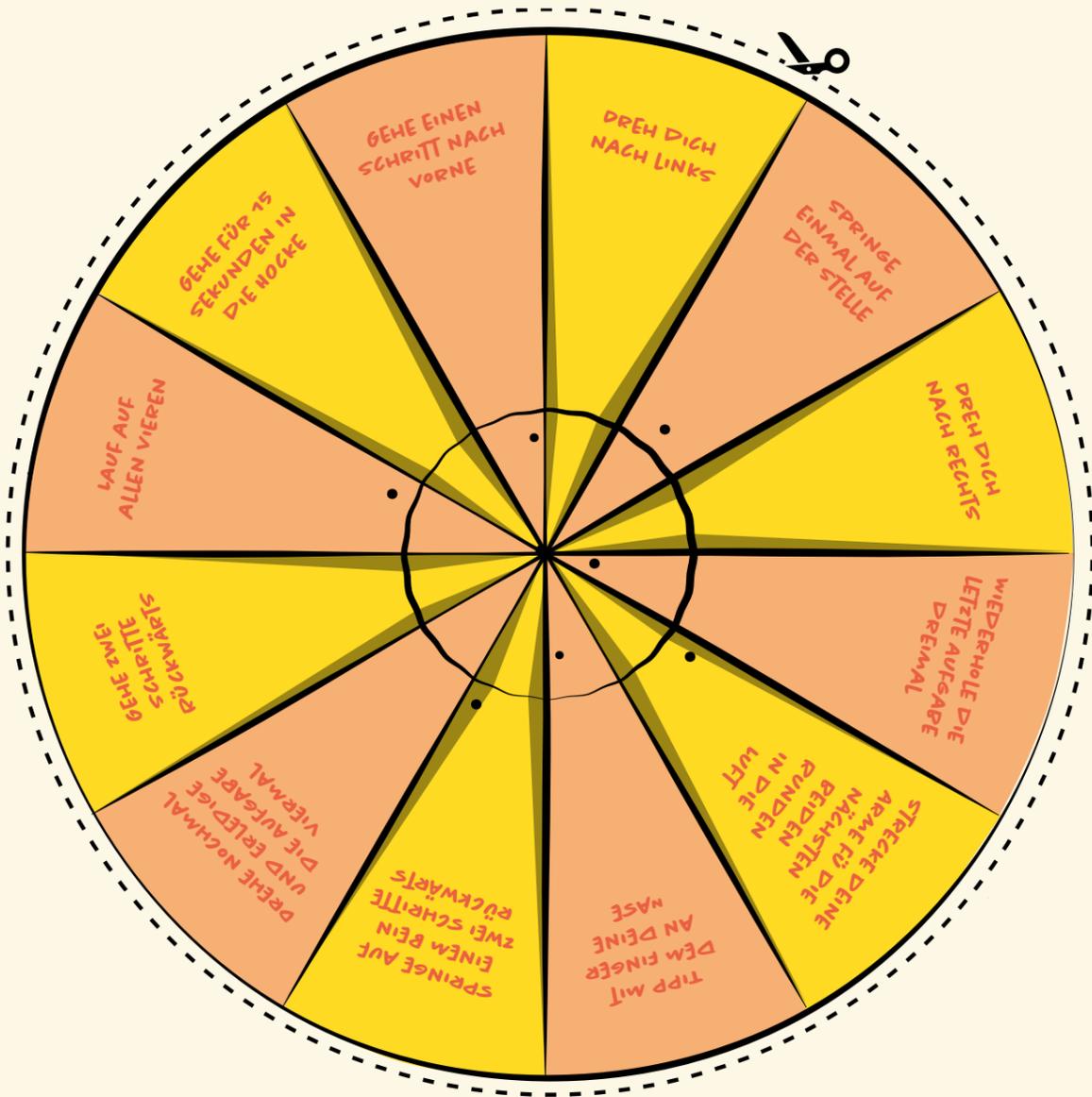
DER TELEGRAMM-DIENST DER DEUTSCHEN POST WIRD EINGESTELLT

Blockbasiertes Programmieren – Scratch Gruppenspaß

BayernLab Nabburg

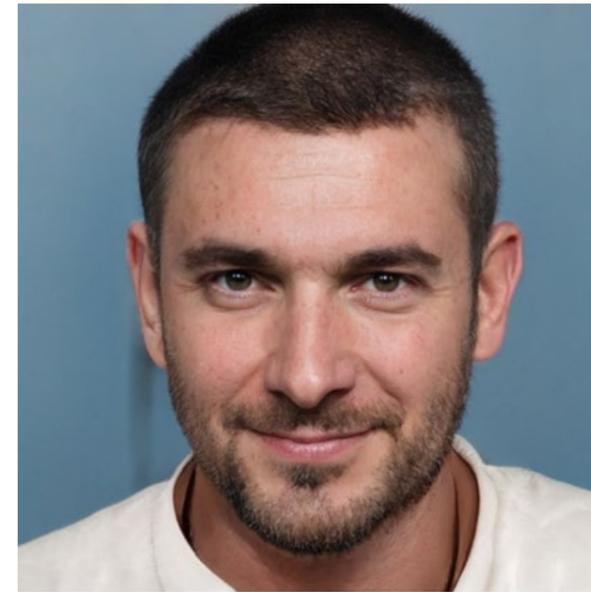
Drehscheibe mit Befehlen:

Bastle dir aus der Vorlage eine Drehscheibe. Dazu brauchst du eine Schere, eine Musterklammer und die beiden Druckvorlagen. Schreibe die Aufgaben, die ihr gedreht habt auf. Führt am Ende alle Befehle am Stück aus. Spiel das Spiel mit deinen Freunden und Geschwistern!



Alles Real? Fake und Wirklichkeit im Internet

BayernLab Nabburg



Hättest du gedacht, dass das Foto des Mannes ein Deepfake ist?

Was sind Deepfakes überhaupt?

Deepfakes sind manipulierte Bild, Video- oder Audioaufnahmen, die mit Hilfe künstlicher Intelligenz erstellt werden und täuschend echt wirken. Sie werden häufig zur Unterhaltung veröffentlicht. Gefährlich wird es allerdings, wenn sich durch Deepfakes Falschmeldungen verbreiten oder anderen Personen ein Schaden zugefügt wird.

Wie kannst du Deepfakes erkennen?

- 1 Deepfakes haben oft eine schlechtere Qualität als echte Bilder oder Videos, da die Technologie noch nicht perfekt ist. Wenn man auf Pixelfehler oder unnatürliche Farben und Kontraste achtet, kann man manchmal erkennen, dass es sich um einen Deepfake handelt.
- 2 Wenn man bei Bewegungen seltsame Verzerrungen der Mimik oder unnatürliche Schatten sieht, kann dies auch ein Indiz für einen Fake sein.
- 3 Es gibt spezielle Software-Tools, die versuchen, die Echtheit von Videos zu überprüfen, indem sie die Verzerrungen in der Bildqualität und Bewegungsmuster untersuchen.
- 4 Das Vergleichen eines verdächtigen Videos mit bekannten Aufnahmen der Person kann einem auch beim Erkennen helfen.
- 5 Das Überprüfen der Quelle des Videos und anderer Berichten darüber kann auch Aufschluss geben. Wenn es keine glaubwürdigen Quellen gibt, die das Video bestätigen, kann dies ein Anzeichen dafür sein, dass es sich um einen Deepfake handelt.

Es ist wichtig zu beachten, dass Deepfakes immer fortschrittlicher werden und es schwierig sein kann, sie vollständig zu erkennen. Daher ist es wichtig, immer kritisch zu bleiben und verdächtige Inhalte zu überprüfen.



Energie und Klima

Einführung

Sich mit Umwelt, Klima und Energie auseinanderzusetzen ist wichtig, denn es ist ein Thema, das uns alle betrifft. Wir müssen die Zusammenhänge verstehen, um innovative Ideen zu entwickeln, um gesellschaftliche Diskussionen zu verstehen und um sich aktiv an Entscheidungsprozessen beteiligen zu können.

Klima und Wetter – Was ist der Unterschied?

Das Wetter beschreibt den physikalischen Zustand der Atmosphäre zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem bestimmten Ort. Vom Klima spricht man, wenn zusätzlich die Wahrscheinlichkeit für Abweichungen vom Mittelwert angegeben wird, wodurch auch Extremwerte in die Statistik einfließen. Der Betrachtungszeitraum zur Beschreibung des Klimas beträgt in der Regel 30 Jahre. Das bedeutet: Wenn wir von Wetter sprechen, dann meinen wir den derzeitigen Zustand der Atmosphäre, der darüber entscheidet, ob es heute regnet, schneit oder die Sonne scheint. Beim Klima hingegen geht es um viel größere Zeiträume, in denen die Entwicklung des Wetters beobachtet und eingeordnet wird. Klimaforscher beobachten die einzelnen Zonen über viele Jahre hinweg und versuchen so, Veränderungen zu erkennen. Kommt es über längere Zeit zu starken Änderungen im Klima, spricht man von einem Klimawandel. Auf das Klima wirken viele natürliche Einflüsse ein: Geographische Breite, die Höhe über Normallnull (NN) eines Ortes, die Entfernung zum Meer und anderen Gewässern oder die Bodenbeschaffenheit zählen zu den sogenannten „natürlichen Faktoren“.

Studien belegen: auch aktuell leben wir in einer Phase des Klimaumschwungs. Die Besonderheit daran ist, dass die Veränderungen auch maßgeblich vom Handeln der modernen menschlichen Gesellschaft verursacht werden. Zum Beispiel wie wir bauen oder wie viele Emissionen wir verursachen. Dies liegt unter anderem daran, dass das Klima

stark vom Gehalt der Treibhausgase in der Atmosphäre abhängt. Treibhausgase werden von allen Menschen und Tieren verursacht. Doch darüber hinaus auch in unserer industrialisierten Welt erzeugt: durch die Verbrennung von Kraftstoffen, durch Energieerzeugung und in der Landwirtschaft.

Zum Beispiel Pflanzen, Algen aber auch das Wasser in den Meeren können Treibhausgase aufnehmen. Allerdings nur bis zu einem bestimmten Maß. Nimmt die Menge an Treibhausgasen zu, ist der Abbau immer schwieriger, die Atmosphäre verändert sich und es kommt zu klimatischen Veränderungen.

Energiegewinnung

In unserem alltäglichen Leben brauchen Geräte und Maschinen Energie. Diese Energie muss zunächst aber erzeugt werden. Generell unterscheidet man zwischen fossilen und nachwachsenden Energiequellen. Fossile Quellen kommen aus frühen erdgeschichtlichen Ablagerungen. Pflanzen und Tiere, die vor vielen Millionen Jahren abgestorben sind, haben sich über die Jahre abgelagert und gewandelt. Entstanden sind Kohle, Torf, Erdgas oder Erdöl. Da fossile Stoffe nicht so schnell entstehen wie sie von uns abgebaut werden, sind sie also nicht für immer verfügbar.

Neben den fossilen Energieträgern gibt es aber auch sogenannte nachwachsende Energiequellen. So können wir heute mit Hilfe von Sonne, Wasser und Wind Energie erzeugen, ohne dass dafür zusätzliches CO₂ erzeugt oder fossile Stoffe abgebaut werden müssen. Der Vorteil ist, dass Sonne und Wind immer da sind und nicht über viele Millionen Jahre gebildet werden müssen.

Freizeittipps

im Landkreis Schwandorf



TIPP 1 Heimat- und Industriemuseum Wackersdorf



©VG Wackersdorf

Wo vor einigen Jahrzehnten noch tonnenschwere Kohlebagger standen, liegt heute eines der beliebtesten Freizeitgebiete in Ostbayern. Im Heimat- und Industriemuseum Wackersdorf werden die bewegte Geschichte Wackersdorfs und das Thema Bergbau sichtbar. Neben dem Museum gibt es auch noch einen Geotop-Lehrpfad. Hier kann man alles vor Ort erleben.



TIPP 2 Braunkohle- und Heimatmuseum Steinberg



©VG Wackersdorf

Im Braunkohle- und Heimatmuseum Steinberg wird die Geschichte der Region anschaulich und verständlich erklärt. Wer alles rund um das Thema Braunkohle und die Veränderungen in der Region verstehen möchte, ist hier genau richtig.



TIPP 3 Waldlehrpfad Zukunftswald



©Oberpfälzer Wald / Thomas Kujat

Das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten hat in Dieterskirchen einen Lehrpfad angelegt, der sich mit den Themen Waldbewirtschaftung, Naturschutz, Holznutzung und Jagd beschäftigt. Besonders der Klimawandel steht hier im Fokus. Zudem wird anhand konkreter Beispiele gezeigt, wie zukunftsfähige, stabile und ertragreiche Wälder geschaffen und erhalten werden können.



EXPERIMENT

Die Kartoffelbatterie

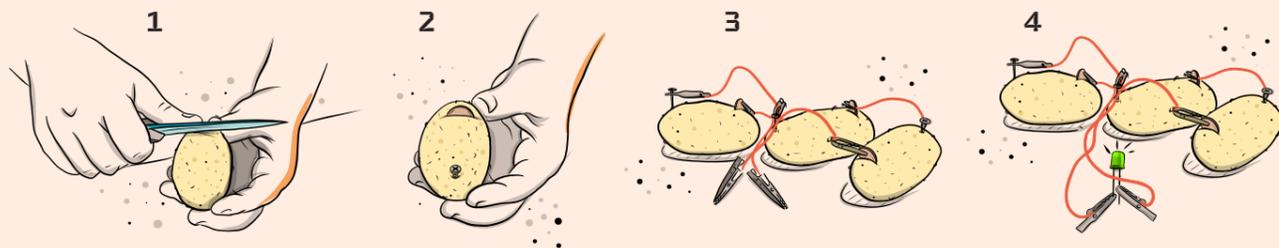
BBZ - Berufsbildungszentrum Schwandorf

Der Versuch im Überblick. Durch in Reihe geschaltete Kartoffeln wird eine LED zum Leuchten gebracht.

Das brauchst du:

- » 3 größere Kartoffeln
- » 3 Cent-Münzen aus Kupfer
- » 3 Schrauben aus Zink
- » 4 Krokodilkabel
- » 1 Leuchtdiode (LED, verwende am besten eine rote LED, wegen der geringen Voltzahl)
- » 1 spitzes Messer

So funktioniert es:



- 1** Schneide mit dem Messer einen Schlitz in jede Kartoffel und steck eine Münze aus Kupfer in den Schlitz.
- 2** Auf der dem Cent-Stück gegenüberliegenden Seite drehst du eine Schraube aus Zink in jede Kartoffel. Kupfer und Zink sollten so weit voneinander entfernt sein, dass sie sich nicht berühren.
- 3** Lege die drei Kartoffeln hintereinander in Reihe. Nimm die Krokodilkabel und verbinde jeweils eine Münze einer Kartoffel mit der Zinkschraube einer anderen Kartoffel. Die Enden zweier Kabel liegen noch lose auf dem Tisch.
- 4** Schließe an diese beiden Kabelenden die Leuchtdiode an. Beachte dabei, dass Leuchtdioden gepolte Bauteile sind, deswegen muss das längere Beinchen der Diode an die Münze angeschlossen werden.

Erklärung:

Du hast mit deiner Kartoffelbatterie nun einen geschlossenen Stromkreis aufgebaut. Zwischen dem edlen Metall Kupfer und dem unedlen Metall Zink sowie dem Saft der Kartoffel findet nun eine chemische Reaktion statt. Werden die beiden Metalle in die Lösung eines Elektrolyten, in unserem Fall dem Saft der Kartoffel gebracht, verwandeln sie sich in Elektroden - also in einen Plus- und einen Minuspol. Weil die Zinkatome ihre Elektronen weniger fest an sich binden als Kupferatome, gibt das Zink Elektroden an das Kupfer ab. Und dieser Elektronenfluss ist nichts anderes als Strom, der durch Kartoffel und Kabel fließt. **Achtung! Nach deinem Versuch die Kartoffeln unbedingt wegwerfen.**

Sie sind nicht mehr zum Verzehr geeignet!

Treibhauseffekt:

Ein eigenes Gewächshaus – auch ohne Garten

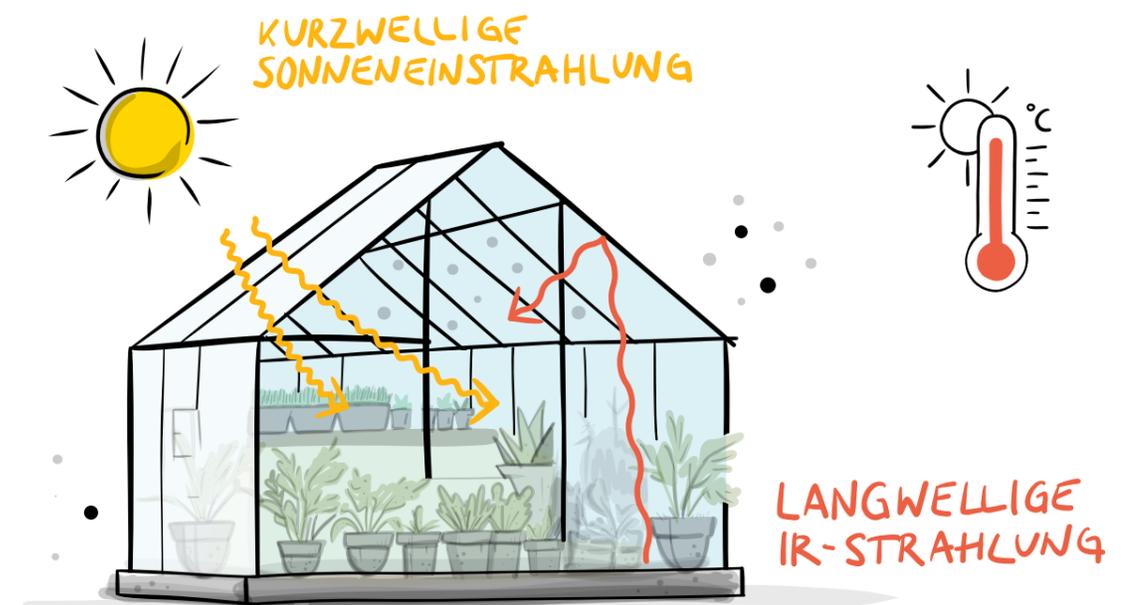
Gewächshäuser habt ihr bestimmt schon mal gesehen. Das sind meist kleine Häuschen, die mit einer Plastikfolie überzogen sind. Darin kann man Gemüse anbauen, auch wenn es draußen eigentlich noch kalt ist. Hier zeigen wir euch zwei Möglichkeiten, mit denen ihr ein eigenes Gewächshaus bauen könnt. Außerdem erklären wir, wie ein Gewächshaus funktioniert und was genau darin passiert.

Gewächshäuser sind vor allem dafür da, Pflanzen eine warme Umgebung zu bieten. Gerade wetteranfällige Gewächse fühlen sich dort wohl, weil die Temperaturschwankungen nicht so hoch sind und sie vor Niederschlag, wie z.B. Regen geschützt sind. Durch den wärmeren Ort wird Gemüse beispielsweise auch schneller reif. Das ist nicht nur gut für die Pflanzen. Durch die Nutzung von Gewächshäusern können die Erträge gesteigert werden und mehr Menschen mit Lebensmitteln versorgt werden.

Und so funktionieren Gewächshäuser:

Die Wirkungsweise des Gewächshauses beruht auf dem Treibhauseffekt. Sonnenstrahlen fallen durch die Scheiben oder die lichtdurchlässige Gewächshausfolie ein und erwärmen die Erde und die Pflanzen im Gewächshaus. Diese geben die Wärme wieder an die Umgebungsluft ab und durch den fehlenden Luftaustausch erwärmt sich die Luft im Gewächshaus.

Übrigens: Wusstest du, dass Gemüse, das man im Winter im Supermarkt kaufen kann, fast immer aus Gewächshäusern kommt? Durch diese Technik gibt es auch im Winter frisches Gemüse.



Ein Gewächshaus selbst bauen

Lebensgrün, Schwandorf

Methode 1: Ein Mini-Gewächshaus aus Eierkartons

Das brauchst du:

- » einen Eierkarton mit Deckel
- » etwas Aussaaterde
- » eine Schaufel oder einen Löffel
- » Saatgut
- » einen Teller oder eine Schale
- » Klarsichtfolie
- » vier Holzstäbchen
- » Bleistift und Lineal
- » eine Schere oder eine Teppichmesser
- » Klebestreifen oder Heißklebepistole

So funktioniert es:



- 1 Den Deckel vorbereiten:** Markiere im Deckel des Eierkartons ein ca. 20 x 7,5cm großes Rechteck und schneide es aus. Das Loch sollte sich über alle 10 Eierbecher erstrecken. Falls nicht, das Rechteck etwas vergrößern. Schneide nun aus der Klarsichtfolie ein etwas größeres Rechteck als das aus dem Karton ausgeschnittene Fenster aus. So kannst du die Klarsichtfolie leichter festkleben. Du kannst gerne das gerade ausgeschnittene Pappstück als Schablone nutzen und etwa 0,5cm zugeben. Klebe anschließend die Klarsichtfolie in die Innenseite des Eierkarton-Deckels.
- 2 Säen:** Fülle in die Fächer des Eierkartons etwas Aussaaterde. Verteile die Samen darin und bedecke sie leicht mit Erde.
- 3 Wässern:** Stelle den Eierkarton auf einen Teller oder eine Schale, damit Schmutz und Wasser aufgefangen werden können. Schließe nun den Deckel und stelle das Gewächshaus an einen warmen, sonnigen Ort, wie z.B. die Fensterbank. Mit den vier Holzstäbchen kannst du dafür sorgen, dass auch noch genügend Luft in das Häuschen kommt.

Fortsetzung „Ein Gewächshaus selbst bauen“

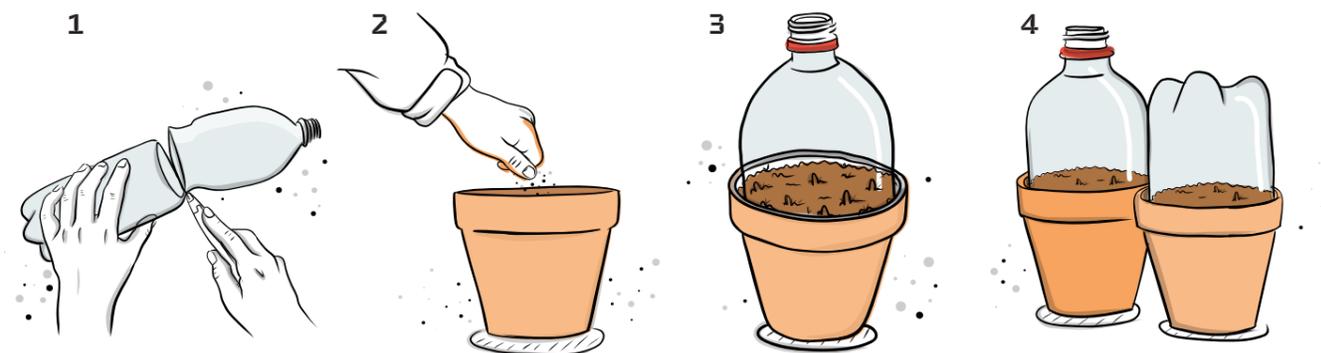
Methode 2: Ein Gewächshaus aus PET-Flaschen

Das brauchst du:

- » eine PET-Flasche mit Deckel
- » eine Schere
- » Pflanzgefäße (deren Durchmesser etwas breiter ist als der der PET-Flaschen)
- » Aussaaterde
- » Saatgut

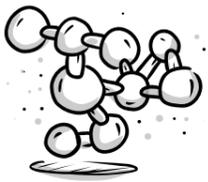
So funktioniert es:

- 1** Schneide die gereinigte PET-Flasche in zwei Hälften.
- 2** Befülle die Pflanzgefäße mit Erde, streue die Samen (Achte hier auf die Anweisungen auf der Samentüte) ein und gieße das Saatgut an.
- 3** Stelle die PET-Flaschenhälften mit der offenen Seite nach unten in das Pflanzgefäß.
- 4** Nun bekommt das Mini-Gewächshaus einen hellen Platz auf der Fensterbank. Denke bitte an das regelmäßige Lüften der Pflanzen und falls notwendig das Gießen.



Hinweis:

Pfand bekommst du für die zerschnittenen Flaschen keinen mehr. Als Mini-Gewächshaus haben diese aber ebenfalls eine sinnvolle Verwendung und sind immer noch günstiger als gekauftes Anzucht-Equipment.



Im (eigenen) Labor

Einführung

Weißer Kittel, große Schutzbrillen, zerzauste Haare – so stellen sich viele einen Wissenschaftler vor, der im Labor arbeitet. Doch was macht man eigentlich in einem Labor? Was muss man beachten? Und kann man auch zuhause forschen? Darum geht es in diesem Kapitel.

Labore gibt es vor allem in den Naturwissenschaften und der Medizin. Naturwissenschaften wie Chemie und Biologie begleiten uns bereits in der Schule. Dort lernen wir, wie die elementarsten Teilchen zusammenhängen und wie sich kleinste Veränderungen auf uns auswirken können. Das ist wichtig für uns und das wusste man bereits im Mittelalter. Damals nannte man die Forscher noch „Alchimisten“, doch sie machten auch damals schon das, was Naturwissenschaftler heute machen: Sie erforschten die Natur und ihre Zusammenhänge.

Die Welt basiert auf einer Hand voll Naturgesetzen. Sie sind die Grundlage dafür, wie die Welt funktioniert. Sie sind nicht veränderbar. Wir sind ihnen also unterlegen und müssen damit umgehen.

Periodensystem der Elemente

In der Chemie geht es viel darum, welche Eigenschaften Stoffe mitbringen und wie sie untereinander reagieren. Im Periodensystem der Elemente sind alle bekannten chemischen Grundstoffe mitsamt spezifischer Informationen aufgelistet.

Sie sind einerseits nach ansteigender Ordnungszahl (also der für jedes Element eindeutigen und charakteristischen Anzahl der Protonen im Atomkern) angeordnet. Andererseits ist die Darstellung so gewählt, dass Elemente mit ähnlichem chemischen Verhalten untereinander stehen. Daraus kann man zum Beispiel herauslesen, ob ein Element bei Raumtemperatur fest, flüssig oder

gasförmig ist, zu welcher Gruppe (Haupt- oder Nebengruppen) ein Element gehört und weitere wichtige Informationen.

Insgesamt sind derzeit (Stand: 2023) 118 Elemente und ihre Eigenschaften im Periodensystem der Elemente enthalten. Es werden aber immer wieder neue Elemente entdeckt und eingefügt.

Chemische Reaktionen

Mit dem Wissen aus dem Periodensystem können wir nun auch etwas zum Verhalten der Elemente sagen. Viele Elemente und Stoffe bestehen aus Molekülen, das bedeutet, dass mindestens zwei Atome vorhanden sind, die durch chemische Bindungen miteinander verbunden sind. Reagieren zwei Moleküle miteinander, verändern sich auch die chemischen Bindungen. Dies führt dazu, dass sich die Atome neu verbinden. Auf diese Weise entstehen neue Stoffe. Diesen Prozess nennt man „chemische Reaktion“.

BEISPIEL:

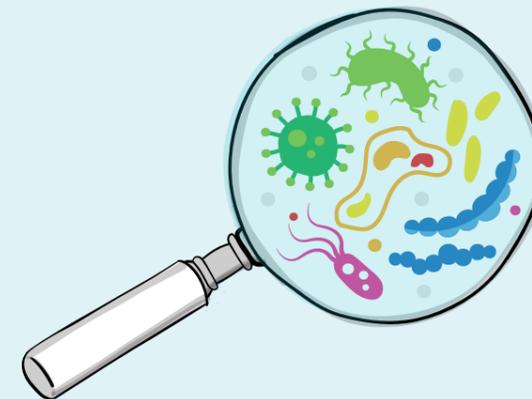
$$\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$

CALCIUM-CARBONAT + SCHWEFEL-SÄURE → GIPS = CALCIUMSULFAT

Auf diesen Reaktionen basieren sämtliche Vorgänge in der Natur und in unserem Körper. In Laboren arbeitet man mit diesen Prozessen. Man erforscht sie und versucht, die Ergebnisse auf andere Vorgänge anzuwenden. Auf diese Weise entstehen wichtige Erkenntnisse, die unser Leben beeinflussen sollen.

Biologie und Medizin – chemische Reaktionen im Körper und in der Gesundheitsforschung

Ein Beispiel dafür, wie Erkenntnisse aus chemischen Prozessen für uns hilfreich eingesetzt werden sollen, ist die Entwicklung von Medikamenten. Grundlage dafür sind Erfahrungen, wie sich die Moleküle in unserem Körper verhalten. Antibiotika sind heute beispielsweise eine der wichtigsten Medikamentengruppen. Entdeckt wurden sie allerdings nur zufällig im Labor.



Der Forscher Alexander Fleming wollte ursprünglich eine bestimmte Bakteriengruppe erforschen und gab diese auf einen Nährboden. Er vergaß den Nährboden allerdings für mehrere Wochen.

Bei seiner Rückkehr entdeckte er einen Schimmelpilz, in dessen Umgebung die Bakterien nicht mehr weiterwachsen konnten. Diese Erkenntnis ermöglichte die Entdeckung des Penicillins und damit eines der ersten Antibiotika.



Forschen wie im Labor – aber zuhause

Natürlich gibt es in einem solchen Labor auch strenge Regeln. So muss man auf Sauberkeit und Ordnung am Arbeitsplatz achten, darauf, dass man sich nicht selbst verletzt, technische, organisatorische und/oder persönliche Schutzvorkehrungen beachten, dass die Gerätschaften wie vorgegeben benutzt werden etc.. Aber auch zuhause könnt ihr forschen. Dazu haben wir in diesem Kapitel ein paar Projekte für euch zusammengestellt.

Worauf beruht die Wirkung von Backpulver?

Naabtal-Realschule Nabburg

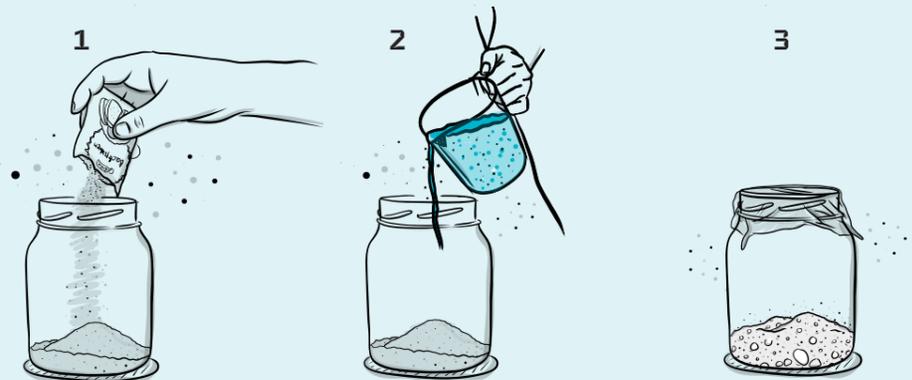
Beim Kuchenbacken mit einem Rührteig wird meist Backpulver als Backtriebmittel beigemischt, damit der Kuchen aufgeht und fluffig wird.

Du kannst selbst herausfinden, wieso Backpulver den Kuchen fluffig macht.

Das brauchst du:

- » 1 Päckchen Backpulver
- » 2 Marmeladengläser oder große Trinkgläser
- » 1 Teelicht
- » 1 Schaschlikspieß
- » Messbecher mit 20ml Wasser
- » Frischhaltefolie

So funktioniert es:



- 1** Gib das Backpulver aus dem Päckchen in ein Marmeladenglas.
- 2** Gib die 20ml Wasser dazu.
- 3** Decke das Marmeladenglas mit der Frischhaltefolie ab.

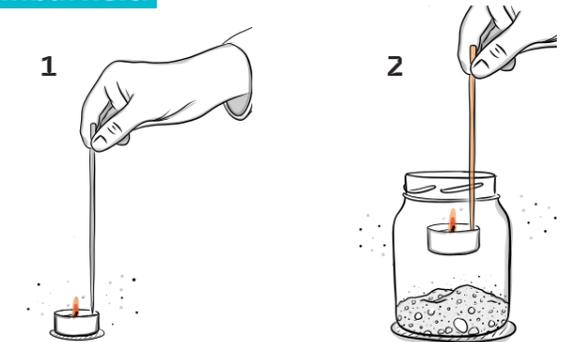
Was kannst du beobachten?

Es schäumt und blubbert. Ein Zeichen dafür, dass ein Gas entstanden ist.

Fortsetzung „Worauf beruht die Wirkung von Backpulver?“

Untersuche das entstandene Gas auf Brennbarkeit.

- 1** Stecke den Schaschlikspieß an der Seite in das Teelicht und entzünde das Teelicht.
- 2** Entferne vorsichtig und langsam die Frischhaltefolie vom Marmeladenglas und tauche das brennende Teelicht langsam in das Marmeladenglas.



Was kannst du beobachten?

Das Teelicht erlischt. Das entstandene Gas ist weder brennbar, noch fördert es die Verbrennung.

Untersuche das entstandene Gas auf die Dichte.

Da das Gas im Marmeladenglas geblieben ist, als du das brennende Teelicht hineingehalten hast, lässt sich vermuten, dass das Gas schwerer ist als Luft.

- 1** Versuche das Gas (nicht die Flüssigkeit!) in das andere Marmeladenglas zu gießen.
- 2** Prüfe mit dem brennenden Teelicht, ob sich das Gas im zweiten Marmeladenglas befindet.



Was kannst du beobachten?

Du konntest feststellen, dass das Gas nicht brennbar ist und schwerer als Luft ist.

Schau dir die Inhaltsstoffe auf dem Backpulverpäckchen an.

- » Säuerungsmittel: Diphosphate
- » Backtriebmittel: Natriumhydrogencarbonat

Mit der Zugabe von Wasser reagieren die beiden Stoffe miteinander. Dabei entsteht Kohlensäure, die sofort in Wasser und **Kohlenstoffdioxid (CO₂)** zerfällt. Die passende Formel siehst du auf Seite 26.

Das entstehende Kohlenstoffdioxidgas dehnt sich beim Backvorgang aus und sorgt dafür, dass der Kuchen fluffig wird. Ein tolles Rezept für einen saftigen Schokokuchen findest du auf Seite 26.

DNA-Isolation von Tomaten und Zwiebeln

Labor Kneißler, Burglengenfeld

DNA ist die Grundlage allen Lebens. Sie definiert z.B. wie wir aussehen oder wie groß wir werden. Das betrifft Menschen, Tiere und auch Pflanzen. Jetzt sehen wir uns die DNA mal genauer an und filtern sie aus einer Tomate.

Das brauchst du:

- » 1 Tomate
- » 0,5g Kochsalz
- » 25ml filtrierten Zitronensaft
- » 5ml Spülmittel
- » 20ml Wasser

TIPP: falls du keine feine Waage zur Hand hast, eine Messerspitze Salz entspricht ca. 0,25g Salz.



GEFAHR

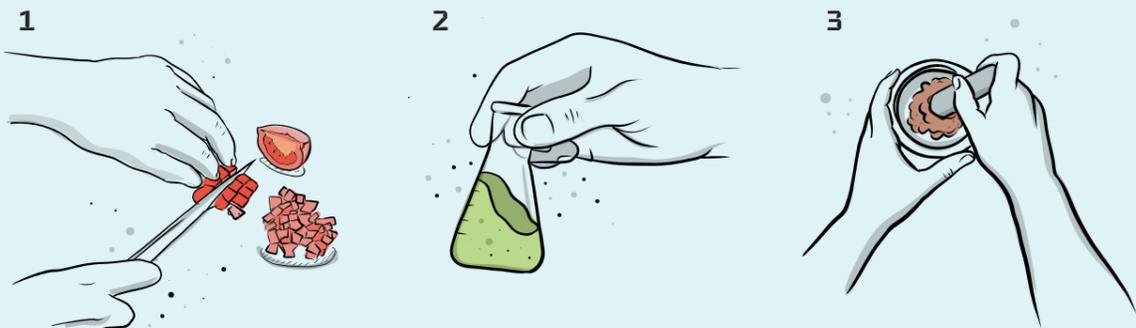
- » 6ml Brennspiritus

Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar (H225)
Verursacht schwere Augenreizungen (H319)
 Bitte beachte die Gefahrenhinweise (Seite 67)

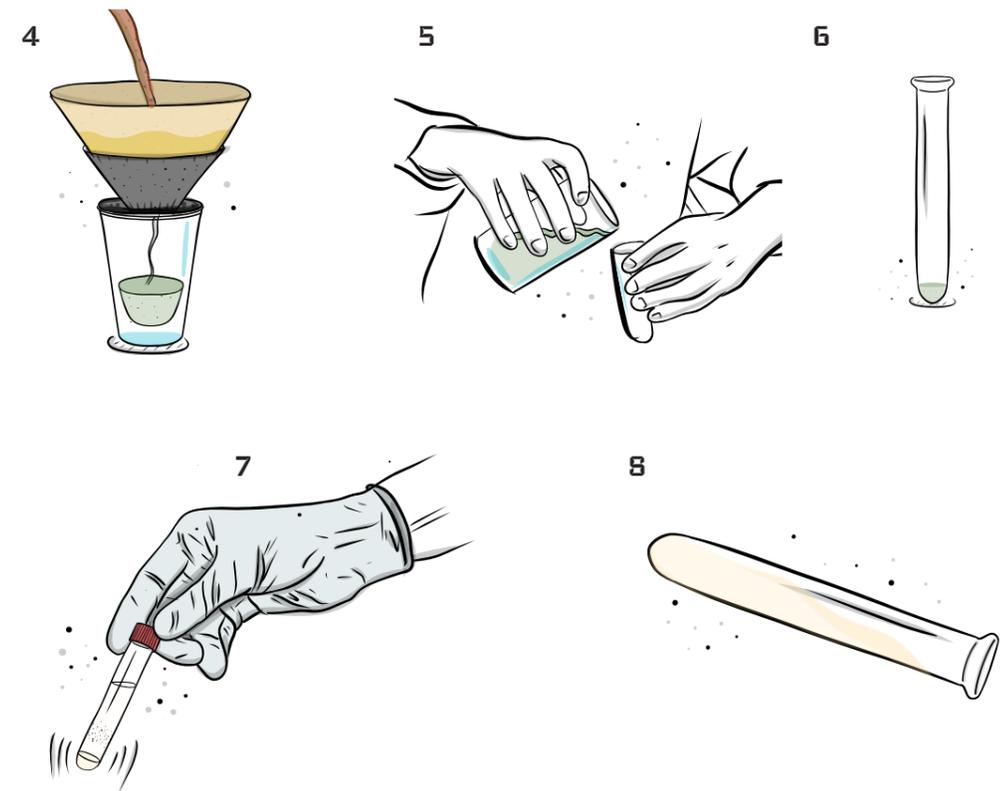
- » Küchenmesser und Schneidebrett, Messbecher, kleine Pipette oder Spritze, Mörser, Kaffeefilter, Reagenzglas mit Pfropfen, Zahnstocher

So funktioniert es:

- 1** Schneide eine Tomate in Viertel. Schneide ein Viertel in kleine Stücke und gib sie in die Mörserschale.
- 2** Bereite nun einen sogenannten Extraktionspuffer zu. Vermische dazu 0,5g Kochsalz, 25ml filtrierten Zitronensaft, 5ml Spülmittel und 20ml Wasser.
- 3** Schütte die Flüssigkeit in den Mörser und zerstampfe die Flüssigkeit und die Tomatenstückchen gründlich.
- 4** Schütte die Mischung aus dem Mörser in einen Kaffeefilter und lasse die Flüssigkeit in ein frisches Glas laufen.
- 5** Messe 1,5ml der filtrierten Flüssigkeit ab und schütte sie in ein Reagenzglas.
- 6** Gib 1,5ml Wasser und 6ml Brennspiritus in das Reagenzglas.
- 7** Stecke die Pfropfen in das Reagenzglas und schüttle es. Du siehst nun ein weißes Knäuel. Das ist die DNA. Du kannst die DNA mit einem Zahnstocher aus dem Reagenzglas fischen.
- 8** Wenn du fertig bist, kannst du alles einfach im Abfluss entsorgen.



Fortsetzung „DNA-Isolation von Tomaten und Zwiebeln“



Erklärung:

In einem ersten Schritt muss die DNA aus dem Zellkern befreit werden. Der Mörser reißt die Zellen auseinander und bricht sie teilweise auf. Mit dem Spülmittel und der Säure der Zitrone wird nun die Zell- und die Kernhülle aufgelöst. Das geschieht folgendermaßen: Das Spülmittel ist ein sogenanntes Detergenz, das heisst ein Stoff, der Fette in Lösung bringt. Da die Hülle der Zelle und des Kerns aus Fetten besteht, löst sie sich im Spülmittel auf. Die Säure der Zitrone erhöht die Löslichkeit der Fette.

DNA ist wasserlöslich

Wasserteilchen sind zwar nicht geladen, sie haben aber eine Polarität. Das heißt, innerhalb des Wasserteilchens gibt es eine Seite, die mehr positiv und eine andere Seite, die mehr negativ geladen ist. Durch diese Polarität kann sich die mehr positive Seite des Wassers an die negativ geladene DNA lagern und macht sie somit löslich. Sie kann problemlos durch den Kaffeefilter fließen. Die Salzkonzentration im Extraktionspuffer entspricht ungefähr den Verhältnissen im lebenden Organismus, also einer physiologischen Kochsalzlösung.

Durch Brennspiritus bilden sich DNA-Knäuel

Brennspiritus hat keine solche Polarität wie das Wasser. Gibt man nun Brennspiritus zu dem Gemisch aus Wasser und Zellbestandteilen, wird die DNA unlöslich, beginnt zu verklumpen und wird als weißer Knäuel sichtbar. Übrigens: Der Versuch geht auch mit Zwiebeln sehr gut.



Kooperationspartner



Bauen, Basteln und Tüfteln

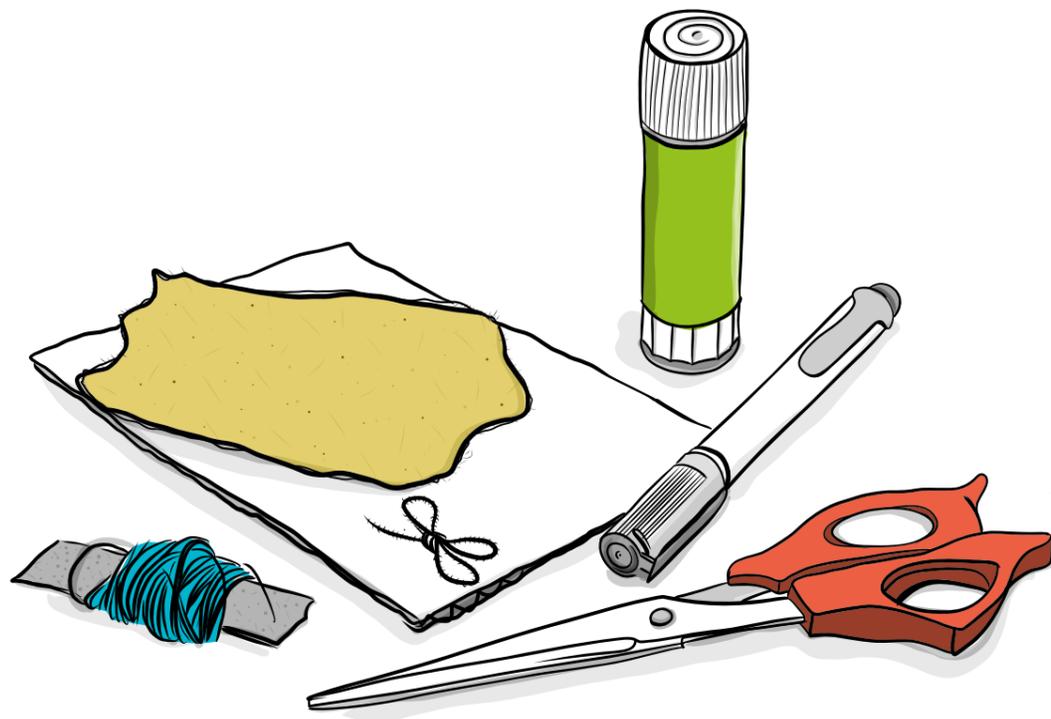
Einführung

Ob „Do it yourself“ (Deutsch: Mach es selbst) oder Upcycling: Es geht darum, etwas Eigenes zu erschaffen. Dazu wollen wir euch zeigen, was man mit wenig Material selbst bauen kann.

In diesem Kapitel geht es deshalb um zwei Dinge: Kreativität und Spaß am Werkeln. Wir zeigen euch was mit Holz, ein paar Schrauben und etwas Werkzeug Tolles entstehen kann. Außerdem erfahrt ihr auch, dass man nicht immer Schrauben oder Nägel braucht, um etwas entstehen zu lassen.

Ihr seid auf den Geschmack gekommen? Dann durchstöbert doch einfach mal das Internet. Dort gibt es eine Vielzahl von weiteren Projektideen, die ihr in eurer Freizeit umsetzen könnt.

Hinweis: Wenn ihr euch ein Projekt ausgesucht habt und ihr euch unsicher seid, fragt einen Erwachsenen und bittet um Hilfe.



EXPERIMENT

Papier schöpfen

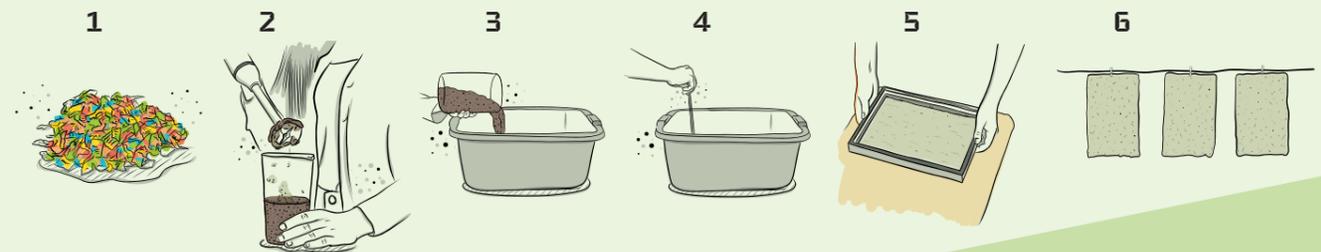
Z-M-S - Zweckverband Müllverwertung Schwandorf

Das brauchst du:

- » Schöpfrahmen
- » alte Zeitungen
- » Pürierstab oder Mixer
- » Eimer, Wasserwannen (rechteckig)
- » Geschirrtücher
- » Nudelholz, Kochlöffel
- » Pappkarton
- » Wäscheständer, Wäscheklammern

So funktioniert es:

- 1** Zerreiße zuerst die alten Zeitungen in kleine Schnipsel. Wirf diese anschließend in einen Eimer oder eine Schüssel und schütte Wasser darauf, sodass das Papier gut bedeckt ist und rühre kräftig um.
- 2** Nachdem das Papier eingeweicht ist (mindestens 10 Minuten), löst es sich in einzelne winzige Holzfasern auf. Wenn die Papierschnipsel durchgeweicht sind, kannst du diese mit einem Pürierstab oder Mixer zerkleinern. Die Schnipsel müssen so lange zerkleinert werden, bis ein dickflüssiger grauer Papierfaserbrei, die „Pulpe“ entstanden ist.
- 3** Der Papierbrei wird nun in die Wasserwanne geschüttet, die als Schöpfwanne dient. Sie sollte ungefähr zu einem Viertel mit der Pulpe gefüllt werden. Anschließend muss dann noch Wasser dazugegeben werden, bis die Schüssel zu zwei Dritteln gefüllt ist.
- 4** Nun setzt du den zweiteiligen Schöpfrahmen zusammen. Rühre die Pulpe kurz vor dem Schöpfen noch einmal um, damit die Fasermasse aufgewirbelt wird. Halte den Schöpfrahmen senkrecht und tauche ihn in die Schöpfwanne ein. Hebe ihn wieder langsam waagrecht aus der Wanne hoch. Dann schüttele den Rahmen hin und her, damit das Wasser besser abläuft und sich die Fasern gleichmäßig verteilen.
- 5** Nun kannst du den oberen Holzrahmen entfernen. Lege das Sieb mit dem Brei nach unten auf einen Karton. Das feuchte Papier löst sich durch leichtes Klopfen aus dem Rahmen. Nimm das Sieb ab und lege ein Geschirrtuch darauf. Mit einem Nudelholz kannst du das Ganze walzen.
- 6** Hänge dein selbst hergestelltes Papier an dem Wäscheständer zum Trocknen auf.

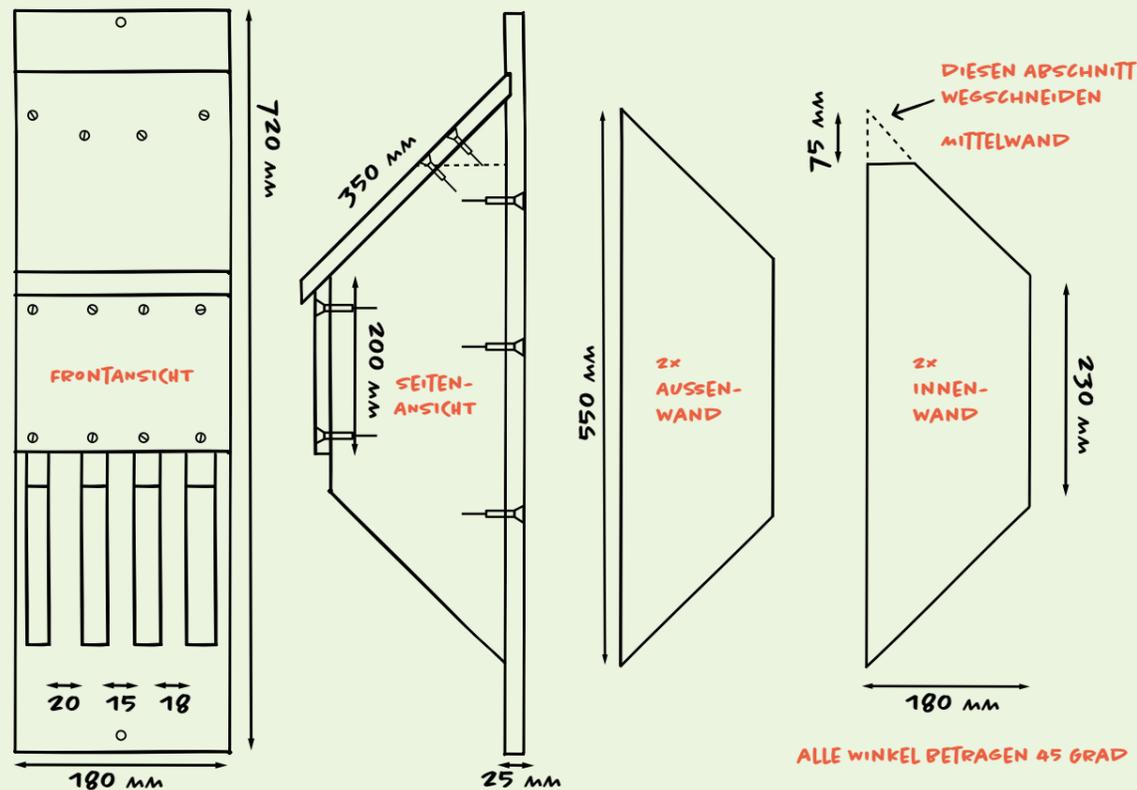


Fledermauskasten - Neuer Kastentyp aus England

Koordinationsstelle für den Fledermausschutz in Südbayern

Das brauchst du:

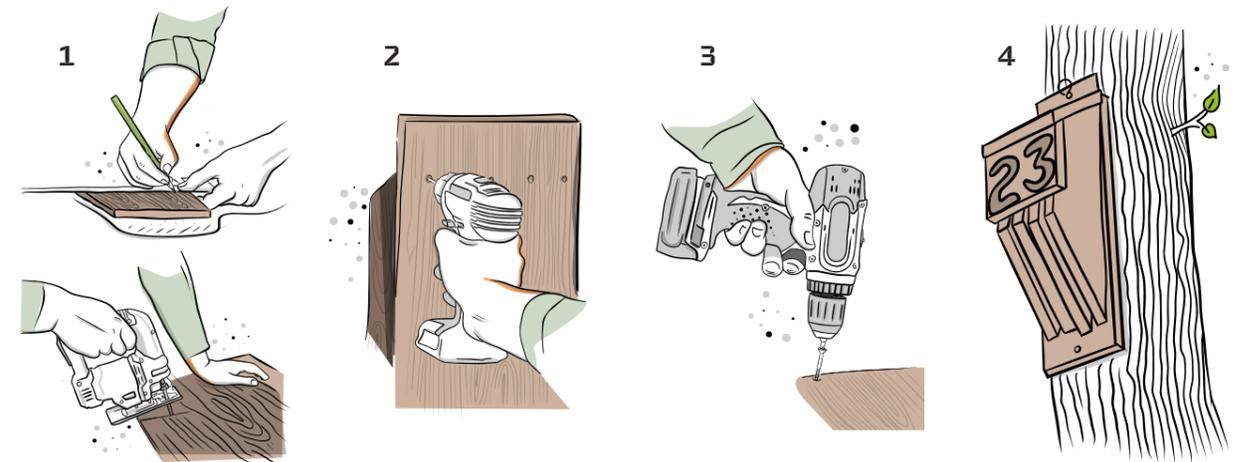
- » 25mm starke und 18cm breite unbehandelte, sägeraue, möglichst astfreie Bretter
- » Mindestens 24 Schrauben
- » Optional: Ummantelter Draht
- » Optional: 2 Ringschrauben für die Aufhängung



So funktioniert es:

- 1** Bauteile ausmessen und zurechtsägen (Maße siehe Zeichnung).
- 2** Die beiden Seitenteile und die beiden Mittelteile können in unterschiedlichen Abständen (wie in der Zeichnung), aber mit max. 25mm Abstand, angebracht werden. Hierzu die Bretter von hinten mit dem Rückenteil mit je 3 Schrauben verschrauben.
- 3** Nun das vordere Brett auf die kurzen Seiten der Mittelteile schrauben und zuletzt das Dach aufsetzen und festschrauben.
- 4** Für die Aufhängung empfiehlt sich oben und unten am Rückenteil mittig ein Loch zu bohren und mit dem Draht aufzuhängen. An einer Scheunenwand kann der Kasten auch angenagelt oder geschraubt werden. Alternativ können auch zwei Ringschrauben auf die Stirnseiten des hinteren Brettes gedreht werden, um diesen anschließend mit je einem Draht zu befestigen.

Fortsetzung „Fledermauskasten“



Reinigung:

Da der Kot zu Boden fällt, sind Fledermauskästen weitestgehend reinigungsfrei. Lediglich an manchen Standorten kann das Entfernen von in den Spalten befindlichen Spinnennetzen notwendig sein. Dies sollte nur in Abwesenheit der Fledermäuse, am besten im Winter, gemacht werden.

Anbringung:

Die Auswahl von Gebäuden mit Holzwand erspart den Einsatz von Dübeln und ermöglicht ein einfaches Anschrauben des Kastens. Eine Anbringung unter einem Dachvorsprung reduziert zudem den Witterungseinfluss und verlängert die Haltbarkeit. Die Kästen sollten in mindestens 2m Höhe, besser 3 - 4m angebracht werden. Es empfiehlt sich mehrere Kästen in geringem Abstand voneinander so anzubringen, dass sie unterschiedlicher Sonneneinstrahlung bzw. Beschattung ausgesetzt sind und dadurch unterschiedlich temperiert sind. Der Einflug sollte nicht durch Äste behindert werden. Wenn du den Kasten direkt in einen Baum nageln möchtest, nimm unbedingt Alunägeln.

TIPPS von Rolf Dorn

Fachberater für Fledermausschutz und Fledermausbetreuer im Landkreis Schwandorf:

Wichtig beim Kastenbau ist vor allem, dass im Kasten keine Zugluft entstehen kann. Zugluft mögen Fledermäuse gar nicht. Es gibt flexible Holzleime, die hierfür zusätzlich zur Verschraubung einsetzbar wären. Bei allen Materialien muss darauf geachtet werden, dass sie unbehandelt und ungiftig sind. Bei der Verwendung von Dachpappe für das Dach des Fledermauskastens darf diese bei Wärme nicht klebrig werden, besser ist der Einsatz von guter Teichfolie für das Dach. Durch die geringe Einschlußweite von max. 25 - 30mm sind die Fledermäuse besser vor Mardern und Katzen geschützt und fühlen sich wohler. Es dürfen keine Schraubenspitzen oder Nägel in den Innenraum ragen. Die Fledermäuse könnten sich daran verletzen.

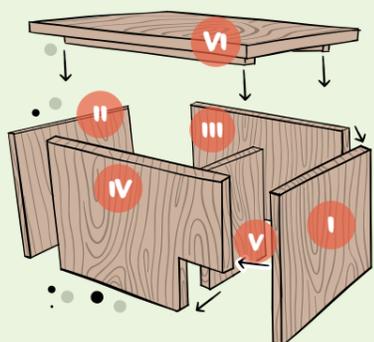
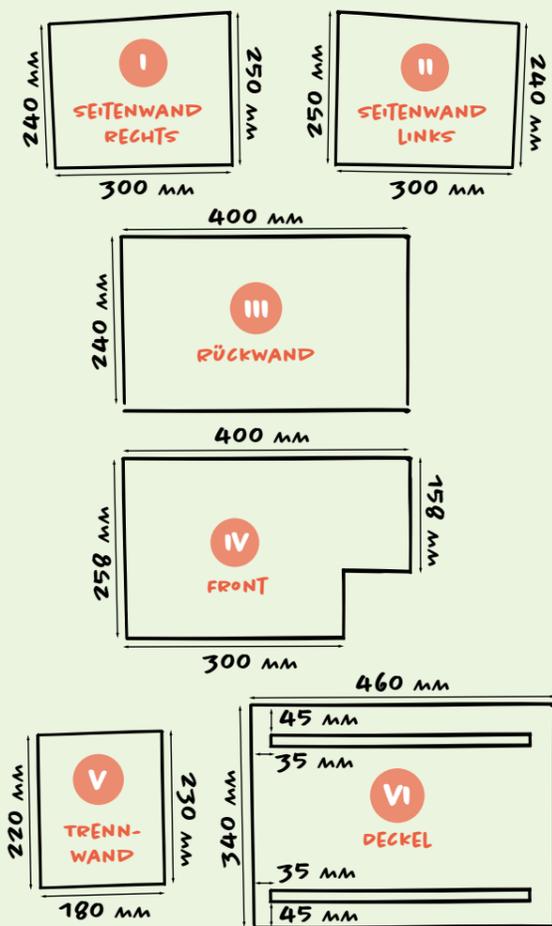
Fledermäuse freuen sich über die Sonnenwärme, daher sollte der Kasten in südlicher Ausrichtung angebracht werden und den Tieren einen hindernisfreien Anflug bieten.

Igelhäuschen

LBV - Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern e. V.

Das Igelhaus kann das ganze Jahr im Garten stehen bleiben und dem Tier als Tagesschlafplatz oder als Nest für die Jungenaufzucht dienen. Der beste Platz ist eine ruhige und schattige Gartenecke beispielsweise unter Sträuchern. Hier ist das Igelhaus auch vor Regen geschützt. Damit sich beim und im Igelhaus kein Wasser sammelt, kann zur Sicherheit auch unter dem Haus eine Drainageschicht aus Kies oder Sand gelegt werden. Das Haus innen mit trockenem Laub, Stroh oder Heu füllen und außen mit Laub oder Reisig isolieren. Nach dem Ende des Winterschlafs ca. Ende April, das verlassene Haus säubern.

So funktioniert es:



So unterstützen Sie die stacheligen Gartenbewohner

- » Laub- oder Reisighaufen als Unterschlupf und Winterquartier stehen lassen oder ein Igelhaus bauen, niedriges Buschwerk als Nistmöglichkeit pflanzen.
- » Einen Eingang zum Garten bieten, denn engmaschige Zäune oder Mauern sind für ihn unpassierbar. Falls Sie einen Lattenzaun haben, können Sie an der Unterseite eine Öffnung sägen. Höhe und Breite mindestens 10cm.
- » Schneckenkorn, Rattengift und Kunstdünger sind tödliche Bedrohungen, darauf also bitte verzichten.
- » Kellerschächte und Gruben abdecken.
- » Tränke aufstellen, Igel benötigen frisches Trinkwasser (Bitte sauber halten, täglich das Wasser erneuern).
- » Verzichten Sie auf englischen Rasen und exotische Gehölze.
- » Als Ausstiegshilfe aus dem Gartenteich eine Rampe bauen, die aus dem Wasser ans Ufer führt. Die Rampe mit kleinen Querhölzern als „Stufen“ versehen.

Bis die Temperaturen dauerhaft um den Gefrierpunkt liegen, sind die Igel auf Nahrungssuche, um sich den nötigen Fettvorrat für den bald anstehenden Winterschlaf anzufressen. Wenn Sie dem Igel in Ihrem Garten ausreichend Unterschlupf und Nahrung bieten, müssen die Tiere keine Straßen überqueren, die oft zur tödlichen Falle werden.

Wichtiger Hinweis:

Winterschlafende Igel niemals aufwecken (nicht berühren). Winterquartiere nicht unnötig mehrfach kontrollieren und alle Störungen vermeiden.

Der Halbhöhlenbrüterkasten

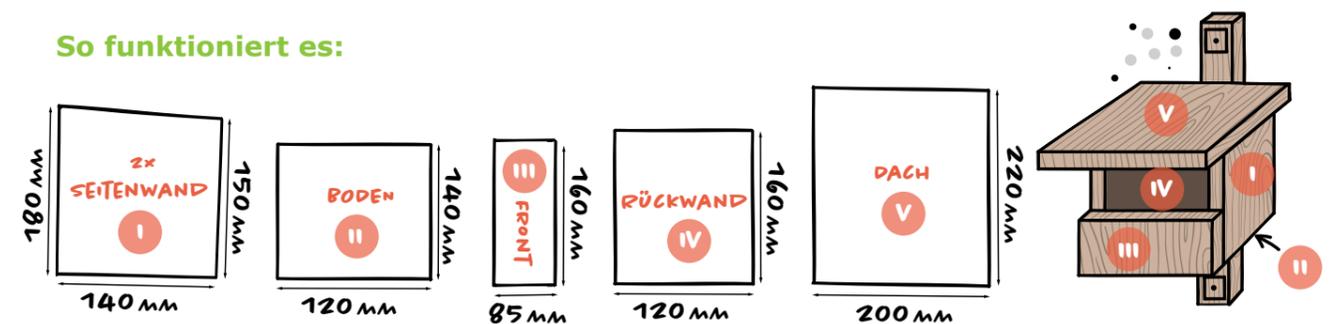
LBV - Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern e.V./vhs Schwandorf

Geeignet für Bachstelze, Grauschnäpper, Rotkehlchen, Hausrotschwanz, Gartenrotschwanz und Zaunkönig.

Das brauchst du:

- » 18 - 20mm und 25mm starke Holzbretter (ökozertifiziert) aus Eiche, Robine, Lärche, Kiefer, Fichte oder Tanne
- » Mindestens 14 Schrauben
- » Optional: 2 Ringschrauben für die Aufhängung
- » Optional: ummantelter Draht
- » **Sonstiges:** Bleistift, Zollstock oder Lineal, Holzfeile, Hammer, Zange, Schraubzwinde, Stichsäge, Bohrmaschine oder Akkuschauber

So funktioniert es:



- 1 Bauteile auf den 18 - 20mm starken Brettern ausmessen und zurechtsägen (Maße siehe oben). Drei Löcher zu 5mm in die Bodenplatte bohren, damit später Feuchtigkeit abfließen kann.
- 2 Zuerst die Rückwand an den Boden schrauben, dann die Seitenteile und letztlich die Vorderwand und das Dach.
- 3 Abstandsklötzchen (ca. 5 x 5 x 2,5cm) an Rückwand schrauben.
- 4 Aufhängeleiste (50 x 5 x 2,5cm) an das Abstandklötzchen bohren und anschrauben.
- 5 Den Kasten mit Leinöl imprägnieren. Es können auch zwei Ringschrauben in die Seitenwände gedreht werden, um diesen anschließend mit einem Draht aufzuhängen. Fertig ist der Halbhöhlenbrüterkasten!

Was bei der Anbringung von Nistkästen zu beachten ist

- » Am besten im Herbst anbringen, damit er auswittern kann; spätestens aber bis März.
- » In 2 bis 5 Metern Höhe an einem einzelnen Ast katzen- und mardersicher aufhängen; achte darauf, dass er nicht im Wind schaukelt.
- » Wenn du den Kasten direkt in einen Baum nageln möchtest, nimm unbedingt Alunägel.
- » Eine Anbringung an einer Wand oder an einem Pfosten ist ebenfalls möglich. Wähle einen geschützten und halbschattigen Standort (Überhitzung im Innenraum gefährdet die Brut).
- » Achte auf eine freie Anflugmöglichkeit.
- » Im Herbst oder Winter bei Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt reinigen.

Elektronische Zauberlampe

F.EE, Neunburg vorm Wald

Eine LED-Lampe, die mit dem Feuerzeug angezündet und mit dem Mund wieder ausgepustet werden kann.

Das brauchst du:

Grundgestell:

- » Holz, ca. 30cm (L) x 10cm (B) x 1cm (H)
- » 6 Holzschrauben (ca. 4 x 20) oder Nägel

Galgen zur Lampenaufhängung:

- » Lochband – Länge ca. 25cm

Elektrisches/elektronisches Material:

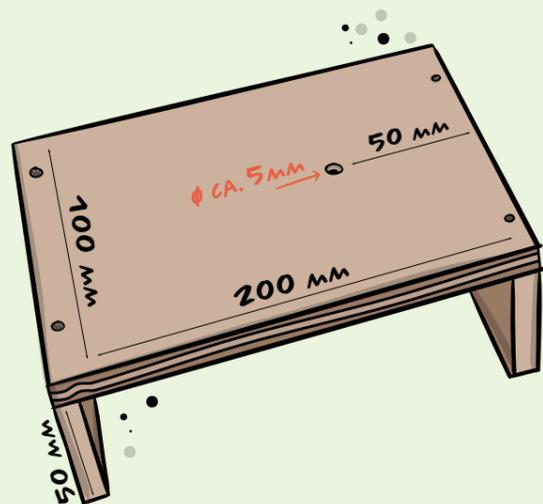
- » Lüsterklemme (4-fach)
- » 1 Stück 9-Volt-Blockbatterie
- » 1 Stück Batterieclip für 9V-Batterie mit offenen Aderenden
- » 1 Stück Lichtempfindlicher Widerstand Typ LDR5528, GL5528 oder nur 5528 (Spezifikation: 5526 / 5528 LDR Fotowiderstand, 100nW, 8–20 kΩ, 540nm, THT)
- » 1 Stück Leuchtdiode Durchmesser: 5mm, Abstrahlwinkel: ca. 20°, Linsenfarbe: Wasserklar, Betriebsspannung: 3,0–3,2 Volt, Stromstärke: 20mA, Helligkeit: 12.000–14.000mcd

- » 1 Stück Transistor (BJT) – z. B. Discrete BC547C TO-92-3
- » 1 Stück Kohleschicht-Widerstand 470 Ω axial, 0,25 Watt
- » 1 Stück Kohleschicht-Widerstand 1 kΩ axial, 0,25 Watt
- » Isolierter Draht (Aderquerschnitt: ca. 0,1 bis 0,25mm²) Empfehlung: Flexibler Draht, falls vorhanden in 2 Farben (z. B. Rot und Schwarz oder Blau)

Benötigtes Werkzeug:

- » Holzsäge, Hammer/Schraubendreher (Kreuz/Schlitz), Lötkolben (optional), Akkubohrmaschine, Bohrer 5mm, Bohrer 2mm (optional)

So funktioniert es:



Vorbereiten des Grundgestells: Zersäge das Holz, sodass zwei Stücke mit jeweils 5cm Länge und ein Stück mit 20cm entstehen. In das 20cm große Holzteil bohre ein 5mm dickes Loch. Die Position ist 5cm von einem Ende in Längsrichtung und in der Breite mittig angeordnet. Dort wird dann später der lichtempfindliche Widerstand montiert.

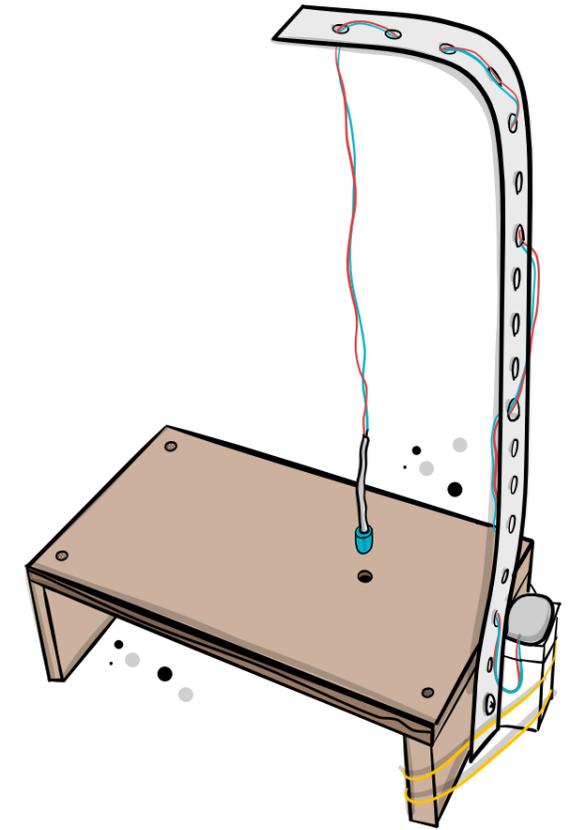
Die beiden 5cm langen Stücke dienen als Füße. Nagle oder schraube diese nun unter die Platte. Wenn die Füße angeschraubt werden, empfiehlt es sich, mit einem kleinen Bohrer (2 bis 3mm) vorzubohren, damit das Holz nicht splittert oder reißt.

Fortsetzung „Elektronische Zauberlampe“

Als nächstes wird die Aufhängung für die Lampe gefertigt: Das Lochband nun so in einen rechten Winkel biegen, dass das erste Loch ca. 5cm von der Biegekante entfernt ist.

Danach wird das Lochband mit zwei Schrauben am Fuß des Grundgestells befestigt und zwar an der Seite, an der auch das Loch für den lichtempfindlichen Widerstand gebohrt worden ist. Vor dem Anschrauben sollte wieder vorgebohrt werden.

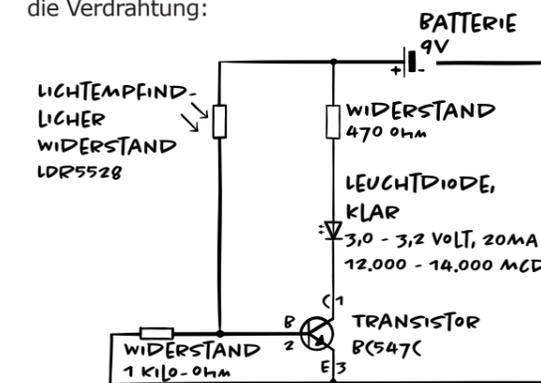
Zwischen den beiden Schrauben bleibt ein freies Loch übrig. Hier wird mit dem Bohrer (5mm) ein weiteres Loch durch das Holz gebohrt, durch das später die Drähte für die LED und den Batterieclip hindurchgeführt werden.



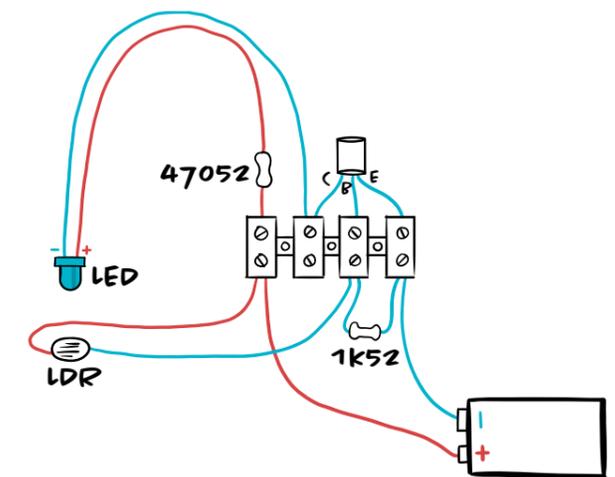
Elektronik:

Nun sind das Grundgestell und die Aufhängung für die Lampe fertig und es kann mit der Elektronik begonnen werden.

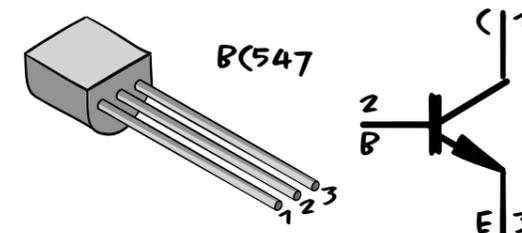
Auf nachfolgender Skizze sieht man die Schaltung für die Verdrahtung:



Und hier die Zeichnung zur Verdrahtung in Lüsterklemmen zum einfachen und schnellen Aufbau:



Hier noch die Anschlussbelegung des Transistors:



Zuerst wird die Grundschaltung aus dem Transistor und den zwei Widerständen gebaut. Wenn diese fertig ist, die Lüsterklemme mit den Bauteilen von unten an das Grundgestell schrauben.

Nun die Drähte zur LED ausmessen. Die LED sollte ca. 1 bis 2cm über dem Loch hängen, unter dem der lichtempfindliche Widerstand montiert wird. Die Drähte werden über die Lampenhalterung und dann von hinten durch das 5mm-Loch zu den Lüsterklemmen geführt. Nun kann die LED an die beiden Drähte gelötet werden und die Drähte werden an der Lüsterklemme angeschlossen. Für einen besseren Halt können die Drähte auch durch die Löcher des Lochbandes gefädelt werden.

Als nächstes erfolgt der Anschluss des Clips für die Batterie. Hier werden die Drähte von dem Clip auch von außen durch das Loch auf der Rückseite des Grundgestells nach innen gezogen, sodass die Batterie leicht an- und abgesteckt werden kann. Dort kann man die Drähte dann an die Lüsterklemmen anschließen.

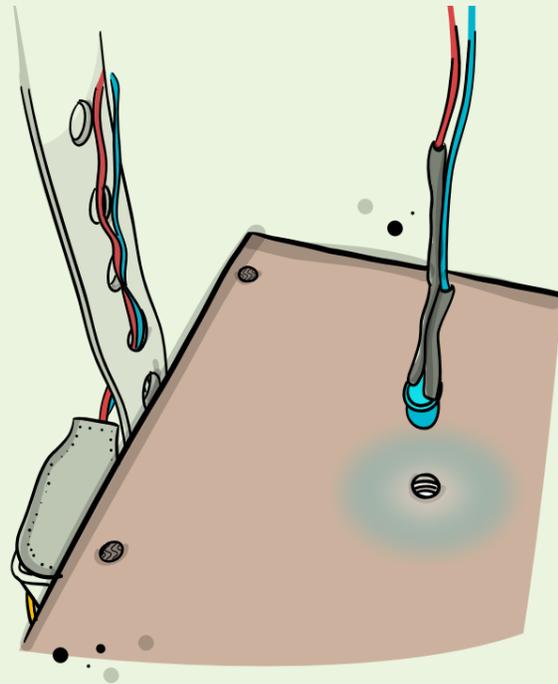
Zum Schluss muss noch der lichtempfindliche Widerstand unter das Loch montiert werden. Am besten den Widerstand zuerst mit einem Stück Klebeband fixieren und dann mit einem kleinen, flachen Stück Plastik oder Holz festschrauben. Wichtig: Der Widerstand muss sauber mittig unter dem Loch in der Platte sitzen, sonst funktioniert es nicht. Nun den lichtempfindlichen Widerstand noch mit an die Lüsterklemmen anschließen. Falls die Drähte des Widerstands zu kurz sind, müssen noch kurze Drahtstücke angelötet und damit die Anschlüsse verlängert werden.

Nun kommt der Test: Die 9-Volt-Batterie wird angesteckt. Wenn man nun mit einer Feuerzeugflamme oder einer Taschenlampe von oben in das Loch auf der Platte leuchtet, sollte die LED das Leuchten anfangen und weiterleuchten, auch wenn das Feuerzeug oder die Taschenlampe ausgemacht wird. Wenn man gegen die LED pustet, sodass sie vom Loch im Grundgestell wegschwingt, sollte sie wieder ausgehen.

So funktioniert die elektronische Zauberlampe:

Wenn man mit einer Lichtquelle (Feuerzeugflamme oder Taschenlampe) von oben in das Loch auf der Platte leuchtet, wird der lichtempfindliche Widerstand leitfähig und lässt einen kleinen Strom fließen. Dieser Strom schaltet den Transistor, so dass die Verbindung zwischen Batterie und LED leitfähig wird und Strom fließen kann. Dadurch beginnt die LED zu leuchten. Das Licht der LED scheint nun auf den lichtempfindlichen Widerstand, wodurch dieser leitend bleibt und weiterhin ein kleiner Strom fließt. Dieser lässt den Transistor eingeschaltet, auch wenn die Taschenlampe oder das Feuerzeug weggenommen wird.

Pustet man gegen die LED, schwingt diese weg und es fällt kein Licht mehr auf den lichtempfindlichen Widerstand. Damit fließt kein Strom mehr durch ihn und der Transistor schaltet ab. Die LED geht aus.



EXPERIMENT

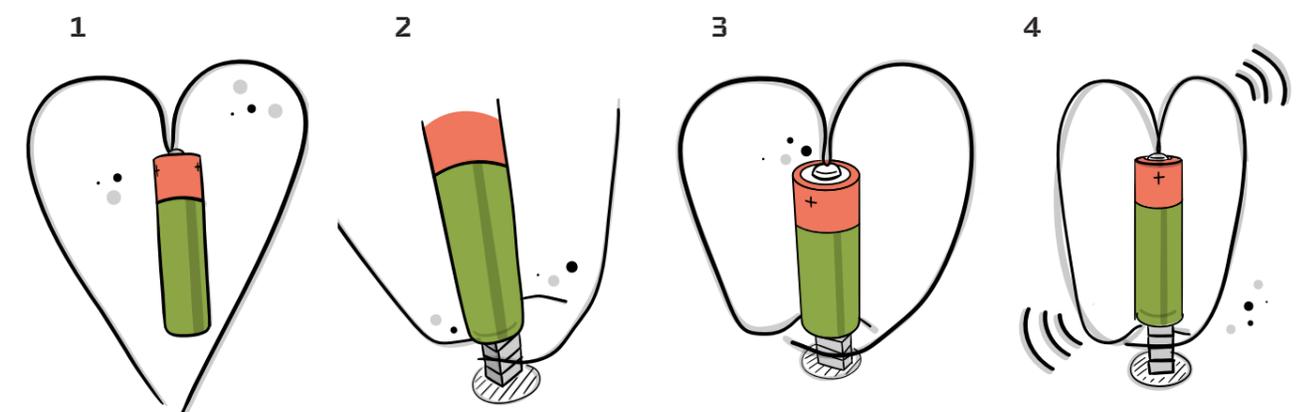
Der Homopolarmotor

emz Hanauer, Nabburg

Das brauchst du:

- » Zange
- » 1 neue Batterie
- » 1 Stück Kupferdraht
- » 3 - 4 starke Magnete

So funktioniert es:



- 1 Forme den Kupferdraht zu einer Herzform und passe sie auf die Größe der Batterie an.
- 2 Forme mit den Enden des Drahts eine Schlaufe um die Batterie, achte dabei darauf, dass der Draht locker um den Magneten passt.
- 3 Befestige die Magnete auf dem negativen Pol der Batterie.
- 4 Stülpe die Drahtfigur über die Batterie und schau, was passiert.

Was steckt dahinter?

Durch die Drahtschleife fließt Strom vom einen Pol der Batterie zum anderen. Gleichzeitig erzeugen die Magnete ein Magnetfeld um die ganze Anordnung herum. Das Magnetfeld beeinflusst den unter Strom stehenden Draht: Es lenkt die darin fließenden Ladungsträger ab und zwar im rechten Winkel „aus dem Draht heraus“ und wirft sie so aus ihrer Bahn (man nennt dies die Lorentzkraft). Da die Ladungsträger den Draht aber nicht einfach verlassen können, beginnt sich die gesamte Drahtschleife zu bewegen und dreht sich durch das Magnetfeld, immer in Richtung der Lorentzkraft.

Was steckt hinter MINT?

Der Begriff MINT setzt sich zusammen aus „**M**athematik, **I**nformatik, **N**aturwissenschaft und **T**echnik“. Hinter diesen vier Themenfeldern verbirgt sich eine Vielzahl unterschiedlichster Berufsgruppen. Von der Mechatronik-Ingenieurin über den Fachinformatiker bis hin zum Lebensmitteltechniker oder der Chemielaborantin bietet sich ein breites Spektrum an interessanten beruflichen Möglichkeiten mit hervorragenden Jobchancen.

Der Film, der sich hinter dem untenstehenden QR Code verbirgt, zeigt dir die Möglichkeiten, die der Landkreis Schwandorf in MINT-Berufen bietet. Neben praktischen Einblicken in regionale Unternehmen steht auch die Förderung und Unterstützung während der gesamten Bildungslaufbahn im Fokus, angefangen beim spielerischen Ausprobieren im Kindesalter, über die Berufsorientierung, verschiedenen Freizeitaktivitäten bis hin zur Sensibilisierung für die Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft. Durch den vorhandenen Mix von Handwerk, Dienstleistungen und Zukunftstechnologien bieten sich jungen MINT-Talenten im Landkreis eine große Auswahl an Berufsmöglichkeiten. Gerade im Hinblick auf die Fachkräftesicherung und die damit einhergehende Weiterentwicklung der Unternehmen spielt die frühe Förderung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich eine wichtige Rolle.



**Wollt ihr noch mehr über MINT erfahren?
Hier gehts zum Video!**

Allgemeine Hinweise

Impressum

Herausgeber:

Landkreis Schwandorf

Wackersdorfer Straße 80 | 92421 Schwandorf

Telefon 09431 471-0 | Fax 09431 471-444 |

poststelle@lra-sad.de

Layout & Gestaltung: C3 marketing agentur GmbH

Druck: Spintler Druck und Verlag GmbH

Änderungen und Irrtum vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit vorheriger Genehmigung des Herausgebers.

Ausgabe 1

Stand: November 2023



Gefahrenhinweis

Die hier beschriebenen Experimente wurden sorgfältig auf ihre Handhabung und Sicherheit geprüft. Wir weisen dennoch darauf hin, dass die Experimente auch bei ordnungsgemäßer Durchführung und Handhabung mit Gefahren verbunden sein können. Diese Gefahren beziehen sich insbesondere auf den Umgang mit Feuer, Chemikalien und spitzen bzw. scharfen Gegenständen. Experimente mit diesen Gefahrenquellen sollten von einer Aufsichtsperson begleitet werden. Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformationen lesen. Achte unbedingt auf die Gefahrenhinweise der verwendeten Materialien.

Sauerstoffbleiche



ACHTUNG

Verursacht schwere Augenreizungen (H319)

Soda



ACHTUNG

Verursacht schwere Augenreizungen (H319)

Spiritus



GEFAHR

Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar (H225)
Verursacht schwere Augenreizungen (H319)

Zitronensäure



ACHTUNG

Verursacht schwere Augenreizungen (H319)
Kann die Atemwege reizen (H335)

MINT
IM LANDKREIS SCHWANDORF

Haftungsausschluss

Die hier beschriebenen Experimente wurden dem Landkreis Schwandorf für das Projekt „Imagekampagne - Fachkräftesicherung im MINT-Bereich.“ von Unternehmen, Schulen, Vereinen und Privatpersonen zur Verfügung gestellt. Wir können keine Garantie für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Durchführbarkeit der hier beschriebenen Experimente geben.

Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten! Die Nutzung der Anleitungen zu den Experimenten/Versuchen erfolgt ausschließlich auf eigene Verantwortung.

Eine Haftung für Schäden oder Verluste, die beim Umgang mit den hier beschriebenen Stoffen, Materialien oder Geräten entstehen, ist ausgeschlossen; ebenso Schadensersatzforderungen oder Gewährleistungsansprüche aufgrund falscher oder fehlender Angaben.

Der Herausgeber, sowie die Kooperationspartner schließen somit jegliche unmittelbare oder mittelbare Haftung für Schäden, die in Zusammenhang mit der Durchführung der Experimente/Versuche stehen, ausdrücklich aus.



Ein Projekt von:

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie



Gefördert durch

