

Berufsbildungszentrum Solothurn – Grenchen
Gewerblich – Industrielle Berufsfachschule Solothurn

Kompensationstage 2009 der Klasse FLO 1a

ABU Thomas Tresch

FU Denise Frey

Dokumentation

Grundsätzliche Überlegungen zum Thema Ökologie

Die Natur kennt keine Abfälle

So funktioniert konkret!

Zu Besuch in der Kompostierungsanlage Bellach AG



Fachunterricht: (19. März 2009)

Auseinandersetzung mit der Thematik

Allgemeinbildung: (20. März 2009)

Erstellung der Dokumentation und Präsentation

Vorwort

Wir Floristinnen im ersten Lehrjahr hatten vom Donnerstag, den 19. März 2009 bis Freitag, den 20. März 2009, Projektstage. Diese beiden Schultage an der GIBS Solothurn kompensieren den ausgefallenen Unterricht für die Arbeit während der Schulzeit im Lehrbetrieb. In diesen zwei Projekttagen befassten wir uns nun intensiv mit dem Thema Ökologie.

Am Morgen, den 19. März informierten wir uns im Fachunterricht über die für uns Floristinnen wichtigen „Unterthemen“ in der Biologie. Da wir uns vom Thema her beschränken mussten, bestimmten wir auch die Gesichtspunkte, die sogenannten Aspekte, unter denen wir das Thema zu behandeln beabsichtigten.

Am Nachmittag besuchten wir dann die Kompostierungsanlage in Bellach und konnten Herrn Affolter, den kundigen Führer der Anlage, unsere vorbereiteten Fragen stellen.

Am Freitag, den 20. März, wollen wir all unsere Erkenntnisse und Erfahrungen schriftlich zusammentragen und ein tolles Dossier erstellen. In vier Gruppen aufgeteilt, setzen wir uns jeweils mit einem der „Unterthemen“ auseinander. Da zum Thema Ökologie natürlich auch der Umweltschutz gehört und dieser momentan sehr aktuell ist, werden wir uns auch damit befassen.

Meine neun Klassenkameradinnen und ich geben uns grosse Mühe, damit dieses Dossier eine gelungene Sache wird. Es soll unsere Arbeit dokumentieren und den Leserinnen und Leser auch zeigen, wie wichtig es ist, Sorge zu unserer Umwelt zu tragen.

Fabienne Hofer

Die Klasse Floristinnen 1a 2009

Selina Burkhalter

Nadine Esposito

Fabienne Hofer

Isabelle Beatrice Mosimann

Rahel Toscan

Sandra Uebelhard

Claudia Wenger

Inhaltsverzeichnis

Vorwort / Klasse Floristinnen 1a 2009

1. Der Boden	4
1.1 Führung in der Kompostieranlage Bellach	4
1.1.1 Thematische Struktur	4
1.1.2 Vorwort	4
1.1.3 Herr Affolter führt uns durch die Anlage	4
1.1.4 Kommentar zu dem Tag	5
2. Botanik	7
2. 1 Fakten zum Thema Komposterde	7
2.2 Die verschiedenen Komposterden und ihre Zusammensetzungen	8
2.3 Zusatzinfos zum Thema Humus	10
2.4 Die Sichtweisen unter drei verschiedenen Aspekten	10
2.5 Weitere Fotos von verschied. Produkten aus der Kompostierungsanlage... ..	11
3. Beziehung der Lebewesen untereinander	14
3.1 Thematische Struktur	14
3.2 Die Tiere in der freien Wildbahn	14
3.3 Mikroorganismen im Kompost	14
3.3 Drei Aspekte zu unserem Thema	16
4. Ökologie	19
4.1 Thematische Struktur	19
4.2.1 Betrachtungsebenen der Biologie	20
4.3 Ausflug in die Kompostieranlage Bellach	20
4.3.1 Abfallentsorgung	21
4.4 Aspekte	21
5. Umweltschutz	23
5.1 Thematische Struktur	23
5.2 Vorgeschichte	23
5.3 Ursachen	23
5.3 Umweltprobleme	24
5.4 Ursprünge der Umweltschutzbewegung	25
5.5 Einflüsse der Moderne auf die Umwelt	25
5.6 Naturschutz	25
5.7 Tipps	26
Anhang	27

Umweltschutz – Abfallentsorgung

Die Natur kennt keine Abfälle

1. Der Boden

1.1 Führung in der Kompostieranlage Bellach

1.1.1 Thematische Struktur

1.1.2 Vorwort

Wir (Nadine Esposito, Sandra Uebelhard) haben in den zwei Kompensationstagen das Thema Boden bearbeitet. Der Boden ist für uns Menschen etwas sehr Wichtiges, in ihm entstehen Bäume, Pflanzen, Lebensmittel usw. Der Boden trägt uns Menschen durchs Leben.

Mit der Verarbeitung von Grünabfällen zu Komposterde will man bewirken, dass sich der Kreislauf wieder schliesst.

Auf diesem Schema sieht man den Kreislauf eines Baumes. Er entsteht, wächst, altert, stirbt langsam ab und zerfällt nach vielen Jahren zu Erdmaterial. In der Kompostieranlage wird der Kreislauf beschleunigt, indem zuerst die Grünabfälle durch eine spezielle Maschine verkleinert werden. Dieser Ablauf wurde uns von Herrn Affolter, einem Mitarbeiter in der Kompostieranlage in Bellach, erklärt.



1.1.3 Herr Affolter führt uns durch die Anlage

Private Personen (Haushalte) und Betriebe (Gärtner) bringen ihr Grünmaterial in die Kompostieranlage Bellach. Jedoch ist dieses Deponieren nicht gratis. Wie teuer die Annahmegebühren sind, zeigt die folgende Tabelle.

ANNAHMEGEBÜHREN			Grenchen	Bellach	Oensingen
exklusive 7.6% MWSt.					
		CHF/m ³	CHF/t	CHF/t	CHF/t
Grüngut ohne Fremdstoffe	300 - 400 kg/m ³	43.75	125.00	125.00	125.00
Stauden und Äste sauber, ohne Laub (Dez-März)	200 - 300 kg/m ³	24.00	80.00	80.00	80.00
Stammholz ab ø 15 cm	800 kg/m ³	24.00	40.00	40.00	40.00
Wurzelstöcke, Wurzelholz	400 - 800 kg/m ³	75.00	150.00	150.00	150.00
Wurzelstöcke gem. mit Grüngut			165.00	165.00	165.00
Pferdemist	300 kg/m ³	24.00	80.00	80.00	80.00
Kontrollwägung			15.00	15.00	15.00
Mindestbetrag			15.00	15.00	15.00

Das Grünmaterial wird mit einer speziellen Maschine geschreddert, das heisst, es wird in Fasern geschnitten und nicht gehäcksel. Danach übernehmen die Bakterien die Arbeit. Nach diesem Vorgang wird die Komposterde zu Dreiecksmieten geformt, so kann das Regenwasser ablaufen. Schon nach einigen Tagen erreicht die Miete eine Temperatur von 60-75 C°. Nach drei bis vier Wochen ist das Unkraut abgestorben. Der ganze Vorgang des Kompostierens braucht sehr viel Feuchtigkeit.

Holz (Astmaterial) wird meist nicht kompostiert, da es sehr saures Material ist. Es wird zu Holzschnitzeln verarbeitet und verkauft.

Das Umsetzen des Materials ist notwendig, damit die Komposterde vermischt wird. Umsetzen bedeutet, dass jede Schicht der Miete einmal im Mittelpunkt bei einer Temperatur von ca. 75 C° gewesen ist. Im ersten Monat wird die Miete drei Mal umgesetzt, im zweiten Monat zwei Mal und im dritten Monat ein Mal. Zu viel Regen bedeutet, dass der Stickstoff verringert wird in den Mieten. Deshalb muss Herr Affolter die Mieten bei starken Niederschlägen mit einer Plache abdecken. Der Komposterde wird noch 5% Papierfasern beigemischt.



Sechstausend Tonnen Grünmaterial laufen pro Jahr über die Waage. Von den sechstausend Tonnen ist 1/3 Schwund (dieses Grünmaterial geht verloren), 1/3 geht an die Landwirtschaft und Gärtner und 1/3 geht an Privatpersonen (Hobbygärtner).

Quelle: Kompostierungsanlage Bellach

1.1.4 Kommentar zu dem Tag

Für die Bodengruppe war es sicher ein sehr spannender Tag. Wir konnten viele Fragen stellen über den Boden allgemein. Es war sehr interessant, mehr über das

Kompostieren zu erfahren. Herr Affolter konnte uns dieses Thema sehr gut näher bringen.

Das Kompostieren von Grünabfällen ist eine sinnvolle Verwertungsmethode. Wir hoffen sehr, dass dieses Verfahren internationale Anerkennung erfährt und auch entsprechend eingesetzt wird. Dadurch wird ein weiterer Schritt Richtung Schutz der Umwelt geleistet.

Mit der Komposterde schliesst sich ein wichtiger Kreislauf, das wurde uns bewusst. Die Umwelt muss geschützt werden. Und wie wir es wissen, beginnt dies bei den kleinen Sachen im Alltag.



2. Botanik

2. 1 Fakten zum Thema Komposterde

pH-Wert

Der pH-Wert gibt Auskunft über den Säuregrad. Die Skala reicht von 0 bis 14. Der pH-Wert 14 bedeutet neutral (z. B. destilliertes Wasser). In saurem Substrat liegt er unter 7. Die meisten Pflanzen entwickeln sich gut in schwach saurem Milieu. Werte oberhalb 7 zeigen alkalischen (basischen) Untergrund an (z. B. kalkhaltige Böden).

Nährstoffe

Der Wunsch eines jeden Gartenbesitzers sind prächtige Pflanzen. Trotz günstiger Standortbedingungen und ausreichender Bewässerung kann es passieren, dass Pflanzen kümmern. Grund dafür kann neben Krankheiten auch eine mangelnde Versorgung mit Nährstoffen sein. Für unerfahrene Gärtner ist es oft schwierig, die optimale Versorgung der Pflanzen mit Nährstoffen sicherzustellen.

Nährstoffe des Bodens :

- Stickstoff
- Phosphat
- Kalium
- Magnesium
- Calcium



Vereinfacht kann man sagen, dass Stickstoff der Erzeugung von Blattmasse dient, Phosphor dient der Blüten- und Fruchtbildung, Kalium stärkt die Holzbildung und Pflanzenstatik, Magnesium fördert die Nährstoffaufnahme.

Kompost - Lieferschein * SV Kompostieranlage Bellach AG * 4512 Bellach																											
Beratungs- stelle: Terra Nova Umweltberatung GmbH Passwangstrasse 18 4226 Breitenbach Tel. +41 61 781 42 41	Abnehmer:																										
Analyse Nr. 4817 Analyse Datum: 04.12.2008	Produktionsverfahren: Kompostierung Art des Kompostes: Komposterde																										
Zusätze: Name oder Art: Nr. 1 Nr. 2	Abgegebene Menge: m ³ Feldgrösse: ha Bezug Je Hektare: m ³ /ha (max. 85 m ³ /ha gem. StoV pro 3 Jahre, 25 t TS)																										
pH-Wert (H ₂ O): 6.60 Trockensubstanz: % TS/FS 47.0 Volumengewicht: kg/m ³ FS 620 Trockensubstanz je m ³ : kg TS/m ³ FS 291 Organische Substanz: % OS in der TS 44.0 Elektrische Leitfähigkeit: mS/cm 1.2	↓ Bezug in m ³ X = Gehalt je m ³ = Total Nährstoff in kg davon 10% =																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nährstoffe</th> <th>Einheit:</th> <th>Ermittelter Wert</th> <th>Gehalt in kg/m³ Frischsubstanz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stickstoff (N-total)</td> <td>g N/kg TS (Durchschnitt)</td> <td>14.70</td> <td>4.28</td> </tr> <tr> <td>Phosphat</td> <td>mg P₂O₅/kg TS</td> <td>5433</td> <td>1.58</td> </tr> <tr> <td>Kalium</td> <td>mg K₂O/kg TS</td> <td>12648</td> <td>3.69</td> </tr> <tr> <td>Magnesium</td> <td>mg Mg/kg TS</td> <td>4605</td> <td>1.34</td> </tr> <tr> <td>Calcium</td> <td>mg CaO/kg TS</td> <td>66459</td> <td>19.37</td> </tr> </tbody> </table>	Nährstoffe	Einheit:	Ermittelter Wert	Gehalt in kg/m ³ Frischsubstanz	Stickstoff (N-total)	g N/kg TS (Durchschnitt)	14.70	4.28	Phosphat	mg P ₂ O ₅ /kg TS	5433	1.58	Kalium	mg K ₂ O/kg TS	12648	3.69	Magnesium	mg Mg/kg TS	4605	1.34	Calcium	mg CaO/kg TS	66459	19.37			
Nährstoffe	Einheit:	Ermittelter Wert	Gehalt in kg/m ³ Frischsubstanz																								
Stickstoff (N-total)	g N/kg TS (Durchschnitt)	14.70	4.28																								
Phosphat	mg P ₂ O ₅ /kg TS	5433	1.58																								
Kalium	mg K ₂ O/kg TS	12648	3.69																								
Magnesium	mg Mg/kg TS	4605	1.34																								
Calcium	mg CaO/kg TS	66459	19.37																								
Dieser Kompost genügt den Anforderungen an die Mindestqualität von Kompost der FAC 1995. Der unterzeichnende Bezüger bestätigt, dass er diesen Kompost fachgerecht einsetzt.																											
Bellach, den		Unterschrift des Bezügers:																									

Dies ist ein Lieferschein der Kompostieranlage Bellach. Hier kann man verschiedene Daten der Erde ablesen wie z. B. pH-Wert, Nährstoffe usw.

Quelle: Kompostieranlage Bellach

2.2 Die verschiedenen Komposterden und ihre Zusammensetzungen

1. Komposterde ohne Torf

Wird zur Düngung und Bodenverbesserung im Garten, Landschaftsgartenbau, Gemüse-Obst und Weinbau gebraucht.

Zusammensetzung: 90% Kompost, 10% Landerde



2. Universallerde mit 20% Torf

Diese Erde wird für Topfpflanzen, Geranien- und Balkonpflanzen sowie auch im Kräutergarten verwendet.

Zusammensetzung: 20% Torf, 70% Kompost, 10% Landerde



3. Rasenerde ohne Torf

Die Rasenerde wird für den Unterhalt und Neuanlage von Rasen verwendet.

Zusammensetzung: 20% kalkarmer Sand, 70% ausgereifter Kompost, 10% Landerde



4. Moorbeeterde

Die Moorbeeterde wird für den Unterhalt und Neuanlagen von Moorbeeten gebraucht.

Zusammensetzung 50% Holz, 50% Torf



5. Rindendekor

Die Rindendekorschnitzel sind sehr dekoratives Abdeckmaterial für Gärten, Pflanzenflächen, Böschungen und Gehwege.

Zusammensetzung: 100% Schnitzel von Nadelholzrinde und Eiche.



6. Holzschnitzel

Die Holzschnitzel sind für Gartenwege, Spielplätze, Pflanzenflächen und Tierausläufe ein sehr gutes Abdeckmaterial.

Zusammensetzung: 100% Schnitzel von Nadelhölzern und Eiche.

Quelle: Prospekt von der Kompostieranlage Bellach



2.3 Zusatzinfos zum Thema Humus

Alles, was man über Humus wissen muss.

Über viele Jahrtausende entsteht aus nacktem Fels und Geröllhalden fruchtbarer Boden. Hitze und Kälte, Wind und Wasser lassen das sogenannte Muttergestein langsam zu Sand, Schluff und Ton verwittern. Die Art des Muttergesteins beeinflusst die Eigenschaften des entstehenden Bodens erheblich. Abgestorbene Pflanzen und tote Tiere verrotten zu wertvollem Humus.

Im Boden findet ein ständiger Abbau und Aufbau von Humus statt. In einem stabilen Ökosystem (z. B. Wald, altes Grünland) halten sich beide Vorgänge die Waage, d.h. der Humusgehalt verändert sich nicht.

Alles was man über Dünger wissen muss.

Meistens können durch Dünger oder Düngemittel höhere Erträge oder schnelleres Wachstum erzielt werden. Wichtigste Bestandteile eines Düngers sind meist die Hauptnährelemente Stickstoff, Phosphor und Kalium.

Bei zu starker Ausbringung von Dünger besteht die Gefahr, dass der Boden überdüngt und damit die Bodenfauna nachteilig verändert wird, was wiederum zu Lasten der Erträge und der Qualität der Ernte geht.

Es gibt auch natürliche Dünger:

- Gülle,
- Mist,
- kompostierte Pflanzenreste
- Fischmehl

Quelle: Wikipedia

2.4 Die Sichtweisen unter drei verschiedenen Aspekten

1. Aspekt Ökologie

Torf wird in den Mooren gewonnen, als Folge werden diese Lebensräume nach und nach zerstört. Gibt es auch Alternativen dazu?

Trotz Versuchen gibt es leider keine Alternativen. Man hat versucht, eine Alternative zum natürlichen Torf zu finden, doch der Versuch mit Chinaschilf und Hanf hat nicht funktioniert. Die Qualität nicht gleich wie beim ursprünglichen Torf.

2. Aspekt Wirtschaft

Ist es rentabel Komposterde herzustellen?

In den ersten Jahren war es nicht rentabel, doch die Kompostieranlage in Bellach ist immer noch im Aufbau und die Zukunft sieht sehr vielversprechend aus. Das Kompogas wird sicher in naher Zukunft zu einem wichtigen Wirtschaftszweig werden.

3. Aspekt Identität & Sozialisation

Verwenden wir Komposterde?

Identität: Wir persönlich hatten noch kein Wissen und hatten demzufolge noch keinen Kontakt mit Komposterde. Da noch Annahmegebühren zu bezahlen sind, finden wir es ist eine sehr teure Wiederverwertung.

Sozialisation: Für die Zukunft ist das Kompostieren von Grünmaterial sicherlich eine wichtige Massnahme, die getroffen werden sollte. Komposterde sollte für jedermann ein Begriff sein. Die Umwelt wäre mit dieser Massnahme schon wieder ein Stück mehr geschützt.

2.5 Weitere Fotos von verschiedenen Produkten aus der Kompostierungsanlage

1 Frischkompost



2 Humus



4 Komposterde vom 16.3.2009



5 Papierfaserkalk



6 Hago Tee (Treberabgang)
Resten von der Teeproduktion
in der Firma HAGO



10 Komposterde



11 20mm Komposterde

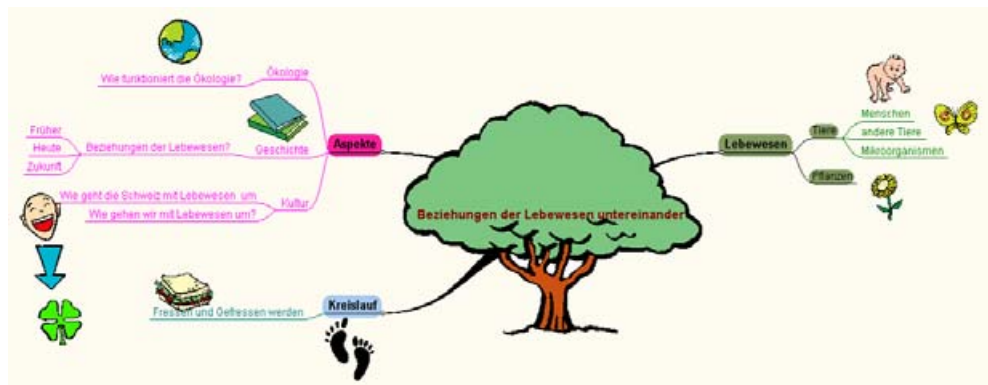


Fotos von der Anlage



3. Beziehung der Lebewesen untereinander

3.1 Thematische Struktur



3.2 Die Tiere in der freien Wildbahn

Wenn man den Begriff Tiere mit der Ökologie in Verbindung bringt, denkt man meist an grosse Tiere, die wie z.B. der Eisbär vom Klimawandel betroffen sind. Sicher spielen die grossen Tiere in der Ökologie eine wichtige Rolle. Wir dürfen aber nicht vergessen, dass mit Lebewesen auch die Pflanzen und die Mikroorganismen gemeint sind.

Die Erde lässt sich in verschiedene Klimazonen einteilen. Jede Klimazone hat eine typische Vegetation und die dazu angepasste Tierwelt. Im Wald ist es beispielsweise der Kauz, der das Wiesel frisst, das Wiesel wiederum frisst Kleinnager, die sich von den Gräsern, Samen und Beeren des Waldes ernähren. Kaum ein Tier lebt nur von einer einzigen Tierart. Jedoch beeinflusst jede Tierart das Überleben der anderen. Dies ist zum Beispiel im Regenwald eines der grössten Probleme. Wenn in einem Gebiet zu viele Bäume abgeholzt werden, verschwindet beispielsweise der Leopard und sucht sich ein grösseres Jagdgebiet. Dies wiederum wirkt sich auf die Affen aus, denn Krankheiten, die der Leopard ausrottete, indem er die geschwächten Tiere erbeutete, werden verbreitet. Die Affenpopulation schwindet drastisch. Da die Affen aber oft Früchte fallen liessen, haben nun die Pflanzenfressenden Bodentiere nicht mehr genügend Nahrung und sie verhungern. Es geht noch viel weiter mit den Auswirkungen auf andere Tierarten, dies ist nur ein kleines Beispiel, um zu zeigen, wie wichtig es ist, den Lebensraum und die Tierarten zu schützen.

3.3 Mikroorganismen im Kompost

Beim Kompostieren wird oft vom „Zerfall“ oder der „Zersetzung“ gesprochen. Wie dies funktioniert, wissen die meisten aber nicht.

Bakterien und Pilze machen Kompost.

Die Mikroorganismen (Bakterien) und Pilze zerkauen, zerkleinern, durchmischen und verwerten die auf dem Erdboden liegenden, absterbenden oder abgestorbenen Bestandteile der einstmaligen lebendigen, organischen Substanzen.

Bei der Zerlegung (Kompostierung) braucht es eine grosse Vielfalt von Bakterien und Pilzen. Bei ihrem Stoffwechsel zerlegen sie die hochorganisierten organischen Substanzen d.h. pflanzliche und tierische Organe und Zellen. Sie bauen aus den Bruchstücken Biomasse und Humus auf und produzieren dabei Kohlendioxid, Wasser und Energie (Wärme).

Es gibt drei Kompostierphasen, bei denen jeweils verschiedene Mikrobengemeinschaften vorherrschen:

- Die gemässigte Temperaturphase (mesophil) die bis ca. 40°C geht
- Die Hochtemperaturphase (thermophil) die bis ca. 65°C geht
- Die Abkühlungs- und Reifphase, die unterhalb von 40°C bis Aussentemperatur betragen kann.

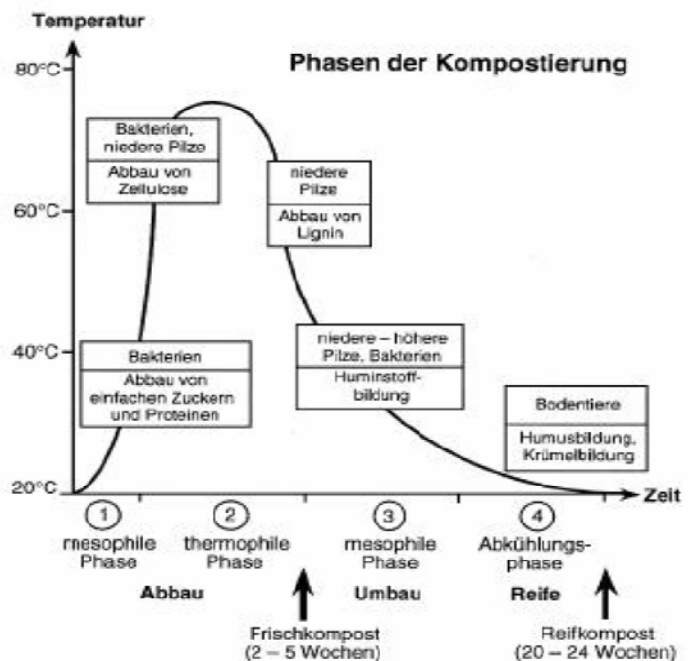
Die Startphase im Rottmaterial wird von einer Vielfalt hauptsächlich Bakterien beherrscht. Sie bauen leicht verdauliche, lösliche Stoffe wie Eiweisse und Zuckerarten, ab und produzieren dabei Wärme. Ist die Rottmasse zu gering, leisten die Bakterien, zu denen sich später Pilze gesellen, die Hauptarbeit, solche Komposte bleiben in der Phase niedrigerer Temperatur und werden nie über 40°C. Irgendwann kommt sie in die Hochtemperaturphase.

Die Hochtemperaturphase beginnt um 50°C und setzt ideale Rottbedingungen voraus, wie: genügend Sauerstoff, ausreichende Feuchtigkeit, gut zerkleinertes und gemischtes Rottgut. Die Arbeit wird von wärmeliebenden und

wärmetoleranten Bakterien und Pilzen übernommen. Sie beschleunigen den Abbau weiterer energiereicher Bestandteile der organischen Substanz: Eiweissubstanzen, Baumaterialien der Pflanzen.

Die Abkühlungsphase ist gekennzeichnet durch das Einwandern der ganzen Vielfalt an Bodentierchen und des Kompostwurms. Ihnen fällt die Aufgabe zu, die organischen Bestandteile mit den mineralischen Bestandteilen zusammenzufügen, man nennt dies Krümelbildung.

Quelle: www.kompost.ch



3.3 Drei Aspekte zu unserem Thema

1.Aspekt Ökologie

Die Verbindung der Lebewesen

Alle Lebewesen stehen miteinander in Verbindung.
Ein dauernder Kreislauf der Stoffe zwischen den Lebewesen sorgt für ein biologisches Gleichgewicht.

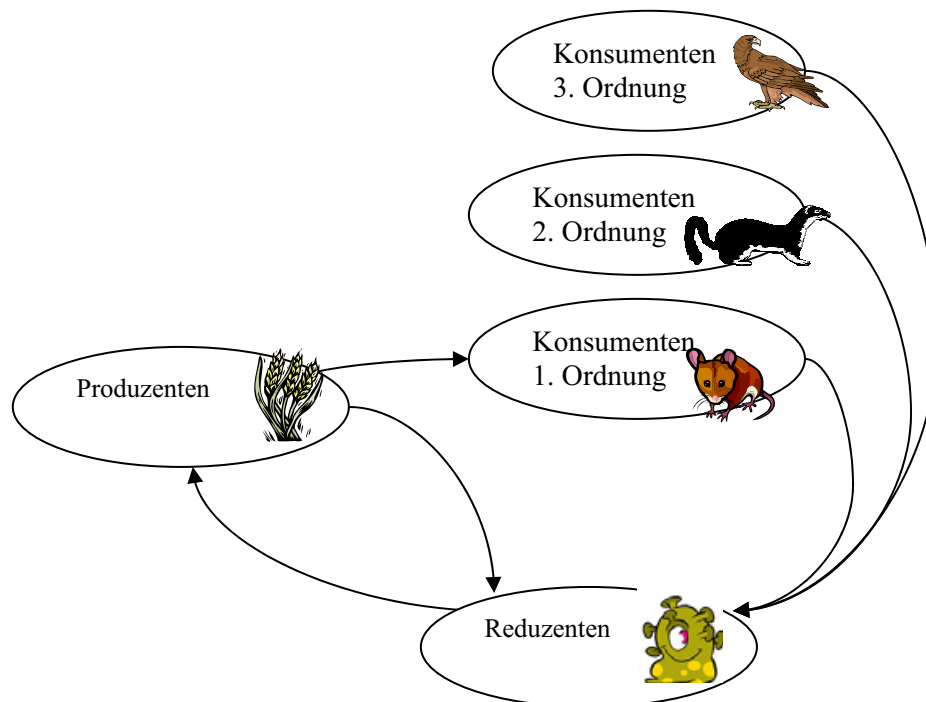
Konsumenten 3. Ordnung können sich von Konsumenten 1. und 2. Ordnung und Produzenten ernähren.

Konsumenten 2.Ordnung ernähren sich von Konsumenten 1.Ordnung und von Produzenten.

Konsumenten 1. Ordnung ernähren sich ausschliesslich von Produzenten.

Reduzenten ernähren sich von den Ausscheidungen der Konsumenten und von abgestorbenen organischen Stoffen (Kadaver und abgestorbene Pflanzen). Sie bilden damit Komposterde.

Produzenten ernähren sich von der Komposterde und schliessen so den Kreislauf.



Produzenten (Erzeuger)

Die grünen Pflanzen bauen mithilfe von anorganischen Substanzen (Sonnenenergie, Wasser und Kohlendioxid) organische Substanzen (Traubenzucker) auf.

Da sie die Grundlage (Nahrung und Sauerstoff) für alle anderen Lebewesen sind, stehen sie am Anfang der Nahrungskette.



Konsumenten (Verbraucher)

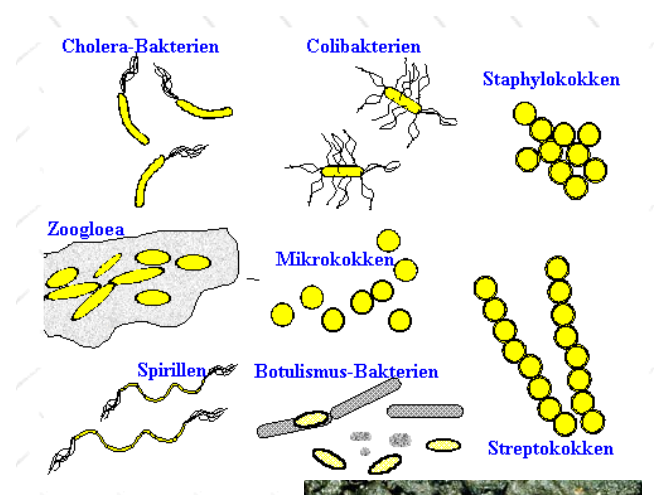
Wir Menschen sind, genau so wie die Tiere, Konsumenten. Denn wir sind auf die Aufnahme organischer Stoffe angewiesen. Die Pflanzen bilden die Nahrungsgrundlage, dabei werden die Konsumenten in die erste, zweite und dritte Ordnung eingeteilt. Konsumenten der ersten Ordnung sind Tiere, die sich ausschließlich von Pflanzen ernähren. Diese Tiere wiederum werden von den Konsumenten der zweiten Ordnung gefressen. Die dritte Ordnung (um Beispiel der Mensch) frisst Tiere der ersten und zweiten Ordnung. So stehen auch fleischfressende Tiere wie Raubtiere über die Nahrungskette in Beziehung mit den Pflanzen. Nach dem Motto „fressen und gefressen werden“.



Reduzenten (Zersetzer)

Als Reduzenten bezeichnet man die Mikroorganismen (Bakterien und Pilze). Sie zersetzen organische Materialien (tote Pflanzen, Holz, Blätter, Tierkadaver, Ausscheidungen) bis in die kleinsten Bestandteile. Diese werden dann von grünen Pflanzen wieder aufgenommen. Somit spielen Reduzenten bei der Bereitstellung von Mineralstoffe eine zentrale

Rolle. Auch im Tierreich findet man viele Reduzenten wie Regenwürmer, Asseln, Springschwänze und Silberfischchen. Die komplexen Zusammenhänge zwischen den Lebewesen verdeutlichen, wie massiv sich die Veränderung der Umwelt auf den Kreislauf der Stoffe auswirken kann. (Quelle: Fachkundebuch)



2. Aspekt Kultur

Wie geht die Schweiz mit Lebewesen um?
Wie gehen wir mit Lebewesen um?

In der Schweiz gibt es viele Gesetze, die Pflanzen, Tiere und Menschen schützen. Unsere Aufgabe ist es, die Gesetze zu befolgen. Aber nicht alles ist, wie es sein sollte. Wir spritzen Pflanzen mit Chemikalien und töten damit nicht nur die Schädlinge, sondern verschmutzen auch die Umwelt. Auch bei uns (in der Schweiz) sind lange ausgestorbene Tierarten, die für den natürlichen Kreislauf wichtig sind, oft bei ihrer Rückkehr nicht willkommen.

Beispielsweise wurde der Einwanderer- Bär JJ3 abgeschossen, da er als Problembär galt. Auch die Wölfe sind nicht willkommen, da sie den Hobbyjägern das Wild wegfressen.

Die Schweiz geht aber bedeutend besser mit Lebewesen um als Länder wie zum Beispiel: China, Japan usw., in denen die Tiere kaum geschützt werden.



3. Aspekt Geschichte

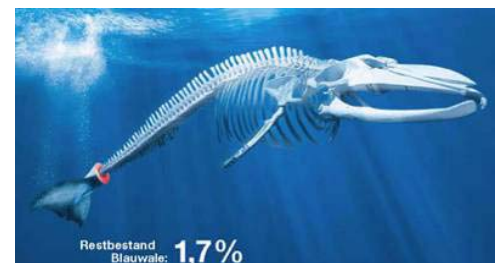
Wie funktionierte die Beziehung der Lebewesen untereinander? Früher? Heute? Zukunft?

Früher: Als wir Menschen noch fast keine Waffen kannten, klappte es mit dem Kreislauf hervorragend. In der Natur galt das Gesetz „fressen und gefressen werden“. Die Tiere der ersten Ordnung frassen Pflanzen, die Tiere der zweiten Ordnung frassen die Tiere der ersten Ordnung und sorgten somit dafür, dass die erste Ordnung nicht alles kahl frass und schliesslich gab es die dritte Ordnung, die die Tiere der ersten und zweiten Ordnung frass. Die dritte Ordnung jagte, wenn möglich, die kranken und schwachen Tiere, da sie leichtere Beute waren. Somit sorgten sie dafür, dass die Herden gesund blieben. Es gab keine Abfälle, denn wenn die Tiere der dritten Ordnung satt waren, kamen die Tiere der zweiten Ordnung zum Zuge und konnten sich am Kadaver bedienen. Die Reste wurden von den Bakterien zersetzt und wurden schliesslich wieder zu nahrhaftem Boden, der dann wieder von den Pflanzen aufgenommen wurde.



Heute:

Heute funktioniert alles noch genau so, nur dass sich der Mensch quer stellt, indem er die Meere gedankenlos leerfischt, Wälder rodet, verschwenderisch mit Lebensmitteln umgeht und damit den gesamten Kreislauf aus dem Gleichgewicht bringt.

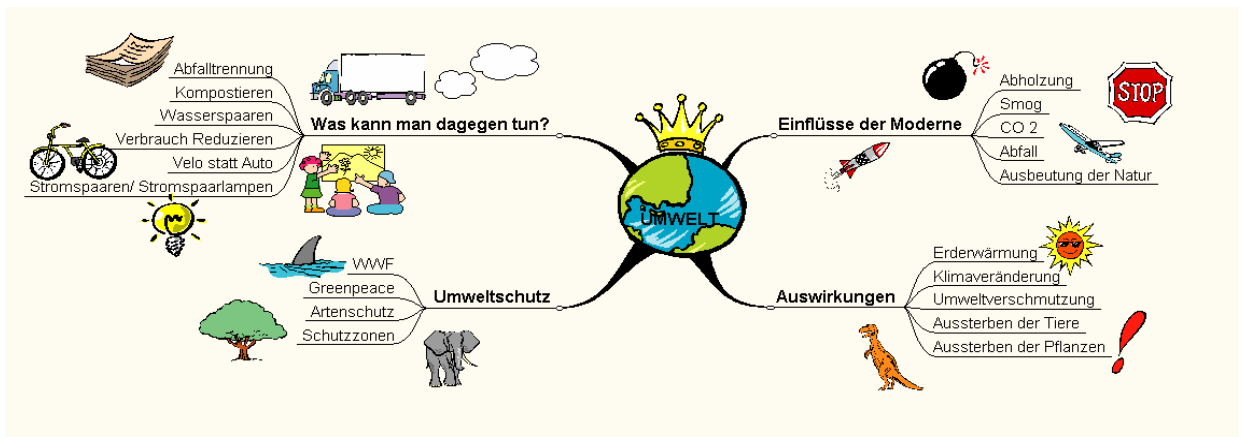


Zukunft:

In der Zukunft sieht es schlimm aus für die Lebewesen. Nur wenige Menschen kämpfen für eine bessere Welt. Wenn wir so weitermachen, dann dauert es nicht mehr lange und wir haben es geschafft, in wenigen hundert Jahren die Welt, welche mehrere

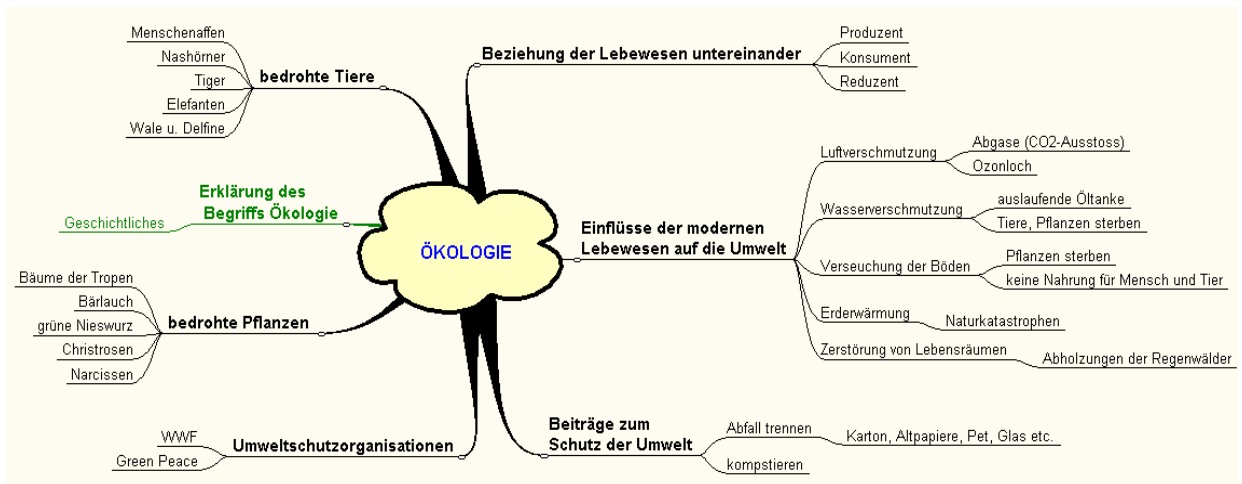


Milliarden Jahre funktionierte, zu zerstören.



4. Ökologie

4.1 Thematische Struktur



Während unseren Kompensationstagen (19. und 20. März 2009) befassten wir uns mit dem Thema ; Die Natur kennt keine Abfälle. Wir, Selina Burkhalter, Aline Rüede und Claudia Wenger beschäftigten uns intensive mit dem Teilthema Ökologie.



4.2 Was versteht man unter Ökologie?

Jeder Organismus ist von zahlreichen Umweltfaktoren abhängig. Wasser, Licht, Wärmestrahlung und Nährstoffe sind für das Wachstum der Lebewesen unentbehrlich.

Lebewesen stehen in Wechselbeziehungen mit anderen Lebewesen und der Umwelt. Die Erforschung dieser Beziehung nennt man Ökologie. Die Erkenntnisse für die Forschung gewinnt man durch Beobachtungen von Lebewesen. Ihr Populationsumfang, Ernährungsweise, Gestalt, Körpergrösse und Verhalten. Ausserdem spielen Umweltfaktoren wie die Beschaffenheit von Stein und Böden sowie die Zusammensetzung von Luft und Wasser eine Rolle.



Ein deutscher Biologe, Ernst Haeckel bildete im Jahr 1866 den Begriff „Ökologie“. Aus den griechischen Wörtern oikos (Haushalt) und logos (Lehre), für die Wissenschaft von den Beziehungen der Organismen untereinander. Haeckel betrachtete die belebte Welt als Gemeinschaft in der jede Art mit einer ganz besonderen Rolle zum Funktionieren des Ganzen beiträgt.
Quelle: Ökologiebuch

4.2.1 Betrachtungsebenen der Biologie

In der Ökologie gibt es sechs Betrachtungsebenen:

1. Das Individuum, eine Pflanze, oder ein Tier
2. Die Population, verschiedene Arten der Pflanzen oder der Tiere in der gleichen Klimazone
3. Die Biozönose, umfasst sämtliche Tier und Pflanzenarten einer Klimazone
4. Das Ökosystem ist die Bezeichnung zwischen den Tieren in einer Klimazone
5. Mehrere Ökosysteme in einer Klimazone bilden ein Biom
6. Die Biosphäre umfasst den gesamten von Leben erfüllten Raum der Erde

4.3 Ausflug in die Kompostieranlage Bellach

Am Donnerstagnachmittag 19. März 2009 hatten wir eine Führung in der Kompostieranlage Bellach, die Herr Afolter übernahm und uns einiges über das Kompostieren erzählte. Weil wir uns mit dem allgemeinen Thema „Was ist Ökologie?“ beschäftigen, achteten wir speziell darauf, ob die Anlage ökologieverträglich ist.

Bevor es solche Kompostieranlagen gab, entsorgten die Leute ihren Grünabfall in den Wäldern, im normalen Müll oder verbrannten ihn. Deshalb ist die Kompostieranlage auf jeden Fall sinnvoll. Der Grünabfall wird sortiert,

geschräddert und anschliessend durch die Arbeit der Bakterien zersetzt, welches ein natürlicher Vorgang ist. Nun fragten wir uns, ob das Endprodukt, die Komposterde nach den vielen Arbeitsschritten, die zum grössten Teil maschinell erfolgen immer noch ökologisch ist. Wir sind zum Ergebnis gekommen, dass durch die maschinelle Einwirkung der mit Diesel betriebenen Maschinen, welche Abgase produzieren, das Endprodukt nicht mehr ganz ökologisch machen.

4.3.1 Abfallentsorgung

Im Kanton Solothurn wird der Grünabfall in einigen Gemeinden jeden Mittwoch kostenlos abgeholt.

Da es einige Menschen gibt, die keinen Garten besitzen, wo sie ihre Grünabfälle kompostieren können, finden wir es eine gute Sache.

Je nach Gemeinde wird der Grünabfall von den Leuten getrennt oder eben nicht.

Was gehört alles in den Grünabfall?

- Baum-, Hecken- und Strauchschnitt
- Grasschnitt
- Pflanzenreste
- Laub
- Äste
- Christbäume

Was gehört nicht in den Grünabfall?

- Wurzelstöcke
- Steine
- Küchenabfälle
- Essensreste
- Verpackungsmaterial
-

Quelle: Internet



4.4 Aspekte

Kultur

In der Schweiz legt man grossen Wert darauf, den Abfall, den wir produzieren sachgemäss zu entsorgen d.h Pet, Glas, Karton, Altpapier, Batterien und Grünabfälle werden vom normalen Müll getrennt. Leider wird dies nicht in allen Ländern so gemacht.

Ethik

Verglichen mit anderen Ländern und Kulturen geht die Schweizer Bevölkerung recht gewissenhaft mit der Natur um. Wir sehen es als unsere Pflicht, die Natur und unsere Umwelt zu schützen, daraus sind Umweltschutzorganisationen entstanden, die sich für unser Ökosystem einsetzen.

Identität

Wir finden es wichtig, dass unser Abfall getrennt und sachgemäss entsorgt wird.

Es wäre schön, wenn jeder Mensch auf der Welt einen kleinen Beitrag zur Verbesserung und Erhaltung der Umwelt leisten würde. Jedoch die Kompostieranlage alleine reicht nicht aus, um die Umwelt positiv zu verändern. Ein Anfang dafür wäre z.B. die Verpackungen der Nahrungsmittel zu verringern.

Schlusswort

In der Ökologie gibt es sehr viele wichtige und umfangreiche Teilgebiete. Die zwei Kompensationstage haben uns gut gefallen. Wir haben einiges über das Kompostieren und über die Ökologie gelernt. Auf jeden Fall werden wir vermehrt versuchen, in Zukunft einen kleinen Beitrag zur Verbesserung unserer Umwelt beizutragen.

5. Umweltschutz

5.1 Thematische Struktur

Der Umweltschutz ist der Schutz der Umwelt mit dem Ziel der Erhaltung der Lebensgrundlagen der Menschen sowie eines funktionierendes Naturhaushaltes.

Gegebenenfalls sollten durch den Menschen verursachten Beeinträchtigungen oder Schäden behoben werden. Der Begriff Umweltschutz wird seit den 1970er Jahre verwendet. Im Zentrum des heutigen Interessen stehen vor allem Umweltverschmutzung und globale Erwärmung.



5.2 Vorgeschichte

Altertum

Mit der Bildung von zusammenhängenden Siedlungen entstanden auch Probleme durch Abfälle und Abwässer. Schon im Altertum befasste man sich mit dem Problem der Abwasserbeseitigung. Entwässerungskanäle lassen sich bereits 3000v. Chr. Im Euphrattal nachweisen. Im Römischen Reich wurde meist offene Gerinne genutzt, aufgrund des hohen Bauaufwandes waren Abwasserrohre selten.

Mittelalter

Im frühen Mittelalter ging das Wissen um eine geordnete Abwasserentsorgung weitgehend verloren, weshalb es über Jahrhunderte hinweg zu verheerenden Pest- und Choleraepidemien kam.



5.3 Ursachen

Der Mensch baut Fabriken, Autos, Flugzeuge usw., die schon beim Bau enorm viel Strom, Energie usw. verbrauchen... Die Menschheit sieht das Erdöl, Wasser, Strom oder die saubere Luft für selbstverständlich, doch das ist es nicht. Wenn man bedenkt, dass es gerade mal 1% Süßwasser und 99% Salzwasser auf der Welt gibt, fragt man sich, wie viel Süßwasser es noch hat und wie lange noch?? Dieselbe Frage stellt man sich beim Erdöl. Doch es gibt auch einige Produkte, von denen wir genug haben, sozusagen zu viel z.B. CO₂, Müll usw. Und auch die Klimaerwärmung ist in vollem Gange, der Grossteil der Bevölkerung denkt, dass sei nur Angstmacherei, doch das ist es



nicht! Den Pinguinen und Eisbären schmilzt schon das Eis unter den Füßen weg!!

5.3 Umweltprobleme

Umweltprobleme sind vom Menschen verursachte Änderungen in der Umwelt. Sie wirken sich nachteilig auf die aktuelle oder zukünftige Existenz oder das Wohlergehen des Menschen aus.

Menschliche Handlungen beeinflussen unvermeidbar die Umwelt. Neben den gewünschten Verbesserungen haben sie oft auch ungewollte, nachteilige Folgen. Früher waren diese Umweltbeeinflussungen und ihre Folgen lokal. Waren die Auswirkungen zu schwerwiegend, zogen die Menschen weiter. Heute hat sich die Situation grundlegend gewandelt. Die negativen Folgen menschlicher Handlungen sind unübersehbar und ein Weiterziehen ist nicht mehr möglich. Da hierfür kein freier, unberührter Platz mehr vorhanden ist.

Beispiele aktueller Umweltprobleme

- Klimaveränderung
- Ozonloch
- Gletscherschmelze
- Luftverschmutzung
- Gewässerverschmutzung
- Bodenverschmutzung
- Müll
- Bodenerosion
- Wassermangel
- Waldsterben
- Artensterben
- Globale Erwärmung
- Saurer Regen
- Smog



Ursachen für natürliche Klimaveränderungen

Wieso gibt es überhaupt Klimaveränderungen??

Wahrscheinlich ist, dass der kurzfristige Klimawandel von der Erde selbst gesteuert wird, indem sich vor allem die Zusammensetzung der Erdatmosphäre ändert oder die Erdoberfläche anders auf die einfallende Strahlung reagiert. Mit mitunter prompten Folgen: Ein ungewöhnlich schneereicher Winter verstärkt die Rückstrahlung in den Weltraum, ein einziger heftiger Vulkanausbruch führt zu einer Serie kühler Jahre.



Aufgabe und Teilbereiche

Zu den wichtigsten Handlungsfeldern des Umweltschutzes zählen Klima-, Wald- und Gewässerschutz. Aktuell werden vor allem die Probleme der Globalen Erwärmung und Luftverschmutzung diskutiert.

5.4 Ursprünge der Umweltschutzbewegung

In Europa begann die grossflächige Umweltverschmutzung mit der Industriellen Revolution. Grosse Fabriken und die Verbrennung immer grösser werdender Mengen von Kohle und anderer fossiler Brennstoffe führten zu zunehmender Luftverschmutzung. Der Müll der Fabriken und der Abfall der Städte liess die Müllberge wachsen. Die Umweltschutzbewegung entwickelte sich als Gegenreaktion auf die Industrialisierung sowie Luft- und Wasserverschmutzung.



In den stark gewachsenen Städten musste eine geordnete Abwasserentsorgung erreicht werden. Im Jahre 1739 war Wien als erste Stadt Europas erstmals vollständig kanalisiert. Erst ab 1842 wurde in London mit dem Bau des Kanalisationssystems begonnen. Die erste Kläranlage auf dem europäischen Festland wurde 1882 in Frankfurt am Main in Betrieb gesetzt.

1971 wurde die bekannte Umweltschutzorganisation Greenpeace von Friedensaktivisten in Vancouver, Kanada gegründet.

GREENPEACE

Die Idee des Umweltschutzes breitete sich auch auf die Agrarwirtschaft aus. So versucht die ökologische Landwirtschaft syntetische Pflanzenschutzmittel und schädliche Einflüsse auf die Umwelt zu minimieren.

5.5 Einflüsse der Moderne auf die Umwelt

Fast alles was der Mensch entwickelt hat, trägt zu den Umweltproblemen bei z.B.

- Fabriken, Autos, Flugzeuge, die mit ihren Abgasen die Luft verschmutzen
- Abfälle (z.B. Dünger, Waschmittel), die in Meere, Flüsse oder Wälder entsorgt werden
- Der Mensch rottet Tiere aus
- Tiere werden nicht artgerecht gehalten, so entstehen Krankheiten
- Militär verbraucht viel Munition usw. (z.B. an Besuchstagen usw.) Wenn es keine Kriege geben würde, gäbe es weniger arme Menschen
- Pflanzen werden aus ihrer natürlichen Gemeinschaft gerissen und in Gewächshäusern angebaut, man braucht Dünger und Pestizide, diese können ins Grundwasser gelangen

**Together
we can make
the oceans
safe for whales**

panda.org/species/whales



5.6 Naturschutz

Naturschutz heisst, dass man bestimmte vom Aussterben bedrohte Arten wie Pflanzen, Vögel oder andere Tiere schützt. Heute geht es aber auch um den Schutz von Teilen der Landschaft, in denen Pflanzen und Tiere den Vorrang vor der



wissenschaftlichen Nutzung haben.

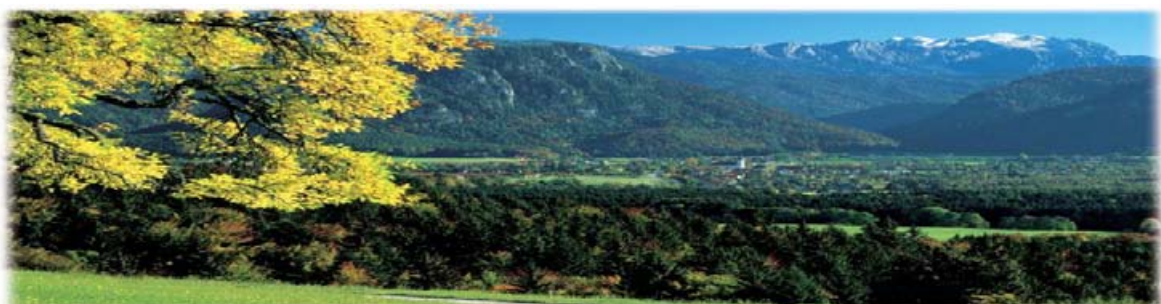
Am besten ist, wenn man gar nicht in ein Naturschutzgebiet eindringt. Wenn man es aber unbedingt will, sollte man alle gefährlichen Pflanzen und auch Tiere kennen. Man sollte das Wissen auch weitergeben, so dass möglichst viele Leute diese Tiere und Pflanzen kennen. Es gibt auch rote Listen, die es für bestimmte Regionen, aber auch für das ganze Land gibt. Dort kann man ablesen, wie viele Arten in den letzten Jahren oder Jahrzehnten verschwunden sind. Die Liste zeigt auch auf, welche Tier- und Pflanzenarten vom Aussterben bedroht sind, bzw. „stark gefährdet“ oder „gefährdet“ sind. Somit werden klar und deutlich die alle Veränderung der letzten Zeit aufgezeigt.

5.7 Tipps

- Fahrradfahren anstatt Autofahren
- ÖV benutzen
- Hybrid-Auto
- Duschen anstatt baden
- Boilertemperatur muss nicht heisser als 60°C sein
- Beim Zähneputzen das Wasser abstellen
- Bei der Toilette auf die Spartaste drücken
- Licht ausschalten, wenn man es nicht mehr braucht
- Beim Abwaschen Wasser abstellen, wenn man es gerade nicht gebraucht wird
- Müll trennen – Recycling
- Nicht zu viele Verpackungen benutzen
- Fenster nicht zu lange öffnen
- 20-21°C Zimmertemperatur genügen
- Energiesparlampen
- Müll nicht herumliegen lassen
- Zeitung zum Altpapier
- Solarenergie
- Bio-Kleider kaufen
- Küchen- und Grünabfälle auf den Kompost
- Geräte nicht auf Standby lassen, auch das verbraucht unnötig Strom
- Einheimisches Saisongemüse kaufen
- Torffreie Blumenerde kaufen
- Man kann Blumen auch mit Regenwasser giessen
- Waschmaschine vollladen
- Wäsche am Kleiderständer trocknen lassen



for a wunderfull nature.



Anhang

Projektstage zum Thema

Umweltschutz – Abfallentsorgung

Die Natur kennt keine Abfälle

Anlass:

Kompensationsveranstaltung für die ausfallenden Unterrichtslektionen an der GIBS Solothurn für Berufslernende Floristen/Floristinnen 1 im Schuljahr 2008-09

**Betroffene
Berufsschul-
lehrer**

Denise Frey (10 Lektionen Fachkundeunterricht)
Thomas Tresch (6 Lektionen ABU)

Teilnehmer/innen:

Floristinnen 1. Lehrjahr / 10 Berufslernende

Projektleitung:

Denise Frey / Thomas Tresch

**Externe
Fachpersonen:**

Herr Affolter / Herr Althaus (SV Kompostieranlage
Bellach AG)

Daten:

Donnerstag, 19.03.2009 (Fachunterricht)
Freitag, 20.03.2009 (Allgemein bildender Unterricht)

Ort:

Schulhaus 2 (19.02.2009 Fachunterricht morgens)
Kompostieranlage Bellach AG, Gländstrasse 3,
4512 Bellach (19.02.2009 Fachunterricht nachmittags)

GIBS SO, Pavillon, Zimmer P12, ABU (20.02 2009)

Kosten:

Zugfahrt: Solothurn – Bellach retour und die
Verpflegung werden von den Teilnehmerinnen
übernommen

Leitidee

Für die Berufslernenden ist das Thema Abfallentsorgung von Werkstoffen in der Floristik (Oekologie) von zunehmender Bedeutung. Im Fachunterricht werden diese Inhalte theoretisch gemäss neuem Lehrplan (BiVo 08) aufgearbeitet. In diesen beiden Projekttagen bietet sich nun die Möglichkeit den Theorie-Praxis-Bezug herzustellen.

Handlungsziele

Fach-orientierung: Die Berufslernenden behandeln die Themen Abfallentsorgung, Kompostierung, Boden (Zusammensetzung der Erde) und ökologische Grundsätze.
Die Kompostieranlage Bellach bietet eine sehr gute Möglichkeit die theoretischen Wissensgrundlagen anhand der verschiedenen Produkte zu veranschaulichen und zu verstehen. Es geht auch darum den Grundsatz "Die Natur kennt keine Abfälle" zu thematisieren.
Produkte: Die Informationen der Exkursion werden gezielt für die Dokumentation und Präsentation der Thematik gesammelt.

ABU-orientierung: Methodenkompetenz:

Die Berufslernenden arbeiten die gesammelten Inhalte auf, so dass sie anschliessend der Klasse präsentiert werden können. Dabei werden die zur Verfügung stehenden Unterrichtsmedien gezielt und zweckdienlich eingesetzt.

Selbst- und Sozialkompetenz

Die Berufslernenden planen gemeinsam eine projektartige Arbeit und führen sie auch durch. Dies fördert das kooperative Arbeiten und stärkt den Klassenzusammenhalt.

Sprache / Kommunikation:

Die Berufslernenden dokumentieren und präsentieren einen aufgearbeiteten Sachverhalt vor der Klasse. Sie reflektieren den Planungsprozess und ziehen entsprechende Schlüsse aus ihrer geleisteten Arbeit. Mit diesem Vorhaben werden spezifische Elemente für die VA (Teil des Qualifikationsverfahrens im allgemein bildenden Unterricht) geschult.

Daten und Organisatorisches

FLO 1

	Donnerstag, 19. März 2009 Leitung: Denise Frey
8.00 10.00 10.20- 12.00	Treffpunkt: Schulhaus 2 Unterricht: Erarbeitung der theoretischen Grundlagen zum Thema Oekologie / Bodenkunde
Mittag	Gemeinsames Mittagessen in der Werkstatt Solothurn
13.40 13.42	Abfahrt Bahnhof Solothurn West Ankunft Bahnhof Bellach
13.00 - 17.00	Besichtigung der Kompostierungsanlage Bellach AG unter den Führung von Herrn Affolter Die Berufslernenden arbeiten teilweise selbständig gemäss Arbeitsauftrag
16.39 16.42	Abfahrt Bahnhof Bellach Ankunft Bahnhof Solothurn West
	Freitag: 20. März 2009 Leitung: Th. Tresch
09.15- 11.55	Treffpunkt: GIBS SO / Pavillon Zimmer P12 Erarbeiten der Dokumentation (Texte, zusammenstellen der einzelnen Beiträge) Vorbereitung der Präsentationen
Mittag	Individuelle Mittagspause
13.05 - 16.30	Treffpunkt: GIBS SO / Pavillon P Präsentation und Evaluation der Arbeiten Gemeinsamer Schluss der Projekttag

Solothurn, den 28.01.2009

Projektverantwortliche:

Denise Frey

Thomas Tresch