



Pflanzplan

Projektphase WiSe 20: „Das Os forstet auf!”

Emilia, Hannah, Dean



Eindrücke aus dem Wald
während der Projektphase

Gliederung

1. Einleitung
2. Vorstellung des Bodens
3. Glossar
4. Stabilität eines Ökosystems
5. Untersuchungsaspekt
 - a. wie wird untersucht?
6. Temperatur im Teutoburger Wald
7. Baumsteckbriefe
8. Arten-kompatibilität
9. Pflanzplan in einer Tabelle
10. Quellen

1. Einleitung

Im Rahmen der Projektwochen im Wintersemester 2020 am Oberstufen-Kolleg Bielefeld, nehmen wir an dem Projekt "das OS forstet auf!" teil. Ziel des Projekts war es eigentlich, viele Bäume auf einer Fläche nahe Olderdisse zu pflanzen. Aufgrund des Corona- Lockdowns ist uns dies leider nicht mehr möglich, weswegen wir uns alternativ mit der Theorie hinter dem Aufforsten im Allgemeinen beschäftigen. Unsere Gruppe hat sich auf das Pflanzen von heimischen Bäumen auf einem Kalksteinboden fokussiert. Mit unserem Produkt versuchen wir einen Entwurf für das Bepflanzen einer solchen Fläche herzustellen, welcher in Zukunft hilfreich sein kann. Bei unserer Auswahl der Bäume und unserem Pflanzplan haben wir auf Artenvielfalt gesetzt um ein hohes Maß an Biodiversität in dem Bereich zu erreichen. Wir denken, dass ein Mischwald eine höhere Stabilität aufweist und so eine bessere Chance hat, mit den Anforderungen der Zukunft fertig zu werden und diese zu überleben. Mit unserem Untersuchungsaspekt und dem Pflanzplan, wollen wir herausfinden, welche Bäume sich gut gemeinsam anpflanzen lassen und wie sie sich aufeinander auswirken.

2. Vorstellung des Bodens

- gängiger Kalksteinboden pH-Wert: 5-7
 - also sauer bis neutral
- nährstoffarm, trocken
- relativ weich; gut durchwurzelbar



 alamy stock photo

S2H
www.alamy

<https://c8.alamy.com/compde/s2hc9p/geologie-cot-swolds-kalkstein-unter-erde-und-wurzeln-s2hc9p.jpg>

3. Glossar

Biodiversität (siehe Videolink): <https://videos.mysimpleshow.com/wAjRsVvju9>

Optimum:

Das **ökologische** Optimum entspricht dem optimalen Lebensraum einer Art unter Einfluss von Konkurrenz. Dabei kann es durchaus dazu kommen, dass das **psychologische** Optimum deutlich vom ökologischen Optimum abweicht, weil Arten an die Grenze ihres ökologischen Optimums gedrängt werden.

Abiotische Faktoren:

Abiotische Faktoren sind alle Umweltfaktoren an denen Lebewesen nicht erkennbar beteiligt sind. Abiotische Faktoren sind z.B. das Klima, Atmosphäre, Wasser, Temperatur, Licht, Strömung, Nährsalzkonzentration und andere chemische Stoffe. Abiotischer Stress (jegliche Beeinflussung des Wachstums) kann durch Trockenheit, Hitze oder Kälte entstehen.

Biotische Faktoren:

Biotische Faktoren sind jene, an denen sichtbar Lebewesen erkennbar sind. Sie entstehen durch die gegenseitigen Beeinflussungen verschiedener Arten. Diese Beeinflussung steht zwangsläufig in der Verbindung mit Lebewesen/Organismen und kann sowohl negativ (Fressfeind) oder auch positiv (Beute) sein. Ein weiteres Beispiel wäre hier z.B. die Symbiose zwischen Bäumen und Pilzen, die sich gegenseitig voneinander profitieren.

Euryök = Generalisten (Konkurrenz fähig):

Tiere (Organismen), die euryök sind können große Schwankungen der Umweltfaktoren überstehen und sich besser an die Gegebenheiten anpassen. Demnach haben sie eine hohe ökologische Potenz.

Stenök = Spezialisten (nicht Konkurrenz fähig)

Stenök werden die Tiere genannt, die großen Umweltschwankungen nicht standhalten können. Sie sind schlecht im anpassen und haben eine geringe ökologische Potenz*(siehe Erklärung unten).

Ökologische Potenz:

Die ökologische Toleranz ist eine Eigenschaft von Arten. Sie gibt an, in welchem Wertebereich eines bestimmten Umweötfaktorees über längere Zeit gedeihen kann (Umweltfaktoren).

Physiologische Potenz:

Die physiologische Potenz/Toleranz gibt an welches Ausmaß ein bestimmter Umweltfaktor annehmen darf, damit die jeweilige Art überlebt und sich weiter fortpflanzen darf.

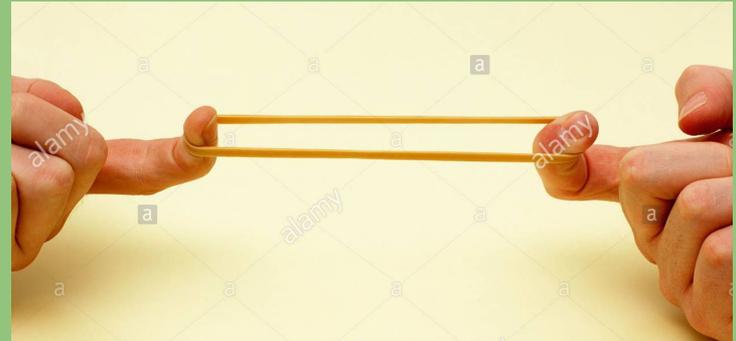
4. Stabilität eines Ökosystems

Definition:

Ein Ökosystem befindet sich im stetigen Wandel, Außenbedingungen wie die Temperatur, Niederschlag, Konkurrenz zwischen den einzelnen Lebewesen, Schädlinge und einiges mehr zerren an diesem. Der Begriff der Stabilität gibt also an wie gut ein Ökosystem Störungen jeglicher Art ausgleichen oder beseitigen kann. Ein stabiles Ökosystem weist also ein hohes Maß an Elastizität auf, da es sich selbst erhalten und flexibel sein kann, wenn es bedroht wird. Je nachdem, wie stabil beziehungsweise Widerstandsfähig das System also ist, lebt es entweder kontinuierlich weiter oder es wird zerstört.

Die Stabilität eines Ökosystems lässt sich anhand des abgebildeten Bildes veranschaulichen:

*“Stelle dir ein **Gummiband** vor, an welchem von verschiedenen Seiten von **Fingern** gezogen wird, dabei kann jedes Gummiband unterschiedlich elastisch sein. Wenn es keine sonderlich gute Elastizität aufweist, ist es nicht stabil und reißt schnell. So funktioniert das auch bei einem **Ökosystem**: mehrere **Außenbedingungen** zerren an ihm. Seine Stabilität entscheidet darüber, ob es diese ausgleichen bzw. beseitigen kann oder ob es so sehr strapaziert wird, dass es zerstört wird.”*



5. Untersuchungsaspekt

Welche Bäume wachsen gut miteinander, welche nicht?

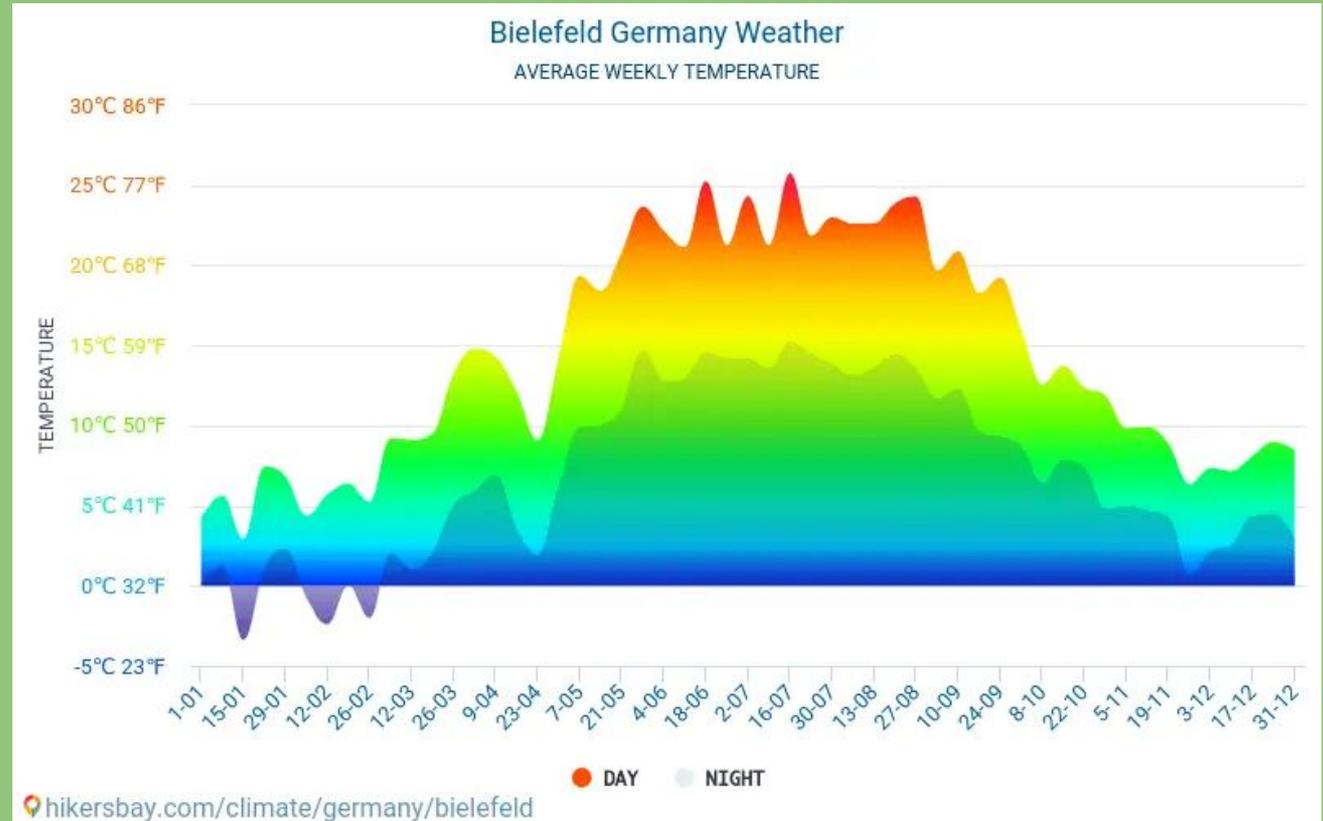
- Wie gut funktionieren die Baumarten zusammen?
 - behindern oder bereichern sie sich gegenseitig (Symbiose oder Konkurrenz?)

5a. Wie wird untersucht?

- Wie gut funktionieren die Baumarten zusammen?
 - behindern oder bereichern sie sich gegenseitig (Symbiose oder Konkurrenz?)
 - Welche Baumart setzt sich durch?
- Beobachtung des Baumes- Gesundheit (Rinde, Äste, Blätter,...)
- genauer pH-Wert des Bodens messen (Proben nehmen)
- abiotische Umweltfaktoren: Widerstandsfähigkeit bei Hitze oder Sturm
- biotischen Umweltfaktoren: Widerstandsfähigkeit bei dem Befall von Käfern oder Pilzen
- Welche Bäume sind besonders gut für die heimischen Tiere?

6. Temperaturen im Teutoburger wald 2015-2021

Diese Grafik zeigt die Durchschnittstemperaturen eines Jahres von 2015-2021. Mit der max. Temperatur 25,5°C und der min. Temperatur -4,6°C.



7. Baumsteckbriefe

1. Waldkiefer - "*Pinus Sylvestris*"
2. Sandbirke - "*Betula pendula*"
3. Winter-Linde - "*Tilia cordata*"
4. Bruch-Weide - "*Salix fragilis*"
5. Stieleiche - "*Quercus robur*"
6. Hainbuche - "*Carpinus betullus*"

Waldkiefer

“Pinus Sylvestris”

- **bevorzugter pH-Wert:** 0 - 14
- **bevorzugter Boden:** sehr geringe Ansprüche, sandiger Boden
- **Baumart:** Nadelbaum
- **Familie:** Kieferngewächse
- **Temperaturen:** frosthart, hitzetolerant, sonniger Standort
- **Blütezeit:** Mai
- **Höhe:** 30-40m
- **Alter:** bis zu 700 Jahre
- **Wurzelart:** Tiefwurzler/Pfahlwurzler
- **Nutzung:** Waldbaum

Begründung der Auswahl:

- geringe Bodenansprüche; langlebig



<https://hydrolate.wordpress.com/2015/09/20/waldkiefer-hydrolat-pinus-sylvestris/>

Sandbirke

“Betula pendula” -auch Hänge- oder Weißbirke genannt

- **bevorzugter pH- Wert:** 5-7,5 (sauer bis leicht alkalisch)
- **Baumart:** Birkengewächse (einheimische)
- **Höhe:** 15-25 Meter
- **Alter:** 150 Jahre
- **Blütezeit:** März- Mai
- **Wurzelart:** flaches Herzwurzelsystem
- **bev. Standort:** sonnig von allen Seiten, lichter Halbschatten
- **bev. Bodentyp:** trocken bis leicht feucht, sandig bis lehmig
- **Nutzung:** Lieferant von Nutzholz (für Möbel und Sperrholzplatten)



<https://www.pflanzmich.ch/produkt/14510/sandbirke-weissbirke.html>

Begründung der Auswahl:

- Die Blätter und Knospen sind essbar und haben einen hohen Vitamin-C-Gehalt,
- Sie hat ein symbiotisches Zusammenleben mit einigen Pilzarten
- Sie kommt gut mit Trockenheit klar, da sie im Gegensatz zu den anderen ausgewählten Bäumen ein flaches Wurzelsystem hat, wodurch sie Wasser bevor es versickert aufnehmen kann

Winter- Linde

"Tilia cordata"

- **bevorzugter pH- Wert:** 6- über 7,5
- **Baumart:** einheimischer Laubbaum
- **Höhe:** 10-30 Meter
- **Alter:** 800- 1000 Jahre
- **Blütezeit:** Juni-Juli
- **Wurzelart:** Tiefwurzler/ Herzwurzler
- **bevorzugter Bodentyp:** kalkhaltig, lehmig und sandig
- **bevorzugter Standort:** hell und vollsonnig, da sie eine recht breite Krone haben, brauchen sie relativ viel Platz
- **Nutzung:** das Holz wird in der Bildhauerei und als Schnitzholz verwendet



https://static.schoener-wohnen.de/bilder/aa/78/70614/article_image_big/linde-lindenbaum-adobe-ruckszio.jpg

Begründung der Auswahl:

- Die Blüten haben eine besonders wohltuende Wirkung und werden zur Behandlung von Erkältungen verwendet
- sie wird sehr alt und hat ein stabiles Wurzelsystem

Bruch-Weide

“Salix fragilis”

- **bevorzugter pH-Wert:** 6-7,5 (sauer bis alkalisch)
- **Alter:** ~50 Jahre
- **Größe:** bis 20m, selten viel größer
- **Frosthärte:** kann bis zu -32°C ertragen
- Verträgt die sommerliche Hitze gut
- **Baumart:** Laubbaum
- **Familie:** Teil der Weidengewächse
- **Blütezeit:** März bis April
- **Wurzelart:** Flachwurzler, die Wurzeln sind ziemlich weitreichend
- **bevorzugte Bodenart:** sandig, lehmig bis stark lehmig, bevorzugt feuchten Boden
- **Frucht:** trägt viele kleine Samen, die sich leicht lösen und schnell im Boden keimen
- **Nutzung:** Wird aufgrund des weichen Holze zur Herstellung von Prothesen und Holzschuhen verwendet
- **Nachteile:** relativ anfällig für schädlinge; schnell Totholz
- **Für unsere verfügbare Fläche:** einen Platz wo viel Wasser hinkommt raussuchen/als Totholz einplanen



<https://www.f1online.de/de/bild-details/3767026.htm>

Begründung der Auswahl:

- Biodiversität; kann als Nistort für einheimische Insekten gepflanzt werden

Stieleiche

“Quercus robur”

- **Familie:** Buchengewächse (Art: Laubbaum)
- **Fruchtart:** Nussfrüchte
- **pH-Wert:** schwach sauer bis alkalisch (6,0-8,0)
- **Größe:** bis zu 35 m
- **Blütezeit:** April-Mai
- **Wurzelart:** Tief-/ Herzwurzler
- **Beliebter Standort:** Sonne/ Halbschatten
- **Nutzung:** Bauholz, für Parkett, in der Möbelindustrie, Früchte dienen als Futter für Wild
- **Besonderheiten:** Holz besitzt eine hohe Festigkeit (fault nicht), wichtiger holzlieferant, beherbergt bis zu 700 insektenarten, gilt als der deutsche Baum schlechthin

Begründung der Auswahl:

- Viele Nutzungsmöglichkeiten; Insektenfreundlich
- Ist eine Kombination aus Herz-/ Tiefwurzler



<https://www.mein-schoener-garten.de/pflanzen/eiche/stieleiche>

Hainbuche

“Carpinus betulus”

- **Art:** Laubbaum
- **Familie:** Birkengewächse
- **Fruchtart:** Nussfrüchte
- **pH-Wert:** anspruchslos
- **Größe:** 15-25 m
- **Blütezeit:** Juni
- **Wurzelart:** Tiefwurzler
- **Beliebter Standort:** Sonne bis Schatten
- **Bodenansprüche:** eher feucht und nährstoffreich (aber eigentlich unrelevant)
- **Nutzung:** typische Heckenpflanze
- **Besonderheiten:** das Holz ist das härteste/dichteste aller einheimischen Bäume



<https://www.schoener-wohnen.de/einrichtung/garten-terrasse/pflanzenlexikon/42618-plx-k-hainbuche>

Begründung der Auswahl:

- harmoniert gut mit Eichen, sehr anspruchslos
- wächst auf allen Bodenarten

8. Arten-kompatibilität

- **(Stiel-)Eiche mit der Hainbuche**

- Hainbuche evtl. etwas später neben die Stieleiche pflanzen, um diese mehr in die Höhe anstatt in die Breite zu zwingen

- **Waldkiefer mit anderen Laubbaumarten**

- wächst eher da, wo andere Baumarten nicht wachsen und deshalb seltener neben Laubbäumen, da diese auf normalen Standorten konkurrenzfähiger sind

- **Winterlinde mit anderen Baumarten**

- sehr konkurrenzschwach zur Buche, wird teilweise überschattet

- **Bruch-Weide**

- Sollte in einer Kuhle/einem Graben gepflanzt werden, wo sich Regenwasser sammelt, da es da generell feuchter ist und sie das bevorzugt

Erklärung des Pflanzplans

- Reihen der einzelnen Baumarten zur Übersicht
- Muster lässt sich erweitern auf eine Fläche von 50x100 Metern
- jeweils 1 Meter Abstand von Stieleiche/Hainbuche zur Sandbirke
- jeweils 2 Meter Abstand zwischen Sandbirke und Waldkiefer, Waldkiefer und Winterlinde, Waldkiefer und Hainbuche und Hainbuche und Bruchweide
 - damit die Bäume genug Platz haben um sich zu entfalten



Dadurch, dass verschiedene Bäume nebeneinander stehen, lässt sich feststellen, welche sich auf ökologischer Ebene bereichern oder behindern

10. Quellen

Folie 5 (Vorstellung des Bodens):

- <https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/waldboden/waldboden-und-baumarten> (Stand: 27.01.21)
- <https://www.baumportal.de/laubbaeume-fuer-alkalische-boede> ("")
- <https://www.baumportal.de/ph-wert#:~:text=B%C3%A4ume%20bevorzugen%20im%20allgemeinen%20einen,4%20%2D%205%2C8%20hat.> ("")

Folie 6&7 (Glossar):

- <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/stenoek/63649> (Stand: 28.01.21)
- <https://www.philippbauer.de/info/bio/toleranzbereich/> ("")
- <https://www.pflanzenforschung.de/de/pflanzenwissen/lexikon-a-z/abiotische-umweltfaktoren-1050> ("")
- <https://www.pflanzenforschung.de/de/pflanzenwissen/lexikon-a-z/biotische-umweltfaktoren-1049> ("")

Folie 8 (Stabilität des Ökosystems):

- <http://www.thyssen-web.de/index.php?id=67#:~:text=Die%20Stabilit%C3%A4t%20von%20C3%96kosystem%20h%C3%A4ngt,ist%20die%20Selbstreinigungskraft%20eines%20Sees.> (Stand: 27.01.21)

Folie 11 (Temperaturen im Teuto):

- <http://hikersbay.com/climate/germany/bielefeld?lang=de>
(Stand 27.01.21)

Folie 13 (Waldkiefer):

- <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/pflanzen/pflanzenportraits/wildpflanzen/05719.html>
(Stand:26.01.21)
- <https://www.baumportal.de/waldkiefer.htm> ("")

Folie 14 (Sandbirke):

- <https://www.baumportal.de/haenge-birke>
(Stand 27.01.21)
- <https://www.gartenlexikon.de/haengebirke/>
(Stand: 26.01.21)
- https://www.pflanzen-deutschland.de/Betula_pendula.html (“)

Folie 15 (Winter-Linde):

- Winterlinde <https://www.gartenjournal.net/winterlinde-standort>
(Stand:26.01.21)
- <https://www.holzvomfach.de/fachwissen-holz/holz-abc/linde/>
(Stand:25.01.21)
- <https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/baume-und-waldpflanzen/laubbaeume/winterlinde-und-sommerlinde>
(Stand:26.01.21)
- <https://www.swr.de/natuerlich/steckbrief-die-winterlinde/-/id=100810/did=17678846/nid=100810/1g3qfl/index.html>
(“)

Folie 16 (Bruch-Weide):

- <https://www.baumportal.de/Knackweide.htm>
(Stand: 27.01.21)

Folie 17 (Stieleiche):

- https://www.baumkunde.de/Quercus_robur/
(Stand: 26.01.21)
- <https://www.pflanzen-steckbriefe.de/baume/stieleiche-steckbrief/> (“)

Folie 18 (Hainbuche):

- <http://www.biologie-schule.de/hainbuche-steckbrief.php>
(Stand: 25.01.21)
- https://www.baumkunde.de/Carpinus_betulus/ (“)
- <https://www.baumportal.de/Hainbuche.htm> (“)