

## Experimentieren (planen, durchführen, protokollieren)

### Wozu dient das Experimentieren?

*Eine naturwissenschaftliche Frage soll geklärt werden.*

*Selbstständiges Arbeiten soll gefördert werden.*

*Um beobachten zu lernen.*

### So gehst du vor:

#### 1. Versuchsplanung

- Formuliere vor dem Beginn des Versuchs die Frage, die du mit dem Experiment klären möchtest.
- Sammle Informationen, um den Versuch vorzubereiten.
- Plane ein oder mehrere realistisch durchzuführende Experimente, die zur Beantwortung der Frage führen.
- Überlege dir, welche Materialien und Geräte du brauchst.
- Berücksichtige die Sicherheitsbedingungen im Fachraum.
- Fertige eine Skizze zu deinem Versuch an.
- Bereite das Protokoll vor (siehe Rückseite).

#### 2. Durchführung

- Überlege dir vor dem Beginn, ob du den Versuchsablauf verstanden hast.
- Arbeite immer so, dass du dich und andere nicht gefährdest und baue demnach deinen Versuch standfest und kippsicher auf.
- Gehe dann Schritt für Schritt und in Ruhe vor.
- Achte auf die Lautstärke und auf Anweisungen der Lehrkraft.
- Notiere deine Beobachtungen.
- Ergänze nach jedem Schritt das Protokoll.

#### 3. Protokollieren

- Name(n), Datum
- Überschrift, Aufgabenstellung bzw. Frage
- Vermutung („Hypothese“)
- Material (fertige eine Liste aller benötigten Materialien und Chemikalien an; diese kannst du auch tabellarisch festhalten).
- Versuchsaufbau (mit Bleistift gezeichnete Skizze; inkl. Beschriftung)
- Durchführung (beschreibe, was du gemacht hast)
- Beobachtung, evtl. Dokumentation der Messwerte (Welche genauen Beobachtungen hast du gemacht? Brauchst du Messwerte wie z.B. Volumen, Masse, Temperatur, ... für die Auswertung?)
- Auswertung (Ergebnisse und / oder Erklärung und evtl. Fehlerbetrachtung): Erkläre deine Beobachtungen, werte deine Messwerte aus und formuliere ein Ergebnis. Vergleiche das Ergebnis mit deinen Vorüberlegungen. Weichen deine Ergebnisse von den Vorüberlegungen ab? Überlege, ob du vielleicht deine Vorüberlegungen durch den Versuch korrigieren kannst. Kann es sein, dass Fehler passiert sind? Wenn ja, führe eine Fehlerbetrachtung durch. Welche Ursachen könnte dein Fehler haben? Waren eventuell Geräte ungenau? Hast du einen Fehler bei der Durchführung gemacht?

Achte auf eine vollständige und ordentliche Darstellung.  
Fertige, falls erforderlich, Diagramme mit Bleistift an.

# Protokollieren

## Wozu dient das Protokollieren von Experimenten?

*Um ein Protokoll schreiben zu lernen, das der Dokumentation des Versuchs dient und eine erneute Durchführung unter gleichen Bedingungen ermöglicht.*

Ein Protokoll wird immer im Präsens geschrieben! Man benutzt die unpersönliche Form („man“ oder Passiv).

## So gehst du vor:

Nutze Textbausteine für naturwissenschaftliches Beobachten und Erklären.

### Vermutung – Hypothese:

#### Möglicher Satzanfang:

Ich

vermute, dass ...  
denke, dass ...  
erwarte, dass ...

#### Möglicher Satzanfang:

Vermutlich ...  
Wahrscheinlich könnte ...  
Es könnte sein, dass ...

Falls möglich bereits hier den Bezug zum **Vorwissen nutzen**: „..., weil / da / denn ...“

### Aufbau und Durchführung: mit Skizzen oder in Stichpunkten

#### Möglicher Satzanfang:

Vor Beginn ...  
Zuerst ...  
Dann ...  
Anschließend ...  
Danach ...  
Schließlich ...  
Zum Schluss ...  
Am Ende ...

füllt man ... ein  
verschließt man ...  
rührt man ...  
schüttelt man ...  
entzündet man ...  
erhitzt man ...  
löst man ... auf  
filtriert man ...  
prüft man ...  
gibt man ... hinzu

### Beobachtung: Stichpunkte genügen!

#### Möglicher Satzanfang:

Man

beobachtet, dass ...  
sieht, dass ...  
hört, dass ...  
riecht, dass ...  
misst, dass ...  
fühlt, dass ...  
erkennt, dass ...  
bemerkt, dass ...

... nach einiger Zeit ...  
... plötzlich ...  
... langsam ...  
... Schritt für Schritt ...  
... nach und nach ...  
... deutlich ...  
... auf einmal ...  
... stetig ...

### Auswertung: ganze Sätze schreiben!

#### Möglicher Satzanfang:

Man erklärt dies folgendermaßen: ...  
Man begründet dies ...  
Man deutet ...  
Man weiß jetzt, dass ...  
Dies ist zurückzuführen auf ...

#### Möglicher Satzanfang:

Das Ergebnis entspricht / widerspricht / stimmt ein / weicht ab von meiner Hypothese ...  
Der Grund dafür ist ...  
Die Erklärung dafür ist ...  
Das ist geschehen, ...

..., weil ...  
..., da ...  
..., deshalb ...  
... aufgrund von ...  
... deshalb ...

### Fazit / Verallgemeinerung / Zusammenfassung: ganze Sätze schreiben!

#### Möglicher Satzanfang:

Je ..., desto ...  
Wenn ..., dann ...  
Alle ... reagieren mit ...