

Kapitel Wasser, Luft und Sonne - Förderauftrag 1 (Einleitung) Meine Wetterstation

Voraussetzungen

Im Kapitel Wasser, Luft und Sonne geht es um vielfältige Phänomene. Um Wettererscheinungen, um Stoffeigenschaften, um optische Phänomene und darum, was die Sonne alles für Einflüsse auf uns und die Welt hat.

In diesem Fördervorschlag wird der Hinweis aufgenommen, eine Wetterstation zu bauen.

Darum geht es

Die Kinder bauen eine einfache Wetterstation mit einem Niederschlagsmesser und einem Windmesser und beobachten damit im Anschluss Regenmengen und Windstärken und halten dies auf eine selbstgewählte Art fest.

Forschungsfrage

Wie viel Niederschlag gibt es und wie stark ist der Wind?

Material

Niederschlagsmessgerät

- 1,5 l PET-Flasche (auseinandergeschnitten – vgl. Anleitung)
- Kieselsteine/Steine
- Wasserfester Filzstift
- Lineal
- Evt. Pipette oder Trinkhalm

Windgeschwindigkeitsmessgerät

- Halbkarton
- Karton
- Styrodur
- Trinkhalme
- Schaschlikspiesse
- PET-Flaschen
- Sand oder Wasser
- Klebeband



- Doppelseitiges Klebeband
- Scheren
- Vorlage Windrad

Impulse zur kognitiven Aktivierung im Fachkontext

Genauere Regenmengen messen ist anspruchsvoll. Es kann hier auch darum gehen, nur ungefähre Vergleiche (es hat wenig, mittel, viel oder sehr viel geregnet) anzustellen. Kleine Niederschlagsmengen sind schwierig zu messen, daher muss evtl. über mehrere Tage gemessen werden.

Regenmengen werden in Liter pro Quadratmeter angegeben. Wenn pro m^2 ein Liter Regen fällt, dann steht nachher das Wasser, wenn es gesammelt wird, dort 1 mm hoch. D.h. 1mm Regen entspricht einem Liter Regen pro Quadratmeter.

Durchschnittlich fallen im Schweizer Mittelland an 110 - 150 Tagen Niederschlag. Die Mengen liegen im Bereich von 900 bis 1200 mm pro Jahr. Auf den Jurahöhen, am Alpennordhang und auf der Alpensüdseite werden höhere Niederschlagsmengen erreicht. Starke Niederschläge treten vor allem im Sommer und Herbst in Form von Gewittern auf. Hierbei können in einer kurzen Zeit grosse Regenmengen fallen. Die grösste Regenmenge pro Tag lag in Winterthur im Jahr 2021 bei gut 40 l/m^2 .

Mögliche Impulse zur kognitiven Aktivierung	Fachwissen (Hintergrundwissen für die Lehrperson)
Regenmessgerät	
Wieso braucht man überhaupt ein solches Messgerät?	Zur genauen Messung der Regenmenge braucht man ein Gerät. Die reine Beobachtung des Niederschlages genügt dazu nicht. Da das Wasser im Boden versickert oder abfließt, kann die Regenmenge auch nicht einfach über die Höhe des Wasserstandes gemessen werden. In einem Gefäss hingegen ist das möglich.
Könnte man den Regen auch in einem riesigen Kübel auffangen? Könnte man da auch merken, ob es viel oder wenig geregnet hat?	Ja, das ist möglich. Allerdings muss man schauen, dass die Messung nicht verfälscht wird durch Gegenstände, wie beispielsweise Blätter, die sich ebenfalls im Kübel sammeln können. Zudem kann bei einem offenen Kübel das gesammelte Wasser wieder verdunsten, wenn die Umgebung warm ist und die Feuchtigkeit nach dem Niederschlag wieder abnimmt.
Wie genau kann man die Regenmenge messen?	<p>Wenn pro m² ein Liter Regen fällt, dann steht dort nachher das Wasser, wenn es gesammelt wird, 1 mm hoch. Ein Wasserspiegelanstieg von 1 mm (= 1 l / m²) im einfachen, hier vorgeschlagenen Niederschlagsmengen-Messgerät ist nicht gut sichtbar. Es können also erst Regenmengen ab ca. 10 l gut gemessen werden. Dazu muss es in der Regel einen halben bis einen Tag regnen. Bei einem Gewitter kann das schneller gehen, bei kurzem, schwachen Regen kann es noch länger dauern.</p> <p>Wenn die genaue Messung in mm erfolgen soll, dann muss darauf geachtet werden, dass die Fläche, die den Regen einsammelt (Trichter) gleich gross ist, wie die Fläche im Sammelgefäss.</p>
Windgeschwindigkeitsmessgerät	
Welche Gegenstände werden vom Wind schnell bewegt, welche nicht?	Leichte Gegenstände werden vom Wind einfacher in Bewegung versetzt. D.h. eine aufgehängte Feder oder ein leichter Stoffstreifen werden sich auch bewegen, wenn es nur wenig Wind hat.
Was braucht es, damit ein Gegenstand bei starkem Wind nicht umgeblasen wird?	<p>Der Gegenstand muss gut verankert sein, damit er nicht vom Wind weggeblasen wird.</p> <p>Ebenso spielt es eine Rolle, wie gross die Fläche ist, auf die der Wind wirkt. Ein Sonnenschirm hat eine grosse Fläche, so dass er stark verankert sein muss, damit er bei Sturm nicht umgeblasen wird. Allerdings kann er dann auch zerreißen.</p>

<p>Woher muss der Wind kommen, damit das Windrad gut dreht?</p>	<p>Das hier beschriebene Windrad stellt sich dank der Windfahne in den Wind und ist so konstruiert, dass es rotiert, wenn der Wind von vorne kommt. Die Kinder können das Windrad in die Erde stecken, an einem schweren Gegenstand befestigen oder es vor sich hertragen, um damit den «Fahrtwind» zu nutzen.</p>
<p>Es gibt Windräder, die gut drehen und solche, die nicht so gut drehen. Was spielt da alles eine Rolle?</p>	<p>Die Achsen, auf denen die Windräder angebracht sind, müssen sich gut drehen lassen. D.h. sie sollten wenig Reibung haben. Dies kann hier erreicht werden, in dem das Loch durchs Windrad (inkl. doppelseitiges Klebeband und Styrodur-Würfel) genügend (aber nicht zu) gross ist.</p>
<p>Kann es sein, dass ein Windrad nicht dreht, auch wenn es Wind hat? Was kann man dann machen, dass es doch wieder dreht?</p>	<p>Wenn sich die vertikale Befestigung nicht drehen kann, dann steht das Windrad eventuell nicht richtig im Wind und wird daher nicht in Bewegung versetzt. Beim hier beschriebenen Windrad darauf achten, dass sich der Schaschlikspiess im Trinkhalm wirklich frei drehen kann.</p>

Kapitel Wasser, Luft und Sonne - Förderauftrag 1 (Vorgehen)

Meine Wetterstation

Auftrag 1: «Niederschlagsmessgerät bauen»

Die Kinder werden aufgefordert, sich zu überlegen, wie man denn die Regenmenge messen könnte. Im Gespräch wird dies miteinander diskutiert. Anschliessend können die Kinder ihre Ideen umsetzen oder nach Anleitung selbständig ein Niederschlagsmessgerät bauen. Es braucht dafür ein Gefäss, das den Regen auffängt und eine Skala, die misst, ob mehr oder weniger Regenwasser gesammelt wurde.

Die Kinder können nun über einen bestimmten Zeitraum die Messung vornehmen und die Wasserhöhen vergleichen. Wichtig ist, dass immer zum selben Zeitpunkt gemessen wird (z.B. immer am Morgen) und dass mit eingerechnet wird, über wie viele Tage die Messung lief. D.h. am Wochenende ist es anders als von Tag zu Tag. Evtl. kann auch pro Woche gemessen werden, da kleine Regenmengen wenig genau zu messen sind.

Ebenso wichtig ist, dass nach der Messung das Wasser wieder bis zum Anfangsstand ausgeleert wird.

Die Kinder halten auf eine selbstgewählte Art und Weise fest, wann sie wieviel Niederschlag haben messen können.

Zum Ausprobieren kann auch einmal mit dem Schlauch Regen «gemacht» werden.

Fragen/Impulse (vgl. auch Impulse zur kognitiven Aktivierung):

- Wieso braucht man überhaupt ein solches Niederschlagsmessgerät?
- Könnte man den Regen auch in einem riesigen Kübel auffangen? Könnte man da auch merken, ob es viel oder wenig geregnet hat?
- Wie genau kann man die Regenmenge messen?

Auftrag 2: «Windgeschwindigkeitsmessgerät bauen»

Kinder werden aufgefordert, sich zu überlegen, wie man merken kann, ob es Wind hat oder nicht und wenn es Wind hat, wie stark er ist.

Danach bauen die Kinder ihr Windgeschwindigkeitsmessgerät. Dies kann ein Streifen eines Tuches an einem Stab sein, eine leichte Feder an einem Faden, ein Klangspiel oder ein Windrad, das die Kinder gemäss Anleitung (siehe unten) bauen.

In allen Fällen bewegen sich die aufgehängten Gegenstände oder das Windrad stärker oder schneller, wenn es mehr Wind hat.

Fragen/Impulse (vgl. auch Impulse zur kognitiven Aktivierung):

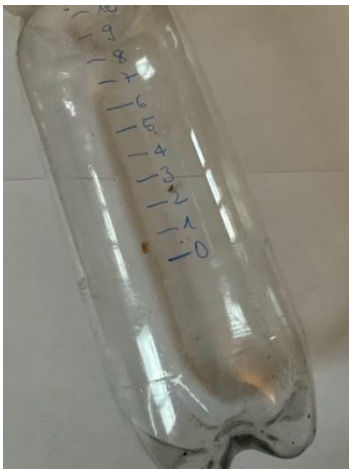
- Den Wind spürt man im Gesicht, z.B. werden einem die Haare ins Gesicht geblasen. Ganz starker Wind kann auch Gegenstände, wie beispielsweise einen Sonnenschirm umblasen. Welche Gegenstände werden vom Wind schnell bewegt, welche nicht? Was braucht es, damit ein Gegenstand bei starkem Wind nicht umgeblasen wird?
- Woher muss der Wind kommen, damit das Windrad gut dreht?
- Es gibt Windräder, die gut drehen und solche, die nicht so gut drehen. Was spielt da alles eine Rolle?
- Kann es sein, dass ein Windrad nicht dreht, auch wenn es Wind hat? Was kann man dann machen, dass es doch wieder dreht?

Anleitung Niederschlagsmesser

Material



- 1,5 Liter-PET-Falsche auseinandergeschnitten (an breiter Stelle)
- Lineal
- Steine oder Kies
- Wasserfester Filzstift



Skala anbringen: auf ca. 6 – 8 cm Höhe Skala, dann in 1 cm Abstand

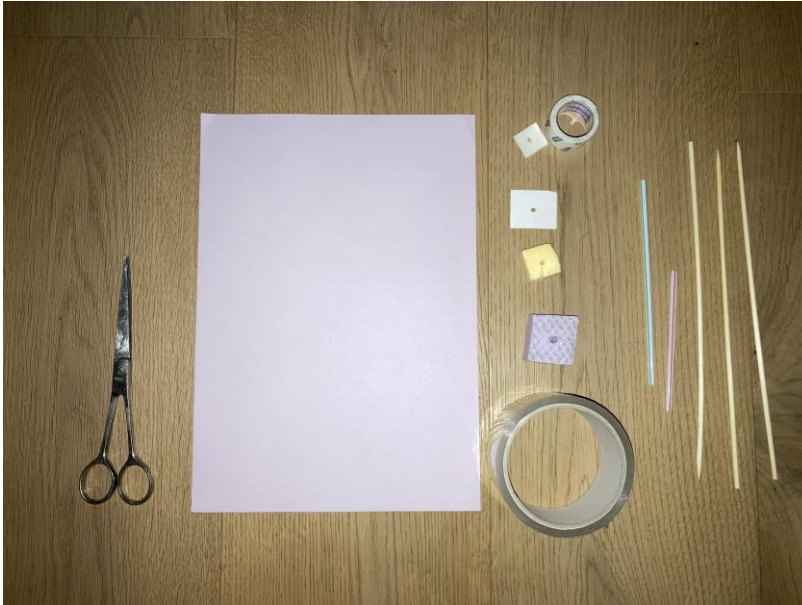


Steine und Wasser bis zur Null-Linie einfüllen



Flaschenhals umgekehrt aufsetzen

Material Windrad



- Halbkarton gemäss Vorlage ausgeschnitten (Kreis und Windfahne)
- 3 Schaschlikspiesse
- Doppelseitiges Klebeband (Quadrat mit Loch)
- Breites, stabiles Klebeband
- 2 Styrodurwürfel (mit Loch)
- Kartonquadrat mit Loch
- 2 Trinkhalme
- Grosse PET-Flasche
- Ale/Stüpfli für Lehrperson
- Schere

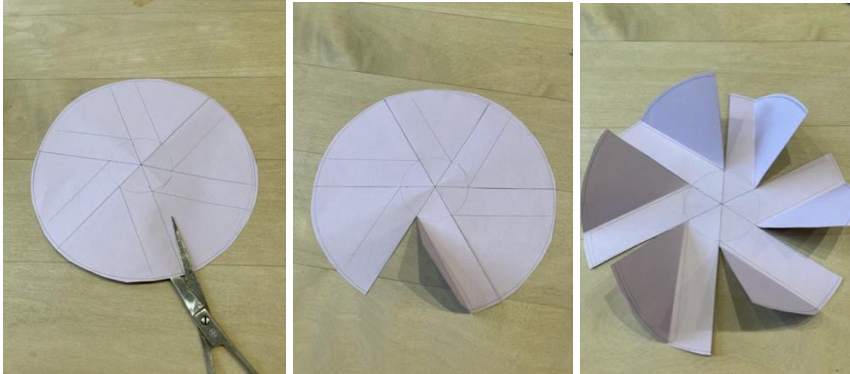
Gestänge herstellen

Die Schaschlikspiesse mit Klebeband aneinander befestigen. Spitzes Ende ist kürzer als stumpfes. Ort der spitzen und stumpfen Enden der Schaschlikspiesse bitte genau beachten.



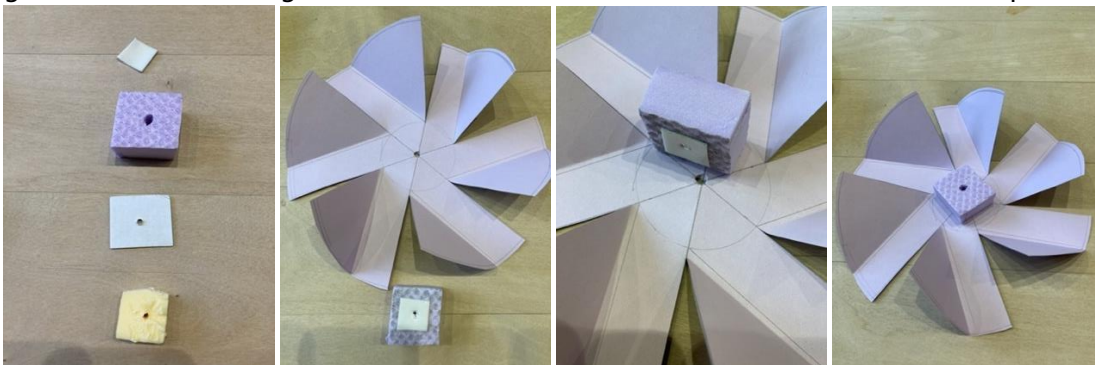
Rad schneiden

Windrad gemäss Vorlage aus- und einschneiden und falten.



Rad auf Achse bringen

Befestigungsklotz aus Styrodur mit doppelseitigem Klebeband auf Windrad aufbringen. Genug grosses (aber nicht zu gross) Loch machen, damit sich das Windrad frei auf dem Spieß drehen kann.



Kartonplatte aufbringen, Windrad auf Achse stecken, mit zweitem Styrodurwürfel fixieren.

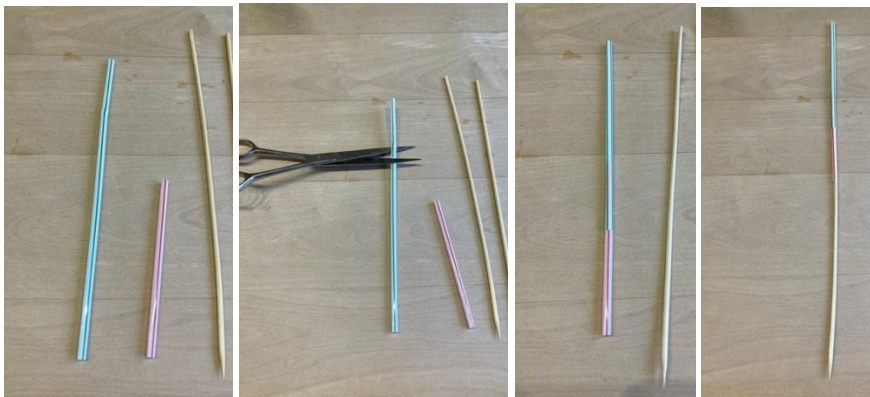


Windfahne am hinteren Ende anbringen



Stange fertigen

Ein Röhrchen halbieren, bewegliche Stelle des anderen Röhrchens abschneiden. Kurzes Rohr ins andere stecken. Schaschlikspiess mit der stumpfen Seite nach oben hineinschieben, bis es an der Stelle ist, wo das rote Röhrchen aufhört. Eventuell mit Kleberli Schaschlikspiess an Röhrchen fixieren.



Stange an gefüllter PET-Flasche fixieren oder in die Erde stecken und Windrad in das Trinkrohr hineinstellen.

