



Eine **virtuelle Reise** in die Welt von Wald & Holz

Faszinierende
Augmented-Reality-
Erlebnisse für
Groß und Klein



**Stockwerke
des Waldes**

Inhalt und Ziel des Erlebnisses

„Stockwerke des Waldes“

Das Erlebnis zeigt den Schüler*innen, wie der Wald „stockwerkartig“ aufgebaut ist und welche Tiere und Pflanzen in den einzelnen Stockwerken wohnen.

Es soll aber auch zu Diskussionen anregen:

- » Wie sind diese Stockwerke entstanden? Wer oder was ist der/die erste, wenn es um die Eroberung von neuen Lebensräumen geht? Das hängt unter anderem damit zusammen, dass sich aufgrund des Klimawandels die Baumgrenze sukzessive nach oben verschiebt und die Vegetation in Regionen vordringt, die vor gar nicht langer Zeit vielleicht noch mit Gletschern bedeckt waren.
- » Was passiert, wenn ein Wald zum Beispiel durch Feuer, Sturm oder andere Schadereignisse teilweise oder ganz zerstört wird? Wie erobern sich die Lebewesen der einzelnen Stockwerke ihren Platz zurück? Wie entstehen neue Stockwerke?

Wie ist das Erlebnis aufgebaut und wie funktioniert es?

So sieht das Erlebnis am Würfel aus



Hier siehst du die Einstiegsseite in das Erlebnis:

1. Tippe auf ein Stockwerk, um mehr darüber zu erfahren
2. Mit dem roten „i“ kannst du die grundlegende Information zum Erlebnis abrufen.
3. Wenn du das Erlebnis durchgearbeitet hast, kannst du dein Wissen bei einem Quiz überprüfen.
4. Mit diesem Pfeil kommst du zurück zur HOWARD-Seite mit allen Erlebnissen.



So sieht die Zoom-Darstellung mit Einblick in die einzelnen Stockwerke aus.

Um dieses Erlebnis durchzuspielen, brauchst du einen kostenlosen HOWARD-Würfel.

Nähere Informationen dazu findest du unter www.holzmachtschule.at/howard/



Sachinformation

Sehen die Stockwerke in jedem Wald gleich aus?

Die Antwort ist ein klares NEIN. Es gibt zwar in jedem Wald Stockwerke, aber die Beschaffenheit und Ausprägung hängt von der Art des Waldes und der damit verbundenen Lichtsituation ab. Kurz gesagt: Umso mehr

Licht durch die Baumkronen in Richtung Waldboden dringt, desto dichter der Bewuchs und vielfältiger das Leben in den unteren Schichten.

Hier zwei Beispiele:

Lichte Wälder

(meist eher naturnahe bzw. naturnah bewirtschaftete Laubwälder oder Mischwälder)

In diesen Wäldern kann das (Sonnen-)licht durch die Baumkronen bis zum Waldboden vordringen. Entsprechend vielfältig gestalten sich die tieferen Schichten. Sie sind reich an Biodiversität (= Vielfältigkeit aller Lebewesen eines Lebensraums). Heutzutage wird übrigens in der Forstwirtschaft wieder bewusst auf die Forcierung der Artenvielfalt gesetzt – entsprechend umsichtig werden die Wälder bewirtschaftet.



©Seebacher/proHolz Stmk

Dichte Wälder

(meist Nadelwälder oder Mischwälder)

Früher wurde in der Forstwirtschaft in vielen Regionen Österreichs hauptsächlich auf die Fichte als „Brotbaum“ gesetzt. Zusätzlich wurde darauf geachtet, dass die Bäume möglichst eng nebeneinander stehen, um Äste zu vermeiden. Denn diese sind in vielen Bereichen der Weiterverarbeitung ein negatives Qualitätsmerkmal und mit „astigem“ Holz kann nur ein geringerer Preis erzielt werden (siehe Erlebnis „Teile eines Baumes“). Durch den dichten Kronen-Bewuchs dringt nur sehr wenig bis fast gar kein Licht bis zu den unteren Schichten durch (bei einem hohen Nadelbaum-Bestand auch nicht im Winter oder Frühling), daher ist der Bewuchs der unteren Schichten eher spärlich.



© Seebacher/proHolz Stmk

Die einzelnen Schichten im Überblick:

WURZELSCHICHT

Die Wurzelschicht befindet sich unter der Erde, wo, wie der Name schon sagt, die Pflanzen mit den Wurzeln im Boden verankert sind. Weiters ist diese Schicht ein wichtiger Lebensraum für unzählige Tiere. Einige leben das ganze Jahr über unter der Erde, andere ziehen sich zum Beispiel im Winter oder zur Aufzucht der Jungen dorthin zurück (siehe Erlebnis „Waldboden“).

Die Wurzelschicht spielt im Wasserkreislauf eine große Rolle, da sie das Niederschlagswasser aufnimmt, filtert und speichert (siehe Erlebnis „Wasserkreislauf“). Natürlich

werden auch die Pflanzen und Tiere, die vor Ort im Wald leben, mit Wasser und Nährstoffen versorgt.

Einige Tiere der Wurzelschicht:

Regenwürmer, Tausendfüßler, Springschwänze und alle anderen Bodentiere bzw. Mikroorganismen (siehe Erlebnis „Waldboden“)

MOOSSCHICHT

Die Mooschicht grenzt an die Wurzelschicht an. Sie besteht, darum auch der Name, hauptsächlich aus Moosen und Pilzen. Herabgefallene Blätter, Nadeln, Früchte oder andere Teile von Waldlebewesen landen meist in diesem „Stockwerk“. Viele Bewohner der Mooschicht ernähren sich davon, und stellen durch die Zersetzung oder Ausscheidung (= Kot) fruchtbare Erde, also den Humus, her. Die darin enthaltenen Nährstoffe sind ein wichtiges Lebenselixier für das gesamte Ökosystem Wald.

Warum wachsen ausgerechnet Moose und Pilze in dieser Schicht?

In den meisten Wäldern ist davon auszugehen, dass bis zum Waldboden nur sehr wenig Licht durchdringt. Pilze benötigen zum Wachsen überhaupt kein Sonnenlicht, da sie nicht wie Pflanzen Fotosynthese betreiben, sondern

sich über die Symbiose mit Pflanzen ihr Überleben sichern (siehe Erlebnisse „Fotosynthese und Zellatmung“ und „Die Welt der Pilze“).

Auch Moose benötigen nur sehr wenig Licht zum Wachsen. Sie können Regenwasser in großen Mengen aufsaugen und speichern. Nachdem sie keine Wurzeln (und übrigens auch keine Blüten) haben, werden Wasser und Mineralsalze über die kleinen Blättchen aufgenommen. Die sehr genügsamen Moose sind mit so genannten „Haftfäden“ am Boden verankert.

Sie entstanden vor über 400 Millionen Jahren und waren zu dieser Zeit eine der vorherrschenden Pflanzen der Erde. Moose zählen daher zu den Pionierpflanzen und sind ein wesentliches Element, wenn es darum geht, neue Lebensräume zu erobern.

©Seebacher/proHolz Stmk



Die Moosschicht und einer ihrer auffallendsten Bewohner - der Feuersalamander.



©Seebacher/proHolz Stmk

Warum tragen Moose zur Aufschließung neuer Lebensräume bei?

Moose haben, wie gesagt, keine Wurzeln, das heißt, sie benötigen auch keine Erde, um gut wachsen zu können. Wenn sie neuen Platz zum Wachsen brauchen, sondern sie eine Säure ab, und lösen somit Gesteine an der Oberfläche etwas auf. Das heißt, sie können auch Regionen, die nur aus Stein und Geröll bestehen, erobern (zum Beispiel ehemalige Gletschermoränen).

Einige Tiere der Moosschicht:

Schlangen, Blindschleichen, Amphibien (z.B. der Feuersalamander – siehe Erlebnis „Habitatbaum/Mulmhöhle“), Schnecken, Käfer, Igel, Waldmäuse

KRAUTSCHICHT

Die Krautschicht wächst bis in ca. 1 oder 2 m Höhe. Hier kommen unter anderem Gräser, Farne, junge Bäume und „krautige“ Blütenpflanzen vor. Die Gewächse dieser Schicht sind eine wichtige Nahrungsquelle für viele tierische Bewohner des Waldes – zum Beispiel für das Wild.

Trotzdem muss gesagt werden, dass auch zu dieser Schicht, je nach Dichte des Kronendachs, nur sehr wenig Licht durchdringt und sich viele Pflanzen und Tiere an diese Situation angepasst haben.

Hier einige Beispiele dazu:

Frühblüher

Sie blühen vor allem in Laub- oder Mischwäldern, je nach Seehöhe und Sonneneinstrahlung, ab Februar oder März, wenn die Laubbäume nach dem Winter noch keine Blätter ausgebildet haben. Somit haben sie ausreichend Licht zum Wachsen. Wenn die neuen Blätter in den höheren Schichten austreiben, haben sie ihre Blütezeit bereits beendet und lagern die Nährstoffe für das nächste Jahr ein, damit wieder frühzeitig neue Blüten und Blätter entstehen können. Beispiele dafür sind das Buschwindröschen, Schneeglöckchen oder wilde Krokusse. Nach der Blüte ziehen sie meist ihre Pflanzenteile ein und machen Pflanzen Platz, die weniger Licht benötigen.



©Seebacher/proHolz Stmk

Ein Beispiel für Frühblüher: das Buschwindröschen

Pflanzen mit großen Blättern (Schattenpflanzen)

Pflanzen, die an schattigen Plätzen gut zurechtkommen, haben meist relativ große Blätter. Diese haben einen besonders hohen Anteil an Chlorophyll (= Blattgrün) und wirken daher saftig grün. Weiters besitzen diese Blätter eine eher dünne Wachsschicht, was das Eindringen von Licht erleichtert. Auch die Anordnung der Blätter ist bei vielen dieser Pflanzen in Richtung Lichteinfall optimiert. All das dient dazu, dass trotz des geringen Sonnenlichts die Fotosynthese für die Nahrungsherstellung bestmöglich funktioniert (siehe Erlebnisse „Fotosynthese und Zellatmung“ und „Aufbau von Blatt und Nadel“).
Beispiel: Sauerklee



©Seebacher/proHolz Stmk

Saftig grüner Sauerklee - eine häufige „Schattenpflanze“

Immergrüne Pflanzen

Sie tragen ihre Blätter das ganze Jahr über und betreiben somit unter günstigen Bedingungen fast zwölf Monate lang Fotosynthese. Ihre Blätter sind mit einer dicken Wachsschicht versehen, diese schützt sie vor Kälte und Trockenheit.
Beispiele: Efeu, Haselwurz



©Seebacher/proHolz Stmk

Immergrüne Pflanzen, wie Efeu, behalten ihre Blätter das ganze Jahr über.

Schmarotzer

Da sie kein Chlorophyll enthalten, stellen Schmarotzer selbst keine Nahrung mittels Fotosynthese her, sondern „schmarotzen“ diese von anderen Pflanzen (zum Beispiel aus Wurzeln von Bäumen).
Beispiel: Schuppenwurz



©pixabay

Pionierpflanzen der Krautschicht sind Farne (dazu gehören auch Schachtelhalme und Bärlappe). Die meisten dieser Art wachsen bevorzugt auf den schattigen Stellen des feuchten Waldbodens – einige davon findet man aber auch auf Bäumen, Felsen oder Mauern. Ähnlich wie Moose kamen sie bereits vor 400 Millionen Jahren vor und zählen somit zu den ersten Pflanzen unseres Planeten. Damals waren sie noch bis zu 40 m hoch. Im Gegensatz zu den Moosen haben sie Wurzeln (aber ebenfalls keine Blüten).

Einige Tiere der Krautschicht:

Spinnen, Schmetterlinge und andere Insekten, Säugetiere wie Füchse, Mäuse, Rehe, Hirsche, Wildschweine



©Paul_Henri/pixabay

Aha

Nachdem in dieser Schicht viele Säugetiere leben, ist eine wichtige Art der Samenverbreitung die „Tierausbreitung“ (siehe Erlebnis „Samenausbreitung“). Dazu zählt nicht nur die Nahrungsaufnahme von Früchten und das Ausscheiden der Samen über den Kot, sondern zum Beispiel auch die Ausbreitung durch „Klettfrüchte“. Diese Samen haben kleine Widerhaken. Wenn ein Tier vorbeistreift, bleiben die Samen(kapseln) am Fell hängen und fallen an einem anderen Ort im Wald wieder ab (zum Beispiel bei Waldmeister oder Wald-Ziest).

Aber auch andere Arten haben sich an die Gegebenheiten dieser Schicht angepasst. Zum Beispiel schleudert das Springkraut seine Samen selbst weg, indem die durch den Zellsaftdruck gespannten Fruchtkapseln bei Berührung aufreißen und sich dadurch die Samen explosionsartig verteilen (und das in einem Radius von über drei Metern). Samen von anderen Pflanzen wie Le-

berblümchen oder das Waldveilchen haben nährstoffreiche „Anhängsel“. Darum werden sie von Ameisen in ihren Bau verschleppt, wo nur der nährstoffreiche Teil gefressen wird – der Samen keimt und eine neue Pflanze entsteht. Windverbreitung ist in dieser Schicht fast nicht möglich, da es hier meist eher windstill ist.

STRAUCHSCHICHT



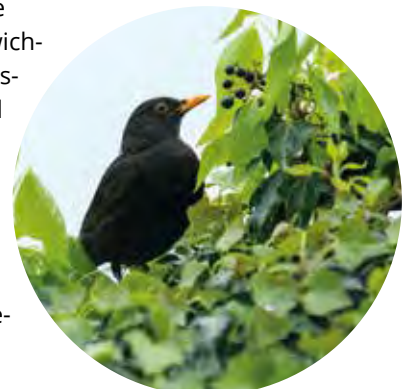
©Foxy/pixabay

Die Strauchschicht reicht ungefähr von 2 – 6 m. Man findet sie hauptsächlich am Waldrand oder auf Lichtungen. Das hängt damit zusammen, dass die Pflanzen dieser Schicht Licht zum Wachsen brauchen (und das ist im dichten Wald meist nicht gegeben).

Wie der Name schon sagt, besteht dieses Stockwerk aus verschiedenen Sträuchern wie Himbeere, Brombeere, Hohl- oder Haselsträuchern. Aber auch Pflanzen wie die Waldrebe siedeln sich dort an. Die Strauchschicht ist für den Wald besonders wichtig, da sie zum Beispiel den Wind abhält, was sich positiv

auf die Bodenerosion auswirkt. Ist keine Strauchschicht am Waldrand vorhanden, können Windböen in den Wald eindringen und dort die oberste, nährstoffreiche Bodenschicht abtragen (= wegwehen). Weiters trocknet ein durch eine dichte Strauchschicht geschützter Waldboden nicht so schnell aus.

Für viele Tiere ist die Strauchschicht ein wichtiger Nist- und Lebensraum (zum Beispiel für Vögel wie Amsel, Drossel, Zaunkönig). Sie finden dort Nahrung und geschützte Plätze, um ihren Nachwuchs aufzuziehen.



©schauhi/pixabay

BAUMSCHICHT

Nachdem diese Schicht den Kronenbereich der Bäume betrifft, wird sie auch „Kronenschicht“ genannt und kann bis zu 40 m hoch werden. Im Gegensatz zu den anderen Schichten ist die Baumschicht gut mit Licht versorgt – die Blätter und Nadeln können ausreichend Fotosynthese betreiben und damit den Baum mit Nährstoffen versorgen. Über die Spaltöffnungen an den Blättern und Nadeln gibt der Baum das über die Wurzeln aufgenom-

mene Wasser in Form von Wasserdampf ab (siehe Erlebnisse „Wie trinkt der Baum“ und „Fotosynthese und Zellatmung“).

Einige Tiere der Baumschicht:

Vögel wie Specht oder Buchfink aber auch kleine Säugetiere wie Eichhörnchen oder Baumrarder.



©mholopainen7/pixabay

Für Expert*innen:

Flechten sind Waldbewohner, die in fast allen Schichten vorkommen (außer in der Wurzelschicht). Sie sind eine Symbiose aus Pilzen und Algen und enorm widerstandsfähig. Einige von ihnen können Temperaturen von über 70°C oder unter -190°C überstehen (darum sind sie auch in den Polargebieten anzutreffen).

Ähnlich wie Moose und Farne zählen sie zu den Pionierpflanzen und sind zum Beispiel auf felsig-steinigem Untergrund eine der ersten Besiedler. Flechten selbst haben keine Wurzeln. Wie die Moose bilden auch sie Säuren aus, die langsam das Gestein auflösen. Dadurch können sich in weiterer Folge Pflanzen mit ihren Wurzeln verankern. Ihre Robustheit geht sogar so weit, dass sie zeitweise fast völlig austrocknen und dabei den Stoffwechsel nahezu komplett einstellen können. Sobald wieder Feuchtigkeit (zum Beispiel in Form von Niederschlag) auf die Flechten trifft, startet nach kurzer Zeit erneut die Fotosynthese und die Flechte beginnt sozusagen ein „neues Leben“.



©marr515/pixabay

Das Einzige, was Flechten nicht vertragen, ist Luftverunreinigung. Da sie keine dichte Außenschicht haben und dadurch die Schadstoffe relativ leicht ins Innere vordringen können, reagieren sie darauf sehr empfindlich. Daher findet man Flechten auch nur in Gebieten mit relativ sauberer Luft. Aus diesem Grund werden einige Arten von Flechten, wie Bart- oder Strauchflechten, auch als „Zeigerorganismen“ bezeichnet (das heißt, sie zeigen an, wie gut die Luftqualität in einer bestimmten Region ist). Kurz gesagt: in Regionen mit sauberer Luft können an einem Baum bis zu 30 verschiedene Arten von Flechten vorkommen. Wo die Luft schlecht ist, gibt es auch keine Flechten. Das Verschwinden von Flechten ist oft mit einer Art „Frühwarnsystem“ gleichzusetzen.

Wie und wann verändern sich die Schichten des Waldes?

Grundsätzlich gilt: Der Wald ist als Ökosystem laufend im Umbruch. Das kann kleinflächig (zum Beispiel, wenn ein großer Baum altersbedingt umfällt) oder großflächig (zum Beispiel nach Waldbränden oder Sturmschäden) passieren. Hauptgrund für die Veränderung ist meist der, dass plötzlich Licht in untere Bodenschichten dringt und für neues Leben sorgt. Die verschiedenen Pflanzen der Moos-, Kraut- und Strauchschicht stehen dabei in Konkurrenz zueinander – nur die stärksten und robustesten Arten setzen sich durch – andere ziehen sich langsam wieder zurück (meist aufgrund des fehlenden Lichts, wenn sich das Kronendach wieder schließt). Dieser natürliche Prozess wird in der Fachsprache „Sukzession“ genannt (= die natürliche Rückbildung des Waldes).

Das Wort „succedere“ stammt aus dem Lateinischen und bedeutet „nachrücken“ oder „nachfolgen“.

Natürlich verändern sich mit den Pflanzen auch alle anderen Lebewesen wie Tiere, Pilze oder Flechten mit.

Sukzessionen, die auf Flächen stattfinden, die bereits Vegetationsbestände aufweisen (oder aufgewiesen haben) nennt man „sekundäre Sukzession“. Das ist zum Beispiel nach Waldbränden, Stürmen oder beim Wandel von Wiesen zu Wäldern der Fall.

Ein weiteres Beispiel für einen Neuaufbau von Stockwerken wären brach liegende Flächen (d.h. nur mit Erde und/oder Steinen bedeckt), wie sie nach Muren- oder Lawinenabgängen bzw. Überschwemmungen auftreten.

Auch landwirtschaftlich genutzte Flächen (z.B. Äcker) können sich bei längerer Nicht-Nutzung aufgrund der Sukzession (wieder) in Waldgebiete verwandeln.



pixabay



Nach Schadereignissen wie Waldbränden oder Stürmen greifen Waldbesitzer*innen oft gezielt in die Neubildung von Waldflächen ein. Denn Pflanzen wie das drüsige Springkraut (= invasiver Neophyt, der heimische Pflanzen aufgrund des starken Ausbreitungsdrangs bedroht) oder bestimmte Farnarten, aber auch Himbeer- oder Brombeergewächse erobern in kürzester Zeit große Flächen. Kleine Bäumchen haben keine Möglichkeit, aus diesen unteren Schichten herauszuwachsen, denn sie haben zu wenig Licht und zu wenig Platz. Darum werden, je nach Größe und Art der Schadfläche, Bäume gezielt gepflanzt und ausgemäht (= Aufforstung).



Wenn noch ausreichend Samenbäume vorhanden sind, kann auch mit „Naturverjüngung“ gearbeitet werden. Das heißt, dass die Bäume ihre Samen abwerfen, woraus neue, kleine Bäume wachsen. Auch diese müssen ausgedünnt und ausgemäht werden. In weiterer Folge ist oft eine „Durchforstung“ notwendig (siehe Erlebnis „Waldbewirtschaftung“). Dabei werden schwache und kranke Bäume aus dem Wald geholt, um den starken „Zukunftsbäumen“ ausreichend Platz zum Wachsen zu geben.

Auch eine gezielte Düngung oder Neophytenbekämpfung wird in der Waldbewirtschaftung angewandt, um die Pflanzensammensetzung zu beeinflussen.

Wie entstehen überhaupt (neue) Stockwerke?

Ein Beispiel: Durch den Klimawandel verlagert sich die Waldgrenze immer weiter nach oben Richtung Berggipfel und mit der Waldgrenze verschiebt sich natürlich auch die gesamte andere Flora (= Pflanzen) und Fauna (= Tiere). Es werden von den Pflanzen und Tieren laufend neue Regionen erschlossen, die bis vor einigen Jahren vielleicht noch mit ewigem Eis bedeckt waren (d.h. nur aus Steinen, Felsen und Geröll bestehen).

Die ersten, die diese neuen Lebensräume erobern, sind meist Flechten und/oder Moose. Wie erwähnt, greifen sie mit ihrer Säure die harte (steinerne) Oberfläche an. Aus den Gesteinsteilchen und abgestorbenen Pflanzenresten bildet sich Erde, die die Grundlage für den Lebensraum anderer Pflanzen ist. So sind diese Pionierpflanzen der Moosschicht eigentlich jene Lebewesen, die die Basis für einen neuen Wald schaffen.



Flechten und Moose erobern meist als erstes neue Lebensräume

Erst mit der Zeit kommen ähnlich robuste Pflanzen wie Farne oder bestimmte Gräser der Krautschicht dazu – auch Bäume und andere Pflanzen der Strauch- und Baumschicht siedeln sich sukzessive zum Beispiel durch Samenausbreitung an (siehe Erlebnis „Samenausbreitung“).

Wer im Hochgebirge unterwegs ist, kann diesen Prozess gut beobachten: Erst sind die Flechten und Moose auf Felsen, Steinen und Geröll (meist nahe der Gipfel) zu beobachten, dann folgt eine Zone u.a. mit Gräsern, Farnen, Preisel- und/oder Heidelbeeren bzw. niedrigen Kiefernarten (= Krautschicht),

dann folgen einzelne Bäume (z.B. Zirben), bis nach einem lichten Waldsaum (= Strauchschicht) der dichtere Wald beginnt (= Baumschicht). Diese Schichten arbeiten sich, wie erwähnt, aufgrund der Klimaerwärmung immer weiter nach oben vor. Diese „Eroberung“ von bisher unbesiedelten Standorten, also die „Erstbesiedelung“, wird in der Fachsprache auch „primäre Sukzession“ genannt.



pixabay

Wie lange dauert die Sukzession?

Expert*innen nehmen an, dass in Mitteleuropa mit einer Sukzessionsdauer von 300 – 600 Jahren zu rechnen ist. Das heißt, so lange dauert es, bis aus einer unbelebten

Fläche ein natürlicher Wald wird. Die genaue Dauer ist von verschiedenen Faktoren abhängig – zum Beispiel vom Klima, der Art des Bodens oder der Nähe zu Quellen für Wiederbesiedelung (z.B. Samenquellen oder Wurzeln, die sich noch im Boden befinden).

Für Expert*innen: Die drei Stufen der Sukzession

INITIALSTADIUM

In diesem Stadium siedeln sich verschiedene Pionierarten (wieder) an. Sie sind meist sehr robust und können unter widrigsten Bedingungen überleben (z.B. bestimmte Arten von Flechten, Moosen, Bakterien und Pilzen). Sie bereiten im wahrsten Sinne des Worts den „Boden“ für alle anderen Lebewesen auf. Die Artenvielfalt ist eher gering, vor allem, was die Tiere betrifft.

FOLGESTADIEN

Nach der grundsätzlichen Bodenaufbereitung siedeln sich in den unterschiedlichen Folgestadien immer mehr Lebewesen an – die Artenvielfalt nimmt zu – die Konkurrenz zwischen den Arten wächst, aber auch Symbiosen entstehen (z.B. zwischen Bäumen und Pilzen).

KLIMAXSTADIUM

Im Klimaxstadium hat das Ökosystem ein stabiles Endstadium erreicht – die Art der Zusammensetzung der Lebewesen ist vielfältig und ändert sich nur gering bis fast gar nicht. Das System ist ausgewogen und in der Lage, sich selbst aufrecht zu erhalten bis z.B. eine Naturkatastrophe/ein Schadereignis (z.B. Feuer, Sturm, Überschwemmung, extremer Schädlingsbefall etc.) stattfindet oder der Mensch (z.B. durch Rodung/Kahlschlag) eingreift.



WIR WÜNSCHEN
EUCH VIEL SPASS
MIT

HOWARD



HOWARD

pro:Holz Steiermark