

Naturbeobachtungen während eines Jahres

Ein Projekt für die Mittelstufe

Arbeitsblätter

Projekt im Rahmen der
Bachelorarbeit an der
Pädagogischen Hochschule Bern
Institut für Vorschulstufe und
Primarstufe

Katja Indermühle
Juni 2014

In Zusammenarbeit mit



SCHWEIZ · SUISSE · SVIZZERA · SWITZERLAND

Übersicht über das Projekt






Das Projekt «Naturbeobachtungen während eines Jahres» ist in fünf Phasen aufgeteilt. In jeder Phase gibt es Arbeitsaufträge für die Lernenden. Die folgende Übersicht zeigt, wie das Jahresprojekt aufgebaut ist:







Start	Herbst	Winter	Frühling	Abschluss
Einstieg ins Thema	Pflanzenbestimmung <i>Hinweise: Kommentar für Lehrpersonen</i>	Bestimmung einer Fläche (1x1 m) - Höhe über Meer - Exposition <i>Arbeitsblatt 6</i>	Knospung dokumentieren (Datum) <i>Arbeitsblatt 7a</i>	Auswertung des Projekts <i>Hinweise: Kommentar für Lehrpersonen Arbeitsblatt 8</i>
Erhebung des Lernstandes <i>Arbeitsblatt 1</i>	Dokumentation der beobachteten Pflanze <i>Arbeitsblatt 4</i>	Schneehöhe messen <i>Arbeitsblatt 6</i>	Blattentwicklung dokumentieren (Messreihe) <i>Arbeitsblatt 7b</i>	
Thematik Wetter - Niederschlag - Temperatur - Bewölkung - Windrichtung - Wassertagebuch <i>Arbeitsblatt 2a – 2f</i>	Blattverfärbung dokumentieren <i>Arbeitsblatt 5</i>	Wetterbeobachtungen Winter dokumentieren <i>Arbeitsblatt 2c oder 2f</i>	Beginn der Blüte Allgemeine Blüte Ende der Blüte dokumentieren <i>Arbeitsblatt 7c</i>	
Vorbereitungsarbeiten Lehrperson - passende Pflanzen suchen - PhaenoNet-Account einrichten <i>Hinweise: Kommentar für Lehrpersonen</i>	Wetterbeobachtungen Herbst dokumentieren <i>Arbeitsblatt 2c oder 2f</i>	Auswertung <i>Arbeitsblatt 6</i>	Wetterbeobachtungen Frühling dokumentieren <i>Arbeitsblatt 2c oder 2f</i>	
Phänologie <i>Arbeitsblatt 3</i>	Auswertung / Eintragung PhaenoNet <i>Arbeitsblatt 5</i>		Auswertung / Eintragung PhaenoNet <i>Arbeitsblatt 7d</i>	


Neben den Arbeitsblättern existiert ein Kommentar für Lehrpersonen, in welchem zu jeder Phase des Projektes Bemerkungen und Hinweise zu finden sind. Am Schluss des Kommentares sind Beispiele aus der Erprobungsphase zu finden. Die Arbeitsblätter stehen als Word-Dokument zur Verfügung, damit jede Lehrperson diese der Situation ihrer Klasse anpassen kann. Man kann auch einzelne Unterrichtseinheiten oder Arbeitsblätter auswählen, die man mit der Klasse bearbeiten möchte.

Naturbeobachtungen während eines Jahres – Was weißt du schon?

1. Du siehst unten zwölf Felder. Zeichne für jeden Monat den Ast eines Kirschbaumes so, wie er deiner Meinung nach in diesem Monat aussieht. Beschrifte deine Zeichnung mit Stichworten.

Januar	
Februar	
März	
April	
Mai	

Juni	
Juli	
August	
September	
Oktober	
November	

Dezember	
----------	--

2. In der ersten Aufgabe hast du gezeichnet, wie sich der Ast eines Baumes im Verlauf des Jahres verändert. Was sind deiner Meinung nach Gründe dafür, dass sich der Baum so verändert?

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

3. Jemand möchte ein Wettertagebuch führen. Das heisst die Person möchte jeden Tag das Wetter beobachten und die Beobachtungen festhalten. Was gehört zu einer Wetterbeobachtung und wie kann man das messen? Fülle die Tabelle aus:

Das gehört zu einer Wetterbeobachtung:	Mit diesem Werkzeug / Messinstrument kann man das messen:

Tipp

Wenn dir nichts einfällt, überlege dir zuerst, was im Fernsehen bei einer Wettersendung gesagt wird oder was in der Zeitung zum Wetter steht.

2a – Die Temperatur messen

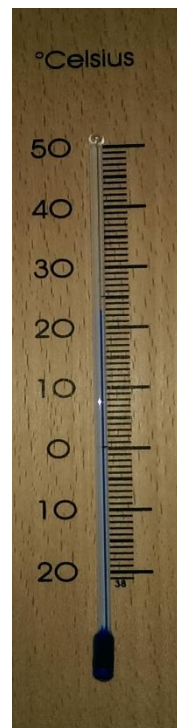
Kompetenzen:

- *Ich kann den Begriff Temperatur erklären.*
- *Ich kann erklären, was ein Thermometer ist.*
- *Ich kann die Temperatur an einem Ausdehnungsthermometer ablesen.*

1. Überlege dir: Was bedeutet Temperatur? Besprich das, was du dir überlegt hast, mit jemand anderem. Seid ihr euch einig oder habt ihr unterschiedliche Erklärungen für diesen Begriff?
2. Im Kasten findest du eine Erklärung, was der Begriff Temperatur bedeutet. Verstehst du diese Erklärung? Wenn du sie nicht verstehst, tausche dich mit Kolleginnen und Kollegen aus oder frage die Lehrperson.

Die Temperatur gibt an, wie warm oder wie kalt es zum Beispiel in der Luft oder im Wasser ist. Gemessen wird die Temperatur mit einem Thermometer. Bei uns wird die Temperatur in Grad Celsius ($^{\circ}\text{C}$) angegeben.

3. Die Temperatur misst man mit einem Thermometer. Diese können unterschiedlich aussehen. Es gibt solche, bei denen man die Temperatur direkt als Zahl ablesen kann, sogenannte digitale Thermometer. Häufig benutzt man auch Ausdehnungsthermometer. Diese haben auf der Seite eine Skala und eine Flüssigkeit in einem kleinen Glasgefäß. Diese Flüssigkeit verändert sich je nach Temperatur. Auf der Skala kann man schauen, wie weit sich die Flüssigkeit ausgedehnt hat und welche Temperatur die Umgebung folglich hat. Schau dir die zwei Bilder eines Ausdehnungsthermometers auf der nächsten Seite an. Welche Temperaturen zeigen sie an?



Temperatur:

So funktioniert ein Ausdehnungsthermometer

Es gibt verschiedene Ausdehnungsthermometer. Auf den Bildern oben siehst du ein Flüssigkeitsthermometer.

Das Flüssigkeitsthermometer funktioniert so, dass es in einem Teil des Thermometers eine Flüssigkeit hat. Auf den Bildern ist diese Flüssigkeit zum Beispiel ganz unten in einem Glaskolben. Siehst du sie? Je nach Temperatur ist das Volumen der Flüssigkeit unterschiedlich, die Flüssigkeit dehnt sich der Temperatur entsprechend aus und an der Skala auf der Seite kann man ablesen, welcher Temperatur die Ausdehnung der Flüssigkeit entspricht.

2b – Niederschlag messen

Kompetenzen:

- *Ich kann beschreiben, wie man Niederschlag misst.*
- *Ich kann an einem Regenmesser ablesen, wie viel Niederschlag gefallen ist.*
- *Ich kann erklären, welche Formen von Niederschlag es gibt.*

1. Regen kann man auf verschiedene Arten messen. Am besten nimmt man einen Trichter, den man im Freien aufstellt. Dort kann man jeden Tag an einer Skala ablesen, wie viel Regen gefallen ist. Regen misst man in Millimeter (mm). Ein Millimeter Regen bedeutet, dass 1 Liter Regen pro Quadratmeter gefallen ist. Mit dem Trichter kann man nicht nur Regen, sondern auch andere Niederschlagsarten messen. Welche das sind und wie man das macht, findest du in Aufgabe 2 und 3.



Tipp

Wenn ihr Regen an verschiedenen Orten messen wollt, nehmt ihr dazu den gleichen Regenmesser. Schaut, dass ihr immer ungefähr zur selben Zeit die gefallene Regenmenge ablest.

2. Nicht nur Regen ist Niederschlag. Es gibt auch andere Formen von Niederschlag. Versuche herauszufinden, welche das sind und schreibe alle Niederschlagsarten hin:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Tipp

[http://wiki.bildungserver.de/klimawandel/index.php/Niederschlag_\(einfach\)](http://wiki.bildungserver.de/klimawandel/index.php/Niederschlag_(einfach))

3. Hagel oder Schnee kann man auch mit dem Trichter messen. Dazu nimmt man den Inhalt des Trichters mit dem Hagel oder Schnee an die Wärme und wartet bis er geschmolzen ist. Dabei sollte man beachten, dass nicht schon viel Flüssigkeit verdunstet. Dann kann man die Niederschlagsmenge ablesen.

2d – Bestimmung der Bewölkung

Kompetenzen:

- *Ich kann beschreiben, welche verschiedenen Wolkenformen es gibt.*
 - *Ich kann die Wolken am Himmel bestimmen.*
1. Schau dir den Wolkenatlas, den du von deiner Lehrperson erhältst, genau an. Lies alle Beschreibungen genau durch. Welche wichtigen Unterschiede zwischen den Wolkenformen stellst du fest? Vergleiche vor allem die Höhe der Wolken sowie ihre Form und Farbe.
 2. Gehe dann mit dem Wolkenatlas nach draussen und schau an den Himmel. Vergleiche die Wolken am Himmel mit den Wolken im Wolkenatlas. Welche Form(en) findest du am Himmel? Schreibe und zeichne diese in den Kasten:

Datum:	Uhrzeit:
Diese Wolkenform(en) habe ich am Himmel gefunden:	

3. Mache die Wolkenbeobachtung noch an einem anderen Tag, wenn andere Wolkenformen am Himmel zu sehen sind.

2e – Wind

Kompetenzen:

- Ich kann erklären, wie man den Wind benennt.
- Ich kann die Windrichtung bestimmen.

1. Der Wind wird nach der Richtung benannt, aus der er weht:

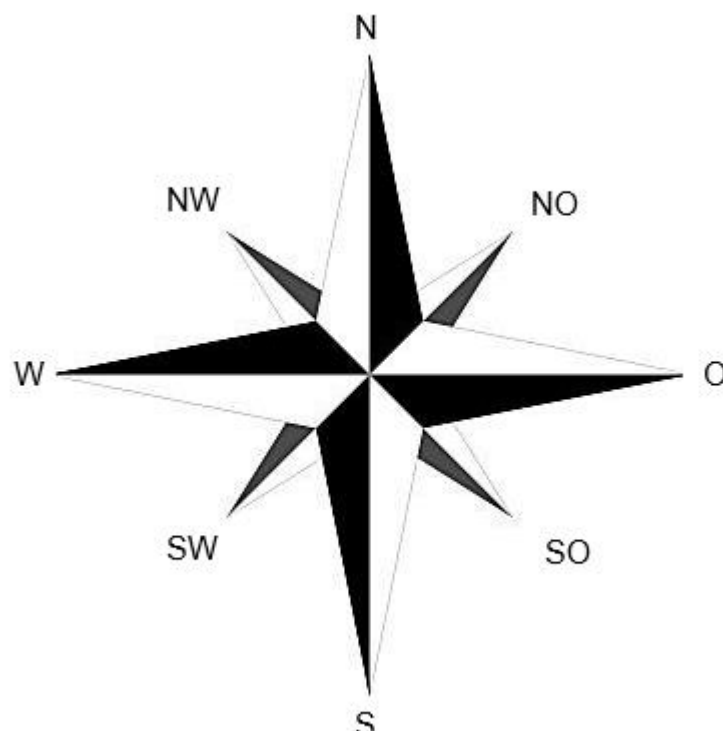
4 Hauptrichtungen: Nord, Ost, Süd und West

4 Zwischenrichtungen: Nordost, Südost, Nordwest, Südwest

Unten siehst du eine Windrose, wo die Richtungen eingetragen sind.

2. Um die Windrichtung zu bestimmen, brauchst du einen Kompass. Dieser zeigt dir an, wo Norden ist. Beobachte nun, in welche Richtung sich die Wolken bewegen. Wenn sie sich zum Beispiel in Richtung Süden bewegen, weht der Wind aus Norden. So kannst du die Windrichtung in der Höhe bestimmen.

3. Der Wind weht in der Höhe und am Boden nicht immer in dieselbe Richtung. Um festzustellen, in welche Richtung der Wind am Boden weht, kannst du wiederum den Kompass auf den Boden legen und einen Faden gerade nach unten halten. Wenn der Wind den Faden nun in eine Richtung bläst, kannst du am Kompass ablesen, aus welcher Richtung der Wind bläst.



2f – Wassertagebuch

Kompetenzen:

- Ich kann das Wetter über längere Zeit beobachten.
- Ich kann meine Beobachtungen in Form eines Wassertagebuches dokumentieren.

Bei Wetterbeobachtungen ist es wichtig, dass du sie immer ca. zur gleichen Zeit machst.

Den Regenschirm stellst du auf eine offene Fläche. Das heisst, es hat keine Bäume oder Gebäude in der näheren Umgebung. Dies könnte dazu führen, dass die Messung falsch wird.

Das Thermometer sollte ca. einen Meter über Boden in den Schatten gestellt werden. Es darf kein Sonnenlicht auf das Thermometer fallen.

Die Bewölkung und die Windrichtung kannst du so bestimmen, wie das auf den Arbeitsblättern erklärt wurde. Da der Wind nicht immer gleich stark weht, schreibst du am besten auch auf, ob er „schwach“, „mittel“ oder „stark“ weht.

Führe eine Tabelle, die der Folgenden gleicht:

Datum	Zeitpunkt	Temperatur (°C)	Niederschlag (mm)	Bewölkung	Windrichtung	Windstärke

Tipp

Wenn du unsicher bist bei einer Messung oder eine Messung fehlt, kannst du auch im Internet nach Hilfe suchen:

<http://www.meteoschweiz.admin.ch/web/de/wetter/detailprognose.html> oder
<http://www.srf.ch/meteo>

Dort werden für die gesamte Schweiz und für einzelne Orte Temperatur, Niederschlag, Windrichtung und Windstärke angegeben.

Phänologie

Kompetenz:

- *Ich kann erklären, was Phänologie ist.*

In der Phänologie beobachtet man, wie Pflanzen sich verändern. Diese Veränderungen sind abhängig von den Jahreszeiten. Man hält sie fest, indem man zum Beispiel aufschreibt, an welchem Datum eine Pflanze zu blühen beginnt. Nicht nur der Beginn der Blüte, sondern auch andere Ereignisse, die die Pflanze während eines Jahres durchläuft, werden festgehalten. Dazu gehört zum Beispiel auch, dass man aufschreibt, wie die Blattverfärbung verläuft.

Das Wort „Phänologie“ kommt aus dem Altgriechischen. „Phäno“ heisst übersetzt „ich erscheine“. „Logie“ heisst übersetzt „die Lehre“. Die Phänologie ist deshalb die Lehre oder Wissenschaft vom Erscheinen von Naturereignissen, die jedes Jahr wiederkehren.

Wenn man die Daten vom Erscheinen der Naturereignisse über viele Jahre sammelt, kann man Vergleiche anstellen und so unter anderem feststellen, ob die Pflanzen zum Beispiel tendenziell von Jahr zu Jahr früher oder später zu blühen beginnen.

Auch im Winter kann man Beobachtungen machen. Dann schaut man zum Beispiel, ob auf einer Fläche Schnee liegt.

1. Besprecht in der Klasse, was Phänologie ist. Vielleicht wissen Klassenkameradinnen oder Klassenkameraden von dir noch mehr darüber oder eure Lehrperson kann euch helfen.
2. Erkläre einem Kind oder einer erwachsenen Person in deinen eigenen Worten, was Phänologie ist. Du wirst während eines Jahres immer wieder eine Pflanze beobachten und somit phänologisch arbeiten. Deshalb ist es hilfreich, wenn du in eigenen Worten sagen kannst, was das ist.

Die Pflanze, die ich beobachte

Kompetenzen:

- *Ich kann den Namen der Pflanze, die ich beobachte, nennen.*
- *Ich kann die Pflanze, die ich beobachte, anhand ihrer Blüte, Blätter, Frucht und anhand anderer wichtiger Merkmale erkennen.*
- *Ich kann mithilfe einer Karte die Koordinaten, die Höhe über Meer und die Exposition des Standortes einer Pflanze herausfinden.*

1. Du wirst im folgenden Jahr eine Pflanze genau beobachten. Zu Beginn geht es darum, die Pflanze zu porträtieren und sie kennen zu lernen. Auf der nächsten Seite findest du eine Vorlage für ein Pflanzenporträt. In den Kasten oben, schreibst du den Namen der Pflanze. Die Blüte, die Frucht und das Blatt kannst du entweder genau abzeichnen, selber ein Foto machen oder ein Bild aus dem Internet ausdrucken.

Wie du die Koordinaten, die Exposition und die Höhe über Meer herausfindest, kann dir deine Lehrperson erklären.

2. Mache im kommenden Jahr jeden Monat (jeweils ungefähr am selben Datum im Monat) ein Foto der beobachteten Pflanze und klebe dieses Foto zusammen mit dem Datum auf ein Blatt. Du kannst daneben jeweils auch schreiben, was man darauf sieht (zum Beispiel die Früchte, Knospen oder Blätter).

--

Standort der Pflanze:

Koordinaten		
Höhe über Meer		
Exposition		

Aussehen der Pflanze:

Aktuelles Bild (mit Datum)

Blüte

--

Blätter

--

Frucht

--

Blattverfärbung

Kompetenzen:

- *Ich kann über längere Zeit die Blattverfärbung einer Pflanze beobachten. Das heisst ich vergleiche die Farbe des Blattes einer Pflanze mit der Farbkarte und entscheide mich für einen Code.*
- *Ich kann meine Beobachtungen dokumentieren.*
- *Ich kann mir Fragen zu den Beobachtungen stellen und nach Antworten dazu suchen und stelle Vermutungen an, wie die Wetterbeobachtungen, die ich mache, und die Blattverfärbung zusammenhängen könnten.*

1. Um zu verstehen, was es bedeutet, die Blattverfärbung zu beobachten, lies den Text im Kasten.

Blattverfärbung und Blattfall („green-down“)

Bei dieser Untersuchung werden vor dem Beginn der Blattverfärbung vier Blätter an einem südlich orientierten Ast mit vier unterschiedlich farbigen Bändern markiert. Während der Blattverfärbung wird die Farbe jedes Blattes mit der GLOBE Farbkarte verglichen und die Farbe (Codenummer) wird festgehalten. Diese Beobachtungen werden alle 3–4 Tage durchgeführt und zwar bis zum Zeitpunkt, wo das Blatt vom Baum abfällt.

2. So, wie es im Kasten steht, wirst du nun die Blattverfärbung an der gewählten Pflanze beobachten. Die Farbkarte erhältst du von deiner Lehrperson. Das Datenblatt findest du auf der nächsten Seite.
3. Während der Zeit, in welcher du die Blattverfärbung dokumentierst, führst du ein Wetterprotokoll (wie auf dem Arbeitsblatt 2c oder 2f). Ihr könnt dies auch mit der ganzen Klasse machen.

Auswertung Blattverfärbung

Gib deine Daten im PhaenoNet ein (<http://www.phaeno.ethz.ch/globe/>). Wenn du das getan hast, siehst du eine Grafik, die die Farbveränderung deiner beobachteten Blätter darstellt.

Vergleiche das Wetterprotokoll mit der Farbveränderung der Blätter.

- Wie hat sich die Temperatur verändert während der Zeit, wo du die Blattverfärbung beobachtet hast?
- Entdeckst du einen Zusammenhang zwischen der Temperatur und der Blattverfärbung?
- Hatte die Niederschlagsmenge einen Einfluss auf die Blattverfärbung?
- Vergleiche die Veränderung der verschiedenen Blätter miteinander. Haben sie sich ungefähr ähnlich oder unterschiedlich verändert?

Vergleiche deine Beobachtungen mit den Beobachtungen anderer Kinder aus deiner Klasse und mit anderen Einträgen im PhaenoNet.

- Gibt es Ähnlichkeiten zwischen den Beobachtungen?
- Unterscheiden sich deine Beobachtungen von denjenigen von anderen?

Hängen die Wetterveränderungen und die Blattverfärbung zusammen? Wie hängen die beiden zusammen? Schreibe deine Überlegungen und Vermutungen in den Kasten:

Die Schneehöhe messen

Kompetenzen:

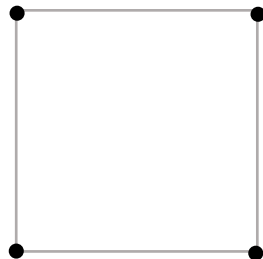
- *Ich kann während eines Winterhalbjahres beobachten, wie sich die Schneehöhe an verschiedenen geneigten Orten verändert.*
- *Ich kann meine Beobachtungen dokumentieren.*
- *Ich kann mir überlegen, von welchen Faktoren die Schneemenge abhängt und ich kann meine Überlegungen aufschreiben.*

1. Bildet in der Klasse drei Gruppen.

Gruppe 1 sucht sich eine flache Fläche, die 1 m^2 gross ist.

Gruppe 2 sucht sich eine Fläche, die nach Süden geneigt ist und 1 m^2 gross ist.

Gruppe 3 sucht sich eine Fläche, die nach Norden geneigt ist und 1 m^2 gross ist. Jede Gruppe steckt ihre Fläche mit vier ca. ein Meter hohen Eckpfählern, die mit einer Schnur verbunden werden, ab. Von oben sieht das so aus:



2. Jede Gruppe findet den genauen Standort (Koordinaten) und die Höhe über Meer ihrer Fläche heraus. Dies kann man – gleich wie beim Portrait der beobachteten Pflanze – von einer Karte ablesen.
3. Von ca. Mitte November an bis ca. Mitte März schaut ein Kind der Gruppe jeweils zwischen 09:00 Uhr und 10:00 Uhr am Morgen bei der Fläche vorbei. Wenn Schnee liegt, nimmt das Kind einen Messstock mit. Am Messstock kann das Kind die Schneehöhe ablesen und diese in die Tabelle im Klassenzimmer eintragen. Ein Vorschlag für die Tabelle findet ihr auf der nächsten Seite.
4. Führt gleichzeitig zur Messung der Schneehöhe ein Wettertagebuch (wie auf dem Arbeitsblatt 2c oder 2f).

Auswertung Schneebeobachtungen

Vergleiche eure Beobachtungen der drei Flächen:

- Auf welcher Fläche lag am meisten Schnee?
- Auf welcher Fläche lag am längsten Schnee? Wo verschwand er zuerst?
- Hast du eine Idee, weshalb das so sein könnte? Schreibe deine Vermutungen in den Kasten.

Vergleiche eure Beobachtungen der Schneehöhen mit den Wetterbeobachtungen.

- Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Temperaturentwicklung und dem Auftauchen des Schnees?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Temperaturentwicklung und dem Verschwinden des Schnees?
- Wenn ihr im Niederschlagsmesser Niederschlag gefunden habt: Hat sich dann auch immer die Schneehöhe verändert?
- Was denkst du, hat es einen Einfluss auf die Schneemenge, wie hoch über Meer eure beobachtete Fläche liegt? Vergleiche eure gemessene Schneemenge mit Schneemengen in anderen Gebieten (das findest du im Internet). Haben Gebiete, die ungefähr gleich hoch liegen wie euer beobachtetes Gebiet, eine ähnliche Schneemenge vorgewiesen? Wie sieht es aus bei höher und tiefer liegenden Gebieten?

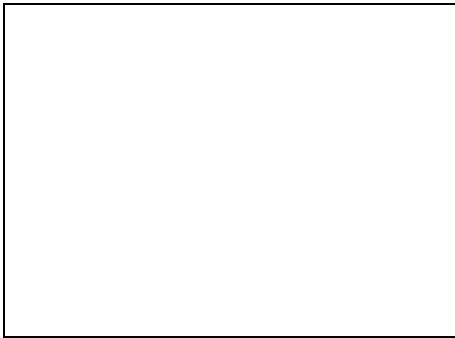
Schreibe deine Entdeckungen in den Kasten.

7a Knospung

Kompetenzen:

- *Ich kann erklären, was unter Knospung verstanden wird.*
- *Ich kann die Fotoanleitung meiner beobachteten Pflanze nutzen, um die Knospung zu erkennen.*
- *Ich dokumentiere das Datum der Knospung meiner beobachteten Pflanze.*

1. Du hast am Anfang des Jahresprojektes einen Steckbrief zu deiner beobachteten Pflanze hergestellt. Nimm diesen nochmals hervor. Wie sieht die Knospe deiner Pflanze aus? Zeichne sie in den Kasten oder suche ein Bild und klebe dieses ein.



Name der Pflanze: _____

2. Überlege dir dann, was gemeint sein könnte, wenn man die Knospung einer Pflanze beobachten will. Besprich deine Ideen mit jemand anderem.
3. Im Kasten findest du eine Definition des Begriffes Knospung. Lies diese durch, lege das Blatt dann weg und erkläre jemand anderem in eigenen Worten, was „Knospung“ bedeutet.

Knospung von Laubbäumen und Sträuchern ("budburst")

Bei der Beobachtung der Knospung wird der Zeitpunkt bestimmt, an dem ein Laubbaum oder ein Strauch im Schulhausareal oder im Wald zu knospen beginnen. Ab etwa 2 Wochen vor dem erwarteten Beginn der Knospung werden die Bäume / Sträucher alle 2–3 Tage aufgesucht und untersucht. Sobald die ersten kleinen grünen Blättchen an Knospen an 3 Orten im Baum erscheinen, wird das Datum notiert und dieses in die Datenbank eingegeben.

4. Deine Lehrperson gibt dir nun die Fotoanleitung für die Beobachtung der Art, die ausgewählt wurde. Suche auf dieser Anleitung die Knospung. Auf was musst du achten, wenn du die Knospung bei deiner ausgewählten Pflanze dokumentieren willst?

5. In der Definition steht, man müsse den ausgewählten Baum oder Strauch ab etwa 2 Wochen vor dem erwarteten Beginn der Knospung aufsuchen. Finde im Internet heraus, wann die Knospung bei deinem beobachteten Baum oder Strauch erwartet wird.

Tipp

Die wichtigsten Informationen zu deiner Pflanze findest du unter:

http://www.globe-swiss.ch/de/Angebote/GLOBE_Jahreszeiten/Arten/

6. Beobachte deine Pflanze ab etwa 2 Wochen vor dem erwarteten Beginn der Knospung. Halte das Datum der Knospung fest:

7b Blattentwicklung

Kompetenzen:

- *Ich kann erklären, was der Begriff Blattentwicklung bedeutet.*
- *Ich kann über längere Zeit die Blattentwicklung einer Pflanze beobachten und diese dokumentieren.*

1. Im Herbst hast du die Blattverfärbung deiner beobachteten Pflanze dokumentiert. Du weißt also schon, wie das Blatt aussieht. Nachdem die Blätter Ende Herbst oder Anfangs Winter abgefallen sind, kannst du nun beobachten, wie sie wachsen. Eine genaue Beschreibung, was unter Blattentwicklung verstanden wird, findest du im Kasten.

Blattentwicklung ("green-up")

An einem südlich orientierten Ast des Baumes / Strauches werden 4 Knospen mit vier unterschiedlich farbigen Bändern markiert und diese ab Zeitpunkt der Knospung beobachtet. Sobald das erste Blatt vollständig erscheint, wird im Abstand von 2-3 Tagen die Blattlänge bestimmt, bis das Blatt ausgewachsen ist.

2. So wie das im Kasten beschrieben wurde, wirst du nun die Blattentwicklung an der gewählten Pflanze beobachten. Am besten markierst du die Blätter, die du beobachten willst, mit vier unterschiedlich farbigen Bändern und schreibst dir das auf das Datenblatt. So weißt du immer, in welcher Spalte du welche Messung eintragen musst. Das Datenblatt zu dieser Beobachtung findest du auf der nächsten Seite.
3. Während der Zeit, wo du die Blattverfärbung dokumentierst, führe unbedingt ein Wetterprotokoll. Ihr könnt dies auch mit der ganzen Klasse machen.

7c Blüte

Kompetenzen

- *Ich kann beschreiben, wann bei meiner beobachteten Pflanze der Beginn der Blüte, die Allgemeine Blüte und das Ende der Blüte festgehalten werden.*
- *Ich kann die Fotoanleitung meiner beobachteten Pflanze nutzen, um den Beginn der Blüte, die Allgemeine Blüte und das Ende der Blüte zu erkennen.*
- *Ich kann den Beginn der Blüte, die Allgemeine Blüte und das Ende der Blüte meiner beobachteten Pflanze dokumentieren.*

1. Schau auf dem Steckbrief deiner beobachteten Pflanze nach, wie die Blüte aussieht. Finde heraus, wann man erwartet, dass die Pflanze blüht. Halte das schriftlich fest:

Tip

Die wichtigsten Informationen zu deiner Pflanze findest du unter:

http://www.globe-swiss.ch/de/Angebote/GLOBE_Jahreszeiten/Arten/

2. Die drei Phasen Beginn der Blüte, Allgemeine Blüte und Ende der Blüte sehen nicht bei jeder Pflanze gleich aus. Nimm die Fotoanleitung zu deiner beobachteten Pflanze hervor und lies nach, wann man das Datum dieser drei phänologischen Phasen festhält. Schreib dies in die Tabelle auf der nächsten Seite.
3. Besuche vom Zeitpunkt des erwarteten Beginns der Blüte ab deine beobachtete Pflanze ca. jeden zweiten Tag. Sobald die in der Fotoanleitung genannten Kriterien erfüllt sind, schreibst du das Datum in die Tabelle auf der nächsten Seite.

Phänologische	Beschreibung (Kriterien) und	Erwarteter	Tatsächlicher
---------------	------------------------------	------------	---------------

Phase	ev. Bild	Zeitpunkt	Zeitpunkt
Beginn der Blüte			
Allgemeine Blüte			
Ende der Blüte			

Gib deine Daten im PhaenoNet (<http://www.phaeno.ethz.ch/globe/>) ein.

Vergleiche das Wetterprotokoll mit deinen Frühlingsbeobachtungen.

- Wie hat sich die Temperatur verändert während der Beobachtungsphase?
- Entdeckst du einen Zusammenhang zwischen der Temperatur und der Blattentwicklung?
- Hatte die Niederschlagsmenge einen Einfluss auf die Blattentwicklung?
- Vergleiche die Entwicklung der verschiedenen Blätter miteinander. Haben sie sich ungefähr ähnlich oder unterschiedlich verändert?
- Hatte das Wetter einen Einfluss auf den Eintritt der phänologischen Phasen Knospung, Beginn der Blüte, Allgemeine Blüte und Ende der Blüte?

Vergleiche deine Beobachtungen mit den Beobachtungen von andern Kindern aus deiner Klasse oder mit anderen Beobachtern im PhaenoNet.

- Gibt es Ähnlichkeiten zwischen den Beobachtungen?
- Unterscheiden sich deine Beobachtungen von denjenigen von anderen? Welche Gründe haben die Unterschiede? Spielt zum Beispiel die Höhe über Meer eine Rolle?

Hängen die Wetterveränderungen und die Blattentwicklung zusammen? Wie hängen die beiden zusammen? Schreibe deine Überlegungen und Vermutungen in den Kasten.

Fazit

Kompetenzen:

- *Ich kann die Erkenntnisse, die ich während den Beobachtungen das ganze Jahr über gesammelt habe, miteinander vergleichen.*
- *Ich kann ein Fazit ziehen, was ich während des Beobachtungsjahres gelernt habe.*

1. Schau dir nochmals deine im letzten Jahr gemachten Auswertungen (zur Blattverfärbung, zur Schneebedeckung und zu den Frühlingsbeobachtungen) an und nimm die Fotos hervor, die du jeden Monat von der beobachteten Pflanze gemacht hast. Überlege dir, was du auf folgende Fragen antworten kannst:

- Was hast du neu gelernt?
- Was findest du spannend?
- Was würdest du ein anders Mal anders machen?
- Welchen Fragen würdest du nächstes Jahr gerne nachgehen?

2. Nach dem Klassengespräch ist es wichtig, dass du deine persönlichen Gedanken, Erkenntnisse und Fragen festhältst. Schreibe diese in den Kasten: