

Abiotische Faktoren beim Mais
Beispiele zu Biotopen und Ökosystemen: moderat und extrem
Ökologische Nische

Übersicht über das Folienmaterial und die Aufgaben

Folie 1: Hauptthemengebiete

Folie 2: Folienübersicht

Folie 3: Abiotische Faktoren bei einer Maiskultur **Aufg. 1, Aufg. 2**

Folie 4: Ackerunkräuter **Aufg. 3**

Folie 5: Ökologische Potenz, Toleranzkurve

Folie 6: Unterschiedliche Ökologische Potenz von Mais und Ackerunkräutern
in Bezug auf den Temperaturfaktor **Aufg. 4**

Folie 7: Vergleich zweier Ökosysteme in gegensätzlichen Biotopen (Übersicht)

Folie 8, 9: Buchenwälder in Deutschland **Zusatzfragen**

Folie 10: Mont Ventoux – Berg der Winde (Geografie) **Zusatzfrage**

Folie 11: Gipfelregion des Mont Ventoux

Folie 12: Mont Ventoux – Boden und Vegetation

Folie 13: Aufgaben "Extrembiotop" **Aufg. 5**

Folie 14: Die Ökologische Nische

Folie 15: 2-Faktoren-Beispiel aus der Tierökologie **Aufg. 6**

Folie 16: Lichtfaktor: Ökologische Nische der Frühblüher **Aufg.7**

Abiotische Faktoren bei einer Maiskultur

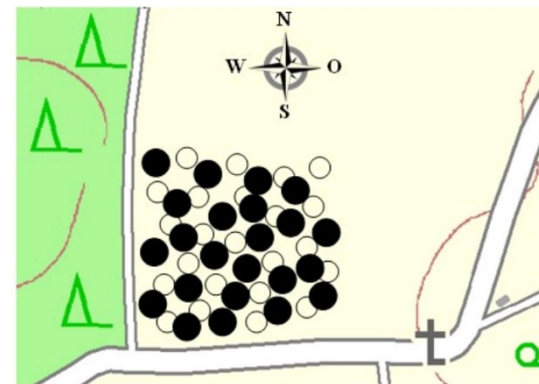
Abiotische Faktoren bei zwei Maiskulturen: Auf beiden Feldern wurde der Mais Mitte Mai gesät

– 2006 folgte für 14 Tage eine feuchtkalte Wetterphase (linkes Bild)

– 2007 waren die Tage von Mitte Mai bis Anfang Juni warm und sonnig



Maisfeld am 01.06.2006
ausgefüllt: Mais, leer: Ackerunkräuter;



dasselbe Feld am 01.06.2007
Kreisdurchmesser $\hat{=}$ durchschnittliche Wuchshöhe

Die dunklen ausgefüllten Kreise zeigen den Wachstumerfolg im beschriebenen Zeitabschnitt, die leeren Kreise zeigen an, wie stark das „Unkraut“ gewachsen ist. Das Feld wurde in den Jahren 2006 und 2007 ökologisch bewirtschaftet; es wurden insbesondere keine „Unkrautvernichtungsmittel“ ausgebracht.

Aufgabe 1: Beschreibe anhand der Grafiken die unterschiedliche Entwicklung der Pflanzen

Aufgabe 2: Welchen Einfluss hat die unmittelbare Nachbarschaft des Waldes auf die ökologischen Bedingungen in der Maiskultur?

Folie 3 => Ackerunkräuter in einer Maiskultur

Häufige Ackerunkräuter



Hühnerhirse

Gänsefuß



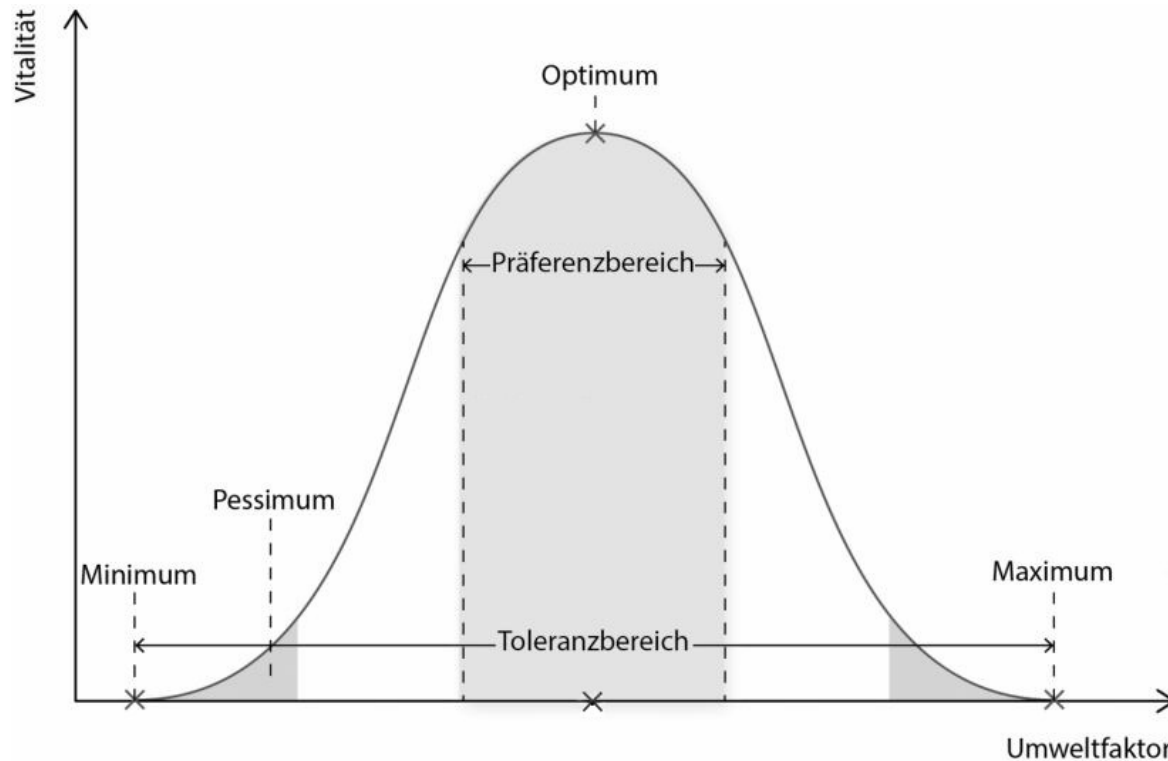
Hellerkraut

Amaranth

Aufgabe 3: Nenne Gründe, wieso die Ackerunkräuter den Maisertrag schmälern.

Folie 4, 5: => Ökologische Potenz (allgemeine); und von Mais und Ackerunkräutern (speziell)

Ökologische Potenz, Toleranzkurve



y-Achse: „Vitalität“ = wie gut ein Organismus, wächst, gedeiht, sich vermehrt, usw.

x-Achse: „Umweltfaktor“ = ein abiotischer Ökofaktor, wie Temperatur, Licht, usw.

Toleranzbereich: wo ein Gedeihen *möglich* ist = Ökologische *Potenz*

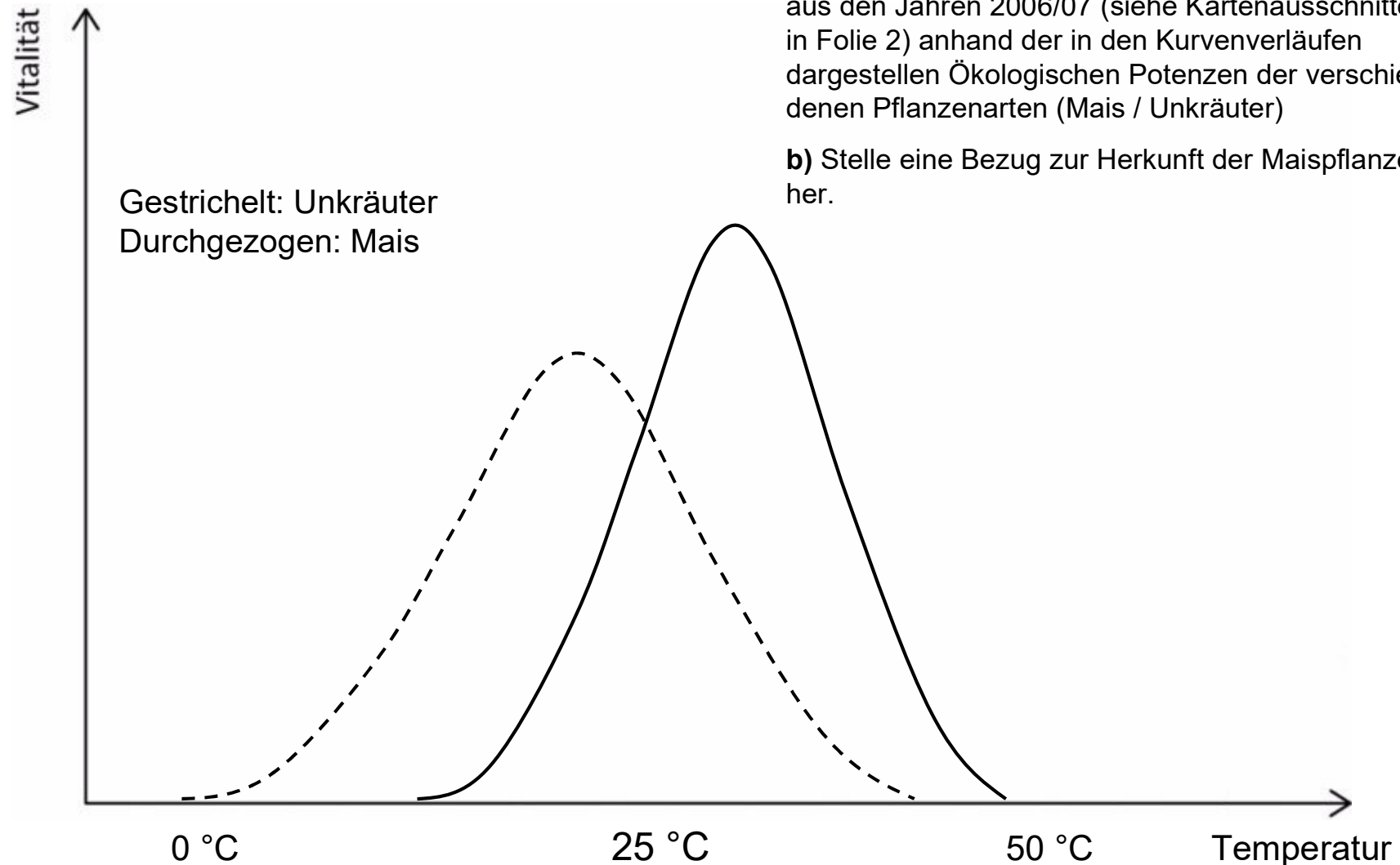
=> Optimum = höchste Vitalität

=> Präferenzbereich = gutes Gedeihen, hohe Vitalität

=> Pessima = geringe Vitalität, grenzwertig

=> Minimum, Maximum = jenseits dieser Werte kein Überleben

Unterschiedliche Ökologische Potenz von Mais und Ackerunkräutern in Bezug auf den Temperaturfaktor



Aufgabe 4:

a) Erkläre die Beobachtungen zu dem Feldversuch aus den Jahren 2006/07 (siehe Kartenausschnitte in Folie 2) anhand der in den Kurvenverläufen dargestellten Ökologischen Potenzen der verschiedenen Pflanzenarten (Mais / Unkräuter)

b) Stelle eine Bezug zur Herkunft der Maispflanze her.

Vergleich zweier Ökosysteme in sehr gegensätzlichen Biotopen

- 1.) Buchenhallenwald in deutschen Mittelgebirgslagen
(moderates Biotop)
- 2.) Alpin-mediterrane Kalkschotterhalde am Mont Ventoux (Extrembiotop)

Beide Systeme werden zunächst in Bildern und ergänzenden Informationen vorgestellt, daran schließen sich die Aufgaben an.

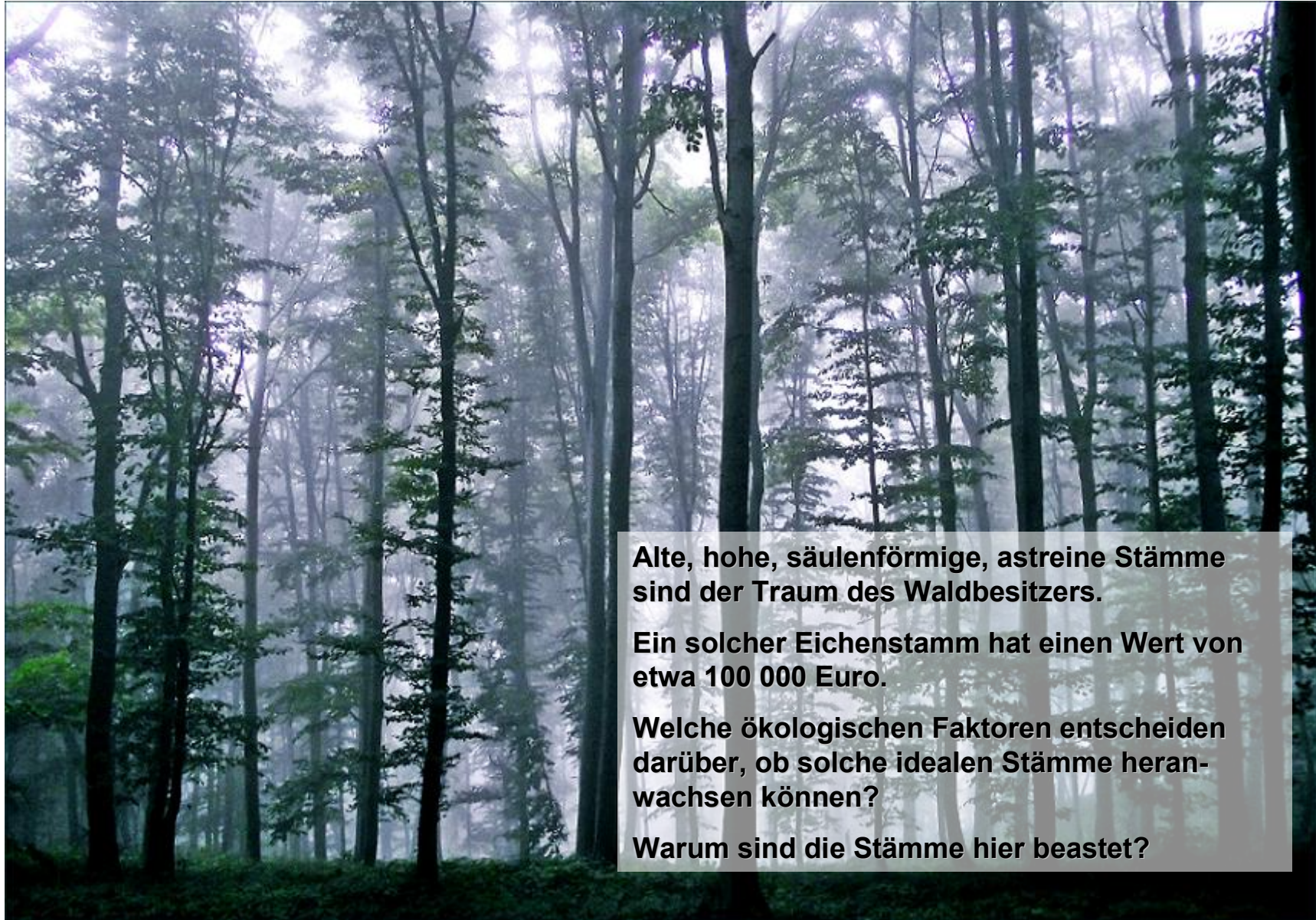
Buchenwälder in Deutschland



Bevor der Mensch das Land zu seinem Nutzen gestaltet hat, waren ungefähr 90 % der Fläche Deutschlands bewaldet, der größte Teil davon Buchenwald. Das Klima war von gewissen Schwankungen abgesehen ausgeglichen und stabil, die Temperaturen und die Böden in den Mittelgebirgen entsprachen ziemlich genau dem Präferenzbereich der Buche.

Der Begriff „Buchenhallenwald“ spiegelt einen stabilen Idealzustand wider: Hochaufstrebende säulenförmige, „astreine“ Stämme; das Dach der Halle – ein geschlossenes Mosaik von Baumkronen. Die Krautschicht daher hauptsächlich von Frühjahrspflanzen besiedelt.

Bild: relativ junger, noch heranwachsender Buchenbestand mit üppiger Krautschicht (Frühjahrsaspekt, Bärlauch bestandsbildend)



Alte, hohe, säulenförmige, astreine Stämme sind der Traum des Waldbesitzers.

Ein solcher Eichenstamm hat einen Wert von etwa 100 000 Euro.

Welche ökologischen Faktoren entscheiden darüber, ob solche idealen Stämme heranwachsen können?

Warum sind die Stämme hier beastet?



Mt. Ventoux - Berg der Winde

Der Mont Ventoux (1908 m) steht als letzter Ausläufer der französischen Seealpen hoch über dem Rhonetal, dessen starken Winden er voll ausgesetzt ist. Er weist die höchsten durchschnittlichen Wind- und Niederschlagsmengen Frankreichs auf. Wie alle Randlagen der Alpen überwiegt am Mt. Ventoux Kalkgestein.

Der Mt. Ventoux gehört zu "heiligen Bergen" der Tour de France – gefürchtet als Berg der Leiden wegen der enormen Hitze und den starken Winden, die dort herrschen. 1967 brach der Tour-de-France-Fahrer Tom Simpson kurz vor dem Gipfel zusammen und verstarb.

Wieso weist der Mt. Ventoux im Sommer wie auch im Winter maximale Niederschlagsmengen auf? Erkläre!

Die Gipfelregion des Ventoux



Keine saftigen Almwiesen wie im Allgäu. Die beiden Grünstreifen werden von niedrigen Latschenkiefern und etwas höheren Aleppokiefern gebildet.



Bodenverhältnisse ...

An der Oberfläche findet sich nur grober Kalkschotter, weil alle feineren, krümeligen Bodenbestandteile durch Wind, Regen und Schmelzwasser entweder verweht oder in tiefere Schichten gespült worden sind.

... und Vegetation

Die Hänge sind ein „Eldorado“ für Kiefern. Abgesehen von wenigen Grasbüscheln sind die Kiefern in den oberen Hanglagen konkurrenzlos: mit ihren Pfahlwurzeln verankern sie sich tief in den Kalkspalten und ihre derben Nadelblätter sind unempfindlich gegen Frost, Trockenheit und große Regenmengen.

Während es in ganz Deutschland nur 2 Kiefernarten gibt, kommen am Ventoux 7 europäische und vorderasiatische Kiefernarten vor.

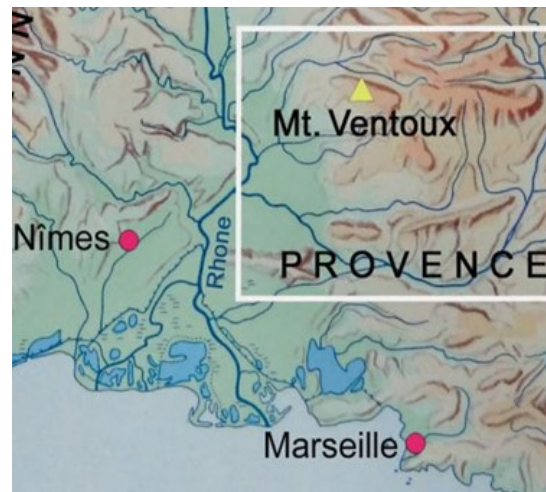


Aufgabe 5: Unterschiedliche Ökofaktoren in 2 gegensätzlichen Biotopen – Buchenwald in Deutschland und Kiefernhangwald am Mt. Ventoux.

a) Begründe: Warum ist das erstgenannte Biotop als moderat/ausgeglichen zu bezeichnen, während das zweite den Charakter eines Extrembiotops hat.

b) Erstelle eine kleine Tabelle, die zusammenfasst, wie die konkreten abiotischen Ökofaktoren in den beiden Biotopen unterschiedlich ausgeprägt sind. Stelle dabei auch einen Zusammenhang zur geografischen Lage des zweiten Biotops her (siehe Kartenausschnitt).

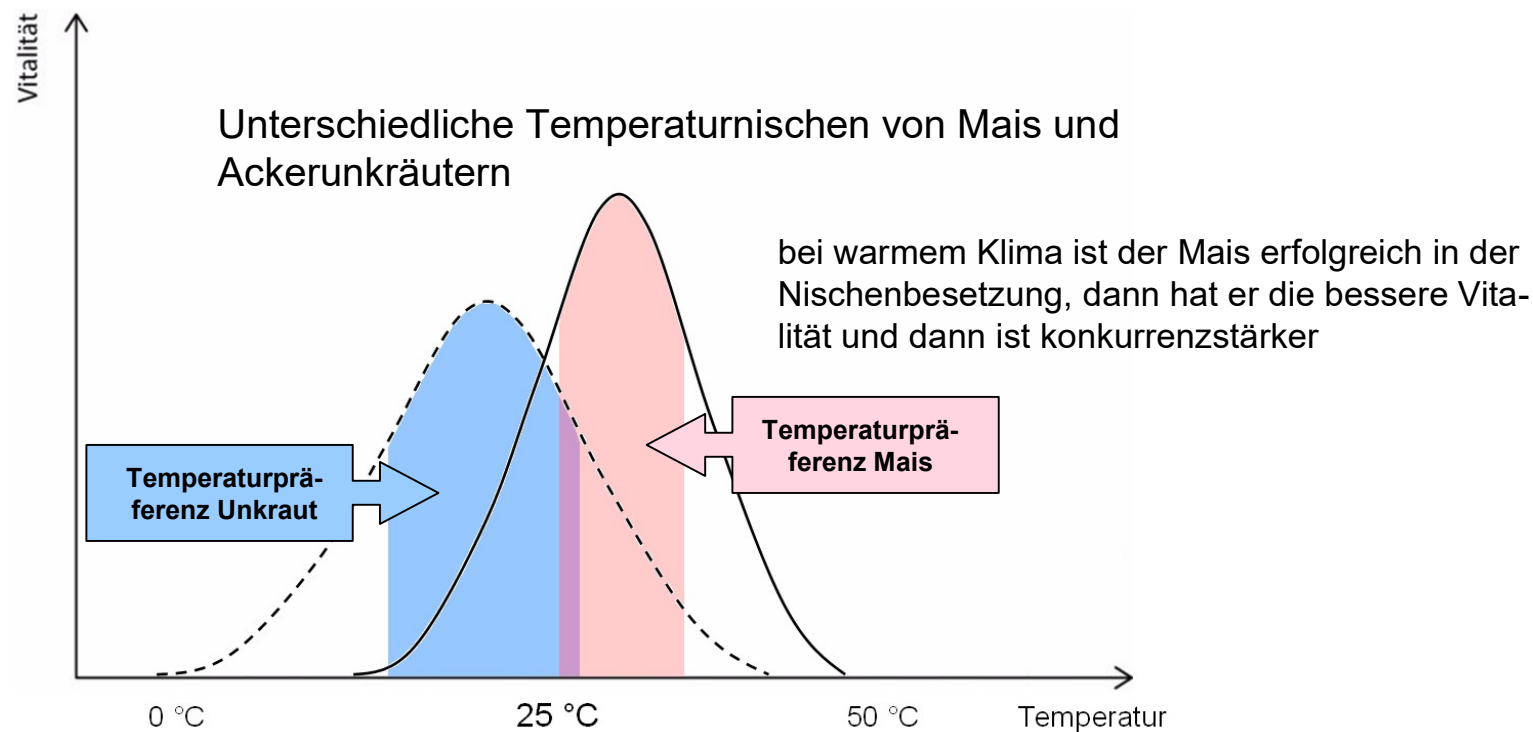
=> weitere Aufgaben zu diesem Thema



Die Ökologische Nische

Von lat. *nidus*=Nest abgeleitet steht der Begriff „Nische“ für „Wohlfühlbereich“ bzw. für den uns bekannten „Präferenzbereich“ (s. Folie ...). Besetzt ein Tier oder eine Pflanze eine Nische, heißt man das Einnischung, die Art „nistet sich“ sozusagen dort ein.

Die Ökologische Nische bezieht sich auf die Gesamtheit aller Ökofaktoren, fasst also alle Präferenzbereiche in einem Begriff zusammen. Eine einzelne Nische ist z.B. die Temperaturnische, wie es das Beispiel unten zeigt.

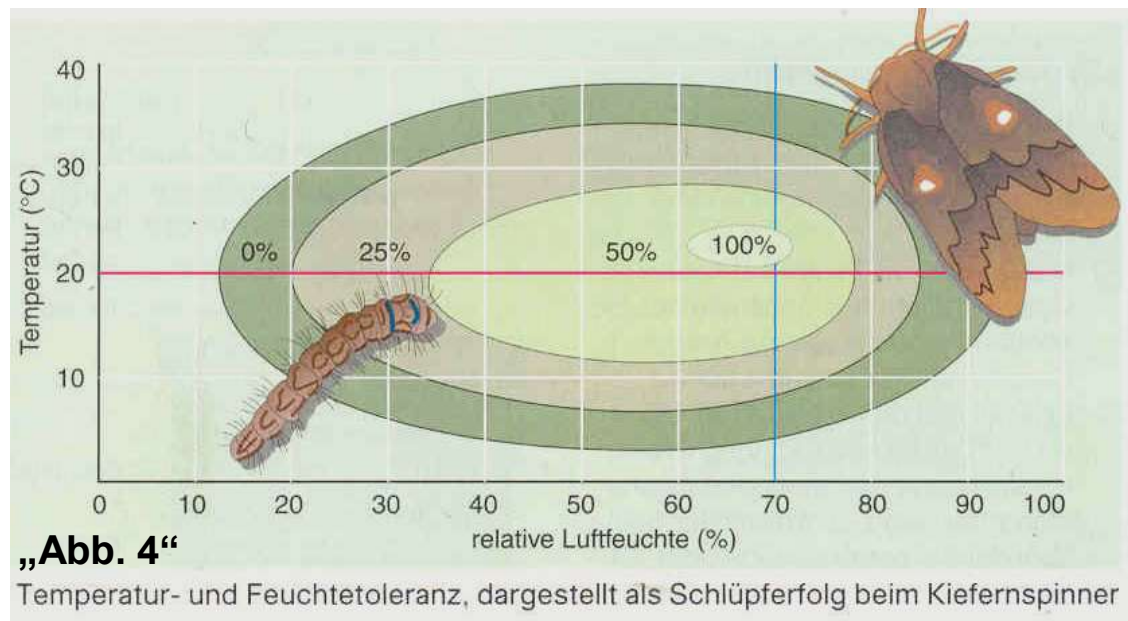


2-Faktoren-Beispiel aus der Tierökologie (Temperatur und Feuchte) (Buch S. 71)

Aufgabe 6: a) Beschreibe, wie sich die ökologische Nische des Kiefernspinners in dem Diagramm darstellt.

b) Bearbeite Aufgabe 4 auf von Seite 71 (Randspalte)

c) Bearbeite Aufgabe 5 auf von Seite 71 (Randspalte)



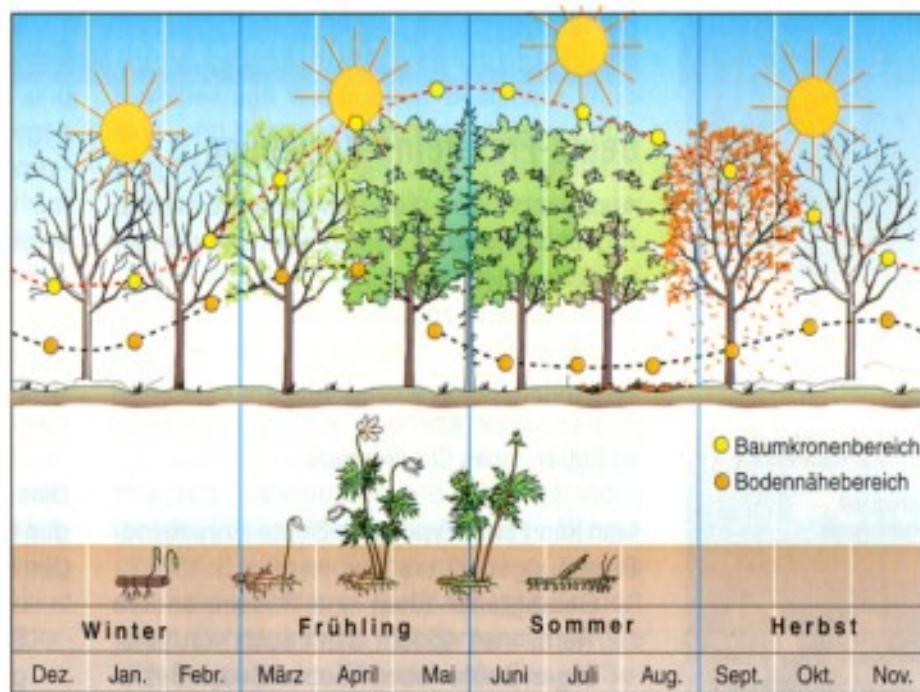
- ④ Die weiblichen Falter des Kiefernspinners legen im August Eier ab, aus denen zwei bis drei Wochen später junge Raupen schlüpfen. Wie groß ist der Schlüpfertung bei einer Luftfeuchtigkeit von 20% und einer Temperatur von 20°C? Verwende die Abb. 4.
- ⑤ Zeichne, unter Verwendung von Abb. 4 die Temperatur-Toleranzkurve bei einer Luftfeuchte von 70% und die Luftfeuchte-Toleranzkurve für eine Temperatur von 20°C in dein Heft.

Beispiel Lichtfaktor: Ökologische Nische der „Frühblüher“

Pflanzen wie das Buschwindröschen und der Bärlauch sind typische Pflanzen der Krautschicht des Buchenwaldes (s. Folie ...)

Die wissenschaftliche Bezeichnung **Frühjahrsgeophyten** bringt zum Ausdruck, dass

- die Blüh- und Wachstumsaktivität hauptsächlich im Frühjahr stattfindet
- mit „geo“ sind die unterirdischen Speicher- bzw. Überwinterungsorgane angesprochen



- Aufgabe 7:** a) Beschreibe den Vegetationsverlauf des Buschwindröschens gemäß der Abb.
b) Erkläre, wie das Buschwindröschen die Lichtnische im Jahrslauf nutzt.
c) Warum könnte das Buschwindröschen in dem Biotop von [Folie 12](#) nicht gedeihen; erkläre!