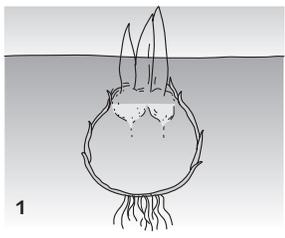
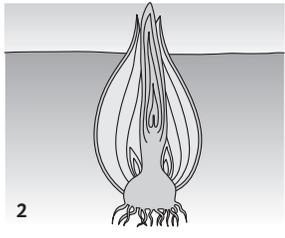
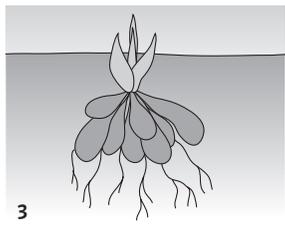
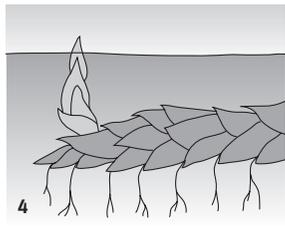


## Frühblüher überwintern unter der Erde

Anfang Februar ist die Zeit der Schneeglöckchen: Zwischen saftig grünen Laubblättern schieben sich weiße, glockenförmige Blüten hervor, die noch heller leuchten als der sie umgebende Schnee. Das Schneeglöckchen besitzt ein unterirdisches Speicherorgan, die Zwiebel. Darin sind Vorräte an Nährstoffen enthalten, die das Schneeglöckchen in die Lage versetzen, bereits sehr zeitig im Frühjahr auszutreiben. Auch andere Frühblüher besitzen Speicherorgane.

 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>3</p>	 <p>4</p>
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

- 1 Ordne die folgenden Bezeichnungen der Frühblüher mit ihren Speicherorganen den Kästchen 1–4 zu: Erdspross des Veilchens, Wurzelknollen des Scharbockskrauts, Sprossknolle des Krokus, Zwiebel des Märzenbechers.
- 2 Markiere in rot alle Sprossanteile, in blau alle Wurzelanteile und in gelb alle Blattanteile und beschreibe den Aufbau der verschiedenen Speicherorgane in deinem Heft.
- 3 Nenne zwei Vorteile der Überwinterung von Pflanzen mithilfe von **unterirdischen** Speicherorganen.
   
\_\_\_\_\_
   
\_\_\_\_\_
- 4 Du hast nun verschiedene Speicherorgane kennengelernt, doch wie sehen die Blüten der oben genannten Frühblüher aus? Informiere dich zunächst im Internet oder in Zeitschriften. Klebe dann Bilder der Blüten in die oberen Kästen ein oder fertige Skizzen der Blüten an.
- 5 In der Natur gibt es häufig einen sichtbaren Zusammenhang zwischen der Struktur (Aufbau eines Lebewesens oder Organs) und seiner Funktion (Aufgabe). Erläutere am Beispiel der Frühblüher den Zusammenhang zwischen der Struktur und der Funktion der Überwinterungsorgane. Schreibe deine Ergebnisse ins Heft.

## ARBEITSBLATT

## Frühblüher überwintern unter der Erde

## Lösungen

- 1 a) Sprossknolle des Krokus, b) Zwiebel des Märzenbechers, c) Wurzelknollen des Scharbockkrauts, d) Erdspross des Veilchens.
- 2 Die Sprossknolle des Krokus ist rundlich und besteht aus festem Gewebe, das von bräunlichen Schuppenblättchen umgeben ist. Die Zwiebel des Märzenbechers besteht aus mehreren Zwiebelblättchen, die sich überlappen und am Grund festgewachsen sind. Auch hier gibt es eine bräunliche Blatthülle. Die Wurzelknollen des Scharbockkrauts sind länglich und fest. Sie befinden sich zwischen dünneren Wurzeln. Der Erdspross des Veilchens besteht aus schuppig angeordneten Blättchen und ist verzweigt.
- 3 Die Pflanzen können sehr früh im Frühjahr austreiben und blühen, da sie dafür die bereits gespeicherten Reservestoffe verwenden können. Unterirdische Speicherorgane sind vor Frost und Tierfraß gut geschützt. Vorteil: weniger Konkurrenz und höhere Überlebenschancen.
- 4 Schülerlösung
- 5 Struktur und Funktion bei Frühblühern: Die Speicherorgane sind fest, haben meist eine rundliche Form und sind z.T. von Hüllen umgeben: mechanischer Schutz und Verdunstungsschutz im Erdreich; giftige Inhaltsstoffe als Schutz vor Tierfraß; Speicherstoffe zur Nährstoffversorgung beim Austreiben; Buschwindröschen: Verzweigungen sind günstig für die Ausbreitung und bieten viele Ansatzstellen für oberirdische Teile.

## Praktische Tipps

## Versuch

Im Anschluss an das Arbeitsblatt empfiehlt sich auch ein weiterführender Versuch zur Kälteresistenz.

**Material:** Sternmoosstücke, Begonienblätter, in je einer feuchten Kammer (Petrischale mit feuchtem Filterpapier)

1. Ansatz: Pflanzenteile im Kühlschrank, 2. Ansatz: Pflanzenteile im Gefrierschrank

Zeitdauer: 1 Tag lagern, dann weitere 2 Tage bei Zimmertemperatur in der feucht gehaltenen Kammer.

**Beobachtungen:** Ansatz 1: Begonienblätter mit Schädigungen z.T. nur mit der Lupe erkennbar (Nekrosen); Sternmoos unverändert. Ansatz 2: Begonienblätter abgestorben (verfärbt), Sternmoos unverändert. Evtl. Diskussion und Hypothesenbildung, wie das Sternmoos Kälteresistenz erreichen könnte (z. B. Gefrierschutzmittel, Austrocknung).

**Anmerkung:** Die Schülerinnen und Schüler könnten den Einwand bringen, dass die Ergebnisse auf das fehlende Licht im Kühlschrank bzw. Gefrierschrank zurückzuführen sein könnten. Diskutieren Sie mit den Schülerinnen und Schülern die Aussagekraft des Versuchs und die Notwendigkeit standardisierter Versuchsbedingungen. Die Erkenntnis, dass nur ein Faktor variiert werden darf, um auf aussagekräftige Ergebnisse zu kommen, ist eine wichtige Voraussetzung für das Grundverständnis von Experimenten (methodische Kompetenz).

Wenn Sie ein weiteres anschauliches Beispiel für die Variation nur eines Faktors anführen möchten, würden sich hier Experimente zu Keimungsbedingungen anbieten.

## Kompetenzerwerb

**Kompetenzbereich „Schwerpunkt Fachwissen“:** Die Schülerinnen und Schüler können ihre Kenntnisse zum Themenbereich Frühblüher wiedergeben und mit dem Basiskonzept „Struktur und Funktion“ verknüpfen. Die Schülerinnen und Schüler können dabei auch neue Sachverhalte konzeptbezogen beschreiben und erklären.

**Basiskonzepte „Struktur und Funktion“; „Variabilität und Anpasstheit“:** Mithilfe des Arbeitsblatts kann auf die Variabilität, Struktur und Funktion der Speicherorgane bei Frühblühern eingegangen werden, die eine Anpasstheit an die Lebensbedingungen der Frühblüher darstellen.