Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

EducETH

ETH Zürich
Rämistr. 101
8091 Zürich

Eine Publikation von www.educeth.ch - dem Bildungsportal der ETH Zürich

Standortansprüche unserer Baumarten

von

Christa Dähler
Andrea De Micheli

Datum
Publikation der Unterrichtseinheit auf EducETH am 28. April 2006

Inhalt
Damit ein Baum wachsen kann, müssen gewisse Bedingungen in der Umwelt erfüllt sein. Diese Lebensbedingungen nennt man Standortfaktoren. Sie wirken sich direkt auf das Baumwachstum aus. In der Schweiz herrschen günstige Bedingungen für das Wachstum von Bäumen. Wenn der Mensch keine Bäume gerodet hätte, wäre praktisch die ganze Schweiz mit Wald bedeckt. Es können aber nicht alle Baumarten in der ganzen Schweiz gleich gut wachsen, sie haben unterschiedliche Ansprüche an ihren Standort. Von diesen Ansprüchen handelt diese Unterrichtseinheit.

Ziele der Unterrichtseinheit
Die Auszubildenden können die Ansprüche unserer Baumarten bezüglich Wassergehalt und Säuregrad des Bodens aufgrund von Ökogrammen interpretieren.

Fachdidaktisches Review
Urs Frey

Fachliches Review
PD Dr. Thomas Coch

Rechtliches
Die vorliegende Unterrichtseinheit darf ohne Einschränkung heruntergeladen und für Unterrichtszwecke kostenlos verwendet werden. Dabei sind auch Änderungen und Anpassungen erlaubt. Der Hinweis auf die Herkunft der Materialien (ETH Zürich, EducETH) sowie die Angabe der Autorinnen und Autoren darf aber nicht entfernt werden.

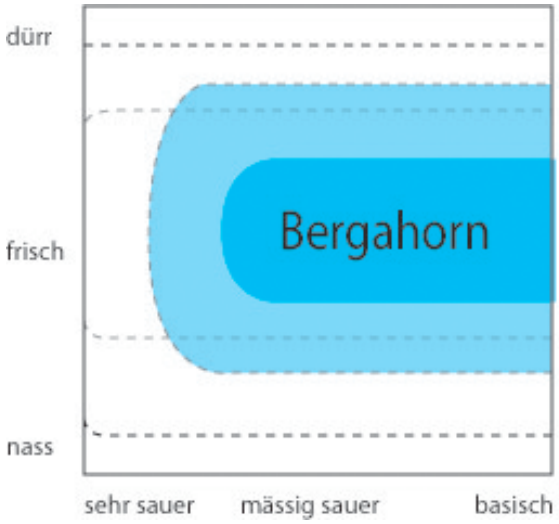
Weitere Informationen
Weitere Informationen zu dieser Unterrichtseinheit und zu EducETH finden Sie im Internet unter http://www.educ.ethz.ch oder unter http://www.educeth.ch.

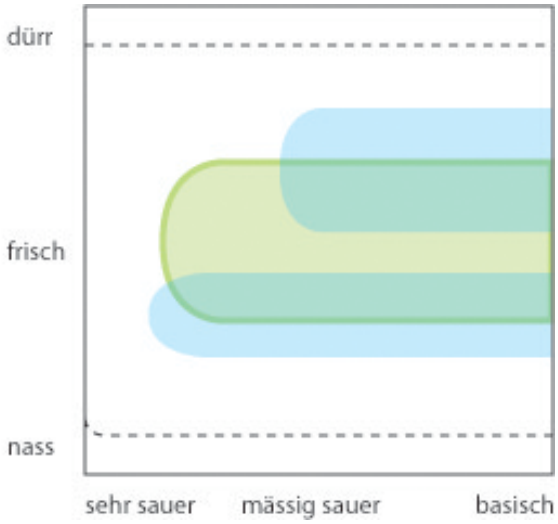
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

ETH Institut für Verhaltenswissenschaften

Gelenktes Entdeckendes Lernen zum Thema

„Standortansprüche unserer Baumarten"





Fach:	Waldbau, Waldpflege, Natur- und Landschaftsschutz
Schultyp:	Bildungszentrum Wald in Maienfeld oder Lyss Modul D7 Standortkunde Grundlagenmodul Förster- und Forstwartvorarbeiterausbildung
Voraussetzung:	Abschluss der Berufslehre als Forstwart
Informationsangebot:	Ökogramme zu den Standortansprüchen von einheimischen Baumarten
Dauer Unterrichtseinheit:	1 Halbtag
Dauer Entdeckungsphase:	45 Minuten
Schulerprobung:	Noch nicht erfolgt
Autor/in:	Christa Dähler, Andrea De Micheli
Betreuer:	Paul Pfaffhauser
Überarbeitete Fassung:	10. April 2006

Inhaltsverzeichnis

Teil 1: Material für die Schüler 3

A Informationsangebot 4
B Lenkung und Organisation 10
C Hinweise auf eine mögliche Bewertung 12

Teil 2: Dokumente für die Lehrperson 13

A Erforderliches Vorwissen und Kontext 14
B Simulation möglicher Ergebnisse 15
C Bewertung der Prüfungsfrage 16
D Weitere Unterlagen zu:
a) Aufbau der Unterrichtseinheit 17
b) Lernziele 18
c) Abschluss 19

Anhang 20

Quellenverzeichnis 24

Anmerkung:
Die männliche Schreibweise schliesst in jedem Fall auch die weibliche Form mit ein.

Teil 1: Material für die Schüler

A Informationsangebot

B Lenkung und Organisation

C Hinweise auf eine mögliche Bewertung

A Informationsangebot

Die Schüler erhalten folgendes Arbeitsmaterial:

Darstellung der Standortansprüche wichtiger Baumarten im Ökogramm
(Quelle: Schmieder et al. 1993, S. 254 ff.)

Bemerkung zum Informationsangebot:

Die Abbildungen sind vereinfachte Darstellungen der Wirklichkeit. Man hat versucht, die komplexe Natur auf wenige Faktoren zu reduzieren (hier: Säuregrad und Bodenfeuchte). Wenn man aber im Wald steht, gibt es immer wieder Ausnahmen und Übergangsformen. Es spielen oft noch andere Faktoren mit, die man schlecht beschreiben und vorhersehen kann. Diese Abbildungen lassen sich deshalb nicht einfach so auf die Natur übertragen.

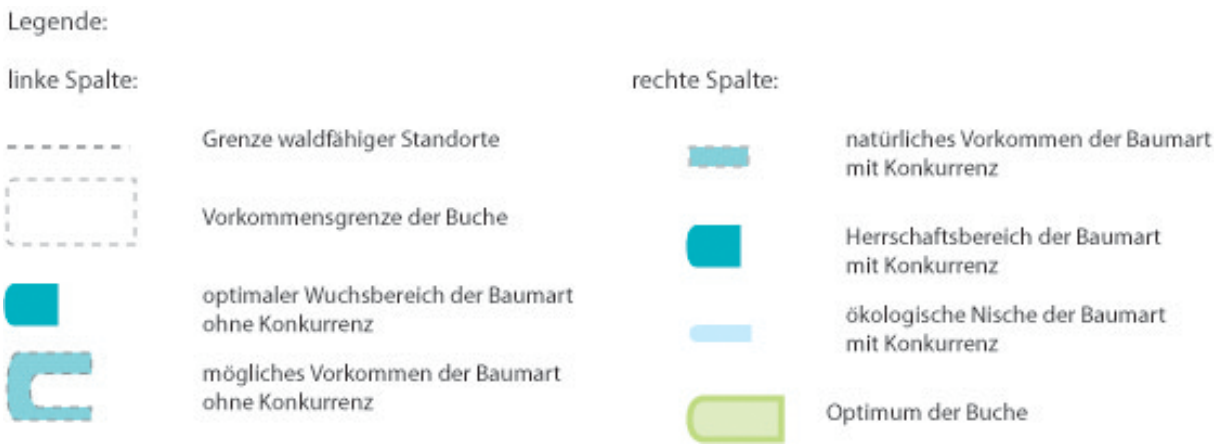
Beispiel: Wärmeliebende Baumarten können auch in höheren Lagen vorkommen, wenn es sich z.B. um ein Föhngebiet handelt. Oder: Eine Baumart, welche vernässten Boden schlecht erträgt, kann auch auf einem solchen Boden vorkommen, wenn sie auf einem erhöhten Kleinstandort wächst.

Darstellung der Standortansprüche wichtiger Baumarten im Ökogramm

In den Ökogrammen in der **linken Spalte** ist der Standortbereich angegeben, in dem eine Baumart a) natürlich vorkommt
b) optimal gedeiht.

Zum Vergleich sind jeweils die Vorkommensgrenze der Buche und die Grenze der Standorte eingezeichnet, wo überhaupt Wald vorkommen kann.

In den Ökogrammen der **rechten Spalte** sind die Standortbereiche angegeben, in denen eine Baumart im Naturwald in der Oberschicht dominiert (so genannter Herrschaftsbereich). Viele Baumarten kommen im Naturwald nur beigemischt vor, ohne zu dominieren.
Zum Vergleich sind jeweils das Optimum der Buche und die Grenze der Standorte eingezeichnet, wo überhaupt Wald vorkommen kann.



Glossar

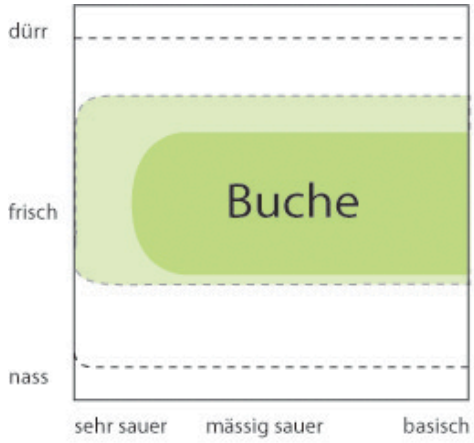
basisch: Basische Böden haben einen pH-Wert von 7.7 -8.2. Sie sind meist kalkreich. Waldböden haben die Tendenz im Laufe der Zeit saurer zu werden. Je saurer aber ein Boden ist, desto weniger Nährstoffe für Pflanzen und Bäume kann er speichern.

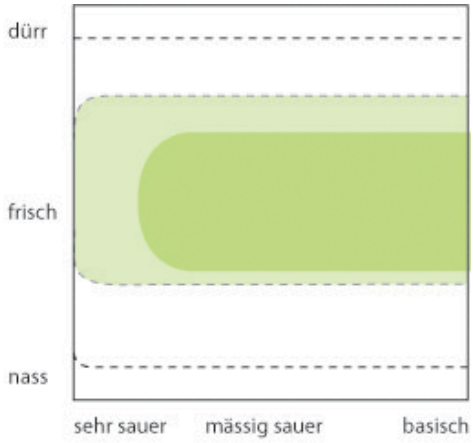
Naturwald: Wald, dessen Aufbau und Artenzusammensetzung so ist, wie er natürlicherweise wäre, wenn der Mensch nicht absichtlich eingegriffen hätte.

Ökogramm: Ein Ökogramm ist eine vereinfachte, bildliche Darstellung des Standortes anhand des Säuregrades (horizontale Achse) des Bodens und der Bodenfeuchte (senkrechte Achse).

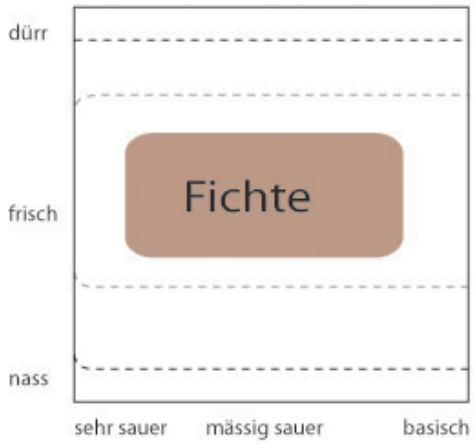
ökologische Nische: Die ökologische Nische einer Art umfasst alle Umweltfaktoren (hier Standortbedingungen), die es einer Baumart erlauben unter Konkurrenz von anderen Baumarten zu überleben. Konkurrenzschwache Baumarten müssen auf extreme Standorte ausweichen, wo die anderen Baumarten weniger gut wachsen können. Diese Spezialisierung nennt man ökologische Nische.

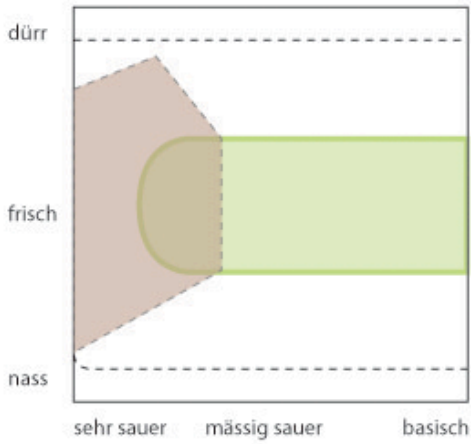
Standort: Alle Umweltfaktoren, die auf einen Ort einwirken (Klima, Boden, Relief, Lebewesen).



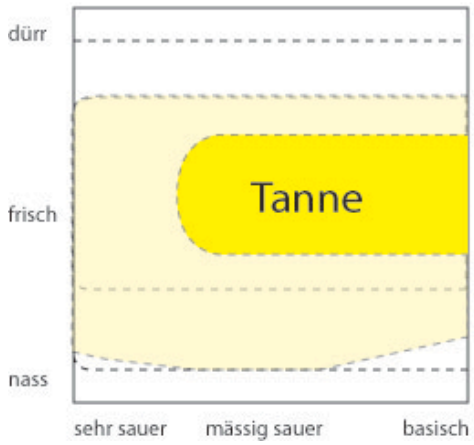


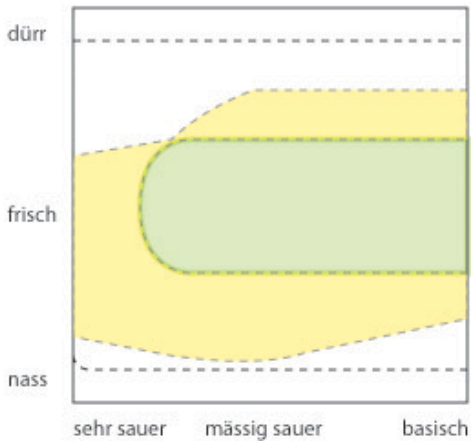
Die Buche gehört mit Ausnahme der subalpinen Gebirgswälder zu fast allen unseren Waldgesellschaften.



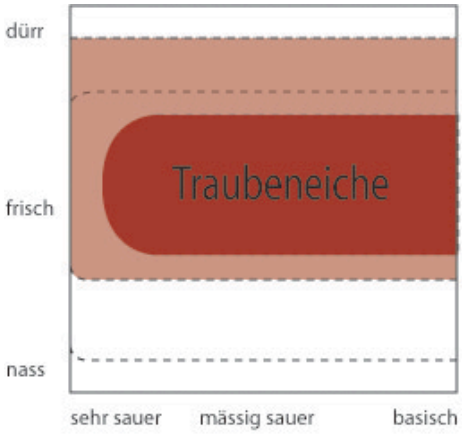


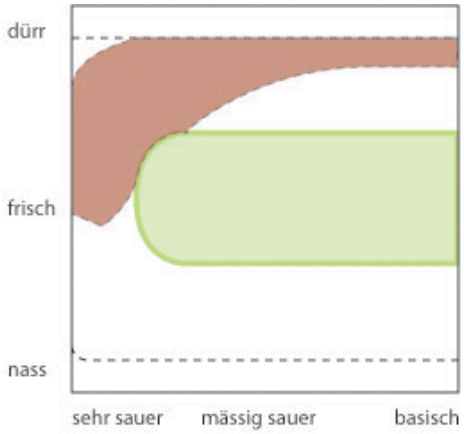
Die Fichte kommt natürlich hauptsächlich in der montanen und subalpinen Stufe vor. Die Ökogramme Beziehen sich deshalb auf die montane Stufe.

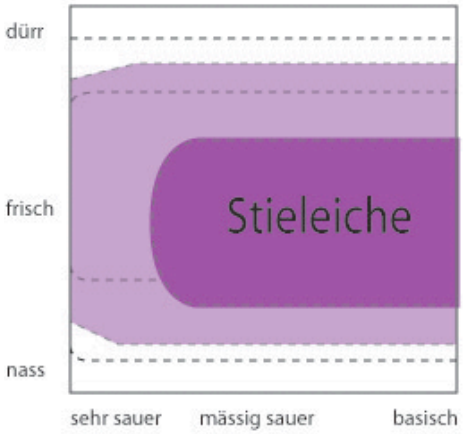


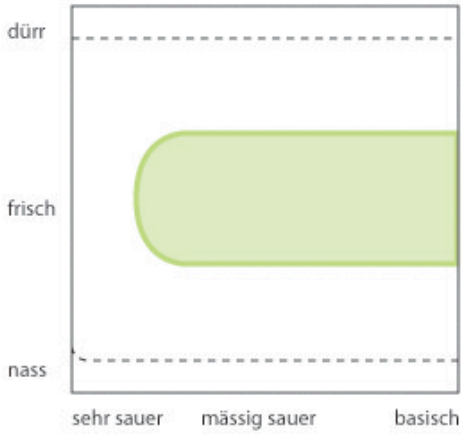


Die Tanne kommt hauptsächlich in der montanen Stufe vor, worauf sich daher die beiden Ökogramme beziehen.

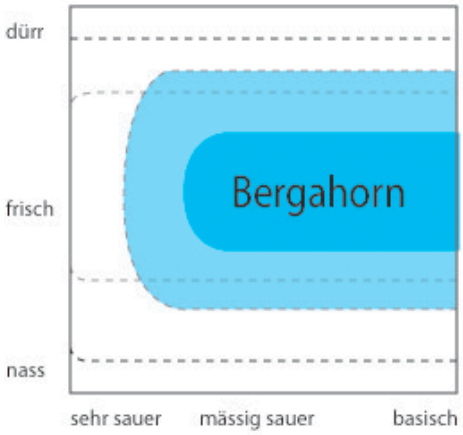


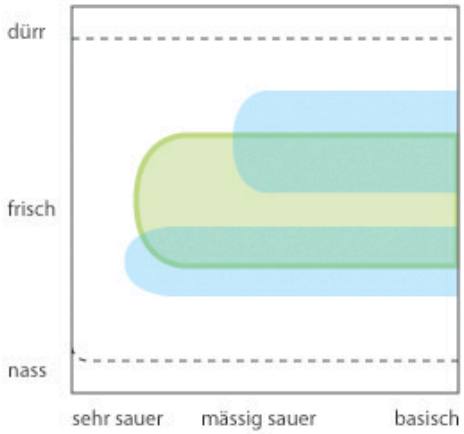




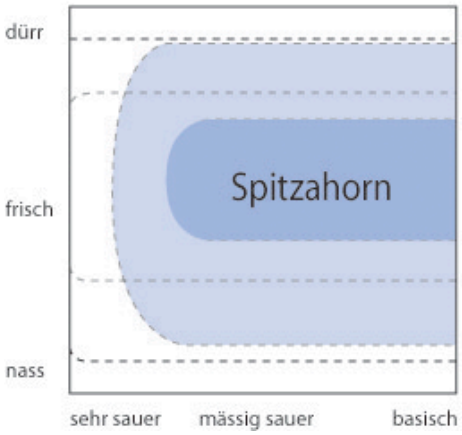


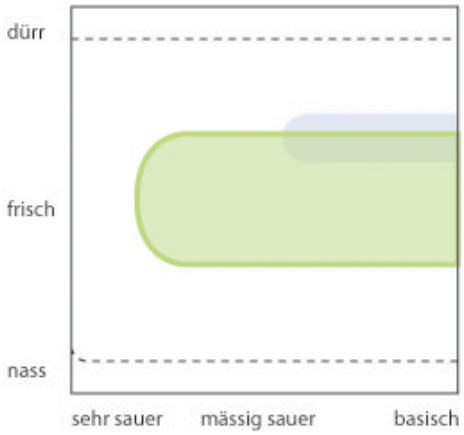
Die Stieleiche kommt in der Schweiz nirgends zur Herrschaft.

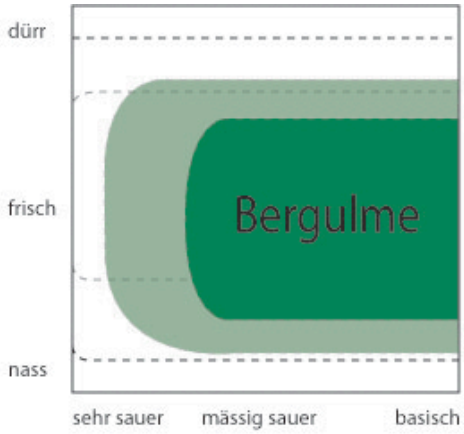


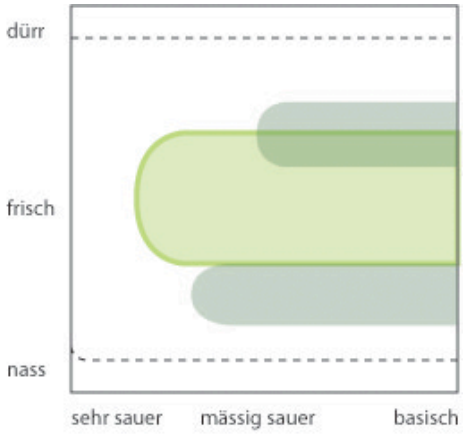


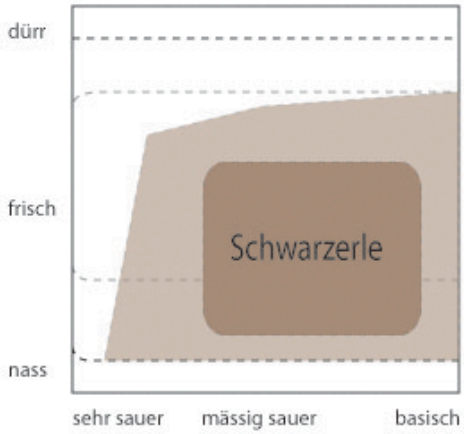
Der Bergahorn hat eine ökologische Nische auf lockeren Hangschuttböden aus Kalk.

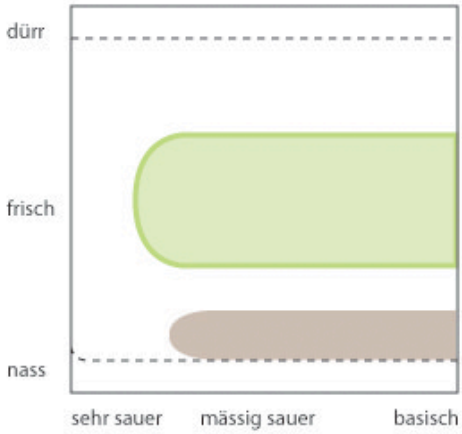


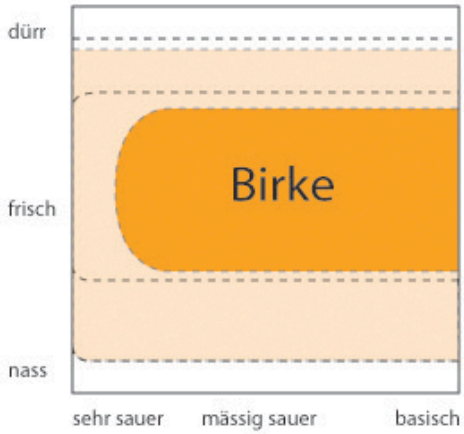


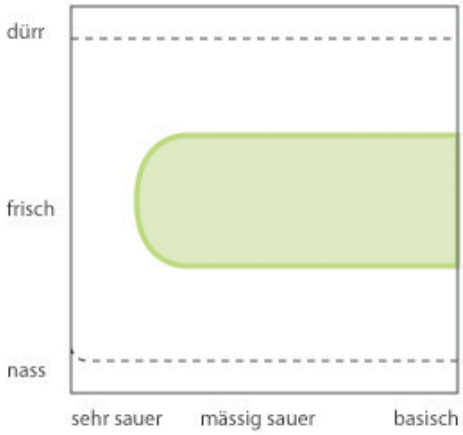

dürr
frisch
nass
Bergulme
sehr sauer
mässig sauer
basisch

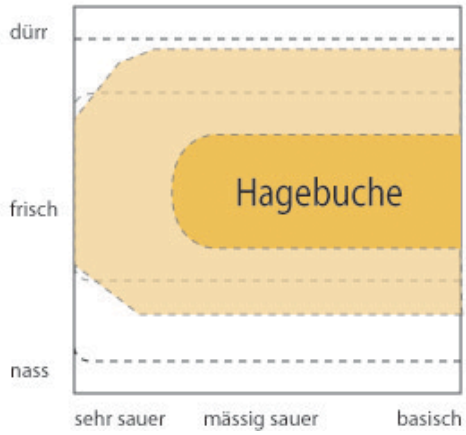

dürr
frisch
nass
sehr sauer
mässig sauer
basisch

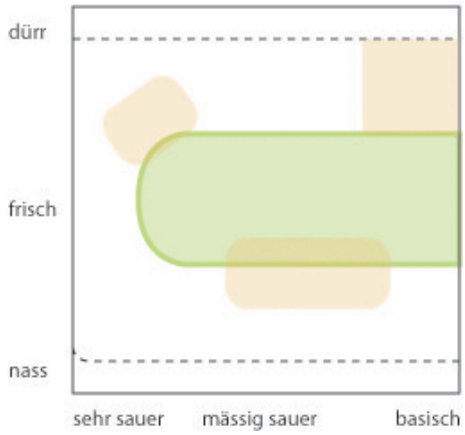

dürr
frisch
nass
Schwarzerle
sehr sauer
mässig sauer
basisch

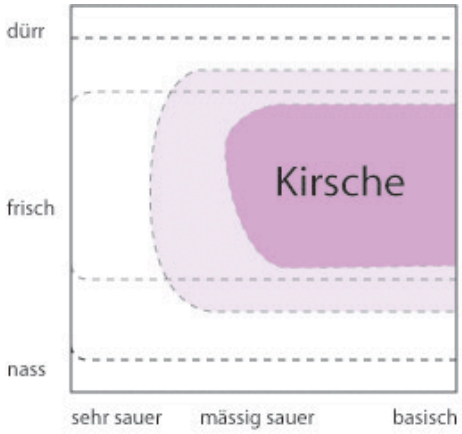

dürr
frisch
nass
sehr sauer
mässig sauer
basisch

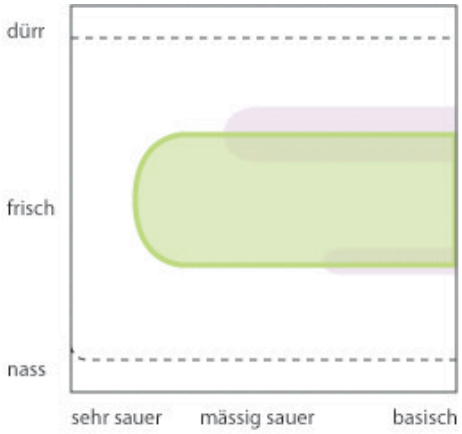

dürr
frisch
nass
Birke
sehr sauer
mässig sauer
basisch

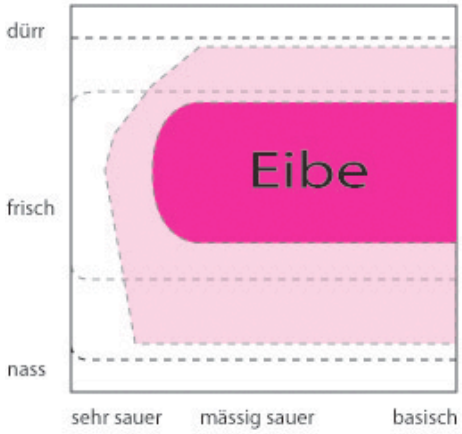

dürr
frisch
nass
sehr sauer
mässig sauer
basisch

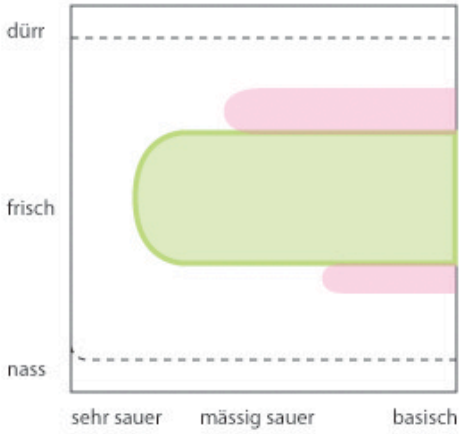

dürr
frisch
nass
Hagebuche
sehr sauer
mässig sauer
basisch

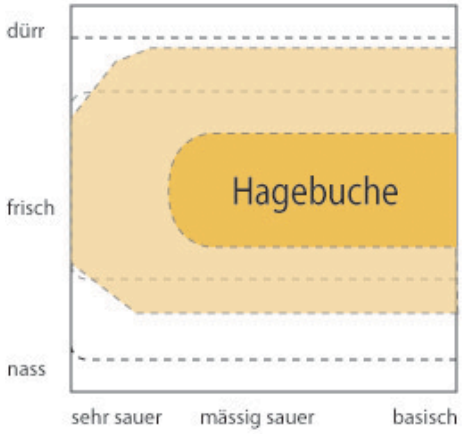

dürr
frisch
nass
sehr sauer
mässig sauer
basisch

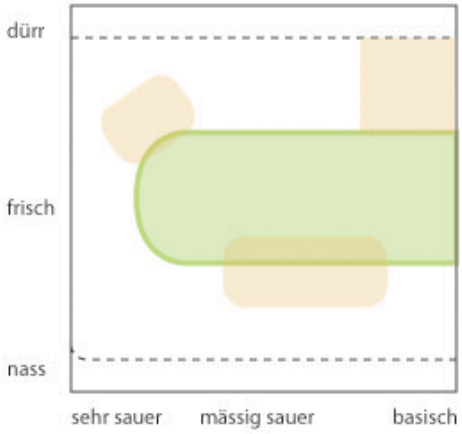


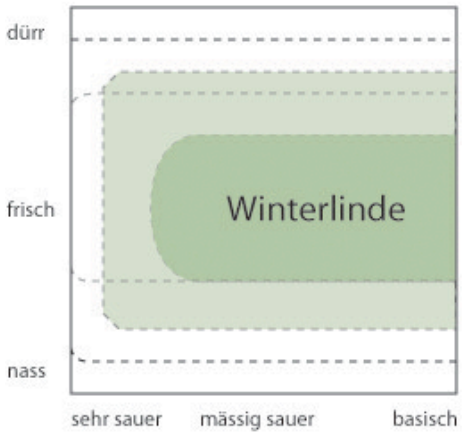


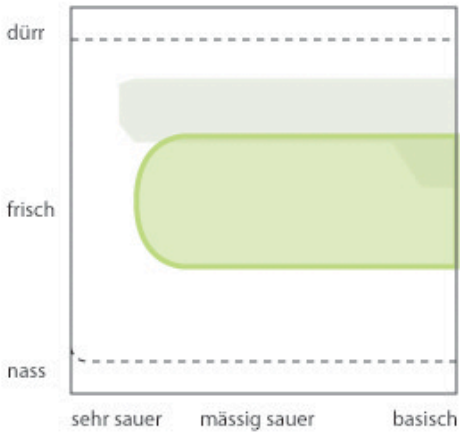












Die Winterlinde herrscht nur auf trockenen bis frischen Schutt-böden.

B Lenkung und Organisation

Wieso wachsen in der Wüste keine Bäume?

Damit ein Baum überhaupt wachsen kann, müssen gewisse Bedingungen in der Umwelt erfüllt sein. Diese Lebensbedingungen nennt man **Standortfaktoren**. Sie wirken sich direkt auf das Baumwachstum aus. Das kann man beispielsweise daran sehen, dass an sehr trockenen Stellen die Buchen nur noch krüppelig wachsen oder Fichten, die auf nassem Boden stehen, rotfaul werden.
Die wichtigsten Standortfaktoren haben wir in den letzten Stunden zusammen besprochen und betreffen:

1. Die Lage (geografischer Ort, Höhenstufe, Exposition, Geländeneigung, ...)
2. Das Klima (Niederschläge, Temperatur, Sonneneinstrahlung, ...)
3. Der Boden (Ausgangsgestein, Verwitterung, ...)
4. Lebewesen (Bodenvegetation, Wild, Mensch, ...)

In der Schweiz herrschen günstige Bedingungen für das Wachstum von Bäumen. Wenn der Mensch keine Bäume gerodet hätte, wäre praktisch die ganze Schweiz mit Wald bedeckt. Von Natur aus unbewaldet sind nur Gewässer, Felspartien, Moore, Trocken-wiesen und Steppen und natürlich die Berge oberhalb der Waldgrenze.

Es können aber nicht alle Baumarten in der ganzen Schweiz gleich gut wachsen. Es gibt gewisse Unterschiede zwischen ihnen. Man sagt, die Baumarten haben unterschiedliche **Ansprüche an ihren Standort**. Sicher hast du schon beobachtet, dass gewisse Baumarten an sehr nassen Stellen schlechter wachsen als andere Baumarten.

Organisation:

1. Kennst Du in deinem Forstbetrieb spezielle Orte mit besonderen Baumarten? Was sind das für Baumarten und weshalb wachsen sie gerade dort?
   Versuche dich gedanklich in diese Bäume hineinzuversetzen und beschreibe aus der Sicht des Baumes (in Ich-Form), weshalb es dir gerade an diesem Ort so gut gefällt.
   Zeit: 15 Min; ganze Sätze; $^1/_3$ A4-Seite
2. So wie jeder Mensch andere Bedürfnisse hat, so ist es auch bei den Bäumen. Der Unterschied ist, dass das man bei den Bäumen nicht von Bedürfnissen spricht, sondern von Standortansprüchen. Du erhältst nun diverses Arbeitsmaterial, das vor allem aus Grafiken besteht. Es beschreibt die unterschiedlichen Ansprüche der Bäume. Schau dir die Unterlagen genau an und versuche die Grafiken zu verstehen.
   Zeit: 10 Min; jeder für sich alleine
3. Was hältst von diesen Rechtecken? Kann Du etwas damit anfangen?
   Überlege nicht lange und schreibe auf, was Dir beim Betrachten der Grafiken aufgefallen ist. Du kannst Deine Meinung auch anhand eines Beispiels (z.B. Traubeneiche) erklären. Entscheide selber, wie du deine Erkenntnis zu Papier bringst.
   Zeit: 20 Min; ganze Sätze; $^2/_3$ A4-Seite
4. Auf dem Hellraumprojektor lege ich eine Folie mit Denkanstössen auf. Sie ist für jene gedacht, die nicht mehr weiterkommen und eben einen Anstoss brauchen.

Denkanstösse

1. Welche Standortfaktoren sind in den Grafiken dargestellt?
2. Für jede Baumart gibt es 2 Ökogramme. Das Ökogramm links zeigt, wo die Baumart ohne Konkurrenz anderer Bäume überall wachsen könnte. Das Ökogramm rechts zeigt, wo die Baumart mit Konkurrenz anderer Bäume tatsächlich wächst.
   Wieso macht man diese Unterscheidung?
3. Gibt es Baumarten, die „stärker" sind und andere Baumarten verdrängen können?
4. Gibt es Baumarten, die fast überall wachsen können?

C Hinweise auf eine mögliche Bewertung

Deine Notizen werden nicht bewertet. Sie sollen aber leserlich und wie vorgegeben in ganzen Sätzen geschrieben sein. Ich erwarte, dass ihr beim ersten Schreibauftrag mindestens $^1/_3$ und beim zweiten Schreibauftrag mindestens $^2/_3$ A4-Seite verwendet.

Nach der Pause tauscht ihr eure Arbeit mit dem Nachbarn aus. Ihr lest die Notizen vollständig durch und stellt danach Verständnisfragen. Sollte es keine Verständnisfragen geben, weil alles klar ist, dann versucht doch eine Frage zu finden. Euer Kollege soll damit Gelegenheit erhalten, seine Überlegungen detaillierter auszuführen.

Nach dieser Partnerarbeit erhält ihr eine Prüfungsfrage, die ihr alleine bearbeitet. Ihr könnt dort zeigen, ob ihr verstanden habt, wie ein Ökogramm funktioniert. Ihr bekommt die Standortbeschreibung einer Baumart und müsst aufgrund des Textes den Standortbereich der Baumart in beide Ökogramme eintragen. Die Ökogramme zeichnet und beschriftet ihr selber. Ihr bekommt also keine Vorlage und dürft auch keine Unterlagen benutzen.

Teil 2: Dokumente für die Lehrperson

A Erforderliches Vorwissen und Kontext

B Simulation möglicher Ergebnisse

C Bewertung der Prüfungsfrage

D Weitere Unterlagen zu:
a) Aufbau der Unterrichtseinheit
b) Lernziele
c) Abschluss

A Erforderliches Vorwissen und Kontext

Die Unterrichtseinheit „Standortansprüche unserer Baumarten" lässt sich in das Modul D7 (Standortkunde) einbauen; einem Grundlagenmodul für angehende Förster und Forstwartvorarbeiter. Das Modul wird als Wochenkurs geführt und verlangt die Vermittlung folgender Inhalte (gemäss Anbieteridentifikation Modul D7 vom 08. Feb. 01):

Standortfaktoren: Lage, Klima, Boden, Lebewesen

Einführung in die Bodenkunde: Bedeutung und Begriffe, Lebensraum Boden, Bodenbildungsprozesse, Bodeneigenschaften, Bodentypen, Bodenansprache

Einführung in die Vegetationskunde: Artenkenntnisse von Waldpflanzen, **Standortansprüche von Baumarten**, Vegetationsaufnahmen, Vorkommen von Pflanzenarten, die Pflanze als Zeiger von Standortbedingungen, eine Auswahl von Pflanzengesellschaften

Waldbau: Baumartenwahl aufgrund der Waldgesellschaft, Handlungsspielraum

Einstellung aufgrund des bisherigen Unterrichts:

Das Interesse an der Standortkunde ist stark geprägt vom Lehrbetrieb und vom Lehrmeister. Ältere Förstergenerationen hatten noch keine Ausbildung in Standortkunde. Viele von ihnen hatten aber eine gute Beobachtungsgabe und erkannten die Zusammenhänge selber. Die Standortkunde hat erst in den letzten 20 Jahren an Bedeutung gewonnen, als man merkte, wie stark dass Standortfaktoren wie Boden, Klima und Lage über das Vorkommen und Wachstum von Pflanzen entscheiden.

Fachliche Voraussetzungen aus dem Unterricht:

Die Grundlagen für das Verständnis der Standortkunde bringen die Schüler aus dem Unterricht der Berufsschule mit. Dort werden der Begriff und die Bedeutung des Standortes behandelt sowie Grundlageninformationen zu den wichtigsten Standortfaktoren geliefert. Das Ökogramm und dessen Aufbau ist in groben Zügen bekannt.
In der Baum- und Strauchartenkunde wurde auf die Standortansprüche verschiedener einheimischer Baumarten hingewiesen. Jedoch wurden diese Ansprüche nicht pro Baumart in zwei verschiedenen Ökogrammen dargestellt.

Kontext:

Am ersten Tag des Moduls D7 werden am Morgen die Standortfaktoren „Lage und Klima" behandelt und am Nachmittag im Rahmen einer Übung im Feld gibt es eine Einführung in die Standortkunde. Am zweiten Tag wird der Faktor Boden behandelt und die Theorie in einer Übung vertieft.

Am Mittwoch ist ein Theorieblock zum Thema Vegetation vorgesehen. Hier liesse sich die Unterrichtseinheit mit Gelenktem Entdeckendem Lernen sehr gut eingliedern. Mit einer anschliessenden Übung im Feld kann man die Entdeckungsphase auf geeignete Art abschliessen, so dass die Entdeckungen nicht zerstört werden und die Schüler gleichzeitig die recht theoretischen Darstellungen an Beispielen praktisch nachvollziehen können.

Die letzten beiden Tage des Moduls sind der praktischen Anwendung der Standortkunde im Waldbau gewidmet. Das Modul schliesst mit einem Kompetenznachweis ab.

B Simulation möglicher Ergebnisse

Mögliche Erkenntnisse gemäss Organisationsvorgabe auf S. 10

1. Schreibauftrag ($^1/_3$ A4-Seite)

Hier werden interessante und vielleicht auch humorvolle Beschreibungen von Baumbedürfnissen (Standortansprüchen) erwartet:
„ Ich bin eine Schwarzerle und fühle mich entlang dem Rüschlibach in der Gemeinde Pflotsch ganz wohl. Hier kann ich meine Wurzeln in den nassen Uferboden und zum Teil auch unter das Bachbett wachsen lassen, ohne dass mir andere Bäume oder Sträucher in den Weg kommen. Ich vertrage es auch gut, wenn ich zwischendurch bei Hochwasser bis zu den Wurzelanläufe im Wasser stecke ..."

2. Stilles Lesen der Arbeitsmaterialien

Die Schüler versuchen die Grafiken selbständig zu interpretieren. Sollten weitere Fremdwörter vorhanden sein, die nicht verstanden werden und im Glossar nicht beschrieben sind, gibt die Lehrperson Auskunft. Über den Aufbau der Ökogramme und ihre Interpretationsweise, darf die Lehrperson jedoch nichts sagen. Es ist die Denkleistung der Schüler herauszufinden, was die Grafiken aussagen und wie sie zu lesen sind.

3. Schreibauftrag ($^2/_3$ A4-Seite)

„Die Grafiken sind nicht immer einfach zu lesen. Beim Diagramm in der linken Spalte irritiert mich die Vorkommensgrenze der Buche. Man könnte sie meines Erachtens weglassen. Generell bin ich der Meinung, dass nur das rechte Diagramm von Bedeutung ist, weil ..."

„ Die Buche scheint allgemein sehr dominant zu sein, obwohl sie in unserem Mittellandrevier nur knapp 20% einnimmt. ..."

„Auf den Ökogrammen in der rechten Spalte ist in jedem die Buche eingetragen. Dieser Bereich soll laut Legende das Optimum der Buche darstellen. Die anderen Baumarten überschneiden sich aber kaum mit der Buche. In der linken Spalte haben alle diese Baumarten einen viel grösseren Standortbereich. Viele dieser Ökogramme sehen sehr ähnlich aus ..."

4. Überlegungen aufgrund der Denkanstösse

- „Die Grafiken sind mit nass bis dürr und sauer bis basisch angeschrieben. Das bezieht sich vermutlich auf den Boden ..."
- „ Die meisten Baumarten könnten auch dort gut wachsen, wo die Buche ihr Optimum hat. Wenn die Buche aber vorkommt, kann die Baumart nur noch in einem kleinen Standort- bereich wachsen."
- „Ja, die Buche. Wenn die anderen Baumarten Konkurrenz durch die Buche erhalten, können sie nur noch am Rand des Buchenoptimums oder irgendwo am Rand des Ökogramms wachsen."
- „Ja, zum Beispiel die Schwarzerle. Sie kann auch noch gut wachsen, wenn es sehr nass ist. Aber genau an diesen Standorten kommt die Buche nicht vor, weil sie Nässe nicht erträgt."

C Bewertung der Prüfungsfrage

Die Schüler erhalten die Beschreibung einer Baumart bezüglich ihrer Standortansprüche. Sie sollen dann den Standortbereich der Baumart in zwei Ökogramme eintragen, die sie selber zeichnen. Die Schüler dürfen keine Hilfsmittel verwenden.

Aufgabe:

Der unten sehende Text beschreibt die Standortansprüche und das natürliche Vorkommen der Föhre.

1. Lies den Text aufmerksam durch.
2. Zeichne zwei Ökogramme und beschrifte sie korrekt.
3. Trage nun den Standort der Föhre in die Ökogramme ein. Im linken Ökogramm zeichnest du ein, wo die Föhre überall vorkommen würde, wenn sie keine Konkurrenz durch andere Baumarten hätte. Im rechten Ökogramm zeichnest du ein, wo die Föhre im Naturwald tatsächlich wächst oder sogar über andere Baumarten herrschen kann.

Standortansprüche der Föhre:

Die Föhre ist eine anspruchslose Baumart. Sie kann überall dort wachsen, wo natürlicherweise Wald vorkommt. Sie erträgt sehr trockene und sehr nasse Bedingungen. Sie ist ebenso auf sehr sauren, wie auch auf basischen Böden anzutreffen. Am besten gedeiht sie aber unter mittleren Bedingungen, das heisst, wenn der Boden nur mässig sauer und frisch ist. Ihr optimaler Wuchsbereich dehnt sich aber auch auf leicht saure und leicht basische Böden aus. Auch leicht trockene und leicht nasse Verhältnisse erträgt sie ganz gut.
Weil die Föhre sehr konkurrenzschwach ist, wird sie durch die Buche und andere Baumarten auf extreme Standorte verdrängt. Im Naturwald kommt sie deshalb an folgenden 3 Standorten vor:
im sehr trockenen und sehr sauren bis sauren Bereich,
im sehr trockenen und mässig sauren bis basischen Bereich und
im nassen, sehr sauren Bereich.

Massstab:

3 Punkte Das Ökogramm ist korrekt gezeichnet und beschriftet. Der Standortbereich der Baumart ist am richtigen Ort und ungefähr in der richtigen Grösse eingetragen.

2 Punkte Das Ökogramm ist korrekt gezeichnet und beschriftet. Der Standortbereich der Baumart ist mehr oder weniger am richtigen Ort eingetragen.

1 Punkt Das Ökogramm ist korrekt gezeichnet und beschriftet. Die Eintragungen sind aber falsch plaziert.

D Weitere Unterlagen zu:
a) Aufbau der Unterrichtseinheit
b) Lernziele
c) Abschluss

a) Aufbau der Unterrichtseinheit

Informierender Unterrichtseinstieg (Folie im Anhang):
Information über das Thema, die Lernziele und die Gründe der Lernziele und den Ablauf der Unterrichtseinheit. Kurze Erklärung der Lernform „Gelenktes Entdeckendes Lernen" (selbständiges Arbeiten, Schüler sollen selber etwas herausfinden, Informationsangebot). Hinweis auf den Zusammenhang mit den vorangegangenen Lektionen.
ca. 10 min

Entdeckungsphasen:
Einzelarbeit
ca. 45 min

Pause:
ca. 10 min

Partnerarbeit:
ca. 15 min

Prüfungsfrage:
Einzelarbeit
ca. 15 min

Abschluss
Gruppenarbeit und gemeinsame Schlussdiskussion an einem Objekt im Feld
ca. 2.5 Stunden

b) Lernziele

Leitidee:

Die Kenntnis der Standortansprüche der einheimischen Baumarten ist die Voraussetzung für eine **standortgerechte Baumartenwahl**. Diese ist vom Waldgesetz vorgeschrieben. Eine standortgerechte Baumartenwahl bringt aber auch ökonomische und ökologische Vorteile. Bäume, die am richtigen Standort gepflanzt oder verjüngt werden, haben eine bessere Wuchsleistung, werden weniger krank, sind sturmfester und werfen deshalb auch einen höheren Ertrag ab. Pflanzt man aber Bäume an einem Ort, wo sie von Natur aus weniger gut oder gar nicht wachsen, sind diese krankheitsanfälliger (z.B. Fäule) oder können sogar den Standort negativ beeinflussen, indem diese den Boden versauern (v.a. Nadelbäume).
Auch für die Erhaltung der **Biodiversität**, wie dies von Naturschutzseite gefordert wird, ist eine gute Kenntnis der Standortansprüche und dem Zusammenspiel der verschiedenen Standortfaktoren eine wichtige Voraussetzung. Es bringt wenig, seltene Baumarten an einem Standort zu fördern, der ihren Ansprüchen nicht entspricht oder wo die Konkurrenz durch andere Baumarten zu gross ist.

Dispositionsziele:

Die Schüler verstehen, dass die Baumarten unterschiedliche Ansprüche an ihr Standort haben. Wenn mehrer Baumarten an einem Standort gut wachsen können, gewinnt die konkurrenzstärkste Baumart den Kampf und die anderen Baumarten müssen an andere Standorte ausweichen.

Die Schüler begreifen das Prinzip des Ökogramms und können ein Ökogramm lesen. Sie verstehen, weshalb für jede Baumart zwei Ökogramme dargestellt werden.

Operationalisierte Lernziele:

Die Schüler können ein Ökogramm lesen und sagen, welche Ansprüche eine Baumart bezüglich ihres Standortes stellt.

Die Schüler können ohne Unterlagen aber aufgrund der Standortangaben einer Baumart ein Ökogramm der betreffenden Baumart zeichnen. Sie beschriften das Ökogramm korrekt und tragen dort den optimalen Wuchsbereich, das mögliche Vorkommen und den Herrschaftsbereich der Baumart unter Konkurrenz ein.

c) Abschluss

Der Abschluss der Entdeckungsphase findet draussen im Feld statt.

Vorschlag für eine Exkursion vom Bildungszentrum Wald in Maienfeld aus:

Organisation und Ablauf:
Fahrt mit den Schulbussen nach Mels, Castels. Dort befinden sich auf kleinem Raum sehr unterschiedliche Waldgesellschaften (z.B. Schneesimsen-Traubeneichenwald, typischer Hainsimse-Buchenwald).
Es gibt 3 Posten: Die Schüler sollen in Gruppen an je einem der Posten zuerst die Baumarten, deren Wuchsform und deren Konkurrenzkraft ansprechen. Mit Hilfe eines kleinen Bodenprofils können sie den pH-Wert des Bodens und die Wasserversorgung beurteilen. In einem Ökogramm (wird abgegeben) zeichnen sie ein wo sich der Standort ungefähr befindet. Als Hilfsmittel können sie alle abgegebenen Materialien aus der Entdeckungsphase mitnehmen.
Danach werden alle Posten gemeinsam besucht und die jeweilige Gruppe präsentiert ihre Ergebnisse. Die Lehrperson trägt alle 3 Standorte in ein Ökogramm ein und gemeinsam werden die Standorte verglichen und die Ergebnisse der Gruppen diskutiert.

Zeit: ca. 2.5 Stunden

Material:
Ökogramme (Kopien für alle Schüler)
Schaufel
pH-Messgerät
Standortkarte des Gebiets

Anhang

Modulidentifikation und Anbieteridentifikation D7

Folie für den informierenden Unterrichtseinstieg (IU)

Folie mit Denkanstössen

Modulidentifikation D7

Sachbearbeiter	Alfred Kuster, Martin Imhof, Urs Mühlethaler, Peter Lakerveld
Version	1.4
Datum	08. Februar 01

Titel	D7 Grundlagen: Standortskunde, Forstbotanik
Voraussetzungen	Fachkenntnisse und Praxiserfahrung im Bereich Natur
Kompetenz	Waldstandorte grob beurteilen und Erkenntnisse daraus im Berufsalltag anwenden, Waldstandortskarten lesen und interpretieren können
Kompetenznachweis	Mündliche oder schriftliche Arbeit mit Bezug zu praktischen Objekten
Niveau	3
Lernziele	• Die wichtigsten Waldpflanzen erkennen und deren Zeigereigenschaften beschreiben • Wirkungen der Standortsfaktoren beschreiben • Grundlagen der Bodenentwicklung und Eigenschaften der wichtigsten Bodentypen erklären • Das Vorkommen von Pflanzen und Vegetationstypen beschreiben • Waldstandorte beschreiben, grob beurteilen und daraus Folgerungen für die Praxis ziehen
Anerkennung	Förster (Pflicht), Forstwart-Vorarbeiter (Pflicht)
Laufzeit	3 Jahre

Anbieteridentifikation D7

Sachbearbeiter	Alfred Kuster, Martin Imhof, Urs Mühlethaler, Peter Lakerveld
Version	1.4
Datum	08. Februar 01

Anbieter	Bildungszentren Wald Maienfeld und Lyss
Inhalte	• *Standortsfaktoren:* Lage, Klima, Boden, Lebewesen • *Einführung in die Bodenkunde:* Bedeutung und Begriffe, Lebensraum Boden, Bodenbildungsprozesse, Bodeneigenschaften, Bodentypen, Bodenansprache • *Einführung in die Vegetationskunde:* Artenkenntnisse von Waldpflanzen, Standortansprüche von Baumarten, Vegetationsaufnahmen, Vorkommen von Pflanzenarten, Die Pflanze als Zeiger von Standortsbedingungen, eine Auswahl von Pflanzengesellschaften • *Waldbau:* Baumartenwahl aufgrund der Waldgesellschaft, Handlungsspielraum
Angebotsform	Wochenkurs
Lernzeit	50 Stunden Theorie und Grundlagen 15 h Gruppenarbeiten 24 h Persönliche Lernzeit 8 h Kompetenznachweis 3 h
Gültigkeitsdauer	8 Jahre

Wieso wachsen in der Wüste keine Bäume?

Thema:
Standortansprüche unserer Baumarten
Oder: Wo wächst welche Baumart am besten?

Lernziel:
Du weißt, dass Baumarten unterschiedliche Ansprüche an ihren Standort stellen und kannst erklären, worin diese Unterschiede bestehen. Du weißt, wie man die Standorte von Bäumen bildlich darstellen kann und kannst solche Abbildungen lesen.

Warum:
Die Kenntnis der Standortansprüche von Baumarten ist Vorraussetzung für eine standortgerechte und vielfältige Baumartenwahl.

Ablauf:

1. Selbständiges Arbeiten (ca. 45 min)
2. Pause (10 min)
3. Partnerarbeit (15 min)
4. Prüfung (15 min)
5. Übung im Feld (2.5 Stunden)

Denkanstösse für Leute, die nicht mehr weiterkommen.

1. Welche Standortfaktoren sind in den Grafiken dargestellt?

2. Für jede Baumart gibt es 2 Ökogramme. Das Ökogramm links zeigt, wo die Baumart ohne Konkurrenz anderer Bäume überall wachsen könnte. Das Ökogramm rechts zeigt, wo die Baumart mit Konkurrenz anderer Bäume tatsächlich wächst.
   Wieso macht man diese Unterscheidung?

3. Gibt es Baumarten, die „stärker" sind und andere Baumarten verdrängen können?

4. Gibt es Baumarten, die fast überall wachsen können?

Quellenverzeichnis

Leibundgut, H. (1970): Der Wald. Eine Lebensgemeinschaft. Verlag Huber & Co. AG, Frauenfeld.

Schmieder, P., Küpfer, M., Tschander, B., Käser, B. (1993): Die Waldstandorte im Kanton Zürich. Waldgesellschaften, Waldbau, Naturkunde. vdf, Zürich.