

**LS 06 Das Wetter beobachten und messen – Messgeräte bauen**

		Zeitrhythmuswert	Lernaktivitäten	Material	Kompetenzen
1	PL/ EA	10'	L stellt das Thema der LS vor und visualisiert Ablauf und Ziel. S sammeln Wetterelemente, die sie selbst beobachten oder messen können.	M1.A1, Reisetagebuch	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ideen sammeln, vorstellen und strukturieren</li> <li>– Ideen in der Gruppe entwickeln</li> <li>– Beobachtungs- und Protokollbögen erstellen</li> <li>– Messgeräte bauen</li> <li>– sachbezogenen Rückmeldung geben</li> <li>– Feedback annehmen und damit weiterarbeiten</li> <li>– in Gruppen Entscheidungen treffen</li> <li>– als Gruppensprecher Vereinbarungen treffen</li> </ul>
2	PL	5'	S sammeln und strukturieren die Wetterelemente an der Tafel nach „beobachtbar“ und „messbar“.		
3	GA/ PL	15'	Jede Gruppe sammelt Beobachtungs- und Messideen zum speziellen Element der Gruppe, stellt die Ideen im Plenum vor und erhält Rückmeldung.	M1.A2	
4	GA/ PL	15'	Jede Gruppe entscheidet, was bzw. wie sie beobachten und was bzw. wie sie messen will. Auch diese Ergebnisse stellen die Gruppen kurz im Plenum vor und bitten um Rückmeldung.	M1.A3–5	
5	GA	20'	Passend zum eigenen Wetterelement entwickelt jede Gruppe Beobachtungsbögen und baut ein Messgerät.	M1.A6–7, M2–6	
6	PL	15'	Im Plenum stellen die Gruppen ihre Materialien vor und erhalten wieder Rückmeldung.		
7	GA	10'	Gruppen besprechen die Rückmeldungen. Die Gruppensprecher vereinbaren Rahmenbedingungen.		

**✓ Merkposten**

Material zum Bau der Messgeräte siehe Bauanleitungen (M2–6)

**Tipp**

Zur Gruppenbildung im 3. Arbeitsschritt kann der Lehrer immer eine gleiche Anzahl Kärtchen mit den fünf verschiedenen Elementensymbolen – passend zu den Messgeräten – austeilten.

**Erläuterungen zur Lernspirale**

**Ziel der Doppelstunde** ist, dass die Schüler für beobachtbare und/oder messbare Wetterfaktoren sensibel werden und Ideen für Möglichkeiten der Beobachtung und Messung entwickeln. Zu einem jeweils ausgewählten Wetterfaktor baut jede Gruppe ein Messgerät – mit oder ohne Vorlage –, plant Rahmenbedingungen für Messungen und Beobachtungen und testet erste Ergebnisse.

**Zum Ablauf im Einzelnen:**

Im **1. Arbeitsschritt** stellt der Lehrer das Thema der Lernspirale vor und visualisiert den Schülern den Ablauf sowie das vorrangige Ziel der Stunde. Dann sammeln die Schüler mithilfe ihres Reisetagebuchs Elemente des Wetters, die sie selbst beobachten und/oder messen können. Dazu entwickeln sie schon Ideen, wie das gelingen kann (M1.A1).

Im **2. Arbeitsschritt** werden mess- und beobachtbare Elemente an der Tafel gesammelt und nach beobachtbar (z.B. Wolkenart) und messbar (z.B. Niederschlagsmenge) unterteilt.

Im **3. Arbeitsschritt** bilden die Schüler fünf Gruppen (ideal mit jeweils vier Schülern – bei mehr Schülern in der Klasse können zu jedem Element zwei Gruppen unabhängig voneinander arbeiten und sich gegenseitig ergänzen). Jede Gruppe überlegt sich genau, was sie, passend zum Element-

symbol der Gruppe, beobachten und was sie messen kann. Dies teilt sie in einer kurzen Zwischenberichtsphase allen anderen Gruppen mit und bittet um ergänzende Ideen oder Vorschläge (M1.A2).

Im **4. Arbeitsschritt** überlegt sich jede Gruppe, wie sie beobachten und wie sie messen kann, und mit welchem Ziel sie beides machen will. Das Material zum Bau eines entsprechenden Messgeräts kann eine Hilfe für die Schüler sein. Auch diese Ergebnisse werden im Plenum vorgestellt (M1.A3–5).

Im **5. Arbeitsschritt** entwickeln und erstellen die Gruppen ihre Beobachtungsbögen und bauen ein Messgerät (M2–6).

Im **6. Arbeitsschritt** stellen die Gruppen ihre erarbeiteten Beobachtungs- bzw. Protokollbögen sowie ihre Messgeräte vor und erhalten Rückmeldungen und Ideen zur Verbesserung.

Während im **7. Arbeitsschritt** die Schüler in ihrer Gruppe besprechen, ob und wie sie die Rückmeldungen der anderen Gruppen einbauen wollen bzw. können, treffen sich die Gruppensprecher sowie der Lehrer an einem Tisch und vereinbaren Beginn und Ende, Dauer und Häufigkeit sowie Zeitpunkt und Art der Wetterbeobachtungen und

## 06 Das Wetter beobachten und messen – Messgeräte bauen

A1



Welche Elemente des Wetters kannst du selbst beobachten und messen?  
Hole dir dafür auch Ideen aus deinem Reisetagebuch.

Unterscheide bei deinen gefunden Elementen, was du beobachten und was du messen kannst.

Wetterelement	beobachtbar	messbar

Hast du Ideen, wie du bei deinen gefundenen Elementen jeweils etwas beobachten oder messen kannst, wenn du keine fertigen Protokolle oder Messgeräte zur Verfügung hast.

---



---



---



---



---

A2



Überlegt und notiert, was ihr bei eurem Wetterelement beim täglichen Wetter **beobachten** könnt.

---



---

Überlegt und notiert außerdem, was ihr bei eurem Wetterelement beim täglichen Wetter **messen** könnt, wenn ihr ein entsprechendes Messgerät habt.

---



---

**A3**



Entscheidet in eurer Gruppe, welche(n) Faktor(en) ihr nun bei eurem Wetterelement beim täglichen Wetter beobachten möchtet.

Überlegt euch, wie ihr das beobachten könnt und was ihr herausfinden möchtet.

So werden wir beobachten	Das wollen wir dabei herausfinden

**A4**



Entscheidet, was ihr messen könnt, wenn ihr kein fertiges Messgerät verwenden, sondern selbst eines entwickeln oder bauen möchtet. Ideen kann euch das Material zum Bau eines Messgeräts (passend zu eurem Wetterelement) geben, das ihr bei eurem Lehrer erhaltet.

**A5**



Stellt eure Ideen und Überlegungen zu **A3** und **A4** im Plenum vor und bittet um Rückmeldung.

**A6**



Versucht ein Messgerät zu bauen, mit dem ihr einen Wetterfaktor eures Wetterelements messen könnt. Wenn ihr nicht weiter kommt, gibt es bei eurem Lehrer einen Bauplan. Entscheidet nach dem Bau, wie ihr messen könnt und was ihr dabei herausfinden möchtet.

So werden wir messen	Das wollen wir dabei herausfinden

**A7**



Entwickelt Vorlagen, in denen ihr die Daten eurer Beobachtung (eure Beobachtung A3 und Messung A6) eintragen und dokumentieren könnt.

## Messgeräte bauen – Thermometer

### Du brauchst:

1 Flasche (z. B. Wein) mit Korken, 1 Glasröhrchen (oder Strohhalm), farbiges Wasser (Tinte oder Wasserfarben), 1 Folienstift, 1 Topf mit Wasser und Eiswürfeln, 1 Topf mit kochendem Wasser, (evtl. 1 Papierstreifen und Klebestreifen)

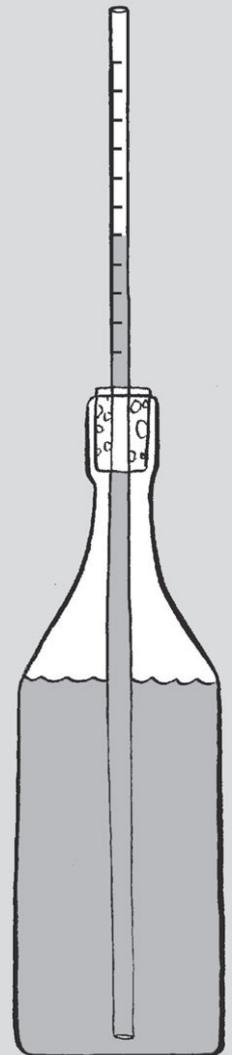
### Bauanleitung:

1. Bohre achtsam ein Loch in den Korken, das so groß ist, dass das Röhrchen hindurchgesteckt werden kann.
2. Schiebe vorsichtig das Glasröhrchen durch den Korken. Falls das Loch zu groß ist, kannst du es mit Knete oder Kleber abdichten.
3. Fülle die Flasche mit dem farbigem Wasser und schließe sie mit dem Korken und dem Röhrchen dicht ab. Das Röhrchen füllt sich zum Teil mit dem farbigem Wasser.
4. Stelle die Flasche in den Topf mit Wasser und Eiswürfeln und ermittle den Gefrierpunkt ( $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ): Du kannst beobachten, wie der Wasserstand im Glasröhrchen sinkt. Wenn er nicht mehr weiter sinkt, mache einen Strich auf dem Röhrchen genau an der Stelle, wo der Wasserstand bleibt.
5. Stelle die Flasche nun in den Topf mit kochendem Wasser und ermittle den Siedepunkt (ca.  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ): Beobachte, wie das Wasser nach oben steigt. Wenn das Wasser nicht weiter steigt, markiere den Wasserstand mit einem zweiten Strich auf dem Röhrchen.
6. Beschrifte deine Temperaturskala. Teile dazu die Strecke auf dem Röhrchen zwischen dem ersten und dem zweiten Strich in zehn gleich lange Teile ein und beschrifte die Striche mit den Zahlen von 10 bis 90.

Wenn du das Röhrchen nicht beschriften willst, kannst du auch einen Papierstreifen senkrecht an das Röhrchen kleben und diesen beschriften.

### Wie funktioniert das Thermometer?

Mit einem Thermometer wird die Lufttemperatur gemessen. Das Wasser nimmt die Wärme der Umgebungstemperatur an und dehnt sich bei Wärme aus. Bei Kälte zieht es sich zusammen. So kannst du an der Skala ablesen, ob es kälter oder wärmer geworden ist.



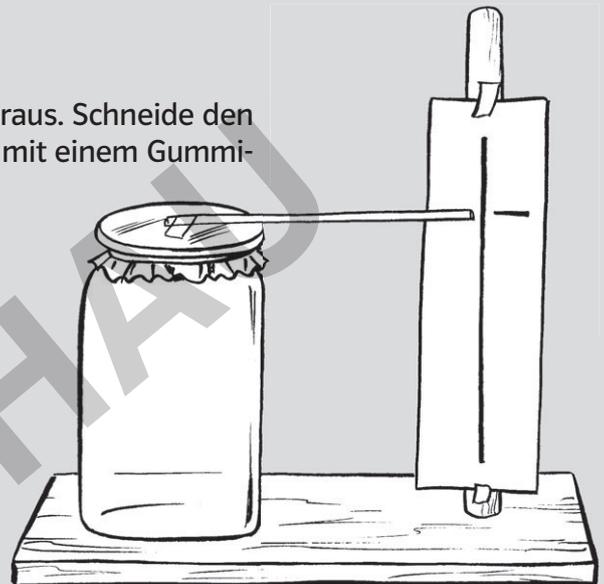
## Messgeräte bauen – Barometer

### Du brauchst:

1 Einmachglas oder großes Marmeladenglas, 1 Luftballon, 1 dicken Gummi, 1 Strohhalm, 1 Schere, Klebestreifen, 1 Stück Pappe bzw. Karton oder laminiertes Papier, 1 Bleistift oder Foliestift, (evtl. 1 Brett (ca. 20 cm x 30 cm) als Unterlage, 1 Rundholz (ca. 0,5 cm Durchmesser und 30 cm Länge), doppelseitiges Klebeband)

### Bauanleitung:

1. Blase den Luftballon auf und lasse die Luft wieder heraus. Schneide den Hals des Luftballons ab und spanne das übrige Stück mit einem Gummiband leicht über das Marmeladenglas.
2. Schneide den Strohhalm auf einer Seite spitz zu und befestige die andere Seite mit einem Klebestreifen auf dem gespannten Luftballon.
3. Klebe das Stück Pappe an eine Wand und stelle das Glas mit der spitzen Seite des Strohhalms so zur Wand auf, dass die Spitze des Strohhalms die Pappe ungefähr in der Mitte fast berührt. Kennzeichne die aktuelle Position der Strohhalmspitze an der Pappe und beobachte, wie sich die Position der Spitze von Zeit zu Zeit verändert.



Du kannst auch ein Brett und ein Rundholz nehmen, ein Loch mit dem Durchmesser des Rundholzes in das Brett bohren und das Rundholz dort befestigen. Das Rundholz sollte auf einem seitlichen Drittel des Brettes stehen. Das Glas klebst du so auf das andere seitliche Drittel des Brettes, dass die Spitze des Strohhalms die an das Rundholz geklebte Pappe wieder fast berührt. So ist dein Barometer mobiler.

### Wie funktioniert das Barometer?

Der Luftdruck ist das Gewicht, mit dem die Luft (von der Erdanziehungskraft angezogen) auf unsere Erde drückt. Je nach Wetterlage nimmt der Luftdruck zu oder ab.

Mit deinem Barometer kannst du in den nächsten Tagen beobachten, ob sich der Luftdruck vergrößert oder verringert. Du hast einen bestimmten Luftdruck in das Glas eingeschlossen. Wird der Luftdruck außerhalb nun größer, wird der Luftballon in das Glas gedrückt und die Spitze des Strohhalms bewegt sich nach oben. Nimmt der Druck außerhalb ab, kann die Luft im Glas stärker gegen den Luftballon drücken und die Strohhalmspitze sinkt. Steigender Luftdruck (Strohhalm bewegt sich nach oben) bedeutet gutes Wetter, sinkender Luftdruck (Strohhalm bewegt sich nach unten) schlechteres Wetter.