

# HOLZ IM WANDEL

## SCHÄDEN UND CHANCEN DES ROHSTOFFS DER ZUKUNFT



Die Arbeitsgemeinschaft Rohholz e.V.



Die Arbeitsgemeinschaft Rohholz e.V.



# EINLEITUNG

Die Bilder von den verheerenden Schäden der letzten Jahre werden in Deutschlands Wäldern und in den Köpfen der Menschen noch lange sichtbar bleiben. Nicht so offensichtlich wie der Schaden im Wald ist allerdings der Schaden am Rohstoff Holz.

Die vorliegende Broschüre soll die wichtigsten vom Klimawandel verursachten Schäden bei den Bäumen und dem entsprechenden Holz dokumentieren. Entscheidend ist dabei auch die langfristige volkswirtschaftliche Dimension der Schäden. Ziel muss es nicht nur sein, verlorene Waldflächen wieder aufzuforsten, sondern dabei auch auf eine Mischung aus Baumarten zurückzugreifen, die die Stabilität im Klimawandel mit der Nutzbarkeit des Holzes verbindet.

Neben den bekannten Baum- und Holzarten, die auch in Zukunft in einer klimaangepassten Waldbewirtschaftung ihren Platz finden müssen und werden, stellen wir Ihnen auch einige Alternativbaumarten vor, die noch wichtiger werden könnten. Die Situation im Wald sollte heute, was

die Baumartenauswahl angeht, keine Denkverbote mehr zulassen. An erster Stelle muss die Klimaresistenz des Waldes stehen, aber gleich danach braucht es auch die strategische Ausrichtung der Nutzbarkeit des Holzes als nachwachsender Rohstoff für mehr Klimaschutz. Weitere Nutzungsverbote von Wald können im Kontext dieser großen gesamtgesellschaftlichen Herausforderung keinen Platz haben.

Um den Wertverlust des geschädigten Holzes der unterschiedlichen Baumarten zu bemessen, wurde auf eine dafür erhobene Umfrage unter Unternehmen zurückgegriffen, die Holz im täglichen Geschäft als Rohstoff zu Produkten verarbeitet. Die angegebenen Zahlen stellen eine Einschätzung dieser Expertengruppe dar.

**Leonhard Nossol**  
Präsident der Arbeitsgemeinschaft Rohholz e.V.

# EICHE

## KURZBESCHREIBUNG

Die Eiche bedeckt ca. 1,2 Mio. Hektar in Deutschland und macht damit 10,5 % der gesamten Waldfläche in der Bundesrepublik aus. Jedes Jahr werden ca. 2 Mio. Kubikmeter Eichenholz eingeschlagen, das sind ca. 3 % des gesamten Holzeinschlags.

Die Eiche gilt als verhältnismäßig klimastabile Baumart. Insbesondere die Traubeneiche kommt gut auf trockenen Standorten zurecht und gilt vor allem in tieferen Lagen als wichtige Baumart im Hinblick auf den Klimawandel.



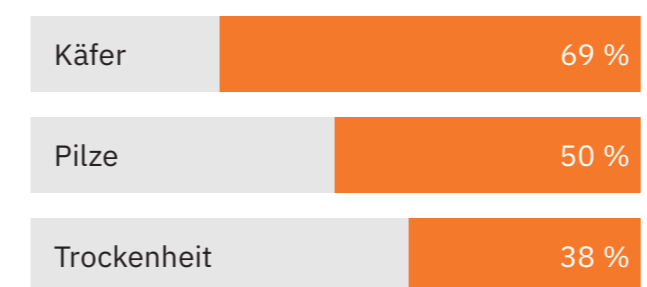
## VERWENDUNG

Eichenholz ist ein vielseitig gefragter Rohstoff, insbesondere die guten Qualitäten erreichen Preise von 400 bis 600 Euro je Kubikmeter. Schon geringe Schäden verursachen deshalb einen hohen Wertverlust.

Das Holz ist besonders witterungsbeständig und findet deshalb häufig im Außenbereich für besonders beanspruchte Konstruktionen Verwendung.

Ein Großteil findet sich außerdem im Innenausbau von Häusern wieder: Für Fußböden wie Parkett, Wandverkleidungen und in der Möbelindustrie als Vollholz oder Furnier.

## GESCHÄTZTER WERTVERLUST DURCH:



# HOLZSCHÄDEN

Schäden im Holz werden vor allem durch Käferlarven verursacht. Die Larven des Schiffswerkkäfers etwa leben mehrere Jahre im Baum und ernähren sich von dem Holz. Die dabei entstehenden Fraßgänge können einige Meter lang werden und tief in das Holz hineinreichen, sodass das Holz für die meisten Verwendungsarten nicht mehr genutzt werden kann. Besonders problematisch: Die Larven verstopfen die Gänge mit Bohrmehl, sodass der Befall von außen nicht zu erkennen ist. Ein teuer gekaufter Stamm entpuppt sich dann als weitgehend wertlos. Der Schiffswerkkäfer besiedelt auch bereits verarbeitetes Holz und richtet zuweilen erhebliche Schäden in Betrieben an. Er scheint vom Klimawandel zu profitieren, denn die von ihm verursachten Schäden treten deutlich häufiger auf als früher.

Gefallene Stämme müssen unbedingt separat gelagert werden, damit sich der Käfer nicht ausbreiten kann.

Andere Käfer, wie der Eichenholzbohrer oder der Eichenkernkäfer, tragen zudem Pilzsporen an sich, die in den Fraßgängen wachsen und das Holz durch dunkle Verfärbungen zusätzlich entwerten.



KÄFER-  
LARVEN

PILZ-  
SPOREN

KOMPLEX  
KRANKHEIT

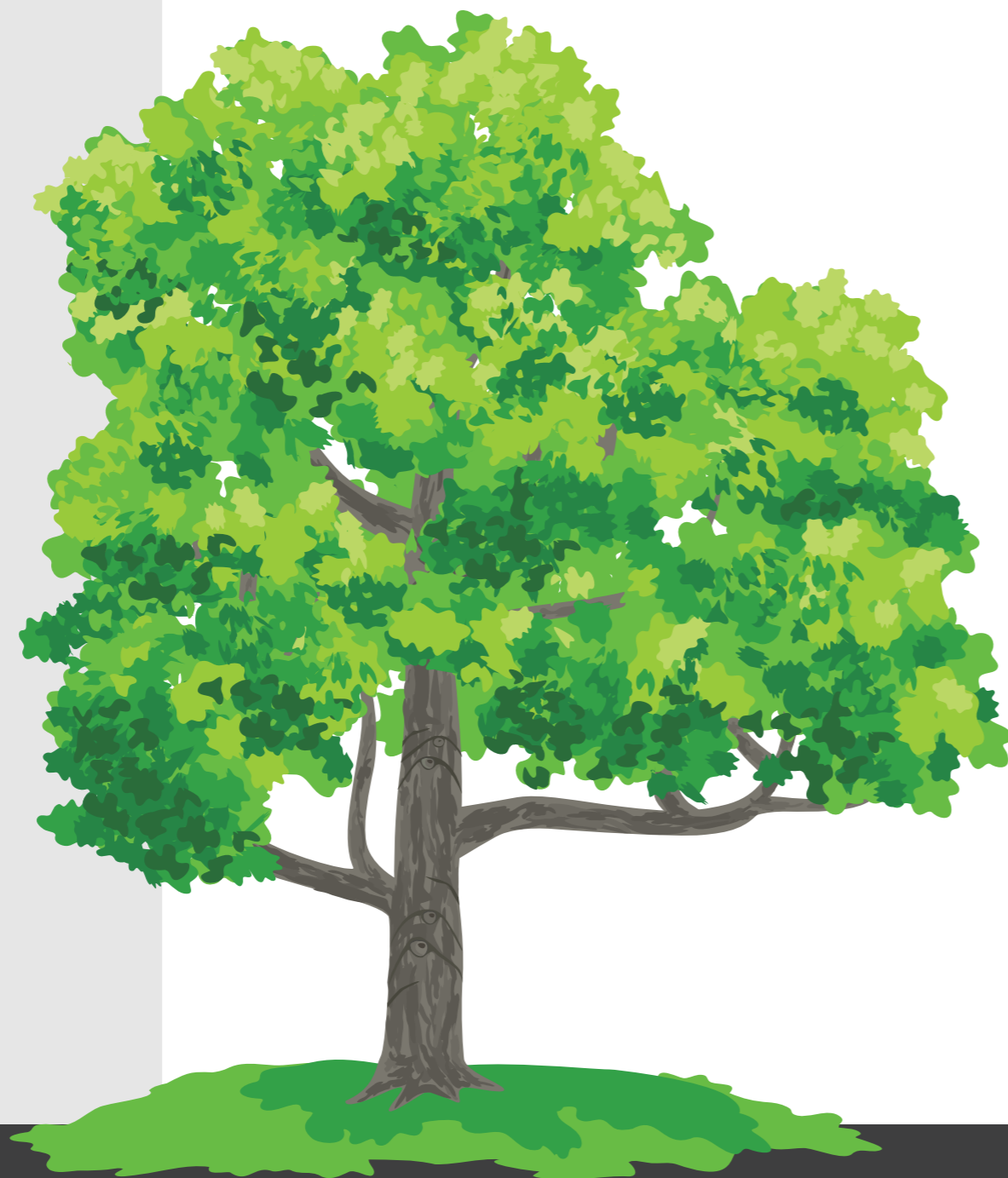
# BUCHE

## KURZBESCHREIBUNG

Die Buche kommt in ganz Mitteleuropa vor und ist die wichtigste Laubbaumart Deutschlands. Mit ca. 1,8 Mio. Hektar nimmt sie etwa 16 % der heimischen Waldfläche ein und ist damit auf Platz drei der häufigsten Baumarten. Bei der jährlichen Holzernte kommt die Buche mit einem Anteil von 14 % vor.

Laut Prognosen der Forstlichen Versuchsanstalt Baden-Württemberg (FVA BW), wird sich der Anteil möglicher Anbauflächen der Buche bis 2100 jedoch um die Hälfte reduzieren: Knapp 620.000 Hektar gelten als langfristig auf ihrem Wuchsstandort nicht überlebensfähig.

Vor allem bei längeren Trockenperioden wird die Buche wohl ein Verlierer des Klimawandels sein.



## VERWENDUNG

Etwa 40 % des Buchenholzes geht in Form von Furnier-(Bodenbeläge) oder Massivholz an die Möbelindustrie und nur etwa 15 % in den Bau (z.B. von Treppen). Der restliche Anteil wird zumeist als Feuerholz genutzt. Die „Rotkernbildung“ (rötliche Verfärbung des Kernholzes, die sich tendenziell im Alter von 100 – 120 Jahren ausbildet) wird in der Möbelherstellung immer beliebter.

Inzwischen gibt es auch Verfahren, durch die Buchenholz als Konstruktionsholz eingesetzt werden kann. Der holzwirtschaftlich nutzbare Teil der Buche liegt meist zwischen 30 % – 40 % des Baumes und ist somit deutlich niedriger als beispielsweise bei der Fichte (etwa 80 %).

## GESCHÄTZTER WERTVERLUST DURCH:

Käfer	20 %
Pilze	43 %
Trockenheit	48 %

# HOLZSCHÄDEN

Bestimmte Witterungsbedingungen begünstigen eine rasche Entwertung des Holzes und haben Einschränkungen in der Nutzung zur Folge. Beispielsweise kommt es zur Rissbildung durch zu schnelle Trocknung, zu Verfärbungen infolge von Oxidation oder zu Pilzbefall (das Holz wird morsch).

Ist das Holz erst einmal von Rissen durchzogen, kann es meist nur noch als Brennholz genutzt werden. Zwischen 2018 und 2020 wurden allein beim Laubholz knapp 15,4 Mio. Kubikmeter Schadh Holz registriert.

In Zukunft wird immer mehr Buchenholz anfallen. Weitere Forschungsarbeit muss geleistet werden, um die Einsatzmöglichkeiten von Buchenholz weiter zu vergrößern.



RISS-  
BILDUNG

PILZ-  
BEFALL

VERFÄRBUNG

# FICHTE

## KURZBESCHREIBUNG

Die Fichte wächst auf ca. 2,9 Mio. Hektar, Sie ist damit die in Deutschland prozentual am stärksten vertretene Baumart (25,3 %) und von großer wirtschaftlicher Bedeutung.

Gleichzeitig gilt sie auf Grund ihres ungünstigen Anpassungspotenzials an die klimatischen Veränderungen als besonders gefährdete Baumart: In den letzten Jahren wurde vor allem die Fichte Opfer von Trockenheit, Sturm und Borkenkäfer.

Weil ihre Wurzeln nicht tief in den Boden hineinwachsen, leidet sie bei wenig Regen schnell unter Trockenstress, denn ihre flachen Wurzeln erreichen das tiefer liegende Bodenwasser nicht. Zudem leidet ihre Standfestigkeit bei inzwischen immer häufiger auftretenden Stürmen unter der flachen Wurzelform. Je höher und dicker der Baum wird, desto anfälliger wird er.



## VERWENDUNG

In Mitteleuropa ist Fichtenholz der wichtigste Rohstoff für den Bau- und Konstruktionssektor, sowie für die Zellstoff- und Papierindustrie. Das Holz zeichnet sich durch einen gleichmäßigen Aufbau mit guten Festigkeits- und Elastizitätseigenschaften bei relativ geringem Gewicht aus und lässt sich gut bearbeiten. Die langen Fasern des Holzes sind Voraussetzung für eine gute Qualität beim Zellstoff und der Festigkeit von Papier. Zur Wirtschaftlichkeit der Fichte trägt zudem ihre hohe Produktivität im Vergleich zu anderen Baumarten bei: Je nach Standortverhältnissen kann eine Nutzung der ausgewachsenen Bäume bereits ab 80 Jahren beginnen.

## GESCHÄTZTER WERTVERLUST DURCH:

Käfer	40 %
Pilze	38 %
Bläue	31 %
Trockenheit	40 %

# HOLZSCHÄDEN

Bockkäferarten, insbesondere deren Larven, schädigen Fichten durch das Hineinbohren in den Stamm und machen es für viele Verwendungen unbrauchbar.

Die Larven des Borkenkäfers hingegen fressen Gänge durch die Lebensadern des Baumes. In warmen und trockenen Jahren kann es insbesondere in reinen Fichtenbeständen durch explosionsartige Vermehrungen zu einem großflächigen Befall kommen. Dann sterben nicht nur geschwächte, sondern auch gesunde Bäume ab.

Die großen Mengen Schadholz können dann, wie 2018 und 2019 geschehen, nicht schnell genug aus dem Wald abtransportiert werden und bilden weitere Infektionsherde. Schon nach kurzer Zeit beginnen zudem Zersetzungsprozesse im abgestorbenen Baum (etwa durch Pilze), die das Holz für fast alle Anwendungen unbrauchbar machen. Ein wirtschaftlicher Totalverlust für die Forst- und Holzwirtschaft.



KÄFER-  
LARVEN

PILZ-  
SPOREN

BLÄUE

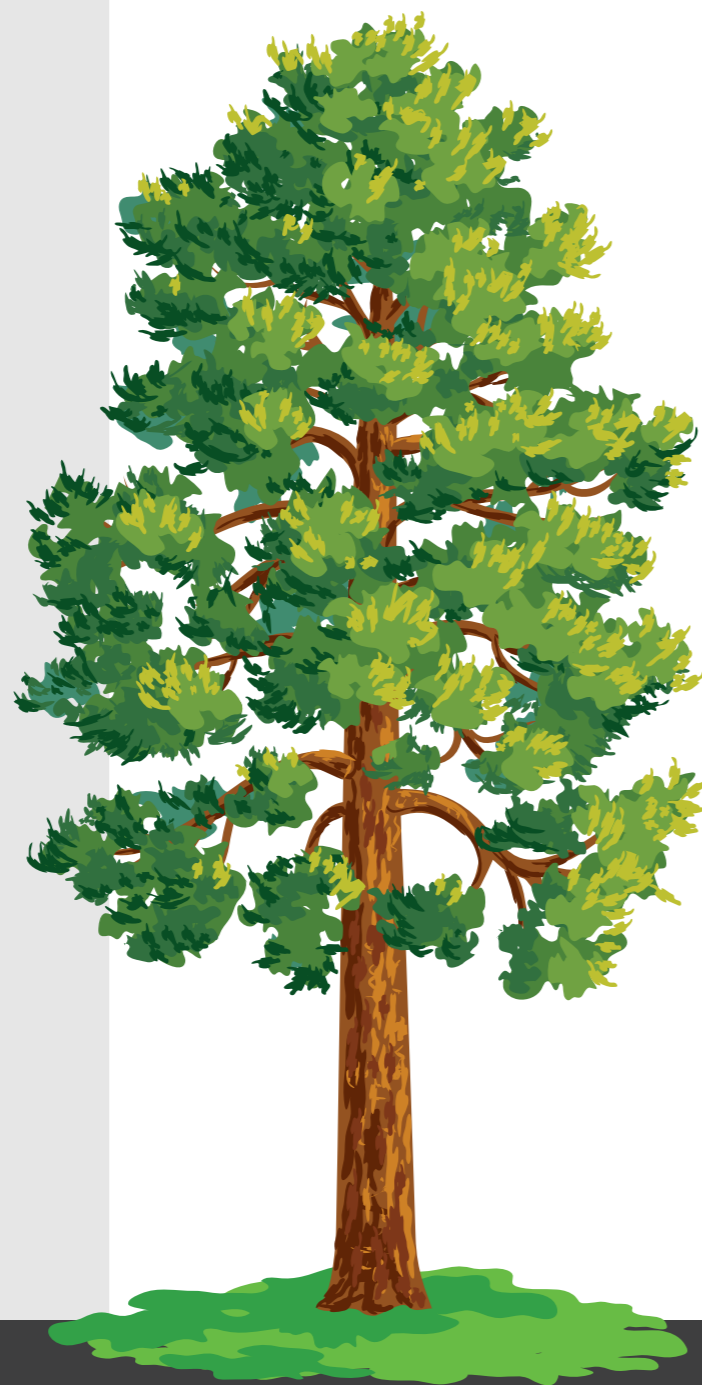
# KIEFER

## KURZBESCHREIBUNG

Die Kiefer wächst in Deutschland auf einer Fläche von ca. 2,5 Mio. Hektar und ist mit einem Anteil von rund 24 % an der Waldfläche gleich nach der Fichte die zweithäufigste Baumart. Fast alle heutigen Bestände sind durch Pflanzungen entstanden.

Durch ihre vergleichsweise große Toleranz gegenüber Trockenheit und hohen Temperaturen kann sie im Zuge des Klimawandels auf bestimmten Standorten an Bedeutung gewinnen.

An leichte Waldbrände wie Bodenfeuer sind ausgewachsene Kiefern angepasst. Große Waldbrände sind hingegen problematisch.



## VERWENDUNG

Kiefernholz ist im Innen- und Außenbau gefragt. Es weist eine gute Dauerhaftigkeit und Bearbeitbarkeit auf, ist aber sehr harzhaltig und eher weich. Beliebt ist Kiefernholz für die Fertigung von Möbeln, Fenstern und Türen (massiv oder Furnier).

Die Imprägnierung mit Holzschutzmitteln ist bei der Kiefer verhältnismäßig schwer, für die Verwendung im Freien für Masten, Pfähle, Wasserbauten etc. jedoch notwendig. Allgemein ist bei Kiefernholz eine steigende Nachfrage zu verzeichnen.

Beliebt ist bei der Kiefer auch ihr holziger Geruch.

## GESCHÄTZTER WERTVERLUST DURCH:

Käfer	23 %
Pilze	26 %
Bläue	30 %
Trockenheit	38 %

# HOLZSCHÄDEN

Ein häufig auftretendes Schadbild an der Kiefer ist die Holzbläue. Hierbei ist das Holz von einem Pilz befallen, der sich von Zellinhaltsstoffen des Holzes ernährt. Die Festigkeit und damit die Verwendbarkeit des Holzes wird dabei nicht beeinträchtigt, das Holz verfärbt sich jedoch grau-blau und gilt als unansehnlich.

Eine im Zuge der Klimaerwärmung immer häufiger auftretende Krankheit ist das Diplodia-Triebsterben. Der Pilz befällt vor allem geschwächte Kiefern. Durch die anhaltende Trockenheit der letzten Jahre breitet er sich in vielen Kiefernbeständen in Deutschland aus.

Ein geschwächter Baum wehrt sich gegen den Pilz durch starke Harzproduktion. Diese kann dann bei der Verarbeitung des Holzes zu Problemen führen: Das Harz kann Maschinen verkleben und so wirtschaftlichen Schaden verursachen. Stark verharzte Ware ist zudem in seiner Verwendung eingeschränkt.



PILZ-  
BEFALL

BLÄUE

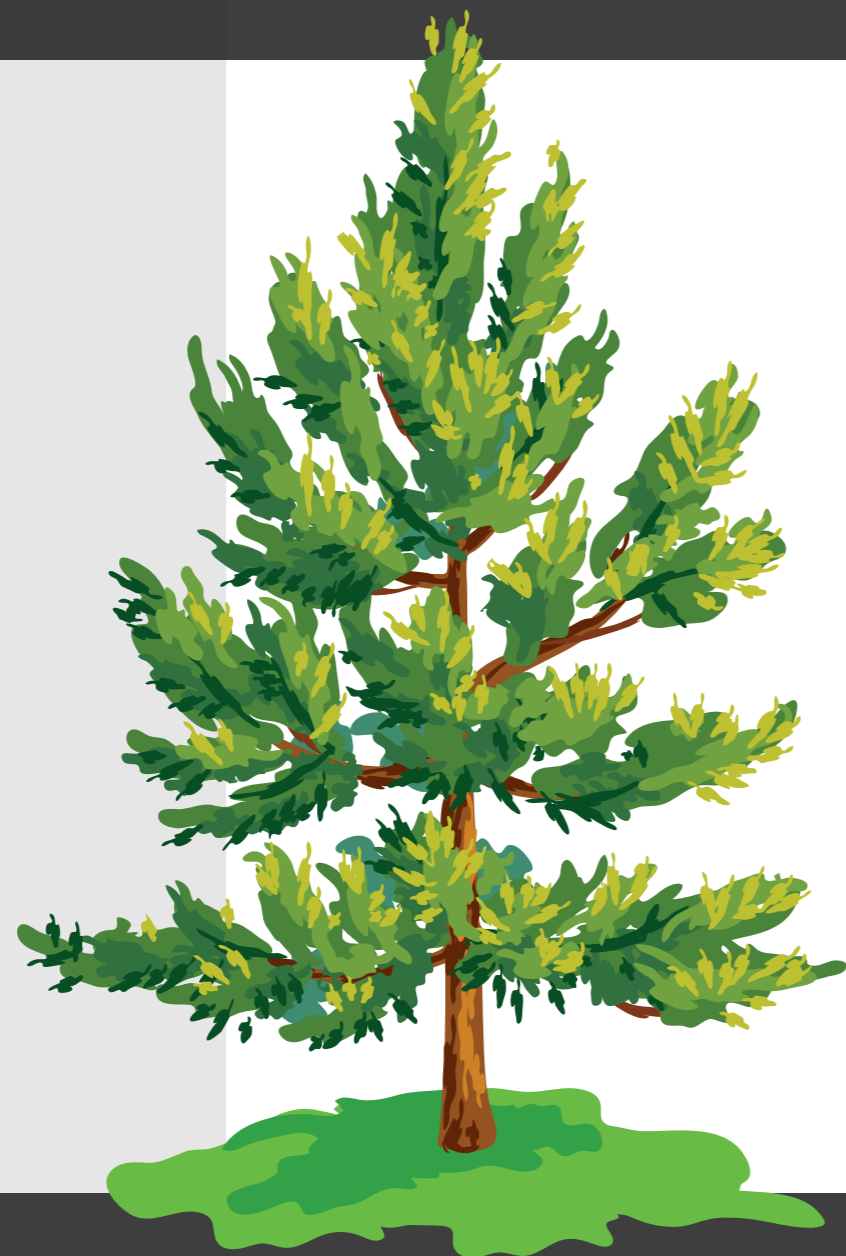
VERHARZUNG

# DOUGLASIE

## KURZBESCHREIBUNG

Die Douglasie ist weltweit eine der forstlich bedeutendsten Baumarten. Sie wächst seit 150 Jahren in deutschen Wäldern, wo sie mit 2 % auf knapp 220.000 Hektar vertreten ist.

Sie zeichnet sich durch sehr gute Wuchseigenschaften mit bis zu 50 % höheren Zuwächsen im Vergleich zur Fichte aus. Durch ihre Wachstumsleistung (sie kann je nach Standort einen Durchmesser von über 60 cm in 60 – 100 Jahren erreichen), ihre Eignung als Mischbaumart und ihrer Toleranz gegenüber Umwelteinflüssen ist sie im Hinblick auf den Klimawandel insbesondere auf trocken-warmen Standorten weiterhin eine der wichtigsten forstwirtschaftlichen Zukunftsbaumarten.



## VERWENDUNG

Aufgrund ihrer guten Bearbeitbarkeit und natürlichen Dauerhaftigkeit eignet sich das Holz der Douglasie vor allem als Bau- und Konstruktionsholz. Im Außenbereich wird sie für Wandbekleidungen, Fassadenelemente und Terrassendielen eingesetzt.

## HOLZQUALITÄT

Die Qualität von Douglasienholz ist durch ihr schnelles Wachstum insbesondere davon abhängig, wie gleichmäßig sich der Baum entwickeln kann.

Auf für sie ungeeigneten Standorten ist sie anfällig gegenüber Pilzen. Die Qualität des Holzes lässt sich aber über Eingriffe in den Wald, indem man etwa dafür sorgt, dass der Baum ausreichenden Platz zum Wachsen hat, gut steuern.



SCHNELLES  
WACHSTUM

DAUER-  
HAFTIGKEIT

WENIG  
SCHÄDLINGE

# ALTERNATIVE BAUMARTEN IM KLIMAWANDEL

## EDEL- ODER ESSKASTANIE

Auch die Edel- oder Esskastanie steht im weiteren Fokus der Forschung. Die vielfältigen genetischen Varianten dieser Baumart können bei sehr unterschiedlichen klimatischen Bedingungen gut wachsen. Tatsächlich ist ihre Herkunft schwierig zu ermitteln: Die Wissenschaft geht von Südeuropa oder Südwestasien aus. Sie ist wärmeliebend und toleriert mäßig feuchte bis sehr trockene Standorte bei einem Jahresniederschlag zwischen 400 und 1600 mm. Die Edelkastanie ist gut mit Eichen und Fichten mischbar und gilt als sturmfest.

Die Edelkastanie wächst schnell und kann sich gut gegen andere Bäume behaupten. Ihr Holz ähnelt dem der Eiche, so ist es auch bei Erd- und Wasserkontakt beständig. Neben der Möbel- und Parkettindustrie findet es auch als Bau- und Konstruktionsholz Verwendung. Aufgrund seiner Fasereigenschaften könnte es ebenfalls für die Papierindustrie interessant sein.



## ROTEICHE

Die Roteiche ist ein aussichtsreicher Kandidat im Zuge der Diskussion über alternative, klimatisch angepasste Baumarten. Ursprünglich im Osten der Vereinigten Staaten und dem Südosten Kanadas beheimatet, bevorzugt sie feuchte bis mäßig feuchte Standorte mit einem Jahresniederschlag zwischen 760 und 2030 mm. Das entspricht in etwa dem deutschen Mittel der vergangenen Jahre. Dabei weist sie eine mittlere bis gute Dürretoleranz auf. Die Roteiche ist sehr anpassungsfähig, immun gegen den sogenannten Mehltau (Pilz) und gilt als sturmfest. Weiterhin lässt sie sich gut mit bereits heimischen Baumarten, wie etwa der Buche, Hainbuche, Fichte oder Tanne mischen.

In ihrer frühesten Jugend ist die Roteiche bei Rehen sehr begehrt und muss deshalb geschützt werden. In den USA gilt die Roteiche als wichtige Wirtschaftsbaumart. Ihr Holz ist besonders für Tischlerarbeiten, Furniere oder nach entsprechender Vorbehandlung auch zur Verwendung im Außenbau geeignet.



## GROSSE KÜSTENTANNE

Die Große Küstentanne hat ihren Ursprung an der Nordwestküste der USA. Sie erträgt Sommertrockenheit und weist eine mittlere bis erhebliche Dürretoleranz sowie Sturmfestigkeit auf, wobei sie sowohl auf feuchten als auch trockenen Standorten wachsen kann. Auch mit feinsandigen oder steinigten Böden kommt sie gut zurecht. Für einen geregelten Wasserhaushalt benötigt sie zwischen 350 und 2800 mm/Jahr, was eine beachtliche Spanne darstellt. Eine Mischung mit der heimischen Buche oder der Douglasie ist durchaus möglich. In ihrem Herkunftsgebiet ist sie eine wichtige Wirtschaftsbaumart und gilt dort Dank ihres raschen Wachstums als produktivste Tannenbaumart. Waldbaulich gesteuert sind ihre Holzeigenschaften denen der Fichte oder Weißtanne sehr ähnlich, wobei das Holz selbst eine eher geringe Witterungsbeständigkeit besitzt. Demnach kann es als vorrangig leichtes Bau- und Konstruktionsholz besonders in Innenbereichen Verwendung finden. Weiterhin könnte die Große Küstentanne für die Papierindustrie durch ihre Ähnlichkeit zur Fichte relevant werden.



## GELBKIEFER

Sucht man nach der Herkunft der Gelbkiefer, so findet man diese entlang der westlichen kanadischen und nordamerikanischen Küste bis hin nach Mexiko. Dies allein ist bereits ein Hinweis auf ihre hohe Standorttoleranz. Sie benötigt lediglich 280 bis 1750 mm Niederschlag im Jahr und erträgt auch eine zweimonatige Sommertrockenheit. Die Gelbkiefer gilt als windfest. Hinsichtlich ihrer Wuchsleistung ähnelt sie der heimischen Waldkiefer und könnte mit Douglasie, Eiche und Tanne gemischt werden.

Wirtschaftliche Bedeutung hat sie bisher vor allem in den USA. Ihre Holzfasereigenschaften könnten die Gelbkiefer bei uns für die Papierindustrie interessant machen. Das Holz eignet sich weiterhin für den Innenausbau von Häusern. Wird es zusätzlich behandelt, erweitert sich die Bandbreite der Einsatzmöglichkeiten deutlich.





# POLITISCHE FORDERUNGEN



## LANGFRISTIGE ROHSTOFF-STRATEGIE HOLZ NÖTIG

Die Bioökonomie der Zukunft setzt statt fossiler Rohstoffe auf nachwachsende Rohstoffe. Um diese in ausreichender Menge und Qualität zur Verfügung zu haben, braucht es jetzt eine langfristige nationale Rohstoffstrategie Holz.



## WALDBESITZER STÄRKEN

Schadensbilder und statistische Hintergründe haben die Dimensionen klar gemacht: Die Schäden im Wald gehen vor allem zu Lasten des Waldbesitzers. Die Politik muss die betroffenen Waldbesitzer in die Lage versetzen die Schäden aufzuarbeiten, wieder Aufforstungen vorzunehmen und den Rohstoff Holz langfristig wieder zur Verfügung stellen zu können.



## HOLZ-ABTRANSPORT BESCHLEUNIGEN

Dem zu erwartenden erhöhten Anfall von Schadholz in den nächsten Jahren muss mit politischen Maßnahmen begegnet werden, die den beschleunigten Abtransport aus dem Wald mit LKW und Bahn und die werterhaltende Lagerung des Holzes unterstützen.



## ROHSTOFFGRUNDLAGE HOLZ BEDROHT

Die Dimensionen der Schäden durch den Klimawandel haben ein Ausmaß angenommen, das die Rohstoffgrundlage des Holzes insgesamt bedroht. Umso wichtiger ist es nun, dies auch im Rahmen der anstehenden Aufforstungsprogramme und speziell bei Nadelholz zu berücksichtigen.



## NUTZUNGSVERBOTE UNTERLASSEN

Holz, welches heute in zu großen Mengen anfällt, wird morgen der Wirtschaft als Rohstoff fehlen. Weitere Nutzungsverbote von Wäldern sollten deshalb in Deutschland in Zukunft unbedingt unterbleiben.



# IMPRESSUM



Die Arbeitsgemeinschaft Rohholz e.V.

## Kontakt zu uns:

Tel. 030 206139970

Fax 030 37719457

E-Mail [info@ag-rohholz.de](mailto:info@ag-rohholz.de)

Web [www.ag-rohholz.de](http://www.ag-rohholz.de)

