



Wir erforschen das Wetter!

Kinder erheben Wetterdaten mit selbstgebauten Messgeräten



Foto: Amelie Peters

Abb. 1
Messgeräte aus Alltagsmaterialien: Der Windsack bekommt Fransen aus Plastiktüten.

Amelie Peters

Aus einer Plastikflasche wird ein Regenmesser, aus zwei Einkaufstüten ein Windsack und aus einem Kiefernzapfen ein Hygrometer. In der folgenden Sachunterrichtseinheit werden die Kinder einer dritten Klasse zu Wetterforschern und erheben Wetterdaten mit eigenen Messgeräten aus Alltagsmaterialien.

Wetter ist überall

Ob als Wind beim Drachensteigen, Sonnenschein am Badensee oder Regenschauer beim Fußballtraining – das Wetter ist allgegenwärtig und beeinflusst den Alltag von Kindern in vielfältiger Weise. Es bestimmt ihre Freizeitgestaltung, die Wahl ihrer Kleidung und oft sogar ihre Stimmung. Ein langer Regentag kann zu gährender Langeweile, frischer Neuschnee zu Freudenprüngen oder ein Gewitter zu Angstausbrüchen führen.

Neben diesen Anknüpfungspunkten zur Lebenswelt der Kinder bietet das Unterrichtsthema Wetter auch eine Vielzahl von fachlichen Bezügen. Es bildet eine Schnittmenge aus natur-

geografischen, physikalischen und technischen Phänomenen und verbindet somit die naturwissenschaftliche mit der geografischen und technischen Perspektive des Sachunterrichts.

Große und kleine Wetterforscher

Meteorologen bezeichnen das Wetter als aktuellen, messbaren Zustand der Troposphäre an einem bestimmten Ort der Erdoberfläche. Durch das Wechselspiel von Sonnenstrahlen, Luft und Wasser befindet sich das Wetter in einem ständigen Wandel. Parameter wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und Niederschlag können sich innerhalb weniger Minuten ändern. Mittels hochsensibler Wettermessgeräte, Satellitenbilder und Computerberechnungen wird das Wetter weltweit in tausenden modernen Wetterstationen gemessen und prognostiziert (vgl. LI Hamburg 2011, 53).

In der folgenden Unterrichtseinheit bauen Kinder einer dritten Klasse eine eigene Wetterstation. Im Gegensatz zu professionellen Messstationen liegt der Fokus hierbei jedoch nicht auf wissenschaftlicher Präzision, sondern auf der Anwendung von fachspezifischen Arbeitsweisen des Sachunterrichts. Folgende Methoden werden besonders gefördert:

- Wetterphänomene gezielt beobachten und beschreiben,
- Informationen über das Wetter in Sachbüchern und auf Internetseiten recherchieren,
- eigene Wettermessgeräte planen, bauen und bewerten,
- Wetterdaten messen und dokumentieren sowie
- Messergebnisse auswerten und präsentieren.

Verlauf der Unterrichtseinheit

Wetter-Wandlexikon

Im Vorfeld der Einheit haben die Kinder eine Woche lang das Tageswetter dokumentiert und die Wetternachrichten verfolgt. Beim Austausch über die Beobachtungen und Eindrücke stießen sie auf eine Reihe von Begriffen, deren genaue Bedeutung sie nicht kannten: „Was ist der Unterschied zwischen Schnee und Hagel?“, „Was ist Luftfeuchtigkeit?“ und „Woraus bestehen eigentlich Wolken?“, waren nur einige ihrer Fragen.

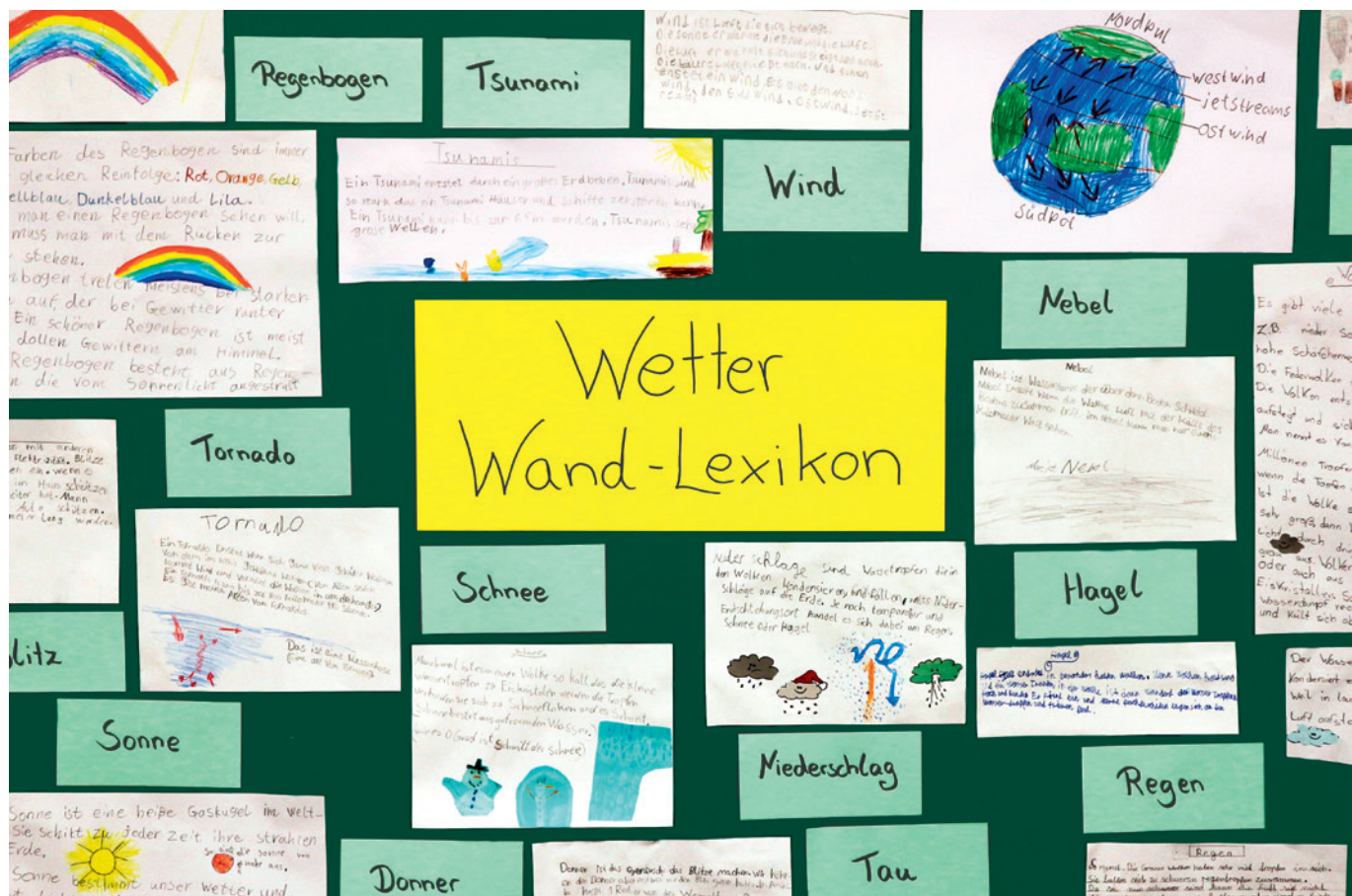


Foto: Amelie Peters

Abb. 2 Wandlexikon mit kurzen Schülertexten zu verschiedenen Wetterbegriffen

Um Klarheit in die Fülle der verschiedenen Fachbegriffe zu bringen, haben die Kinder gemeinsam ein Wandlexikon erarbeitet. Sie informierten sich in Zweiergruppen über ausgewählte Wetterelemente und -erscheinungen. Hierfür standen ihnen ein Thementisch mit Sachbüchern und Zeitschriften aus der örtlichen Bücherei sowie PC-Arbeitsplätze zur Verfügung. Auf der Grundlage ihrer neuen Erkenntnisse gestalteten die Teams kurze Sachtexte und Zeichnungen, die zu einem Wandlexikon zusammengefügt wurden (Abb. 2). Das Wandlexikon blieb bis zum Ende der Einheit im Klassenraum hängen, sodass die Kinder jederzeit die Möglichkeit hatten, Begriffserklärungen nachzulesen und neue Wetterbegriffe zu ergänzen.

Planung der Wetterstation

Bevor die Planung einer eigenen Wetterstation beginnen konnte, musste zunächst geklärt werden, wie Meteorologen in einer „echten“ Wetterstation arbeiten. Welche Wetterdaten werden erhoben? Wie funktionieren die verschiedenen Wettermessgeräte? Was muss bei der Wettermessung alles beachtet werden? Je nach Standort bietet sich hier die Exkursion zu einer nahegelegenen Wetterstation an. Vor Ort können die Kinder wissenschaftliche Wettermessgeräte in Augenschein nehmen und Expertinnen und Experten zu ihrer täglichen Arbeitsweise befragen. Alternativ kann auf ver-

schiedene Filmreportagen für Kinder (siehe Medientipps, S. 30) zurückgegriffen werden, die die Arbeit in einer Wetterstation anschaulich darstellen.

Nachdem die Kinder sich mit der Funktionsweise von professionellen Wetterstationen vertraut gemacht haben, stellte sich die wichtige Frage, welche Wetterdaten sie mit ihrer eigenen Station erheben wollen. Die Wahl fiel auf Lufttemperatur, Niederschlagsmenge, Windrichtung, Windstärke und Luftfeuchtigkeit. In Kleingruppen sammelten die

Abb. 3 Schülerzeichnung eines selbstentworfenen Windrades

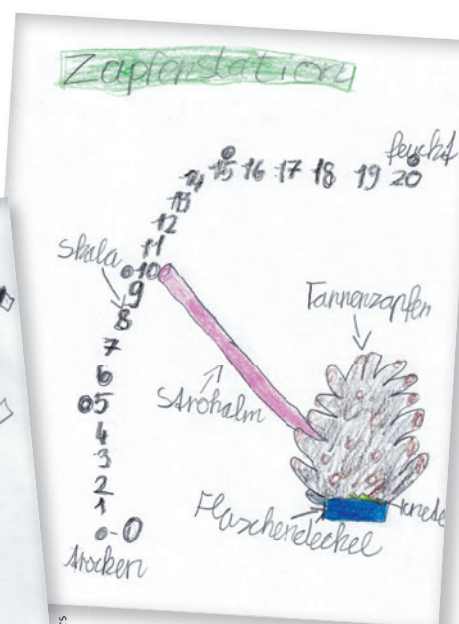
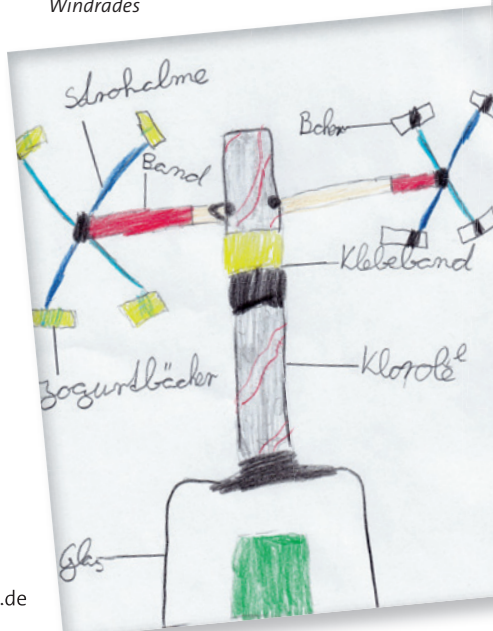


Abb. 4 Schülerzeichnung eines Tannenzapfen-Hygrometers

Foto: Amelie Peters



Medientipps

Sachbücher für Kinder

- ▶ Mack, L.: Memo Kids. Wetter. München 2016. *Einfache, verständliche Texte und eine übersichtliche Gestaltung*
- ▶ Teckentrup, B.: Alle Wetter. Berlin 2015. *Atmosphärische Wetterillustrationen, die sich gut als Gesprächsanlass eignen.*

Reportagen

- ▶ Was ist Was TV: Das Wetter. 2006 (DVD) *Viele Informationen zur Arbeitsweise von Meteorologen*
- ▶ Löwenzahn: Wolken – Die Hagelkanone. 2014 (Online abrufbar unter ZDFtivi.de) *Unterhaltsame Informationen über Wolkenbildung und Wasserkreislauf*

Bauanleitungen für Wettermessgeräte

- ▶ Kinderhomepage der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg: www.physikfuerkids.de/lab1/wetter/bauen/station.html
- ▶ Web-Magazin für Kinder vom LABBÉ – Verlag: www.labbe.de/zzebra/index.asp?thema=424
- ▶ Homepage der Kinderzeitschrift Geolino: www.geo.de/geolino/basteln/10748-rtkl-bastelanleitung-wetterstation

Kinder anschließend erste Ideen dafür, wie ihre Messgeräte aussehen und funktionieren sollen. Während einige sich an Bauanleitungen aus dem Internet (siehe Medientipps) orientierten, ließen andere sich von realen Messgeräten inspirieren und entwickelten eigene kreative Konstruktionsideen. Die Kinder hielten ihre Ideen zeichnerisch fest (Abb. 3/Abb. 4), stellten sie ihren Mitschülerinnen und Mitschülern vor und einigten sich innerhalb der Arbeitsgruppe auf eine Umsetzungsmöglichkeit.

Abb. 5

Erprobung eines Regenmessers im Klassenraum



Foto: Amelie Peters

Neben dem (Nach-)Erfinden von technischen Lösungen stellt auch die konkrete Planung des Fertigungsprozesses eine wichtige Kompetenz der technischen Perspektive dar. Die Kinder überlegten, welche Gegenstände und Werkzeuge sie für die Herstellung ihres Messgerätes benötigen, teilten die Materialien untereinander auf und übernahmen so Verantwortung für das gemeinsame Vorhaben (vgl. GDSU 2013, 65 f.).

Bau von Wettermessgeräten

Aus diversen mitgebrachten Alltagsmaterialien stellten die Kinder in der nächsten Unterrichtsphase verschiedene Wettermessgeräte her. Es entstanden Niederschlagsmesser aus Plastikflaschen, Windstärkemesser aus Joghurtbechern, ein Windsack aus Plastiktüten (Abb. 1), ein Kiefernzapfen-Hygrometer, eine Wetterfahne aus einer Cornflakesverpackung und ein Flaschen-Thermometer. Im Fertigungsprozess mussten die Kinder immer wieder die Funktionalität ihrer Messgeräte erproben (Abb. 5) und auf Schwierigkeiten reagieren. Eine Wetterfahne, die sich nicht frei bewegen lässt, wird sich im Wind nicht nach der Windrichtung ausrichten und muss somit überarbeitet werden.

In gemeinsamen Reflexionsrunden präsentierten die Schülergruppen ihre Zwischenergebnisse, berichteten von Hindernissen und gaben einander Hilfestellungen und Verbesserungshinweise.

Je nach Komplexität und Funktionsweise weist der Bau der Messgeräte unterschiedliche Kompetenzniveaus auf. Während sich Niederschlagsmesser beispielsweise relativ leicht herstellen lassen, erfordert die Konstruktion von Windstärkemessgeräten ein sorgfältiges Vorgehen und ein Verständnis für technische Zusammenhänge. In heterogenen Lerngruppen kann dies bereits bei der Einteilung der Arbeitsgruppen berücksichtigt werden.

Wettermessungen

Nach der Fertigstellung der Wettermesser fehlte noch ein wichtiger Schritt, bevor die Messungen auf dem Schulhof beginnen konnten. Im Klassengespräch wurde den Kindern schnell klar, dass sich die Messergebnisse nur dann miteinander vergleichen lassen, wenn die Messungen immer unter den gleichen Bedingungen erfolgen und in einer einheitlichen Weise dokumentiert werden. Voraussetzung hierfür war die Festlegung einer Skala, mit der die Messergebnisse notiert werden konnten. Da alle Messgeräte unterschiedlich funktionierten, benötigten sie auch verschiedene Messskalen. Die Gruppe mit dem Regenmesser nutzte zum Beispiel einen Messbecher, um eine Milliliterskala aufzu-

zeichnen, während sich die Windstärkegruppe an der Beaufort-Skala orientierte und eine Windstärke-Tabelle aufstellte (von Stufe 1 „Das Becherrad bewegt sich gar nicht.“ bis Stufe 6 „Das Becherrad dreht sich sehr schnell.“). Eine Ausnahme bildete die Gruppe mit der Wetterfahne, die die Windrichtung mithilfe eines Kompasses bestimmen wollte und somit keine weitere Skala benötigte (Abb. 6).

Die Messungen fanden täglich nach der Frühstückspause statt. Die Kinder benutzten Klemmbretter, um ihre Ergebnisse zu notieren, und gingen sehr gewissenhaft vor. Die Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsgruppe nahmen zusätzlich Messungen mit mitgebrachten Haushaltsmessgeräten vor, um die Ergebnisse später mit denen ihrer eigenen Geräte vergleichen zu können.

Wetterdaten auswerten

Nach zwei Wochen waren genug Daten vorhanden, um mit der Auswertung zu beginnen. Welcher war der kälteste Tag unserer Messung? Wann gab es den stärksten Wind und Niederschlag? Welche Messgeräte haben sich in der Praxis bewährt? Die Gruppe mit dem Flaschen-Thermometer stellte schnell fest, dass die gemessenen Daten weit von den tatsächlichen Temperaturen abwichen. Das gefärbte Wasser in ihrem Messgerät war mit der Zeit verdunstet – eine etwas enttäuschende, aber dennoch wertvolle Erkenntnis. Die anderen Gruppen waren mit ihren Messergebnissen zufrieden und stellten ihre Daten tabellarisch und grafisch dar. Insbesondere Linien- und Säulendiagramme eignen sich gut dafür, um den Verlauf von Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Windstärke zu veranschaulichen. In einem fächerübergreifenden Projekt mit dem Mathematik- oder Computerunterricht könnte man die Kinder auf der Grundlage ihrer Daten auch einfache Diagramme am Computer erstellen lassen (vgl. Blaseio 2017, 30).

Durch die Wetteraufzeichnung konnten die Kinder einige interessante Regelmäßigkeiten feststellen. So kam der Wind, wie in Norddeutschland üblich, meistens aus Westen und Süd-Westen.

Weiterführende Ideen

- Die Ergebnisse der Wettermessungen können der Schulöffentlichkeit auf verschiedene Weisen präsentiert werden. Samt aller Messgeräte, Tabellen und Diagramme kann die Wetterstation beispielsweise auf einem Ausstellungstisch in der Eingangshalle der Schule aufgebaut werden. Auf ergänzenden Plakaten mit Unterrichtsfotos und Informationstexten können die Kinder interessierte Eltern oder Mitschülerinnen



Abb. 6 Bestimmung der Windrichtung mit Wetterfahne und Kompass

Foto: Amelie Peters

und Mitschüler über ihre Arbeit informieren.

- Eine reizvolle Idee ist außerdem ein täglicher Schüler-Wetterbericht. Die aktuell erhobenen Messdaten können entweder auf der Schulhomepage veröffentlicht oder von den Kindern über die Lautsprecheranlage der Schule durchgesagt werden. Auch eine fest installierte Wittertafel im Schulgebäude, die täglich von wechselnden Kindern aktualisiert wird, wäre denkbar (vgl. Kaiser 2012, 214).
- Neben den dargestellten primär technischen Bezügen bietet das Thema Wetter auch die Möglichkeit, naturwissenschaftliche Experimente zu den Elementen Luft und Wasser durchzuführen. Insbesondere die Aggregatzustände und der Kreislauf des Wassers bilden wichtige Vorkenntnisse für viele Erscheinungsformen des Wetters.

Fazit

- Der Bau einer eigenen Wetterstation ist ein handlungsorientiertes Unterrichtsvorhaben, das gänzlich ohne den Einsatz von Kopiervorlagen auskommt. Im Vordergrund steht die Förderung der Methodenkompetenz Bauen.

- In der Unterrichtseinheit trainieren die Kinder verschiedene fachspezifische Arbeitsweisen: Sie recherchieren Wettererscheinungen, planen und bauen eigene Messgeräte und erheben und dokumentieren Daten.

- In allen Phasen der Einheit sind die Schülerinnen und Schüler in die Entscheidungen und Arbeitsschritte eingebunden. Dies führt zu einer hohen Motivation und fördert ihre Eigenständigkeit.

Literatur

- Blaseio, B.: Das schnelle Methoden 1x1 Sachunterricht. Berlin 2017
- GDSU (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn 2013
- Kaiser, A.: Praxisbuch handlen der Sachunterricht. Band 1. Baltmannsweiler 2012, 211–225
- Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg (Hrsg.): Hinweise und Erläuterungen zum Rahmenplan Sachunterricht in der Grundschule. Hamburg 2011, 50–106

Autorin

Amelie Peters,
abgeordnete Lehrkraft,
Europa-Universität Flensburg,
Abteilung für Sachunterricht,
Auf dem Campus 1,
24943 Flensburg,
amelie.peters@uni-flensburg.de

