

Wildstauden- Mischpflanzungen

Unterrichtseinheit



Inhalt

Einführung	3
Standorte der Pflanzungen	4
LP21-Bezug	5
Block 1	7
Block 2	18
Block 3	25
Block 4	28

Einführung

Die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften hat mit ihrem Projekt der Wildstauden-Mischpflanzungen das Ziel, die Biodiversität in den Städten zu erhöhen. In unterschiedlichen Städten und Gemeinden wurden Wildstaudenflächen angelegt und werden nun untersucht. Das Bildungskonzept bringt den Schülerinnen und Schüler die Wildstauden-Mischpflanzungen und die Biodiversität im Allgemeinen näher. Mehr Informationen zum Projekt findet sich [hier](#) oder über den QR-Code. Die Standorte der Wildstauden-Mischpflanzungen sind auf der nächsten Seite aufgeführt.



Die Unterrichtseinheit ist als Jahresthema konzipiert und in vier Blöcke aufgeteilt. Schwerpunkt des ersten Blocks ist die Biodiversität sowie die Wildstauden-Mischpflanzungen, des zweiten Blocks der Boden und des dritten Blocks die Nutzungskonflikte. Der vierte Block ist eine Synthese des Gelernten in Form einer Diskussion.

Da sich der Block 4 auf das Gelernte aus den vorhergehenden Blöcken bezieht, kann dieser nicht einzeln absolviert werden, bei den restlichen Blöcken ist das möglich.

Begleitend zu den Blöcken gibt es einen Beobachtungsauftrag, bei dem die Schülerinnen und Schüler jeweils vor der Unterrichtseinheit selbstständig bei den Wildstauden-Mischpflanzungen vorbei gehen und ihre Beobachtungen im Lerntagebuch notieren.

Das vorliegende Bildungsangebot wurde im Rahmen einer Semesterarbeit von Myrjam Eberle erstellt.

Standorte der Pflanzungen

Kanton Basel-Stadt

- Horburgpark, Wiesenschanzweg, 5047 Basel
- Margaretenpark, 5047 Basel
- Dreirosenanlage, Unterer Rheinweg, 4058 Basel
- Lörracherstrasse / Weilstrasse, 4125 Riehen

Kanton Basel-Landschaft

- Ehemaliger Friedhof, 4133 Pratteln
- Augsterstrasse, 4133 Pratteln
- Alter Friedhof, Stadtpark, Ziegelgasse, 4135 Reinach

Kanton Bern

- Humboldtstrasse 9, 3013 Bern
- Erlacherweg 40, 2503 Biel
- Park Wildermeth Matte, Adam-Göuffi-Strasse 16, 2502 Biel
- Schulanlage Länggasse, Länggasse 16, 3602 Thun

Kanton Luzern

- Parkanlage Villa Krämersteinc St. Niklausenstrasse 59, 6047 Kastanienbaum
- Parkläche bei Ufschötti und Kantonsschule, Alpenquai 35, 6005 Luzern
- Ufschötti, 6005 Luzern
- Ehret Park, Unterer Graben, 6210 Sursee

Kanton Zug

- Vilette Park, beim Bahnhof Seeseite, 6330 Cham
- Schützenmatt Wiese, auf Höhe Chamerstrasse 28, 6300 Zug

Kanton Zürich

- Campus Grüental, Grüentalstrasse 14, 8820 Wädenswil
- Stadtgärtnerei, Sackzelg 25, 8047 Zürich

LP21-Bezug

NT.1.1: Die Schülerinnen und Schüler können Wege zur Gewinnung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse beschreiben und deren kulturelle Bedeutung reflektieren.

- a: können beschreiben, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen werden (z.B. Was ist eine Beobachtung? Was ist eine naturwissenschaftliche Frage? Was ist eine Hypothese? Was ist ein Experiment? Welche Rolle spielen die Untersuchungsbedingungen?). Naturwissenschaftliche Beobachtung
- d: können generalisieren, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung abläuft, welchen Prinzipien sie unterliegt und diese nicht naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung gegenüberstellen. Prinzipien der Naturwissenschaften: grundsätzliche Verstehbarkeit der Welt, Einfachheit der Lösung, Objektivität und Reproduzierbarkeit, Beständigkeit und Vorläufigkeit, Grenzen der Erkenntnisse

NT.9.2: Die Schülerinnen und Schüler können Wechselwirkungen innerhalb und zwischen terrestrischen Ökosystemen erkennen und charakterisieren.

- c: können Informationen und Informationsquellen zum Boden als Ressource einordnen, Schlussfolgerungen für eine nachhaltige Nutzung ziehen und diese beurteilen. Bodennutzung, Nährstoffkreisläufe

NT.9.3: Die Schülerinnen und Schüler können Einflüsse des Menschen auf regionale Ökosysteme erkennen und einschätzen.

- a: können den eigenen Beobachtungen zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme Informationen aus verschiedenen Quellen gegenüberstellen und daraus Schlussfolgerungen ziehen (z.B. naturnahe und naturfremde Ufer, Nährstoffanreicherung in Gewässern). anthropogene Einflüsse
- b: können zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme verschiedene Perspektiven einnehmen und prüfen, welche langfristigen Folgen zu erwarten sind (z.B. intensive und extensive Bewirtschaftung, invasive Pflanzen und Tiere). Naturnutzung, Naturschutz
- c: können aufgrund von Fakten eigene Ideen und Visionen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit der Natur entwickeln und begründen.

RZG 3.1: Die Schülerinnen und Schüler können natürliche Systeme und deren Nutzung erforschen.

- d: können sich über Interessenskonflikte bei der Nutzung natürlicher Systeme informieren, diese abwägen und Eingriffe des Menschen in natürliche Systeme bewerten

NMG 2.4: Die Schülerinnen und Schüler können die Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren erkennen und sie kategorisieren.

- f: können gebräuchliche Ordnungssysteme nutzen (z.B. krautige/holzige Pflanzen; Insekten: Schmetterlinge, Ameisen, Heuschrecken, Libellen, Käfer, Fliegen, Wespen).

NMG 2.6 h: Die Schülerinnen und Schüler können Einflüsse des Menschen auf die Natur einschätzen und über eine nachhaltige Entwicklung nachdenken.

- h: können über den Nutzen von Pflanzen und Tieren für die Menschen nachdenken (ökonomisch, ästhetisch, für Gesundheit und Wohlbefinden).
- h: können zu Einflüssen des Menschen auf die Natur mögliche Folgen abschätzen, Erkenntnisse dazu ordnen und über eigene Verhaltens- und Handlungsweisen nachdenken.

Wildstauden- Mischpflanzungen Unterrichtseinheit

Block 1


August bis
November

Ca. 3 Lektionen

Unterrichtseinheit bei den Wildstauden-Mischpflanzungen

10'	1. Organisation Einführung der Regeln (Pflanzen vorsichtig anfassen und nicht ausreissen, die bepflanzte Fläche darf nicht betreten werden, Rücksicht auf andere Personen nehmen) und erklären des Beobachtungsauftrags.
20'	2. Beobachtungsauftrag Die Schülerinnen und Schüler (SuS) machen Fotos von den Pflanzen und Insekten, welche sie bei den Wildstauden entdecken. Falls es um die Wildstauden-Mischpflanzungen nicht genügend Platz hat, kann der Beobachtungsauftrag auch in Einzelarbeit als Hausaufgabe erfüllt werden.
15'	3. Erster Eindruck Die SuS erhalten ihr Lerntagebuch und notieren ihren ersten Eindruck zu den Wildstauden-Mischpflanzungen. Anschliessend tauschen sie sich in Zweier- oder Dreiergruppen über ihren Eindruck aus und nach dem Austausch stellen die Gruppen die wichtigsten Punkte im Plenum vor.

Unterrichtseinheit im Klassenzimmer

15'	1. Vorwissen aktivieren Das Vorwissen der SuS über die Biodiversität wird mithilfe eines Brainstormings abgeholt. Dazu wird der Begriff Biodiversität auf der Wandtafel notiert und die SuS werden aufgefordert, ihre Assoziationen dazu zu sagen, diese werden auf der Wandtafel notiert.
15'	2. Film Den SuS wird ein Kurzfilm über die Wildstaudenmischpflanzungen gezeigt und der dazugehörige Fragebogen im Lerntagebuch ausgefüllt. Anschliessend werden die Antworten (siehe nächste Seite) und allfällige Fragen der SuS besprochen. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>Unter www.zhaw.ch -> Departement wählen -> Life Sciences und Facility Management -> Institute und Zentren -> IUNR Institut für Umwelt und natürliche Ressourcen -> Urbane Ökosysteme -> Pflanzenverwendung -> Wildstauden-Mischpflanzungen</p>  </div>

10'	3. Einführung Unterrichtseinheiten Den SuS aufzeigen, dass über das Jahr verteilt verschiedene Unterrichtseinheiten gehalten werden, für welche das Lerntagebuch gebraucht wird. Ebenfalls wird die Beobachtungsaufgabe erläutert, bei welcher die SuS jeweils vor der Unterrichtseinheit bei der Wildstauden-Mischpflanzung vorbeigehen und die Fragen bezüglich der Veränderungen im Lerntagebuch beantworten.
5'	4. Organisation Erklären des Ablaufs des Stationenlernens.
35'	5. Stationen Es gibt zu verschiedenen Themen jeweils eine Station (siehe nächste Seiten), bei welcher eine Aufgabe zu lösen ist und die dazugehörigen Arbeitsblätter ausgefüllt werden. Die SuS kontrollieren ihre Lösungen mit den aufliegenden Lösungsblättern selbst. Es müssen mindestens vier Stationen vollständig bearbeitet werden.
10'	6. Abschluss Durch die Take Home Message im Lerntagebuch sollen die Inhalte der Unterrichtseinheiten den SuS besser im Gedächtnis bleiben. Die Leitfrage dabei ist, was die wichtigsten Punkte im heutigen Unterricht waren. Den SuS wird die Take Home Message erklärt und sie notieren ihre Take Home Message im Lerntagebuch.

Video Wildstauden-Mischpflanzungen – Antworten

1. Was ist das Ziel des Forschungsprojekts Wildstauden-Mischpflanzungen?

Mehr Biodiversität in der Stadt, dass die Städte schöner, wilder und grüner werden.

2. Was sind Wildstauden?

Mehrjährige Pflanzen, die in der freien Natur in der Schweiz vorkommen.

3. Was wird beim Projekt untersucht?

Welche Lebewesen unter und über dem Boden in den Pflanzungen vorkommen.

4. Für was sind die Wildstauden-Mischpflanzungen gut?

Die Vielfalt der Lebewesen und für die Biodiversität.

Posten 1 – Ordnungssysteme

Insekten besitzen an jeder Körperseite drei Beine, insgesamt also sechs. Sie haben einen dreiteiligen Körperbau (Kopf, Brust sowie Hinterleib) und meistens Flügel am Brustteil. Es gibt drei Entwicklungsstufen: Ei – Larve – Insekt. Die Insekten selbst werden noch weiter unterteilt, lies dir dazu das untenstehende Ordnungssystem durch. Schau dir anschliessend deine Fotos der Wildstauden-Mischpflanzung an und ordne die fotografierten Insekten in das Ordnungssystem ein. Diskutiere anschliessend mit jemandem aus der Klasse deine Ergebnisse.



Schmetterlinge haben einen kleinen, dünnen Körper, zwei farbige Flügelpaare und relativ lange Fühler.



Ameisen besitzen eine auffällige Taille zwischen Brust und Hinterleib und sind je nach Art rötlich-braun, schwarz oder gelb.



Heuschrecken besitzen kräftige Hinterbeine (Sprungbeine) und haben zwei Paar Flügel.



Libellen haben einen langen, dünnen, meist farbigen Körper mit grossen Augen und vier Flügeln. Sie besitzen dünne Beinchen und kurze Fühler.



Käfer haben ein Flügelpaar, welche von verhärteten Deckflügeln überdeckt sind. Diese Deckflügel kommen in der Mitte des Rückens zusammen und bilden eine gerade Linie.



Fliegen haben ein gut sichtbares Flügelpaar. Besitzen oft kurze und unterschiedlich geformte Fühler.



Wespen haben zwei miteinander verbundene Flügelpaare, die entlang des Körpers angeordnet sind.

Auf den Wildstauden leben nicht nur Insekten. Falls du deine Tiere nicht einordnen konntest, gehören sie möglicherweise zu folgenden Klassen:



Spinnen haben im Gegensatz zu Insekten acht Beine.



Schnecken gibt es mit und ohne Häuschen. Sie haben einen breiten, flachen Fuss und einen unsegmentierten Körper.



Würmer haben einen Körper, der in Segmente unterteilt ist. Sie haben einen langen, drehrunden Körper.

Posten 2 – Naturwissenschaftliche Erkenntnisse

Lies den untenstehenden Text durch und fülle die fehlenden Wörter ein.

Begriffserklärungen

Die sucht eine konkrete Antwort in einem bestimmten Themenfeld; und zwar so, dass die Beantwortung jederzeit von jedem nachvollzogen werden kann.

Eine ist eine zunächst unbewiesene Aussage oder Annahme und ist ein Hilfsmittel für wissenschaftliche Erkenntnisse.

Ein ist ein wissenschaftlicher Versuch, mit welchem etwas bestätigt, entdeckt oder gezeigt werden soll. Oft wird ein Faktor geändert, während alle anderen gleichbleiben, so wird der Einfluss des Faktors auf einen Vorgang untersucht. Damit es wissenschaftlich fundiert ist, müssen verschiedene Kriterien erfüllt sein. Dazu gehört das genaue dokumentieren der, damit die Ergebnisse nachvollzogen werden können. Damit die Ergebnisse der Wildstauden-Mischpflanzungen nachvollzogen werden können, muss beispielsweise klar sein, welche Pflanzenmischung verwendet wurde und welche Grösse die bepflanzte Fläche hatte, denn wenn diese Faktoren geändert werden, kann das einen grossen Einfluss auf das Ergebnis haben. Ebenfalls muss der Ablauf wiederholbar sein, die muss also gegeben sein, um die der Ergebnisse zu beweisen.

Ablauf

Das Ziel der Naturwissenschaften ist es, mithilfe der Theorie Ausschnitte der Realität so zu beschreiben, dass daraus zuverlässige Prognosen abgeleitet werden können. Dazu werden als erstes in der Natur oder bei einem genutzt, um eine aufzustellen. Diese wird durch weitere oder ein überprüft und anschliessend – also bestätigt – oder – also widerlegt. Wurde sie mehrmals bestätigt, kann daraus eine Theorie abgeleitet werden. Diese Theorien bleiben jedoch immer hypothetisch, da bei neuen Erkenntnissen die Theorie möglicherweise angepasst werden muss.

Aus ethischen sowie finanziellen Gründen darf und kann jedoch nicht alles erforscht werden, was erforscht werden könnte.

verifiziert	Objektivität	Experiment (3x)
Untersuchungsbedingungen	falsifiziert	Beobachtungen (2x)
Hypothese (3x)	Reproduzierbarkeit	wissenschaftliche Frage

Naturwissenschaftliche Erkenntnisse - Lösung

Begriffe

Die wissenschaftliche Frage sucht eine konkrete Antwort in einem bestimmten Themenfeld; und zwar so, dass die Beantwortung jederzeit von jedem nachvollzogen werden kann.

Eine Hypothese ist eine zunächst unbewiesene Aussage oder Annahme und ist ein Hilfsmittel für wissenschaftliche Erkenntnisse.

Ein Experiment ist ein wissenschaftlicher Versuch, mit welchem etwas bestätigt, entdeckt oder gezeigt werden soll. Oft wird ein Faktor geändert, während alle anderen gleichbleiben, so wird der Einfluss des Faktors auf einen Vorgang untersucht. Damit es wissenschaftlich fundiert ist, müssen verschiedene Kriterien erfüllt sein. Dazu gehört das genaue dokumentieren der Untersuchungsbedingungen, damit die Ergebnisse nachvollzogen werden können. Damit die Ergebnisse der Wildstauden-Mischpflanzungen nachvollzogen werden können, muss beispielsweise klar sein, welche Pflanzenmischung verwendet wurde und welche Grösse die bepflanzte Fläche hatte, denn wenn diese Faktoren geändert werden, kann das einen grossen Einfluss auf das Ergebnis haben. Ebenfalls muss der Ablauf wiederholbar sein, die Reproduzierbarkeit muss also gegeben sein, um die Objektivität der Ergebnisse zu beweisen.

Ablauf

Das Ziel der Naturwissenschaften ist es, mithilfe der Theorie Ausschnitte der Realität so zu beschreiben, dass daraus zuverlässige Prognosen abgeleitet werden können. Dazu werden als erstes Beobachtungen in der Natur oder bei einem Experiment genutzt, um eine Hypothese aufzustellen. Diese wird durch weitere Beobachtungen oder einem Experiment überprüft und anschliessend verifiziert – also bestätigt – oder falsifiziert – also widerlegt. Wurde sie mehrmals bestätigt, kann daraus eine Theorie abgeleitet werden. Diese Theorien bleiben jedoch immer hypothetisch, da bei neuen Erkenntnissen die Theorie möglicherweise angepasst werden muss.

Aus ethischen sowie finanziellen Gründen darf und kann jedoch nicht alles erforscht werden, was erforscht werden könnte.

Biodiversität umfasst alle Tier- und Pflanzenarten sowie Ökosysteme der Welt. Für uns ist die Biodiversität überlebenswichtig, denn sie sorgt für die sogenannten Ökosystemdienstleistungen. Ökosystemdienstleistungen sind Leistungen, die die Natur für uns bereitstellt. Dazu gezählt werden beispielsweise der Nährstoff- und Wasserkreislauf, die Bodenbildung, die Photosynthese aber auch die Produktion von Nahrungsmittel und Holz.

Pflanzen helfen durch die sogenannte Evapotranspiration – also dem Verdunsten von Wasser von der Pflanzenoberfläche – bei der Kühlung ihrer Umgebung. Das ist besonders bei heissen Sommertagen nützlich, um die Umgebungstemperatur zu senken.

Die Biodiversität ist weltweit abnehmend, in der Schweiz ist laut dem Bundesamt für Umwelt ein Drittel aller Arten bedroht. Ursache dafür ist unter anderem der Verlust von Lebensräumen, die abnehmende Qualität der verbliebenen Lebensräume, der Einsatz von Pestiziden, die intensive Landnutzung, die Klimaerwärmung und invasive Arten – also Arten, welche einheimische Arten verdrängen.

[illegible]

Posten 4 – Einheimische und invasive Arten

Lies den folgenden Text und schreibe dir die wichtigsten Punkte heraus. Überlege dir anschliessend, was für deine Mitschülerinnen und Mitschüler besonders wichtig oder spannend sein könnte. Verfasse danach einen Werbeslogan, welche den Inhalt des Texts möglichst kurz und nachvollziehbar zusammenfasst. Schreibe deinen Slogan anschliessend auf ein Post-It und klebe ihn an die Wandtafel.

Wildstauden sind einheimische Pflanzen und nicht durch Züchtungen verändert. Doch was bedeutet einheimisch? Arten, die ganz ohne die Hilfe von Menschen in die Schweiz eingewandert sind, gelten grundsätzlich als einheimisch, egal ob vor 2'000 oder 20 Jahren. Wenn die Art vom Menschen eingeführt wurde, müssen folgende drei Bedingungen erfüllt sein: Die Pflanze...

... wächst seit längerem an Wildstandorten.

... fügt sich gut in das Ökosystem ein, das heisst, sie hat genügend Bestäuber, Verbreiter sowie Gegenspieler und verdrängt die anderen Pflanzen nicht allzu fest.

...stammt aus einer Region, die nicht schon länger durch grosse Meere oder Wüsten von Mitteleuropa isoliert ist.

Die anderen Arten werden Neophyten genannt – was übersetzt «neue Pflanzen» heisst. In der Schweiz gibt es ungefähr 500 bis 600 Neophyten. Problematisch werden Neophyten dann, wenn sie sich auf Kosten von einheimischen Arten stark ausbreiten –

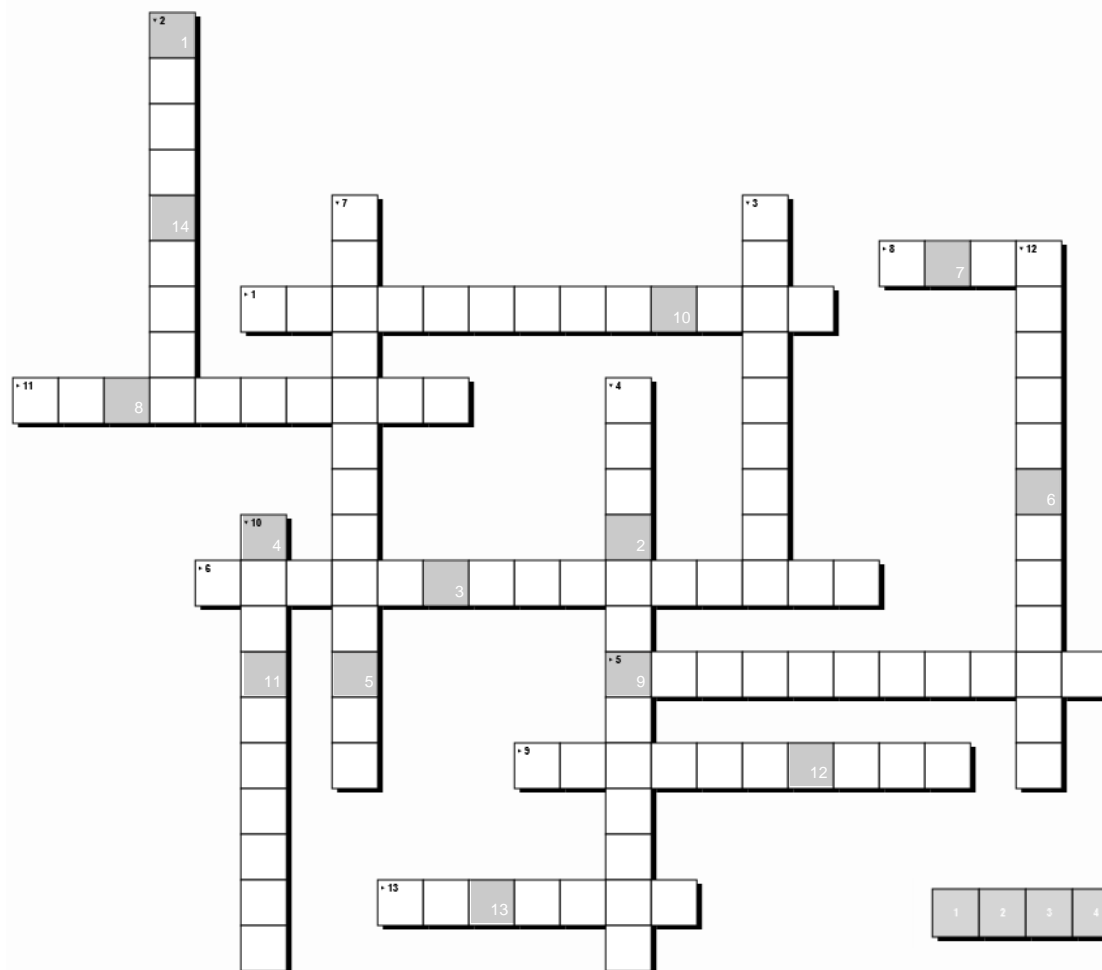
also invasiv sind. Das führt weltweit zu einem Rückgang der biologischen Vielfalt.

Auch heutzutage werden viele Pflanzen importiert, oft aus Asien und Nordamerika da diese schöner blühen. Jedoch besitzen viele dieser Pflanzenarten gefüllte Blüten, sie besitzen also kein Organ mit Nektar. Diese Pflanzen sind wertlos für Insekten. Da Wildstauden einheimisch sind, sind sie an die schweizerische Fauna angepasst und bieten den Insekten Nahrung. Wenn du überprüfen möchtest, ob eine Pflanze einheimisch ist oder nicht, kannst du dies unter flore.tia.ch/einheimisch/ nachschauen.

Doch nicht alle einheimischen Pflanzen können überall in der Schweiz wachsen. Pflanzen haben unterschiedliche Anforderungen an ihren Standort – damit sich eine Pflanze wohlfühlt und gut wächst müssen diese erfüllt sein – die Pflanze also standortgerecht sein. Deshalb gibt es bei den Wildstauden-Mischpflanzungen auch unterschiedliche Mischungen, welche an die jeweiligen klimatischen Bedingungen angepasst sind.

Posten 5 – Kreuzworträtsel

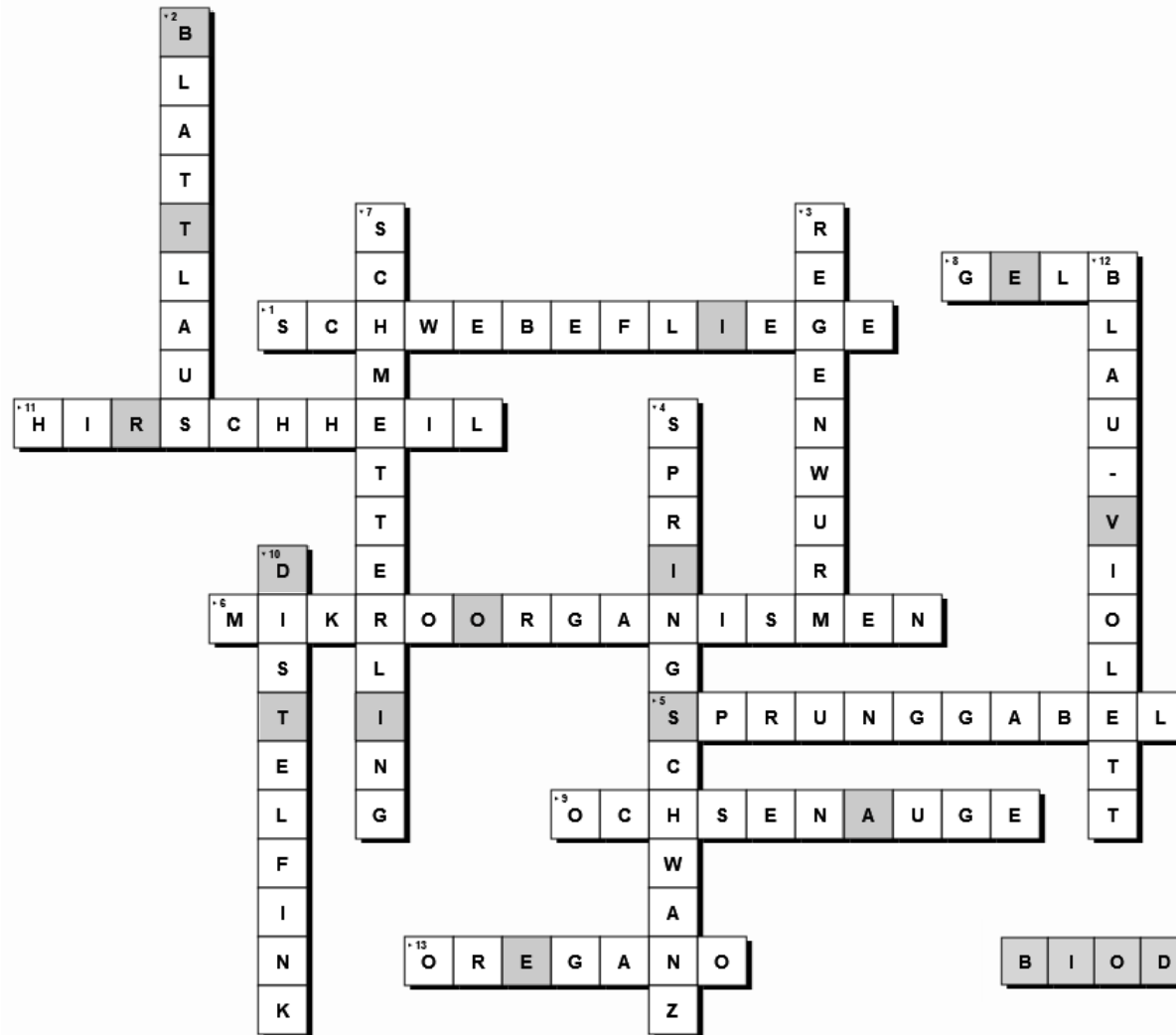
Gehe auf <https://wildstauden.zhaw.ch/#/> und lies dir den Abschnitt «Wildes Networking» durch. Gehe anschliessend auf den Abschnitt «Lebewesen», lies die Beschreibungen und fülle das Kreuzworträtsel und das Lösungswort aus.



1. Dieser Bewohner der Wildstauden sieht gefährlicher aus, als er ist.
2. Die Larven einiger Arten von Schwebefliegen ernähren sich von diesem Schädling (Einzahl).
3. Dieser Bewohner der Wildstauden hat keine Zähne und ist deshalb auf Mikroorganismen und Pilze angewiesen, die ihm die Nahrung vorverdaut.
4. Gehört zu den ältesten landlebenden Tieren.
5. Dem verdankt der Springschwanz seinen Namen.
6. Fassen Bakterien, Pilze, Viren, kleine Pflanzen und kleine Tiere zusammen.
7. Dieser Bewohner der Wildstauden legt längere Distanzen als andere Fluginsekten zurück und ist deshalb ein wichtiger Bestäuber.
8. Farbe der Blüten der Ästigen Graslilie im Herbst.
9. Bietet durch seine lange Blütezeit den ganzen Sommer über Nahrung und wird oft mit Arnika verwechselt.
10. Dieser Vogel mag die ölreichen Samen der Wilden Karde.
11. Diese Pflanze hat weisse Dolden, die wie kleine Bällchen aussehen und blüht während dem ganzen Sommer.
12. Farbe der Blüten der Berg-Aster.
13. Ist zugleich eine Zier- und Gewürzpflanze und hat einen milden Majoranduft.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

Lösung



1. Dieser Bewohner der Wildstauden sieht gefährlicher aus, als er ist.
2. Die Larven einiger Arten von Schwebefliegen ernähren sich von diesem Schädling (Einzahl).
3. Dieser Bewohner der Wildstauden hat keine Zähne und ist deshalb auf Mikroorganismen und Pilze angewiesen, die ihm die Nahrung vorverdaut.
4. Gehört zu den ältesten landlebenden Tieren.
5. Dem verdankt der Springschwanz seinen Namen.
6. Fassen Bakterien, Pilze, Viren, kleine Pflanzen und kleine Tiere zusammen.
7. Dieser Bewohner der Wildstauden legt längere Distanzen als andere Fluginsekten zurück und ist deshalb ein wichtiger Bestäuber.
8. Farbe der Blüten der Ästigen Grasllilie im Herbst.
9. Bietet durch seine lange Blütezeit den ganzen Sommer über Nahrung und wird oft mit Arnika verwechselt.
10. Dieser Vogel mag die ölreichen Samen der Wilden Karde.
11. Diese Pflanze hat weisse Dolden, die wie kleine Bällchen aussehen und blüht während dem ganzen Sommer.
12. Farbe der Blüten der Berg-Aster.
13. Ist zugleich eine Zier- und Gewürzpflanze und hat einen milden Majoranduft.

Wildstauden- Mischpflanzungen Unterrichtseinheit

Block 2

April bis Mai

Ca. 1 Lektion

Unterrichtseinheit im Klassenzimmer

10'	1. Repetition (Wandtafelfussball) Für das Wandtafelfussball werden fünf Striche auf die Wandtafel gemacht und ein Magnet in der Mitte platziert. Nun wird die Klasse in zwei Gruppen aufgeteilt und es werden die vorbereiteten Fragen (siehe nächste Seite) gestellt. Die Gruppe, die die Frage als erstes richtig beantworten kann, kriegt einen Punkt und das Magnet an der Wandtafel rückt einen Strich in Richtung der anderen Gruppe. Ist das Magnet am äussersten Strich angekommen, hat die Gruppe ein Goal erzielt. Es können mehrere Durchläufe gespielt werden.
5'	2. Organisation Die Klasse wird in fünf Gruppen aufgeteilt und die Artikel (siehe Dossier Zeitungsartikel) werden den Gruppen zugeteilt, anschliessen wird die Aufgabe erklärt.
10'	3. Zeitungsanalyse Die SuS lesen die Zeitungsartikel und beantworten die dazugehörenden Fragen im Lerntagebuch.
15'	4. Diskussion Die Fragen aus dem Lerntagebuch werden im Plenum diskutiert (Antworten siehe nächste Seite).
5'	5. Abschluss Die SuS notieren ihre Take Home Message im Lerntagebuch.

Um das Thema weiter zu vertiefen, empfiehlt sich der Besuch der Ausstellung «[Erdreich](#)» in Wädenswil.



Wandtafelfussball – mögliche Fragen und Antworten

- Für was sind Wildstauden-Mischpflanzungen gut?
Die Biodiversität
- Wie werden die Leistungen genannt, welche die Natur für uns bereitstellt?
Ökosystemdienstleistungen
- Welches Insekt hat einen langen, dünnen, meist farbigen Körper mit grossen Augen und vier Flügeln sowie dünne Beinchen und kurze Fühler?
Libellen
- Wie nennt sich eine zunächst unbewiesene Aussage oder Annahme, die ein Hilfsmittel für wissenschaftliche Erkenntnisse ist?
Hypothese
- Welches Insekt besitzt zwei kräftige Sprungbeine und hat zwei Paar Flügel?
Heuschrecken
- Anderes Wort dafür, dass eine Hypothese widerlegt wurde?
Falsifiziert
- Wie werden Pflanzen genannt, die nicht einheimisch sind aber in der Schweiz vorkommen? Übersetzt heisst der Begriff «neue Pflanzen».
Neophyten
- Wie nennt sich ein wissenschaftlicher Versuch, mit welchem etwas bestätigt, entdeckt oder gezeigt werden soll?
Experiment
- Welcher Begriff fasst Bakterien, Pilze, Viren, kleine Pflanzen und kleine Tiere zusammen?
Mikroorganismen
- Von welchem Schädling ernähren sich einige Arten der Schwebefliegen?
Blattlaus
- Welches Insekt hat einen kleinen, dünnen Körper, relativ lange Fühler und zwei farbige Flügelpaare?
Schmetterling
- Anderes Wort dafür, dass eine Hypothese bestätigt wurde?
Verifiziert
- Welcher Bewohner der Wildstauden hat keine Zähne und ist deshalb auf Mikroorganismen und Pilze angewiesen, die im die Nahrung vorverdauen?
Regenwurm

Zeitungsanalyse - Antworten

Artikel Nummer 1

1. Wie ist der Gefährdungsstatus der bewerteten Insektenarten?

43 Prozent gefährdet, 16 Prozent potenziell gefährdet und 41 Prozent nicht gefährdet.

2. Was sind die Gründe für den Biodiversitätsverlust?

Gewässerkorrekturen und Trockenlegung vieler Feuchtgebiete, Veränderung in der Landnutzung zu einer oft sehr aufgeräumten und eingeebneten Landschaft, überhöhte Nährstoffeintrag durch Düngung, Pestizide sowie Veränderungen durch den Klimawandel.

3. Was ist die Folge, wenn die Biotop immer gleichförmiger werden?

Die Leistung dieses Ökosystems sinkt da die Vielfalt an Arten des Biotops abnimmt.

4. Welche Massnahmen werden zur Erhöhung der Biodiversität gefordert?

Alle Subventionen für die Landwirtschaft und den Tourismus müssen darauf geprüft werden, ob sie der Biodiversität schaden, ein Drittel der Fläche muss so gestaltet werden, dass dort die Biodiversität gefördert wird (Landschaft muss mehr unterschiedliche Strukturen aufweisen, Insekten-Hotspots müssen identifiziert und vernetzt werden, der Nährstoffeintrag, die Pestizide und die Lichtverschmutzung müssen vermindert werden).

Artikel Nummer 2

1. Welche natürlichen Funktionen kann der Boden nicht mehr erfüllen, wenn er geteert wurde?

Das Regenwasser kann nicht mehr versickern und fließt in die Kanalisation. Dadurch kann das Erdreich das Wasser nicht mehr filtern, damit dieses später unter anderem bedenkenlos als Trinkwasser genutzt werden kann. Der Boden wirkt auch nicht mehr als Schwamm, der bei starken Niederschlägen viel Wasser zurückhalten und so Hochwasser verhindern kann.

2. Wie viel Prozent der gesamten Landfläche ist bereits versiegelt?

10 %

3. Welche Funktion des Bodens ist besonders relevant in Bezug auf den Klimawandel?

Der Boden ist ein CO₂-Speicher, dies ist jedoch abhängig von der Bewirtschaftungsweise. So werden beim Abbau von Humus grosse Mengen CO₂ freigesetzt, beispielsweise wenn Ackerböden bewirtschaftet oder Moore trockengelegt werden. Unversiegelter Boden wirkt sich auch kühlend auf das Mikroklima in Städten aus, denn wenn Bodenfeuchtigkeit verdunstet, senkt sich die Temperatur spürbar.

Artikel Nummer 3

1. Welche Böden speichern am meisten Kohlenstoff? Welche am wenigsten?

Torfmoore in Nordeuropa, den Vereinigten Königreich sowie Wiesenböden speichern hohe Mengen, Boden in warmen und trockenen Gebieten in Südeuropa speichern hingegen weniger Kohlenstoff.

2. Was könnten höhere Temperaturen in Europa auslösen?

In einigen Teilen Europas könnten höhere Temperaturen zu einem verstärkten Pflanzenwuchs und einer stärkeren Kohlenstoffablagerung im Boden führen. Allerdings können höhere Temperaturen ebenfalls den Abbau und die Mineralisierung der organischen Stoffe im Boden erhöhen und somit den organischen Kohlenstoffgehalt reduzieren.

3. Wie lange dauert die Bildung von 1 cm Boden?

1000 Jahre.

4. Was für Dienstleistungen des Bodens werden genannt?

Durchlässiger Boden schützt vor Hitzewellen – insbesondere in Städten, lagert Kohlenstoff ein und speichert ihn, beugt Überschwemmungen vor und regulieren sie, speichert, filtert und transformiert Nährstoffe, Schadstoffe und Wasser, beherbergt ein Viertel der weltweiten Artenvielfalt, 95 % der Lebensmittel weltweit werden direkt oder indirekt im Boden erzeugt.

Artikel Nummer 4

1. Welche Ziele will das Forschungsteam erreichen?

Es soll mehr Gewicht auf die Biodiversität im urbanen Raum gelegt werden, mehr einheimische Pflanzen gesetzt, die Insekten gefördert und der Boden aufgewertet werden.

2. Was ist der Vorteil von Wildstauden?

Sie sind einheimisch und daher an die Fauna und das Klima der Schweiz angepasst.
Sie wurden auch nicht durch Züchtungen verändert, sondern sind so in der Natur zu finden.

Nicht einheimische Pflanzen sind Neophyten; problematisch werden diese insbesondere, wenn sie die einheimische Flora verdrängen, also invasiv sind.

3. Was ist Humus?

Humus entsteht durch abgestorbene tierische und pflanzliche Materialien. Er ist Nährstoffquelle und Wasserspeicher für die Pflanzen.

4. Wieso werden an unterschiedlichen Orten nicht dieselben Wildstauden gepflanzt?

Da Rücksicht auf das Klima der Region genommen werden muss.

5. Was bedeuten dynamische Mischungen?

Über ein oder mehrere Jahre gesehen verändern sich die Flächen laufend.

6. Wieso wurden humusreiche Versuchsböden gewählt?

Da es für magere Ruderalflächen bereits sehr gute Beispiele mit Wildstauden gibt. Für humusreiche Böden gibt es noch weniger Studien. Der Grund dafür ist eine komplexere Zusammensetzung und Resultate, die schwieriger zu interpretieren sind.

Artikel Nummer 5

1. Wo sind die Organismen, welche für das Mineralienrecycling zuständig sind, besonders zahlreich?

In wenig gestörten Böden wie in Mähwiesen, Auen und Wäldern.

2. Wie erfolgt der Abbau des toten Pflanzenmaterials?

Kleintiere zerkleinern und verändern Blätter und Nadeln für die anschliessende vollständige Destruktion durch Pilze, Bakterien und Protozoen (tierische Einzeller).

3. Wieso sind Pestizide auch eine Gefahr für die Nützlinge im Boden?

Die Chemikalien überwinden die wasserabstossende Oberfläche der Nützlinge, um in den Körper der Tierchen gelangen zu können und schädigen auch die Schutzmechanismen der Nützlinge.

4. Welche Gefahren für Kleinstlebewesen werden im Text genannt, welche durch den Menschen verursacht werden?

-	Pestizide, dadurch werden die Kulturen anfälliger für Krankheiten da
	durch die Schädlingsbekämpfung auch Nützlinge dezimiert werden
-	Düngung
-	Bodenverdichtung durch die Bearbeitung der Äcker, dadurch gibt es
	weniger Poren und zu viel Nässe
-	Da die Ernte weggebracht wird, gibt es für die Organismen weniger
	Biomasse zu Rezyklieren, so nimmt die Biodiversität im Boden ab und
	es muss immer mehr Dünger zugeführt werden

Wildstauden- Mischpflanzungen Unterrichtseinheit

Block 3

Dezember bis
März

Ca. 2 Lektionen

Unterrichtseinheit bei den Wildstauden-Mischpflanzungen

10'	1. Repetition (Schockmemory) Bei dem Schockmemory werden wichtige Begriffe aus dem Block 2 (siehe nächste Seite) auf Karten verteilt und die SuS erhalten in Zweiergruppen zwei Minuten Zeit, um über den Begriff zu diskutieren. Anschliessend erläutern die SuS die zugeteilten Begriffe im Plenum
10'	2. Einführung Aufzeigen der Leistungen von Wildstauden-Mischpflanzungen (Beispiel Lerntagebuch). Damit diese Flächen diese Leistungen erbringen können, kann sie andere nicht leisten. Beispielsweise können wir die Fläche nicht nutzen, um uns draufzusetzen. Da sich gewisse Nutzungen ausschliessen, entstehen Nutzungskonflikte.
5'	1. Organisation Die Aufgabe wird erklärt und die SuS werden in Gruppen (3-5 Lernende) eingeteilt.
20'	2. Spaziergang Die SuS suchen in Kleingruppen vier möglichst unterschiedliche Standorte, machen davon ein Foto und diskutieren über den Nutzen des Orts. Anschliessend notieren sie die Ergebnisse im Lerntagebuch und kleben zuhause das dazugehörige Bild ein.

Humus: abgestorbenes tierisches und pflanzliches Material im Boden

Unterrichtseinheit im Klassenzimmer

5'	1. Organisation Die Aufgabe wird erklärt und die SuS werden in Gruppen mit bis drei bis vier Lernende eingeteilt.
10'	2. Kopfstand Die SuS erstellen im Lerntagebuch ein Brainstorming darüber, wie sie am meisten Biodiversität zerstören können.
15'	3. Diskussion Jeweils zwei Gruppen kommen zusammen und stellen sich ihre Ergebnisse vor. Anschliessend wird die Frage umgekehrt – Was kannst du tun, um die Biodiversität zu schützen? – und die SuS diskutieren mithilfe der Ergebnisse ihres Brainstormings auch über diese Frage und notieren ihre Erkenntnisse im Lerntagebuch.
10'	4. Präsentation Die Gruppen stellen ihre Ergebnisse aus der vorhergehenden Aufgabe vor.
5'	5. Abschluss Die SuS notieren ihre Take Home Message im Lerntagebuch.

Schockmemory – Begriffe und Erklärungen

Natürliche Funktionen des Bodens	Funktionen, die der Boden normalerweise erbringt, beispielsweise das Filtern und Speichern von Wasser. Diese Funktionen kann er aber nicht mehr erbringen, wenn er versiegelt wurde.
Versiegelter Boden	Boden wird luft- und wasserdicht abgedeckt, beispielsweise wenn er asphaltiert wurde.
Humus	Entsteht durch abgestorbene tierische und pflanzliche Materialien. Er ist Nährstoffquelle und Wasserspeicher für Pflanzen.
Dynamische Mischungen	Über ein Jahr oder mehrere Jahre gesehen verändert sich eine bepflanzte Fläche laufend.
Bodenverdichtung	Der Boden wird durch die Bearbeitung zusammengedrückt, dadurch gibt es weniger Poren im Boden.

Wildstauden- Mischpflanzungen Unterrichtseinheit

Block 4

Juni bis Juli

Maximal 4 Lektionen

Unterrichtseinheit im Klassenzimmer

10'	1. Einstieg Die SuS erhalten Zeit, um sich in Zweier- bis Dreiergruppen über den Beobachtungsauftrag auszutauschen. Folgende Leitfragen können dabei besprochen werden: <ul style="list-style-type: none"> - Was hast du für Insekten und Pflanzen gefunden? - Was für Fotos hast du in deinem Lerntagebuch? - Was für Veränderungen hast du im Laufe der Zeit beobachtet? - Was lief beim Auftrag gut? Was nicht?
10'	2. Organisation Die Lehrperson erklärt den Ablauf der Debatte (siehe nächste Seite), anschliessend werden die SuS in Fünfergruppen aufgeteilt und einem Thema zugewiesen. Mögliche Themen sind: <ul style="list-style-type: none"> - Es dürfen nur noch einheimische Wildpflanzen und keine Zierpflanzen angepflanzt werden. - Das Siedlungswachstum muss nicht gebremst werden. - Anstelle des Sportsplatz soll eine Wildstauden-Mischpflanzung gepflanzt werden. - Die Biodiversität muss nicht speziell geschützt werden.
40'	3. Vorbereitung Debatte Die Gruppen bereiten sich selbstständig auf die Debatte vor. Um die Argumente zu sammeln, kann die Bibliothek oder das Internet genutzt werden. Von Vorteil ist der Zugang zu einem Computer.
15'	4. Debatte Vor der Debatte ziehen die Gruppenmitglieder einen Zettel, der sie in die Pro- oder Contra-Gruppe einteilt, ein Mitglied übernimmt die Debattenleitung. Sollte die Klasse nicht durch fünf teilbar sein, übernimmt ein Mitglied einer anderen Gruppe die Debattenleitung. Eine*r der SuS aus einer anderen Gruppe übernimmt die Zeitmessung und gibt ein Zeichen, wenn die Zeit abgelaufen ist, beispielsweise mit einer Glocke. Jede Gruppe erhält 15 Minuten für die Debatte.
5'	5. Organisation Als Vorbereitung zum Stummen Schreibgespräch werden grosse Papierbögen (beispielsweise Flipcharts) mit Fragen beschriftet und auf Tischen verteilt. Den SuS wird der Ablauf des Stummen Schreibgesprächs erklärt. Dabei gehen die SuS stumm im Klassenzimmer herum und beantworten schriftlich die Fragen. Nach 10 Minuten werden die Papierbögen eingesammelt und besprochen.

20'	6. Rückblick Der Rückblick auf die Unterrichtseinheiten erfolgt mithilfe eines Stummen Schreibgesprächs. Folgende Fragen können gestellt werden: <ul style="list-style-type: none"> - Wie hat sich deine Meinung über Wildstauden geändert? - Was hat dir gut gefallen? - Was hat dir nicht gefallen? - Wieso muss die Biodiversität geschützt werden? Was ist deiner Meinung nach der wichtigste Punkt? - Was hat dich besonders überrascht?
-----	--

Diskussionsrunde

Eröffnungsrede (4 Minuten)

Jede Gruppe hat zwei Minuten ohne Unterbrechung Zeit, um ihren Standpunkt darzulegen und die Streitfrage zu beantworten. Pro beginnt.



Freie Aussprache (8 Minuten)

In der Freien Aussprache findet die eigentliche Debatte statt. Die Debattenleitung achtet darauf, dass alle ungefähr gleich häufig zu Wort kommen und unterbricht zu lange Monologe.



Schlussrunde (2 Minuten)

Jede Gruppe hat maximal eine Minute Redezeit. Es werden keine neuen Argumente gebracht, die Streitfrage wird ein zweites Mal beantwortet.