

# NETGEN – Netzwerk Genetik



## Wanderweg Die Stationen:



### Ein klimafitter Waldspaziergang bei Frohnleiten

Was macht einen Wald klimafit? Welche Rolle spielen die Forstwirtschaft, die Jagd und die Bioenergie in diesem Wald? Welche Rolle spielen die Forstwirtschaft, die Jagd und die Bioenergie in diesem Wald? Welche Rolle spielen die Forstwirtschaft, die Jagd und die Bioenergie in diesem Wald? Welche Rolle spielen die Forstwirtschaft, die Jagd und die Bioenergie in diesem Wald? Welche Rolle spielen die Forstwirtschaft, die Jagd und die Bioenergie in diesem Wald?

Website	<a href="http://www.netgen.or.at/track/frohnleiten">www.netgen.or.at/track/frohnleiten</a>
Kontakt	<a href="mailto:netgen@bfw.gv.at">netgen@bfw.gv.at</a>

## WALDGENETIK

Der Einfluss der Gene auf das Wachstum der Bäume wird oft unterschätzt. Denn wird ein Baum fachgerecht gepflanzt, wächst er meistens auch. Doch wächst er da, wo er steht, optimal? Passen Bodentyp und klimatische Bedingungen zu den Standortansprüchen seiner Gene?

**Das Projekt Netzwerk Genetik Wald – kurz NETGEN – macht die Bedeutung von DNA und Co. sichtbar**



**NETGEN** ist ein Netzwerk von **Demonstrationsflächen**, das österreichweit zur forstlichen Wissensvermittlung allen Interessierten zur Verfügung steht. Dies hilft Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern dabei, ihren eigenen Wald besser zu verstehen und Erkenntnisse der **Waldgenetik** und des **Klimawandels** in die eigenen Planungen einfließen zu lassen.

Durch das vermittelte Wissen und dessen Anwendung wird nicht nur eine **Ertrags-**

**steigerung** erreicht, sondern auch eine höhere **genetische Vielfalt**. Zudem steigt die **Widerstandsfähigkeit** gegenüber Klimaextremen und die Bestände werden **stabiler**.

**Standortgerechte Baumartenwahl** und eine **sorgsame Waldpflege** sind eine wichtige Vorsorge gegen aktuelle und zukünftige Einflüsse des Klimawandels wie regional zunehmende Trockenheit, stärkere Sturm-, Frost- und Niederschlagsereignisse und höhere Temperaturen.

## Wir sorgen für klimafitte Wälder!

Mehr Information zum Projekt **NETGEN** unter:

[www.netgen.or.at](http://www.netgen.or.at)



## Vorteile für Wald und Mensch

### GUT FÜR UNSER KLIMA

Wald und Holz binden langfristig CO<sub>2</sub>.



### STARK GEGEN SCHÄDEN

Vitale Wälder besitzen hohe Widerstandskraft.



### VIelfältiger Lebensraum

Gesunde Wälder dank genetischer Biodiversität



### MEHR HOLZ FÜR ALLE

In Wäldern wächst Ersatz für fossile Rohstoffe.



Dieses Projekt entsteht in Zusammenarbeit des Bundesforschungszentrums für Wald mit IFGO, dem Forstbetriebs Mayer-Melnhof, der Forstphäre Austria, dem Waldverband Österreich sowie den Waldbetrieben Niederösterreich GmbH und Steiermark GmbH, der Landwirtschaftskammer Steiermark und dem Landesforstgarten Vorarlberg.



## Station 1:

# WALDPFLEGE

## Klimafitte Baumartenvielfalt



Die prächtigen Eschen, die hier einst dem Spazierweg Schatten spendeten, wurden von einem heimtückischen Triebsterben befallen, ausgelöst durch den Pilz „Falsches Weißes Stengelbecherchen“ (*Hymenoscyphus fraxineus*). Die wundervollen Bäume wurden zur Gefahr und so blieb der Gemeinde nichts anderes übrig, als sie zu fällen.

Doch aus der Not wurde eine Tugend gemacht und nun wachsen hier viele verschiedene Baumarten zu einem klimafitten Wald heran. Die Vielfalt erhöht auch die Stabilität und die Gesundheit jedes einzelnen Baumes. Davon profitieren Mensch, Tier und Umwelt.

### WALDPFLEGE

#### Bäume brauchen Platz

Bäume benötigen ausreichend Licht, Wasser und Nährstoffe für ihr Wachstum. Die Förderung ausgewählter Bäume unterstützt ihre Stabilität und Gesundheit. Arbeit, die jetzt geleistet wird, ist eine nachhaltige Investition.

**Die richtige Waldpflege schafft klimafitte Wälder für zukünftige Generationen.**



## Station 2:

# BAUMARTENWAHL

## Risikominimierung im Mischwald



Der Mischwald ist in vielerlei Hinsicht eine gute Antwort auf die Klimaerwärmung. Er ist stabil gegenüber Schäden und minimiert durch seine Vielfalt auch das waldbauliche Risiko. Das bedeutet, falls eine Baumart in Schwierigkeiten ist – etwa durch einen weit verbreiteten Schädlingsbefall wie im Fall der Esche hier – können die zahlreichen anderen Baumarten deren Wegfall kompensieren.

Klimafitter Waldbau setzt daher auf den Erhalt der biologischen Vielfalt und einer ökologisch nachhaltigen Waldnutzung, um die Auswirkungen der Klimaerwärmung abzumildern. Neben einer hohen Baumartenvielfalt wird auch dafür gesorgt, dass viele andere Lebewesen das Ökosystem Wald bereichern.

### BAUMARTENWAHL

Für jeden Platz den richtigen Baum

Bäume haben unterschiedliche Ansprüche an ihren Standort. Durch den Klimawandel verändert sich die Umwelt jedoch so schnell, dass die Bäume sich nicht an die neuen Bedingungen anpassen können.

**Passt der Baum während der gesamten Lebenszeit gut zu seinem Standort, wächst er gesund und ist widerstandsfähiger gegen Schäden.**



## Station 3:

# WALDPFLEGE

## G'sunder Wald und gutes Wasser



Waldböden wirken als Schadstofffilter und sorgen für sauberes Trinkwasser. Dort wo Wald wächst, werden keine chemischen Düngemittel und Pflanzenschutzmittel oder von uns Menschen verursachte Schadstoffe in den Boden eingebracht, somit ist die Belastung des Grundwassers gering.

Die hohe Reinigungswirkung des Waldbodens rührt daher, dass die Bodenbearbeitung fehlt, der Boden mit Wurzeln durchzogen ist und der Humusgehalt sowie die biologische Aktivität hoch sind. Klimafitte Waldbewirtschaftung hat entscheidenden Einfluss auf die Bodengesundheit und somit auch auf die Wasserqualität.

### WALDPFLEGE

#### Bäume brauchen Platz

Bäume benötigen ausreichend Licht, Wasser und Nährstoffe für ihr Wachstum. Die Förderung ausgewählter Bäume unterstützt ihre Stabilität und Gesundheit.

Die Arbeit, die jetzt geleistet wird, ist eine nachhaltige Investition.

**Die richtige Waldpflege schafft klimafitte Wälder für zukünftige Generationen.**



## Station 4:

# WALDVERJÜNGUNG

## Mehr Licht für neue Bäume



Damit ein Baum keimen kann, braucht er von Anfang an Licht, Wasser und Nährstoffe. Das Sonnenlicht wird von den jungen Pflanzen zur Photosynthese benötigt. Außerdem bringt es Wärme in den Boden, wodurch die Bodenlebewesen aktiver sind und mehr Nährstoffe erzeugen können.

Wachsen allerdings die älteren Bäume zu dicht, kann kein Licht auf den Boden dringen. Dadurch werden weniger Nährstoffe frei, das macht es dem Baumnachwuchs schwer. Damit auch immer wieder neue Bäume nachwachsen können, werden in klimafitten Wäldern regelmäßig Bäume aus dem Wald entfernt.

### WALDVERJÜNGUNG

#### Nachwuchs für unsere Wälder

Bäume verweilen ihr ganzes Leben lang an dem Standort, an dem sie keimen. Die Klimaveränderungen sind dabei eine besondere Herausforderung. Den jungen Bäumen müssen die besten Chancen in die Wiege gelegt werden.

**Eine erfolgreiche Verjüngung ist die Basis für einen stabilen und gesunden Wald.**



## Station 5:

# BAUMARTENWAHL

## Wie wirkt Vielfalt im Wald?



Klimafitter Waldbau setzt auf Vielfalt. Dabei wachsen verschiedene Baumarten, die an den Standort angepasst und unterschiedlich alt sind, auf einer Fläche. Bäume, die heute noch jung sind, sollten die nächsten 80 bis 150 Jahre gesund bleiben und stabil wachsen können.

Jede Baumart hat ihre Stärken und Schwächen. Daher setzt man auf eine Mischung aus Baumarten, die sich gut ergänzen. Als Teil eines Mischwaldes können sie entscheidend zur Klimafitness des Waldes beitragen.

### BAUMARTENWAHL

Für jeden Platz den richtigen Baum

Bäume haben unterschiedliche Ansprüche an ihren Standort. Durch den Klimawandel verändert sich die Umwelt jedoch so schnell, dass die Bäume sich nicht an die neuen Bedingungen anpassen können.

**Passt der Baum während der gesamten Lebenszeit gut zu seinem Standort, wächst er gesund und ist widerstandsfähiger gegen Schäden.**



## Station 6:

# WALDPFLEGE

## Gesunde Bäume für einen stabilen Wald



Stehen zu viele Bäume zu dicht gedrängt auf der für sie vorhandenen Fläche, so können sie nicht gesund und stabil wachsen. Im Wurzelraum herrscht ein Konkurrenzkampf um Wasser und Nährstoffe und im Höhenwachstum geht's um den besten Platz an der Sonne. Das führt dazu, dass die Stämme lang und dünn werden und die Kronen erst weit oben ansetzen. Die Bäume werden somit anfällig für Sturmschäden und Schneebruch.

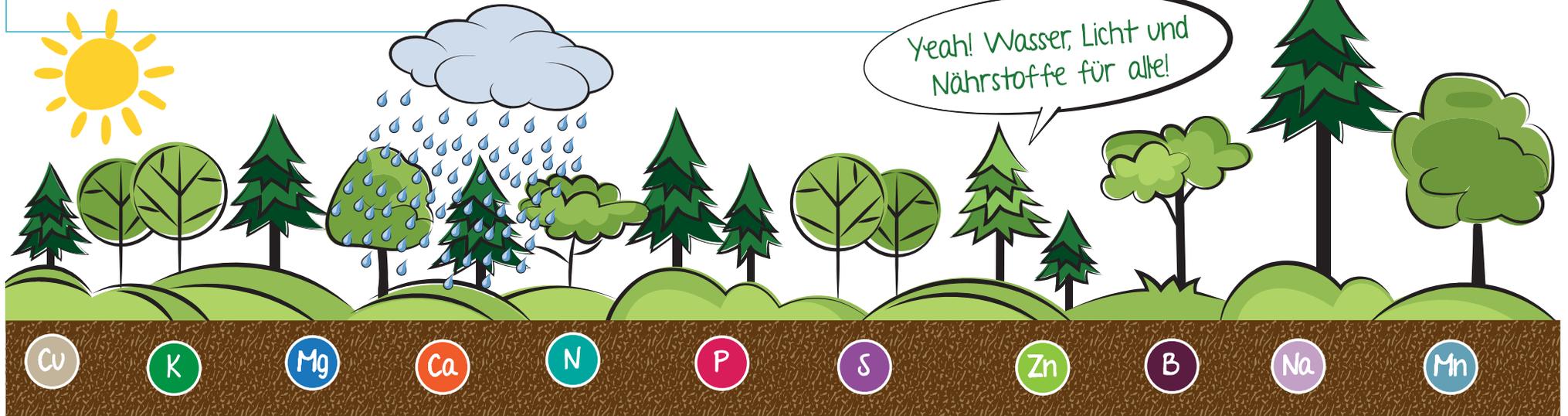
Jede Baumart hat ihren individuellen Platzbedarf, manche kommen mit weniger Platz zurecht, andere vertragen den Dichtstand schlechter. In der klimafitten Waldbewirtschaftung versucht man, das richtige Gleichgewicht bei der Bestandesdichte zu finden, um die Erziehung von stabilen Bäumen mit entsprechender Holzqualität zu gewährleisten.

### WALDPFLEGE

#### Bäume brauchen Platz

Bäume benötigen ausreichend Licht, Wasser und Nährstoffe für ihr Wachstum. Die Förderung ausgewählter Bäume unterstützt ihre Stabilität und Gesundheit. Arbeit, die jetzt geleistet wird, ist eine nachhaltige Investition.

**Die richtige Waldpflege schafft klimafitte Wälder für zukünftige Generationen.**



## Station 7:

# HOLZERNT

## Warum werden Bäume aus dem Wald entfernt?



Wenn Bäume aus dem Wald entnommen werden, haben die übrig gebliebenen einen Vorteil. Sie werden besser mit Wasser und Nährstoffen versorgt und haben optimalere Lichtverhältnisse zur Verfügung. Die Baumstämme werden dicker und der Wurzelraum kann besser erschlossen werden. Dadurch wachsen sie gesünder und stabiler und können ihre Ökosystemleistungen besser erfüllen.

Das entnommene Holz hat als nachwachsender Rohstoff eine große Bedeutung als Baustoff und Energieträger und kann energieintensive und fossile Rohstoffe wie Öl oder Erdgas ersetzen. Global und auch österreichweit steigt der Anteil an erneuerbaren Energien, wie etwa Bioenergie, Wasserkraft oder Solarenergie.

### HOLZERNT

#### Wald nützen – Klima schützen

Die gezielte Nutzung von Wald wirkt sich positiv auf die Treibhausgasbilanz aus, da Produkte aus Holz energieintensive Rohstoffe, wie zum Beispiel Stahl oder Erdöl, ersetzen können. Eine lange Lebensdauer der Holzprodukte verstärkt diese Effekte.

**Nachhaltige Forstwirtschaft trägt aktiv zum Klimaschutz bei.**



## Station 8:

# HOLZERNT

## Was wird aus Holz gemacht?



Holz ist ein extrem vielseitiger Werkstoff. Neben seiner Bedeutung als Energieträger hat es noch viele weitere Anwendungsmöglichkeiten. Und das ist gut für unser Klima, denn der Kohlenstoff aus dem Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), den die Bäume in der Biomasse einlagern, bleibt so lange im Holz gebunden, so lange das Produkt existiert und ist daher nicht mehr als Treibhausgas in der Atmosphäre schädlich.

Die Palette an Dingen, die man aus Holz herstellen kann, ist breit: Gebäude, Böden, Möbel, Spielzeug, Musikinstrumente und ähnliches sind gängige Produkte. Auch in Sportgeräten wie Ski, Snowboards und Fahrrädern kommt es zum Einsatz. Wird es zur Zellulose weiterverarbeitet, werden daraus WC-Papier, Schreibpapier, Karton und sogar Stoffe für Bekleidung hergestellt. Und wer hätte gedacht, dass sich Bäume in unserer Nahrung wiederfinden? Denn Birkenzucker kann ebenfalls aus Holz gewonnen werden.

### HOLZERNT

#### Wald nützen - Klima schützen

Die gezielte Nutzung von Wald wirkt sich positiv auf die Treibhausgasbilanz aus, da Produkte aus Holz energieintensive Rohstoffe, wie zum Beispiel Stahl oder Erdöl, ersetzen können. Eine lange Lebensdauer der Holzprodukte verstärkt diese Effekte.

**Nachhaltige Forstwirtschaft trägt aktiv zum Klimaschutz bei.**



Welche Holzprodukte verwendest du denn so?

Ja genau, das ist super fürs Klima!

Das bedeutet doch auch, dass der ganze Kohlenstoff auch in den Produkten gespeichert bleibt.



## Station 9:

# BAUMARTENWAHL

## Douglasien-Altbestand Hofwald



Im Mischwald fühle ich mich wohl!

### Leistungsfähige Baumriesen

Ich komme mit Trockenheit ganz gut klar.

Die größte Douglasie hier ist 52 Meter hoch und hat einen Durchmesser von fast einem Meter!

Baumart	Douglasie
Wissenschaftlicher Name	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
Anlagejahr	1935
Größe der Versuchsfläche	0,84 Hektar
Höhenstufe	submontan
Baumzahl 2019	46
Website	<a href="http://www.netgen.or.at/demoflaechen/hofwald">www.netgen.or.at/demoflaechen/hofwald</a>
Kontakt	<a href="mailto:netgen@bfw.gv.at">netgen@bfw.gv.at</a>

**BAUMARTENWAHL:**

Für jeden Platz den richtigen Baum

Bäume haben unterschiedliche Ansprüche an ihren Standort. Durch den Klimawandel verändert sich die Umwelt jedoch so schnell, dass die Bäume sich nicht an die neuen Bedingungen anpassen können.

**Passt der Baum während der gesamten Lebenszeit gut zu seinem Standort, wächst er gesund und ist widerstandsfähiger gegen Schäden.**

Die **Douglasie** ist im westlichen Nordamerika zuhause. Pollenfunde belegen, dass mit der Douglasie nah verwandte Bäume auch in Europa heimisch waren, diese aber während der Eiszeiten ausgestorben sind.

Auf **Standorten**, auf denen die Fichte wegen der Klimaerwärmung mit der Trockenheit kämpft, kann die tiefwurzelnde Douglasie zur Stabilität von Waldbeständen beitragen.

Das **Holz** ist wertvoll und widerstandsfähig und kann vielseitig verarbeitet werden. Im Aussehen ähnelt es dem der Lärche.

Eine 84-jährige Douglasie im Hofwald kann bis zu 16 Festmeter Holz liefern, das sind 1,5 Fuhren eines Holz-LKW.



Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

Bundesministerium Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

LE 14-20

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung von Breitflächennetzen



Mehr Information zum Projekt NETGEN unter: [www.netgen.or.at](http://www.netgen.or.at)



## Station 10:

# HOLZERNT

## Holznutzung ist Klimaschutz



Der Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Luft ist ein Hauptgrund für die Erderwärmung. Der Wald kann CO<sub>2</sub> im Boden und im Holz der Bäume langfristig in Form von Kohlenstoff binden. Dieser bleibt dann im Holz und den daraus entstehenden Produkten gespeichert, so lange diese existieren.

In ungenutzten Wäldern wird durch den Prozess der Verrottung toter Bäume in etwa so viel CO<sub>2</sub> freigesetzt, wie durch das Wachstum der Bäume gebunden werden. Im bewirtschafteten Wald werden Bäume geerntet, bevor sie sich zersetzen. Daraus können langlebige Holzprodukte hergestellt werden, der Kohlenstoff bleibt darin gespeichert. Zugleich wachsen im Wald wieder junge Bäume nach, die fleißig weiteres CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre entziehen.

### HOLZERNT

#### Wald nützen – Klima schützen

Die gezielte Nutzung von Wald wirkt sich positiv auf die Treibhausgasbilanz aus, da Produkte aus Holz energieintensive Rohstoffe, wie zum Beispiel Stahl oder Erdöl, ersetzen können. Eine lange Lebensdauer der Holzprodukte verstärkt diese Effekte.

**Nachhaltige Forstwirtschaft trägt aktiv zum Klimaschutz bei.**



## Station 11:

# BAUMARTENWAHL

## Vielfalt, soweit das Auge blickt



Biodiversität bedeutet biologische Vielfalt. Das Wort beschreibt erstens die genetische Vielfalt innerhalb einzelner Tier- und Pflanzenarten, zweitens die Vielfalt dieser Arten in einem Ökosystem und drittens die Vielfalt der Ökosysteme. Generell führt eine hohe Biodiversität zu einer höheren Stabilität und Gesundheit eines Waldökosystems, indem sich diverse Schädigungen meist in Grenzen halten.

Auch wirtschaftlich genutzte Wälder profitieren von einer möglichst hohen Vielfalt an Baumarten, Tieren, Pflanzen und anderen Organismen, weil diese zur Abmilderung der Auswirkungen des Klimawandels beitragen.



### BAUMARTENWAHL

Für jeden Platz den richtigen Baum

Bäume haben unterschiedliche Ansprüche an ihren Standort. Durch den Klimawandel verändert sich die Umwelt jedoch so schnell, dass die Bäume sich nicht an die neuen Bedingungen anpassen können.

**Passt der Baum während der gesamten Lebenszeit gut zu seinem Standort, wächst er gesund und ist widerstandsfähiger gegen Schäden.**

Schau doch mal in die Landschaft, was siehst du?

Hier siehst du die Biodiversität der Arten!

Da hinten die Hügel, da siehst du die Biodiversität der Ökosysteme!

Und die innerartliche Biodiversität?

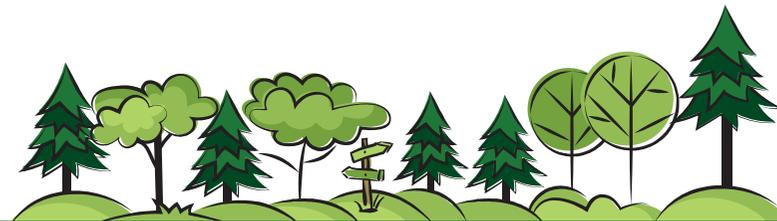
Die erkennt man nicht so einfach!



## Station 12:

# WALDPFLEGE

## Der Wald als Erholungsoase



Für viele Menschen ist der Wald ein Ort der Erholung und ein wichtiger Raum für viele Freizeitaktivitäten. Jung und Alt finden unter den wogenden Wipfeln Entspannung und Ruhe, das lässt sich nicht nur hier auf der Antonienhöhe, mit dem schönen Ausblick auf Adriach und dem zur Rast einladenden Bankerl, nachvollziehen.

Dabei darf man nicht vergessen, dass jedes Stück Wald jemandem gehört. 82 % der Wälder sind in privatem Besitz, 18 % teilen sich die Bundesforste, Länder und Gemeinden. Und die eigentlichen Bewohner des Waldes – die Tiere, Pflanzen, Moose, Flechten und Pilze? Die profitieren von den Besucherinnen und Besuchern, weil diese Menschen ein höheres Bewusstsein für den Wald und seine Bedürfnisse entwickeln, was sehr zu seinem Schutz beiträgt.

### WALDPFLEGE

#### Bäume brauchen Platz

Bäume benötigen ausreichend Licht, Wasser und Nährstoffe für ihr Wachstum. Die Förderung ausgewählter Bäume unterstützt ihre Stabilität und Gesundheit. Arbeit, die jetzt geleistet wird, ist eine nachhaltige Investition.

**Die richtige Waldpflege schafft klimafitte Wälder für zukünftige Generationen.**



## Station 13:

# WALDPFLEGE



## Der Wald schützt uns – schützen wir den Wald!



Knapp ein Fünftel der Wälder in Österreich sind Schutzwälder. Sie verhindern zum Beispiel Steinschläge, so wie hier. Aber auch die Vermeidung von Lawinenabgängen und Hangrutschungen oder der Erhalt des Bodens zählen zu den Aufgaben eines Schutzwaldes.

Nur ein stabiler und gesunder Wald kann seine Funktion voll und ganz erfüllen. So ein klimafitter Wald besteht aus vitalen Bäumen aller Altersstufen und auch die abgestorbenen Bäume erfüllen wichtige Zwecke. Deshalb kommt der Waldpflege in solchen Wäldern große Bedeutung zu.

### WALDPFLEGE

#### Bäume brauchen Platz

Bäume benötigen ausreichend Licht, Wasser und Nährstoffe für ihr Wachstum. Die Förderung ausgewählter Bäume unterstützt ihre Stabilität und Gesundheit. Arbeit, die jetzt geleistet wird, ist eine nachhaltige Investition.

**Die richtige Waldpflege schafft klimafitte Wälder für zukünftige Generationen.**



## Station 14:

# WALDVERJÜNGUNG

## Wie die Jagd die Klimafitness fördert



Zu einem gesunden und klimafitten Wald gehört auch die Jagd. Jägerinnen und Jäger setzen eine Reihe lebensraumverbessernder Maßnahmen, wie etwa die Anlage von Nistkästen für Vögel und Fledermäuse, und tragen damit zur Erhöhung der Artenvielfalt bei.

Zu viele Wildtiere können zu einem Rückgang der Biodiversität führen. Sind zum Beispiel zu viele Rehe im Wald, werden mehr junge Bäume verbissen, was dazu führt, dass der Wald sich nicht verjüngen kann oder bestimmte Baumarten in der Verjüngung fehlen. Die Aufgabe der Jagd ist es unter anderem, für einen angepassten Wildbestand zu sorgen, der die Stabilität und die Gesundheit des Waldes nicht beeinträchtigt.

### WALDVERJÜNGUNG

#### Nachwuchs für unsere Wälder

Bäume verweilen ihr ganzes Leben lang an dem Standort, an dem sie keimen. Die Klimaveränderungen sind dabei eine besondere Herausforderung. Den jungen Bäumen müssen die besten Chancen in die Wiege gelegt werden.

**Eine erfolgreiche Verjüngung ist die Basis für einen stabilen und gesunden Wald.**

Verjüngung nennen die Forstleute die jungen Bäume...

... und wenn die Tiere Knospen, Blätter und Zweige abbeißen, nennen sie es Verbiss.

Zum Glück hat mich nie ein Reh verbissen, als ich noch Verjüngung war!

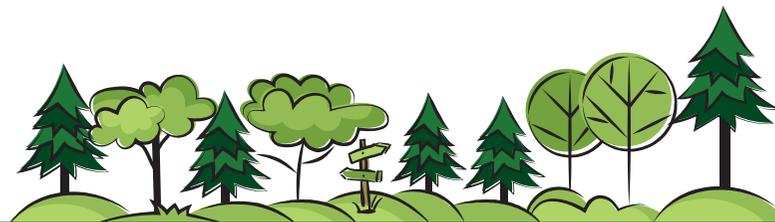
Bitte nehmt Rücksicht auf die Wildtiere, hier ist schließlich ihr Zuhause!



## Station 15:

# WALDPFLEGE

## Tote Bäume fördern die Biodiversität



Baumstümpfe oder ganze abgestorbene Bäume, die im Wald stehen oder liegen, sind die Lebensgrundlage für viele Organismen im Wald. Für einen Gutteil der im Wald lebenden Moose, Pilze, Insekten und Pflanzen sowie vielen Fledermaus- und Vogelarten bedeutet Totholz Nahrung und Lebensraum. Je nachdem, ob das Holz frisch oder vermodert, stehend oder liegend ist, zieht es verschiedene Lebewesen an.

Bis zu zehn Prozent aller Bäume können abgestorben sein, damit der Wald davon profitieren und unsere multifunktionalen Anforderungen bestmöglich erfüllen kann. Seit einigen Jahren steigt der Totholzanteil und damit die Biodiversität in den österreichischen Wäldern an.

### WALDPFLEGE

#### Bäume brauchen Platz

Bäume benötigen ausreichend Licht, Wasser und Nährstoffe für ihr Wachstum. Die Förderung ausgewählter Bäume unterstützt ihre Stabilität und Gesundheit. Arbeit, die jetzt geleistet wird, ist eine nachhaltige Investition.

**Die richtige Waldpflege schafft klimafitte Wälder für zukünftige Generationen.**

Schau wie viele verschiedene Pflanzen, Tiere und Pilze hier leben!

Ja, die Biodiversität tut dem Wald wirklich gut.

