

Liesebach, Mirko; Schneck, Volker

Working Paper

Pappeln und andere schnellwachsende Baumarten in Deutschland: Bericht der nationalen Pappelkommission 2020-2023

Thünen Working Paper, No. 237

Provided in Cooperation with:

Johann Heinrich von Thünen Institute, Federal Research Institute for Rural Areas, Forestry
and Fisheries

Suggested Citation: Liesebach, Mirko; Schneck, Volker (2024) : Pappeln und andere
schnellwachsende Baumarten in Deutschland: Bericht der nationalen Pappelkommission
2020-2023, Thünen Working Paper, No. 237, Johann Heinrich von Thünen-Institut,
Braunschweig,
<https://doi.org/10.3220/WP1713423686000>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/290398>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen
Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle
Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich
machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen
(insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten,
gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort
genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

*Documents in EconStor may be saved and copied for your
personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial
purposes, to exhibit the documents publicly, to make them
publicly available on the internet, or to distribute or otherwise
use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open
Content Licence (especially Creative Commons Licences), you
may exercise further usage rights as specified in the indicated
licence.*

**Pappeln und andere schnellwachsende Baumarten
in Deutschland:
Bericht der nationalen Pappelkommission
2020-2023**

Mirko Liesebach, Volker Schneck

Thünen Working Paper 237

Mirko Liesebach, Volker Schneck / Thünen-Institut für Forstgenetik

Thünen Working Paper 237

Braunschweig/Germany, April 2024

Zusammenfassung

Pappeln und andere schnellwachsende Baumarten in Deutschland: Bericht der nationalen Pappelkommission. Fortschrittsbericht 2020 - 2023

Alle vier Jahre berichten die Nationalen Pappelkommissionen über den Entwicklungsfortschritt der Internationalen Pappelkommission IPC, eine der ältesten, festverankerten Organisationen der FAO (Organisation für Ernährung und Landwirtschaft der Vereinten Nationen). Die Berichte werden gesammelt und zur 27. Tagung der Internationalen Pappelkommission in Bordeaux im Oktober 2024 veröffentlicht. Für Deutschland stellt das Thünen-Institut für Forstgenetik im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft den Bericht zusammen.

Mit der Reform der Pappelkommission wurde das Baumartenspektrum auf schnellwachsende Baumarten erweitert. In Deutschland werden neben Pappeln und Weiden 12 weitere Baumarten als schnellwachsende betrachtet.

Anhand der Zahlen aus der Bundeswaldinventur (2012) ergibt sich eine Fläche mit schnellwachsenden Baumarten von 1,645 Mio. ha. Die häufigste schnellwachsende Baumart ist die *Betula pendula* (474 700 ha) gefolgt von *Alnus glutinosa* (229 250 ha), *Larix decidua* (223 600 ha), *Pseudotsuga menziesii* (217 600 ha) und *Populus spec.* (147 900 ha, incl. Weide KUP).

Der aktuelle Anbau von Pappeln und Weiden beschränkt sich weitgehend auf Kurzumtriebsplantagen. Die gesamte Kurzumtriebsplantagenfläche stagniert in Deutschland derzeit bei 6 600 Hektar. Dafür verantwortliche Faktoren sind attraktive Alternativkulturen, insbesondere Maisanbau für Biogas, verbunden mit dem weitgehenden Verbot der Umwandlung von Grünland sowie mangelnde Impulse aus der auf EU-Ebene beschlossenen Greening-Verordnung.

Im Berichtszeitraum wurden keine Pappelklone zugelassen. Für 4 Aspenklone wurde eine Verlängerung der Zulassung befürwortet. Weiterhin wurden bei mehreren Familieneltern zur Erzeugung von Hybridlärchen-Nachkommenschaften Änderungen in der Zulassung als Ausgangsmaterial zur Erzeugung von forstlichem Vermehrungsgut in der Kategorie „Geprüft“ empfohlen.

Siebzehn Forschungsprojekte und 38 Verbundprojekte (mit zusammen 117 Einzelvorhaben) wurden durch Drittmittel an 60 Institutionen in Deutschland zur Genetik und Züchtung, Anbau, Physiologie, Resistenzen von schnellwachsenden Baumarten sowie Ernte und Verwertung ihres Holzes und zu soziökonomischen bzw. -ökologischen Aspekten gefördert. 142 Veröffentlichungen sind im Bericht erfasst.

Schlüsselworte: *Populus*, *Salix*, *Larix × eurolepis*, *Robinia pseudoacacia*, *Larix decidua*, *Quercus rubra*, *Pseudotsuga menziesii*, Anbaufläche, Kurzumtriebsplantage, forstliches Vermehrungsgut, Forschungsprojekte, Veröffentlichung

Abstract

Poplars and other Fast-Growing Tree Species in Germany: Report of the National Poplar Commission. Progress report 2020 – 2023

Every four years, the National Poplar Commission reports on the progress of the International Poplar Commission IPC, one of the oldest, firmly established organizations of the FAO (Organization for Food and Agriculture of the United Nations). The reports will be collected and published for the 27th session of the International Poplar Commission in Bordeaux in October 2024. For Germany, the Thünen Institute of Forest Genetics is compiling the report on behalf of the Federal Ministry of Food and Agriculture.

With the reform of the Poplar Commission, the tree species spectrum was expanded to include also other fast-growing tree species despite poplars and willows. In Germany, in addition to poplars and willows, 12 other tree species are considered fast-growing.

Based on the figures from the Federal Forest Inventory (2012), the area of fast-growing tree species is 1.645 million ha. The most common fast-growing tree species is *Betula pendula* (474 700 ha) followed by *Alnus glutinosa* (229 250 ha), *Larix decidua* (223 600 ha), *Pseudotsuga menziesii* (217 600 ha) and *Populus spec.* (147 900 ha, incl. willow SRC).

The current cultivation of poplars and willows is largely limited to short rotation coppice plantations (SRC). In Germany the total short rotation coppice area is currently stagnating at 6 600 hectares. The factors responsible for this are attractive alternative crops, in particular maize cultivation for biogas, combined with the extensive ban on the conversion of grassland and a lack of impetus from the Greening Regulation passed at EU level.

No poplar clones were approved in the reporting period. An extension of the approval was recommended for 4 aspen clones. Furthermore, changes to the approval as basic material for the production of forest reproductive material in the "Tested" category were recommended for several parents of families for the production of hybrid larch progenies.

A total of 17 research projects and 38 joint research projects (with together 117 projects) carried out at 60 institutions in Germany on the genetics and breeding, cultivation, physiology, resistance of fast-growing tree species and the harvesting and utilization of their wood, as well as on socio-economic and socio-ecological aspects were funded by third parties and have been included in the report. Also, 142 publications are listed in the report.

Key words: *Populus*, *Salix*, *Larix × eurolepis*, *Robinia pseudoacacia*, *Larix decidua*, *Quercus rubra*, *Pseudotsuga menziesii*, cultivated area, short rotation coppice, forest reproductive material, research projects, publication

Inhalt

I. Politik und rechtlicher Rahmen	4
II. Technische Informationen	6
1. Taxonomie, Nomenklatur und Registrierung	6
2. Nutzung und Erhaltung genetischer Ressourcen	9
3. Pflanzengesundheit, Widerstandsfähigkeit gegen Bedrohungen und Klimawandel	12
4. Produktionssysteme für die Bioökonomie	13
5. Umwelt- und Ökosystemleistungen	14
III. Allgemeine Informationen	14
1. Verwaltung und Betrieb der nationalen Pappelkommission oder einer gleichwertigen Organisation	14
2. Literatur	15
3. Zusammenarbeit mit anderen Ländern	23
4. Innovationen, die in anderen Abschnitten nicht enthalten sind	25
IV. Summary statistics	37
V. Quellen	42
Anhang	43

I. Politik und rechtlicher Rahmen

Politik

In Deutschland ist der Wald ein prägender Teil der Kulturlandschaft. Die Waldfläche beträgt etwa 11,4 Mio. Hektar, das sind 32 Prozent der Landfläche. Die Forstwirtschaft steuert die Waldentwicklung und sichert damit die unverzichtbaren Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes, die weit über die Holzproduktion hinausgehen. Die Wälder in Deutschland erfüllen vielfältige Funktionen gleichzeitig und auf der gleichen Fläche. Die Forstwirtschaft in Deutschland ist nachhaltig und multifunktional. Im Bundeswaldgesetz ist geregelt, dass der Wald zu erhalten, erforderlichenfalls zu mehren und seine ordnungsgemäße Bewirtschaftung nachhaltig zu sichern ist.

Die Baumartenzusammensetzung der Wälder ist im Wandel. Der Waldumbau hin zu mehr Laubholz ist waldbaulich und ökologisch erwünscht, technologisch aber insbesondere für die etablierte und auf Nadelholz ausgerichtete Holzindustrie eine Herausforderung. Wie andere unterliegen auch die Forstwirtschaft und die Forstpflanzenzüchtung Zeitströmungen.

Die Wellen, die die Forstpflanzenzüchtung durchlaufen hat, werden in der Pappelzüchtung besonders deutlich. In den 1950er Jahren boomte die Nachfrage nach schnellwachsenden Baumarten, um den Holzbedarf zu decken. Allerdings brach diese Mitte der 1970er mit Auflösung des Pappelvereins in sich zusammen. Zehn Jahre später setzte eine neue Welle ein, als es darum ging, Holz im Kurzumtrieb auf aus der Nahrungsmittelproduktion ausscheidenden landwirtschaftlichen Flächen zu produzieren. Mitte der 1990er Jahre ebte sie jedoch schon wieder ab. Mit dem Ruf nach Holz aus Kurzumtriebsplantagen als regenerativen Energierohstoff erfuhr die Pappelzüchtung ab 2008 in Deutschland eine Renaissance. Kurzfristig sollten wüchsige Pappelklone und -nachkommenschaften bereitgestellt werden. Die zuvor eingestellten Zuchtprogramme wurden mit hohem Aufwand wieder aktiviert. Im Rahmen mehrerer überwiegend vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) geförderten Projekte (u. a. FastWOOD) wurden neue Kreuzungen durchgeführt und mit deren Nachkommenschaften und daraus selektierten Klonen Prüfungen angelegt, um Vermehrungsgut der Kategorie „Geprüft“ bereitzustellen. Es dauerte kein Jahrzehnt, da wurde die Züchtung mit Einstellen der Förderung von Kurzumtriebsplantagen erneut beendet. Die Politik hatte zwischenzeitlich auf Biogasanlagen und den Rohstoff Mais gesetzt. Die ökologischen Vorzüge von Kurzumtriebsplantagen kamen nicht zum Tragen. In der Forstwirtschaft sind Pappeln weiterhin unbedeutend und dies auch trotz der immensen Kahlfächen durch die Kalamitäten der letzten Jahre.

In der Forstpflanzenzüchtung bei allen weiteren Baumarten gab es vor etwa 30 Jahren den stärksten Einschnitt, als die Forstpflanzenzüchtung bei den Landesversuchsanstalten und beim Bund drastisch zurückgefahren wurde. Bei allen Einrichtungen wurde das für diesen arbeitsintensiven Bereich eingesetzte Personal reduziert, einige Einrichtungen stellten die Züchtungsaktivitäten ein oder wurden in Gänze geschlossen.

Ein im November 2011 vom Thünen-Institut für Forstgenetik und der FNR ausgerichtete Workshop „Forstpflanzenzüchtung“ zeigte große Potenziale zur Verbesserung von Waldbäumen, zur Sicherstellung der genetischen Nachhaltigkeit sowie zur Anpassung der Forstwirtschaft an den Klimawandel durch Risikostreueung und Risikominimierung auf. Für die Umsetzung sind Zeit sowie personelle und materielle Ressourcen erforderlich. In der Folge wurde eine Züchtungsstrategie entwickelt. Deren Umsetzung erfolgte überwiegend aus dem neu geschaffenen Förderprogramm Waldklimafonds, über das seit Ende des Jahres 2023 keine neuen Vorhaben mehr bewilligt werden. Mit diesem Einschnitt ist eine langfristige Forstpflanzenzüchtung weiterhin nicht sichergestellt.

Rechtlicher Rahmen

Das „Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft“ (**Bundeswaldgesetz**) ist das wichtigste Instrument zum Schutz der Wälder in Deutschland. Es wird durch die Waldgesetze der Länder umgesetzt und ergänzt. In Deutschland stehen alle Wälder unter dem Schutz des Bundeswaldgesetzes und der Landeswaldgesetze. Hinzu kommen spezielle Regelungen in den Naturschutzgesetzen des Bundes und der Länder. Die Waldgesetze schützen den Wald vor unsachgerechter Behandlung, Übernutzung, Raubbau und

Flächenverlust. Sie verpflichten die Waldbesitzer, den Wald ordnungsgemäß und nachhaltig zu bewirtschaften und kahle Waldflächen wieder aufzuforsten.

Mit der Änderung des Bundeswaldgesetzes vom 31.07.2010 gelten Kurzumtriebsplantagen und Agroforstflächen bundeseinheitlich rechtlich nicht mehr als Wald. Das bedeutet, dass für die Anlage von Agrarholzflächen (Kurzumtriebsplantagen und Agroforstflächen) außerhalb des Waldes mit einer Umtriebszeit von max. 20 Jahren keine Aufforstungsgenehmigung erforderlich ist. Auch kann die Fläche jederzeit wieder für die Produktion von landwirtschaftlichen Produkten umgewandelt werden, ohne dass eine Rodungs- oder Umwandlungsgenehmigung erforderlich ist. Dieses soll die Anlage von Agrarholzflächen außerhalb des Waldes erleichtern, hat bislang aber nicht zu einer vermehrten Anlage derartiger Flächen geführt. Offensichtlich stehen dem andere Gründe entgegen (z. B. ungünstige Rahmenbedingungen, verringerte betriebliche Flexibilität der Landwirte und hohe Deckungsbeiträge für den Anbau alternativer Agrarprodukte).

Das **Forstvermehrungsgutgesetz** (FoVG) regelt die Erzeugung und den Handel mit forstlichem Vermehrungsgut (Saat- und Pflanzgut, Pflanzenteile). Es dient der Erhaltung und Verbesserung des Waldes in seiner genetischen Vielfalt und soll die Waldbesitzer und den Wald vor der Verwendung von ungeeignetem Vermehrungsgut schützen. Die Regelungen des FoVG gelten auch für Agrarholzflächen, da mit dem Anbau von Baumarten zur Holzproduktion auch auf landwirtschaftlichen Nutzflächen ein forstlicher Zweck verfolgt wird.

Das heißt, dass für die Erzeugung von Vermehrungsgut, die Anlage von Mutterquartieren und die Vermarktung die Bestimmungen des FoVG einzuhalten sind. Die Vermarktung von Steckhölzern ist nur von nach FoVG angemeldeten Betrieben zulässig. Diese Regelungen dienen dem Verbraucherschutz, da z. B. zwischen den einzelnen Pappelklonen große Unterschiede hinsichtlich der Wuchsleistung, der Resistenzeigenschaften gegenüber biotischen und abiotischen Schadereignissen und der Regenerationsfähigkeit nach einem Rückschnitt bestehen.

Dem FoVG unterliegen alle Pappeln und die im Folgenden behandelten Baumarten Hybridlärche und Robinie, nicht jedoch die Weiden.

Agrarholzflächen (Agroforstsysteme, Niederwald im Kurzumtrieb) sind als **beihilfefähige** Dauerkulturen eingestuft. Die Möglichkeit der Beihilfefähigkeit im Rahmen der Betriebsprämie besteht jedoch nur für bestimmte Gehölzarten (GAP-Direktzahlungs-Verordnung – GAPDZV). Von den in diesem Bericht behandelten schnellwachsenden Gehölzarten sind alle mit Ausnahme von *Robinia pseudoacacia* und *Quercus rubra* (sowie acht weitere im Bericht nicht behandelte Arten) für den Anbau in Agroforstsystemen beihilfefähig. Bei der Neuanlage von Niederwald im Kurzumtrieb (sog. Kurzumtriebsplantagen), die ab dem 1. Januar 2022 angelegt werden, sind der Anbau von allen *Salix*-, *Populus*-, *Betula*- und *Alnus*-Arten sowie *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur* und *Q. petraea* aber nicht mehr *Robinia*-Arten und *Quercus rubra* förderfähig.

Auf europäischer Ebene gibt es im Rahmen des **Green Deal** mehrere Vorhaben, den Rechtsbereich grundlegend zu ändern. So hat die EU-Kommission mehrere Vorschläge mit dem Ziel vorgelegt, den Rechtsbereich künftig durch EU-Verordnungen einheitlich zu regeln (Priorität: Harmonisierung) und nicht mehr über EU-Richtlinien, die unter Berücksichtigung regionaler Besonderheiten in nationales Recht umgesetzt werden (Priorität: Flexibilität um regionale Gegebenheiten zu berücksichtigen).

II. Technische Informationen

1. Taxonomie, Nomenklatur und Registrierung

Taxonomie, Nomenklatur

Es gibt keine verbindliche Definition, welche Baumarten als schnellwachsend eingestuft werden. Im von der IPC/FAO erarbeiteten *Green book for innovation in sustainable management of fast-growing trees* (chapter 3.1), das in 2024 veröffentlicht werden soll, sind neben den *Salicaceae* (*Populus* und *Salix*) weitere sechs Baumartenarten bzw. -gruppen gelistet, die in Deutschland von wirtschaftlicher Bedeutung sind. In Deutschland existieren zwei Publikationen (EISENREICH H 1956: Schnellwachsende Holzarten. Dt. Bauernvlg. und LÜDEMANN GH 1998: Schnellwachsende Baumarten in Wald und Landschaft Norddeutschlands. Ges. zur Förderung schnellwachsender Baumarten in Norddeutschland e.V.), die sich speziell dem Thema schnellwachsende Baumarten widmen und Baumartenlisten enthalten. Am umfangreichsten ist die Baumartenliste bei EISENREICH (Ostdeutschland) gefolgt von der in LÜDEMANN (Nordwestdeutschland) und der der IPC/FAO. Die derzeit als schnellwachsende Baumarten angesehen Baumarten sind in **Tabelle 1** zusammengestellt.

Tabelle 1: In Deutschland als schnellwachsend eingestufte Baumarten

Baumart	IPC/FAO (2024)	Lüdemann (1998)	Eisenreich (1956)	„Schnellwachsend“ in diesem Bericht
<i>Alnus glutinosa</i>	X	X	X	X
<i>Alnus incana</i>	X		X	X
<i>Betula pendula</i>		X	X	X
<i>Betula pubescens</i>		X	X	X
<i>Populus spec.</i>	X	X	X	X
<i>Quercus rubra</i>		X	X	X
<i>Robinia pseudacacia</i>	X	X	X	X
<i>Salix spec.</i>	X	X		X
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	X	X	X	X
<i>Picea sitchensis</i>	X	X	X	X
<i>Larix decidua</i>		X	X	X
<i>Larix kaempferi</i>		X		X
<i>Larix xeurolepis</i>	X			X
<i>Abies grandis</i>		X	X	X

Zur Genotypisierung von **Pappeln** steht ein seit langem etabliertes und standardisiertes Set mit 18 nuklearen Mikrosatellitenmarkern zur Verfügung. Dieses ist sehr gut geeignet, um sowohl Klonidentifizierungen und Abstammungsanalysen durchzuführen als auch taxonomische Informationen zu gewinnen. Das Standardmarkerset wurde zur Identifizierung von Zuchtmaterial aus Klonarchiven, bei Material von Versuchsflächen sowie aus Samenplantagen eingesetzt und diente auch zur Abstammungsanalyse für Kreuzungsnachkommen und für Nachkommen aus freier Abblüte.

Für die Gattung **Salix** wurden die vorhandenen nSSR-Marker ergänzt und validiert. Somit lassen sich weitestgehend die Artzugehörigkeit bestimmen und die Klone identifizieren.

Zur genetischen Charakterisierung der **Lärche** werden derzeit elf Mikrosatelliten-Genorte betrachtet. Die hierbei erfasste genetische Variation reicht in der Regel aus, um verschiedenen Genotypen zu differenzieren bzw. gleiche Genotypen zu erkennen. Die Zuordnung zu den Arten *Larix decidua*, *L. kaempferi* und den Hybriden der ersten Generation ist mit hoher Sicherheit möglich.

Für die **Robinie** steht ein etabliertes Standardset mit 14 Mikrosatellitenmarkern zur Verfügung. Damit lassen sich die in Deutschland verwendeten Klone, die eine hohe genetische Variation aufweisen, unterscheiden. Für *Robinia pseudoacacia* wurden seit Mitte des 18. Jahrhundert 103 Sorten (darunter auch einige Mehrklonsorten) selektiert, die von der Normalform in den Merkmalen Blütenfarbe, Blattform, Habitus bzw. Bedornung abweichen. Diese als gültig beschrieben angesehenen Sorten wurden in LIESEBACH & JABLONSKI (2021) kurz charakterisiert.

Zulassung, Registrierung

In Deutschland dürfen gem. §4 des Forstvermehrungsgutgesetzes (FoVG) Zulassungen von **Klonen** nur in der Kategorie „Geprüft“ erfolgen. Auch die vegetative Erzeugung von forstlichem Vermehrungsgut, das in den Verkehr gebracht werden soll, darf nur von Ausgangsmaterial dieser Kategorie erfolgen (§7 FoVG). Bei den Pappeln gab es im Berichtszeitraum keine neuen Zulassungen.

Der *Sachverständigenbeirat für die Zulassung von Ausgangsmaterial für die Gewinnung von forstlichem Vermehrungsgut der Kategorie „Geprüft“* befürwortete eine Verlängerung der Zulassung der Aspenklone Esch2, Esch8, Se1 und Th1291 (alle *Populus tremula* × *P. tremuloides*) um weitere 10 Jahre.

Weiterhin sprach der *Sachverständigenbeirat für die Zulassung von Ausgangsmaterial für die Gewinnung von forstlichem Vermehrungsgut der Kategorie „Geprüft“* eine Empfehlung zur unbefristeten Zulassung (ohne Auflagen) von **Familieneltern** zur Erzeugung von 3 Hybridlärchen-Nachkommenschaften (Cunnersdorf I, Cunnersdorf II und Marienberg) als Ausgangsmaterial zur Erzeugung von forstlichem Vermehrungsgut in der Kategorie „Geprüft“ aus. Die Empfehlung erfolgt aufgrund ihrer signifikanten Überlegenheit in der Wuchseistung.

Der *Sachverständigenbeirat für die Zulassung von Ausgangsmaterial für die Gewinnung von forstlichem Vermehrungsgut der Kategorie „Geprüft“* empfahl außerdem die Zulassung des Europäischen Lärchenklons Feh 17, der in unterschiedlichen Vergleichsprüfungen seine gute allgemeine Kombinationseignung bewiesen hat, als Ausgangsmaterial weiblicher **Familieneltern** zur Gewinnung von Hybridlärchensaatgut in der Kategorie „Geprüft“.

Die Empfehlung erfolgt unter der Auflage, dass die Erzeugung von forstlichem Vermehrungsgut des Familieneltern Feh 17 nur in Kombination mit mindestens 40 Klonen der Japanischen Lärche aus der derzeitigen Samenplantage Küchengarten (Reg. Nr. 03 5 83800 003 4) als Bestäuber zu erfolgen hat. Diese sind genetisch zu charakterisieren. Der Europäische Lärchen-Familieneltern Feh 17 sollte mit mindestens 25 % aber höchstens 40 % in einer künftigen Samenplantage als Ausgangsmaterial zur Erzeugung von Hybridlärchensaatgut der Kategorie „Geprüft“ vertreten sein.

Im Berichtszeitraum hat der *Sachverständigenbeirat für die Zulassung von Ausgangsmaterial für die Gewinnung von forstlichem Vermehrungsgut der Kategorie „Geprüft“* bei den Familieneltern zur Erzeugung der Hybridlärchenkombination „Fichtelberg“ eine Streichung der Auflagen, dass der Anbau auf SO₂-belastete Lagen bis 800 m ü. NN und auf für Lärche geeignete (Bergland)Standorte zu beschränken ist, empfohlen.

Die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bonn, führt das Register der in Deutschland von den nach Landesrecht zuständigen Stellen zugelassenen Klonen, Klomischungen und Familieneltern der Pappel. Für alle anderen dem FoVG unterliegenden Baumarten führen die Länder jeweils eigene Register. Die BLE erstellt für diese Baumarten nur eine bundesweite Zusammenstellung über zugelassenes Ausgangsmaterial.

Eine Liste der Pappelklone, -klonmischungen und -familieneltern kann unter folgendem Link heruntergeladen werden: https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Landwirtschaft/Saat-und-Planzgut/Pappelklone_mischungen.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Eine Übersicht der Pappelmutterquartiere und der zuständigen Landesstellen kann unter folgendem Link heruntergeladen werden: https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Landwirtschaft/Saat-und-Planzgut/Pappelmutterquartiere.pdf?__blob=publicationFile&v=5

In Deutschland sind für 69 Pappelklone Mutterquartiere zur Erzeugung von Steckhölzern registriert.

In **Tabelle 2** sind für die den FoVG unterliegenden schnellwachsenden Baumarten das zugelassene Ausgangsmaterial zur Erzeugung von forstlichem Vermehrungsgut zusammengestellt.

Tabelle 2: Zusammenstellung des Ausgangsmaterial zur Erzeugung von forstlichem Vermehrungsgut (Anzahl und ha) (Stand: 01.07.2023)

Baumart	Kategorie "Ausgewählt" Bestände	Kategorie "Qualifiziert" Samen- plantagen	Kategorie "Geprüft"				
			Bestände	Samen- plantagen	Klo- ne	Klon- mischung	Familien- eltern
<i>Alnus glutinosa</i>	292 (1 133 ha)	15 (27 ha)	4 (12 ha)	5 (15 ha)			
<i>Alnus incana</i>	10 (7 ha)	2 (1 ha)					
<i>Betula pendula</i>	110 (217 ha)	6 (5 ha)			7		
<i>Betula pubescens</i>	15 (30 ha)	5 (4 ha)		2 (2 ha)	3		
<i>Populus spp.</i>	19 (21 ha)				62	8	12
<i>Quercus rubra</i>	463 (1 059 ha)						
<i>Robinia pseudoacacia</i>	35 (112 ha)	3 (2 ha)					
<i>Abies grandis</i>	225 (285 ha)	2 (1 ha)					
<i>Larix decidua</i>	595 (1 836 ha)	22 (47 ha)	5 (16 ha)	12 (27 ha)			5
<i>Larix kaempferi</i>	221 (563 ha)	4 (9 ha)		2 (6 ha)			7
<i>Larix × eurolepis</i>				5 (13 ha)			1
<i>Picea sitchensis</i>	8 (18 ha)	1 (1 ha)					
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	1 992 (4 714 ha)	23 (84 ha)	19 (49 ha)	4 (14ha)	1		4

Sortenschutz

Für einen Pappelklon (Fawo2, *Populus maximowiczii* A. Henry × *Populus trichocarpa* Torr. & A. Gray) wurde vom Gemeinschaftlichen Sortenamtsamt (CPVO) in Angers / Frankreich der beantragte Sortenschutz (Application number: 20162918) am 17.1.2022 erteilt. Ein weiterer Klon (Fawo1) erhielt keinen Sortenschutz.

2. Nutzung und Erhaltung genetischer Ressourcen

Nutzung genetischer Ressourcen

Im Rahmen der multifunktionalen Forstwirtschaft erfolgt die nachhaltige Nutzung forstlicher Genressourcen zur Erbringung der Nutz-, Schutz- und Erholungsleistung des Waldes. Neben dem Standort und der waldbaulichen Behandlung bildet eine möglichst hohe biologische Vielfalt der Wälder eine entscheidende Grundlage für ihre Leistungsfähigkeit. Vor allem genetische Anpassungsfähigkeit und Angepasstheit gewährleisten eine für alle Nutzungen notwendige Stabilität der Wälder, insbesondere sichern sie das Reaktionsvermögen der Wälder durch Resistenz gegen biotische und abiotische Schadfaktoren.

Dem Anbau von Pappeln und Weiden kommt dabei bislang nur eine untergeordnete Rolle zu. Angesichts der dramatischen Waldschäden durch Dürre, Stürme und Käferfraß in den letzten Jahren könnte sich dieses ändern. So ist ein Anbau dieser Baumarten im Vorwald möglich, in dessen Schutz die Zielbaumarten eingebracht werden und sich entwickeln können. Durch die Nutzung der Vorwaldbaumarten kann der Waldbesitzer frühzeitig Erlösen erzielen. Als Vorwaldbaumarten eignen sich besonders verschiedene Pappelarten und deren Hybriden sowie Hybridlärchen.

Insbesondere die Forstpflanzenzüchtung ist auf die Erhaltung und Nutzung forstgenetischer Ressourcen und ihrer Vielfalt angewiesen. Ziel der Forstpflanzenzüchtung ist es, Vermehrungsgut mit hoher Anpassungsfähigkeit, Wuchsleistung und Qualität zur Verfügung zu stellen. Daneben kann durch Züchtung Vermehrungsgut mit speziellen Stabilitäts- und Produktionsmerkmalen für die Forstwirtschaft bereitgestellt werden. Im November 2013 wurde die „Strategie zur mittel- und langfristigen Versorgung mit hochwertigem forstlichem Vermehrungsgut durch Züchtung in Deutschland“ veröffentlicht (LIESEBACH *et al.* 2013, Thünen Report 7). Die Strategie wurde vor dem Hintergrund des prognostizierten Klimawandels angefertigt und umfasst neben Baumarten auch die schnellwachsenden Baumarten Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*), Europäische und Japanische Lärche (*Larix decidua*, *L. kaempferi*) sowie Hybridlärche (*L. x eurolepis*).

Die Umsetzung der Züchtungsstrategie erfordert etwa 15 Jahre und wurde mit den vom Waldklimafonds geförderten Projekten „FitForClim“ und „AdaptForClim“ begonnen. Im ersten Schritt wurden Plusbäume ausgewählt, davon Pfropfreiser geerntet, über Pfropfungen vermehrt und zur Sicherung der Genressourcen auf Klonarchiven ausgepflanzt. Danach sollen mit den gesicherten Plusbäumen Samenplantagen angelegt werden, die hochwertiges, anpassungsfähiges, leistungsstarkes und widerstandsfähiges Forstsaatgut produzieren. Für die Verwendung des Pflanzgutes sind baumartenbezogenen Verwendungszonen ausgewiesen worden. Augenblicklich werden in einem ebenfalls noch vom Waldklimafonds finanzierten Projekt exemplarisch für die Verwendungszone Nordost-Deutschland Samenplantagen mit den schnellwachsenden Baumarten Douglasie und Lärche angelegt.

Zur Erzeugung von **Energieholz** in Kurzumtriebsplantagen (KUP) sind von 2009 bis 2018 in drei aufeinanderfolgenden von der FNR geförderten FastWOOD-Projekten geeignete Pappel- und Weidenklone gezüchtet worden. Zu deren Prüfung wurden zahlreiche Versuchsflächen angelegt. Diese haben nun das Alter erreicht, in dem sie ausgewertet werden können und auf den Ergebnissen weitere Zulassungen beantragt werden könnten.

In den **Tabellen 3 und 4** sind die Saatguternten bei den schnellwachsenden Baumarten sowie die Anzahl der erworbenen Pappelstecklinge im Zeitraum von 2020 bis 2023 zusammengestellt. Die Saatgutmengen variieren von Erntejahr zu Erntejahr. Je nach Baumart fällt die Saatgutmenge unterschiedlich hoch aus. Von den in Deutschland erzeugten Pappelstecklingen und Aspenpflanzen werden jährlich 5 % in einen anderen EU-Mitgliedstaat verbracht. Hierbei handelt es sich um Aspenklone aus *in vitro*-Kultur, mit deren Produktion bereits zu Beginn des Baumschuljahres begonnen wird. Daher liegt deren Anteil im laufenden Baumschuljahr (2023/24) bei 95 %, da die Steckholzproduktion erst nach dem Jahreswechsel erfolgt.

Tabelle 3: Saatguternten in 2020-2023 (lfd. = laufend)

		Saatgutaufkommen [kg]				Wildlinge [Stück]
Baumart	Erntejahr	Bestände		Samenplantagen		Kategorie "Ausgewählt"
		Kategorie "Ausgewählt"	Kategorie "Geprüft"	Kategorie "Qualifiziert"	Kategorie "Geprüft"	
<i>Populus spp.</i>						
	2019/20					
	2020/21					26 150
	2021/22	0,4				24 028
	2022/23	0,4			0,3	
	2023/lfd.	0,2				
<i>Larix × eurolepis</i>						
	2019/20				16,6	
	2020/21				9,6	200
	2021/22					
	2022/23				74,3	
	2023/lfd.				27,1	
<i>Robinia pseudoacacia</i>						
	2019/20	593,0				
	2020/21					
	2021/22			33,6		
	2022/23	290,0				
	2023/lfd.			460,8		
<i>Abies grandis</i>						
	2019/20	653,9		2 560,0		50 600
	2020/21	1 723,0				3 085
	2021/22	415,5		49,3		132 950
	2022/23	1 799,3		85,6		3 570
	2023/lfd.	210,6				700
<i>Alnus glutinosa</i>						
	2019/20	110,1		133,3	22,1	
	2020/21	1,8		33,2		
	2021/22	305,4		205,9	189,7	
	2022/23	15,9		38,8	40,3	
	2023/lfd.	13,8		59,1		
<i>Alnus incana</i>						
	2019/20	5,3				
	2020/21					
	2021/22					
	2022/23					
	2023/lfd.					

<i>Betula pendula</i>					
2019/20	682,6		96,4		
2020/21	161,6		25,6		
2021/22	271,9		2,2		
2022/23	127,2		48,5		
2023/lfd.	228,2		215,5		
<i>Betula pubescens</i>					
2019/20	127,7				
2020/21	54,5		26,6	60,7	
2021/22					
2022/23				35,6	
2023/lfd.	44,0				
<i>Larix decidua</i>					
2019/20	147,6	86,8	654,1	146,3	16 617
2020/21	1 339,9		101,5		
2021/22	414,3	17,6	68,0	39,7	
2022/23	66,1		198,4	91,0	
2023/lfd.	400,4	7,9	156,6	425,6	
<i>Larix kaempferi</i>					
2019/20	128,2		0,9		
2020/21	41,5		0,2		
2021/22	40,1		0,5		
2022/23			1,8		
2023/lfd.	76,9			76,4	
<i>Picea sitchensis</i>					
2019/20	24,2		4,2		
2020/21	6,1		3,3		
2021/22	2,7				
2022/23	22,1		3,5		
2023/lfd.			1,3		
<i>Pseudotsuga menziesii</i>					
2019/20	626,3		238,1	41,0	
2020/21	2 609,6	2,4	166,3		10 100
2021/22	27,6		131,8	10,3	2 870
2022/23	1 094,0	38,6	367,1	72,8	2 683
2023/lfd.	677,1		233,5	58,2	
<i>Quercus rubra</i>					
2019/20	178 303,3				34 000
2020/21	32 448,5				9 000
2021/22	32 173,5				
2022/23	51 586,3				20 750
2023/lfd.	196 514,9				

Tabelle 4: Anzahl erzeugter Pappelpflanzen und -steckhölzer von 2020-2023

Baumart	Erntejahr	Pflanzen und Steckhölzer [Anzahl]	davon exportiert [Anzahl]
Populus spp.			
	2019/20	2 722 986	131 500 (5 %)
	2020/21	3 271 869	125 000 (4 %)
	2021/22	1 770 283	77 400 (4 %)
	2022/23	3 299 761	60 000 (<1 %)
	2023/24	52 400	50 000 (95 %)

Erhaltung genetischer Ressourcen

Für die **Erhaltung und Förderung forstlicher Genressourcen** ist die Weitergabe genetischer Ressourcen in eine nächste Bestandesgeneration, also die Verjüngung von Beständen, ein entscheidender Schritt. Grundsätzlich wichtig ist aus der Perspektive der forstlichen Generhaltung, dass vorhandene genetische Ressourcen weitgehend uneingeschränkt und mit einem zukunftsfähigen Anpassungspotential in eine nächste Generation übergehen. Dies gilt unabhängig davon, ob natürliche oder künstliche Verjüngung stattfindet. Nur im Rahmen genetisch fixierter Anpassungen und Anpassungsfähigkeiten vom Samen bis zum Baum kann die Leistungserfüllung von und in Wäldern z. B. durch waldbauliche oder betriebswirtschaftliche Maßnahmen gesteuert und gesteigert werden. Die Verwendung von forstlichem Vermehrungsgut mit seiner ihm immanenten genetischen Information stellt quasi eine Schnittmenge in der Betrachtung der forstlichen Praxis einerseits und den Bemühungen um den Erhalt und die Förderung forstlicher Genressourcen andererseits dar. Plantagen (KUP) aus einem oder weniger Klone stellen hier eine Ausnahme dar. Diese sind auch nur von kurzer Dauer und sind nicht für die Reproduktion vorgesehen.

Im Zuge der Erhaltung forstlicher Genressourcen wurden die Anstrengungen zum Erhalt der artreinen Schwarz-Pappel-Reliktbestände (*Populus nigra*) fortgesetzt. In mehreren Bundesländern wurden für die Schwarz-Pappel Sammlungen aufgebaut und ergänzt, die künftig als Samenplantage bzw. Mutterquartier genutzt werden sollen. Die Auswahl der Mutterbäume wurde mit genetischen Untersuchungen begleitet, um so die Verwendung von artreinem Material zu sichern.

Nach der Erfassung der sächsischen Vorkommen der Schwarz-Pappel seit 2005 und der Ausweisung von Erntebeständen wurden zwei Bestände auch im Berichtszeitraum regelmäßig beerntet, Pflanzen angezogen und verschiedenen Praxispartnern für die Wiedereinbringung zur Verfügung gestellt. Die Erntebestände sind inzwischen überaltert und abgängig und deshalb in ihrem Fortbestand zunehmend gefährdet. Ein Versuch, den wichtigsten Erntebestand *in situ* durch Pflanzung generativ erzeugter Nachkommen aus diesem Bestand zu verjüngen, scheitert bisher an Interessenskonflikten (Naturschutzbehörde, Eigentümer). Aus diesem Grund werden aktuell Vorbereitungen für die Anlage einer Schwarz-Pappel-Erhaltungssamenplantage getroffen.

3. Pflanzengesundheit, Widerstandsfähigkeit gegen Bedrohungen und Klimawandel

In den Züchtungsprojekten geht es um die Bereitstellung von hochwertigem, anpassungsfähigem, leistungsstarkem und widerstandsfähigem Vermehrungsgut. Ein Krankheitsbefall geht meist mit einem schwächeren Wachstum einher, wie dieses beim Rostbefall an Pappeln beobachtet wird.

Zu den wirtschaftlich bedeutendsten Pilzkrankheiten bei Pappeln und Weiden zählen **Blattroste** der Gattung *Melampsora*. Generell war der Rostbefall im Berichtszeitraum gering. Dennoch sind Befallsunterschiede zu

beobachtet gewesen. So variierte die Befallsintensität zwischen den Jahren und regional. In feuchteren Vegetationsperioden und Regionen war der Befall höher als in trockneren. Weiterhin gab es auch Unterschiede zwischen Klonen, Nachkommenschaften bzw. Nachkommenschaftsgruppen.

Es hat sich in den Versuchen bestätigt, dass die Hybriden aus *Populus tremula* × *P. tremuloides* eine hohe *Melampsora*-Rostresistenz aufweisen. Rostanfällige Nachkommenschaften sollten daher nicht für Erzeugung, Vertrieb und Anbau zugelassen werden, auch wenn diese in den Versuchen derzeit noch überleben und ein verhältnismäßig gutes Wachstum zeigen. Weiterhin lässt sich so eine Übertragung von *Melampsora pinitorqua*, dem Erreger des Kieferndrehrosts, auf anfällige Kiefernherkünfte vermeiden.

Der **Klimawandel** und die damit verbundene Zunahme von Extremereignissen wie Stürme und Trockenheit sowie dem folgenden Schädlingsbefall (z.B. Borkenkäfer) stellen die Baumarten vor neue Herausforderungen.

Die Trockenjahre haben in Pappelplantagen (KUP) zu deutlichen Zuwachsverlusten geführt. In jüngeren Pappelplantagen (KUP) kam es zu höheren Ausfällen. Hingegen waren Ausfälle in jungen Versuchsflächen mit Hybridaspas kaum zu verzeichnen.

Insbesondere im mittleren Deutschland traten größere Ausfälle durch Borkenkäferbefall nach Trockenheit in Lärchenbeständen auf. Wobei in den Meldungen nicht zwischen den Lärchenarten differenziert wurde. Borkenkäferbefall trat auch in Beständen mit Küsten-Tanne (*Abies grandis*) und Sitka-Fichte (*Picea sitchensis*) auf.

Bei den als hitze- und trockenstresstolerant geltenden Robinien sind keine nennenswerten Schäden bekannt geworden.

4. Produktionssysteme für die Bioökonomie

Nachhaltige Lebensgrundlagen, Landnutzung

In Zusammenhang mit dem Klimawandel steht die eingeleitete Energiewende, die weitere Herausforderungen stellt. Mit dem allgemeinen Anstieg der Energiepreise ist gleichlaufend eine verstärkte Nachfrage nach Brennholz zu verzeichnen. Holz könnte als Wärmequelle beim klimaneutralen Heizen beitragen. Damit würde die Konkurrenz zwischen der Holzverarbeitenden Industrie und der Holznutzung für Energieerzeugung und den Hausbrand zunehmen. Politisch wird die stoffliche Verwertung von Holz in einer Kreislaufwirtschaft favorisiert.

Auf landwirtschaftlichen (weniger ertragreichen) Nutzflächen kann in kurzen Ernteintervallen in KUP mit raschwüchsigen Baumarten Energieholz (Hackschnitzel) produziert werden. Dabei stehen Baumarten im Fokus, die die Eigenschaft haben nach dem Abernten wieder auszutreiben. Je nach Bodenart und Niederschlagsmenge kommen vor allem Pappeln, Weiden und Robinie in Frage. Angestrebt ist ein nachhaltiger Holzertrag von 10-12 t_{atro} je Jahr und Hektar.

So bewirtschaftet die Energy Crops GmbH, ein Unternehmen der Vattenfall-Gruppe, rund 2 000 ha KUP in Brandenburg und im benachbarten Westpolen. Damit versorgt das Unternehmen das Biomasse-Heizkraftwerk Märkisches Viertel in Berlin zu einem Teil mit Brennstoff. Darüber hinaus bietet Energy Crops für die Wohnungswirtschaft und andere Wärmenutzer eine langfristig abgesicherte Brennstoffversorgung an. Das Unternehmen setzt dabei auf eine enge, langfristig angelegte Kooperation mit der regionalen Landwirtschaft. Mit der Kooperation soll der Holzbrennstoff über 20 Jahre und zu klar kalkulierbaren Preisen produziert und angeboten werden.

Die Energy Crops bietet der Landwirtschaft in Zeiten schwankender Erzeugerpreise Planungssicherheit und eine zusätzliche Perspektive der nachhaltigen Bewirtschaftung sowie der Wohnungswirtschaft und anderen Wärmenutzern in einer energiewirtschaftlich unübersichtlichen Zeit einen stabilen Rahmen für eine regenerative Wärmeversorgung an. Der Flächenanteil ist im Berichtszeitraum unverändert.

Produkte und Bioenergie

Die Nutzung der Pappeln, Weiden, Hybridlärchen und Robinien erfolgt bei konventionellen Umtriebszeiten nach den üblichen forstlichen Methoden. Die Sortierung erfolgt nach den Rechtsvorschriften über gesetzliche Handelsklassen für Rohholz.

Die in KUP erzeugte Biomasse hat vorwiegend Bedeutung als Festbrennstoff, der als Hackschnitzel und in geringem Umfang als Pellets in speziell angepassten Kesselanlagen verfeuert wird. Verfahren zur Vergasung der Holzbiomasse (Pyrolyse) oder Verflüssigung für Kraftstoffe (Fischer-Tropsch-Verfahren) haben die Praxisreife bisher nicht erreicht.

5. Umwelt- und Ökosystemleistungen

Die Waldbewirtschaftung in Deutschland ist im Vergleich zu anderen Landnutzungsformen extensiv. Dies unterstützt und bewahrt die Lebensraumtypische Vielfalt. Weiden und Robinien sowie die meisten Pappeln zeichnen sich mit zunehmendem Alter durch besondere ökologische Baummerkmale (z. B. Grobborke, Rindentaschen, Baumhöhlen, Kronentotholz) aus, die Lebensraum für zahlreiche Lebewesen sind.

Die biologische Vielfalt der Wälder steht in Wechselwirkung mit den an die Wälder angrenzenden Landschaften und Ökosystemen. Gehölzstrukturen spielen in Agrarlandschaften seit jeher eine wichtige Rolle. Auch heute noch übernehmen sie wichtige Funktionen. Sie stellen beispielsweise Lebensraum für zahlreiche Arten dar, bieten Windschutz, prägen in unterschiedlicher Weise das Landschaftsbild und vernetzen Biotope.

Agrarholz mit schnellwachsenden Bäumen für die Energiegewinnung hat, insbesondere in ausgeräumten Agrarlandschaften, ein großes Potenzial zu einer Bereicherung der strukturellen Vielfalt und anderer Lebensraumressourcen und damit der Biodiversität, besonders der von Insekten, beizutragen. Das gilt sowohl für Agrarholz in Plantagen als auch in Agroforstsystemen.

Die Bewirtschaftungsweise einer KUP ist generell extensiv, da sie keinen oder nur geringen Düngemittel- und chemischen Pflanzenschutzmitteleinsatz erfordert. Letzterer beschränkt sich in der Regel auf die Etablierungsphase. Daraus resultiert eine günstige CO₂-Bilanz und deutlich höhere Biodiversität als bei vielen anderen Bioenergieträgern.

III. Allgemeine Informationen

1. Verwaltung und Betrieb der nationalen Pappelkommission oder einer gleichwertigen Organisation

Der Vorsitz der nationalen Pappelkommission obliegt der Referat 515 (Nachhaltige Forstwirtschaft, Holzmarkt) des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Das Sekretariat der nationalen Pappelkommission wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft geführt.

Auf der 26. Sitzung während der virtuellen Tagung der Internationalen Pappelkommission (IPC) in Rom / Italien (4.-8. Oktober 2021) wurden ein Vertreter aus Deutschland in das Exekutive-Komitee der IPC gewählt.

An der virtuellen 51. Sitzung des Exekutive-Komitees am 4. Oktober 2021 in Rom und an der 52. Sitzung des Exekutive Komitees vom 28. bis 30. September 2022 in Rom, die mit dem Workshop „Management of mixed and pure planted forests. Stock-taking of science and practice“ verbunden war, hat der Vertreter im Exekutive Komitee teilgenommen. Weiterhin war er vom 5.-6. Oktober 2022 am IUFRO Eighth International Poplar Symposium (IPS VIII) in Novi Sad (Serbia (virtuell)) anwesend.

Der Vertreter hat an den in der Regel alle zwei Monate stattfindenden virtuellen Arbeitsbesprechungen des Exekutive-Komitees im Laufe der Periode regelmäßig teilgenommen.

Auf internationaler Ebene ist Deutschland in die Standardisierung der Erzeugung und des Vertriebs von forstlichem Vermehrungsgut bei der OECD aktiv.

In Deutschland tagt die *Arbeitsgemeinschaft der Länderinstitutionen für Forstpflanzenzüchtung*, die sich aus Vertretern der Versuchsanstalten des Bundes und der Länder zusammensetzt, zweimal im Jahr. Auf den Sitzungen wird das Vorgehen auf gemeinsamen Versuchen abgestimmt und neue Versuche der Forstpflanzenzüchtung vorbereitet. Der *Sachverständigenbeirat für die Zulassung von Ausgangsmaterial für die Gewinnung von forstlichem Vermehrungsgut der Kategorie „Geprüft“* empfiehlt nach entsprechender Prüfung die Zulassung von Ausgangsmaterial zur Erzeugung von FRM in der Kategorie Geprüft. Die Sitzungen finden in der Regel in Verbindung mit den Sitzungen der Arbeitsgruppe der Länderzüchter statt.

2. Literatur

- ALBERDI I, BENDER S, RIEDEL T, AVITABLE V, BOURIAUD O, BOSELA M, CAMIA A, CAÑELLAS I, CASTRO REGO F, FISCHER C, FREUDENSCHUB A, FRIDMAN J, GASPARINI P, GSCHWANTNER T, GUERRERO S, KJARTANSSON BT, KUCERA M, LANZ A, MARIN G, MUBAREKA S, et al (2020) Assessing forest availability for wood supply in Europe. *Forest Pol Econ* 111: 102032, [DOI:10.1016/j.forpol.2019.102032](https://doi.org/10.1016/j.forpol.2019.102032)
- ARBEITSGRUPPE RESSOURCE WALD UND HOLZ DER CHARTA FÜR HOLZ 2.0 DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2020) Empfehlungen der Arbeitsgruppe Ressource Wald und Holz zur Stärkung der Forstpflanzenzüchtung. 7 pp. https://www.charta-fuer-holz.de/fileadmin/charta-fuer-holz/dateien/aktivitaeten/Empfehlungen_AG_Ressource_Empfehlung_Pflanzentuechtung.pdf (Zugriff 03.04.2024)
- ARDAO RIVER E, CAO H, BECKER F, BILELA-ECKERT S, BRAUN A, BRÜCKNER M, DE ABREU I, ERBACHER J, FEUSSNER I, FEUßNER K, GAILING O, HOFMANN M, KÄTZEL R, KELLY AA, KLEINSCHMIT J, KORMANN J, LAMPRECHT N, LIEPE K, LIESENBACH M, LÖFFLER S, NEOPHYTOU C, RIEDEL D, SCHILDBACH M, STEINER W.; TÖPPE M, TRÖBER U, WATERMEIER M, WOLF H (2023) Roteiche im Klimawandel: Grundlagen zur Züchtung unter Berücksichtigung der Trockenstresstoleranz (RubraSelect Projekt). *Thünen Rep* 105: 244-256.
- BAJC M, ARAVANOPOULOS F, WESTERGREN M, FUSSI B, KAVALIAUSKAS D, ALIZOTI P, KIOURTSIS F, KRAIGHER H (2020): Handbuch zum Forstgenetischen Monitoring (LifeGenMon). <http://doi.org/10.20315/SFS.167>
- BÄUCKER C, LIESEBACH H (2021) Geriegelter Bergahorn - ein besonders wertvolles Holz. *Bündnerwald* 74 (1): 26-29.
- BÄUCKER C, LIESEBACH H, LIESEBACH M (2023) Das Potential des Spitz-Ahorns besser nutzen: Einblicke in die Pflanzenanzucht für die Anlage von Feldversuchen. *Thünen Rep* 105: 226-237.
- BÄUCKER C, SCHNECK V, LIESEBACH H (2020) Versuchsanlagen mit in vitro vermehrten Riegelahornpflanzen für die Zulassung von Wertholz-Klonen nach FoVG. *Thünen Rep* 76: 155-167.
- BELYAEVA IV, DUTTON C, GOVAERTS RHA, LIESEBACH H, MCGINN K, STEENACKERS M, TAYLOR G, PICKETT J (2020) Verification of names for certain *Populus* L. clones (Salicaceae) commonly grown in the United Kingdom. *Skvortsovia* 6(3):87-116, DOI:10.51776/2309-6500_2020_6_3_87
- BENAVIDES R, CARVALHO B, BASTIAS CC, LÓPEZ-QUIROGA D, MAS A, CAVERS S, GRAY A, ALBET A, ALÍA R, AMBROSIO O, ARAVANOPOULOS F, AVANZI C, AVRAMIDOU E, BAGNOLI F, BARBAS E, BASTIEN C, FRÉDÉRIC BERNIER, BIGNALET H, BOUIC D, BRUNETTO W, BUCHOVSKA JE, CABANILLAS-SALDAÑA AM, CHEVAL N, CLIMENT JM, CORREARD M, CREMER E, DANUSEVIČIUS D, DAUPHIN B, DENOU J-L, DOKHELAR B, DOURTHE R, FARSAKOGLU A-M, FONTI P, GANOPOULOS I, GARCÍA DEL BARRIO JM, GILG O, GONZALEZ-MARTINEZ S, GRAF R, GRIVET D, GUGERLI, F, HARTLEITNER C, HEER K, HOLLENBACH E, HUREL A, ISSEHUT B, JORGE V, JOUINEAU A, KAPPNER J-P, KÄRKKÄINEN K, KESÄLAHTI R, KNUTZEN F, KUJALA ST, KUMPULA T, LABRIOLA M, LALANNE C, LAMBERT, J.; LASCoux M, LE PROVOST G, LIESEBACH M, MALLIAROU E, MARCHON J, MARIOTTE N, MARTÍNEZ-SANCHO, E.; MATE SANZ S, MEISCHNER H, MICHOTÉY C, MILESI P, MORGANTI S, MYKING T, NILSEN AE, NOTIVOL E, OPGENOORTH L,

- ØSTRENG G, PAKULL B, PIOTTI A, PLOMION C, POINOT N, PRINGARBE M, PUZOS L, PYHÄJÄRVI T, RAFFIN A, RAMÍREZ-VALIENTE JA, RELLSTAB C, RICHTER S, ROBLEDO-ARNUNCIÓ JJ, SAVOLAINEN O, SCHNECK V, SCOTTI I, SEMERIKOV V, SØNSTEBØ JH, SPANU I, THEVENET J, TOLLEFSRUD MM, TURION N, VENDRAMIN GG, VILLAR M, WESTIN J, FADY B, VALLADARES F (2021) The GenTree Leaf Collection: Inter- and intraspecific leaf variation in seven forest tree species in Europe. *Global Ecol Biogeogr.* 30: 590–597. (<https://doi.org/10.1111/geb.13239>)
- BENTHIEN JT, GÄCKLER S, OHLMEYER M (2020) Robinie im Stall: Alternativen zu Tropenholz gesucht. *Holz Zentralbl* 146(6): 134.
- BINDEWALD A, MIOCIĆ S, WEDLER A, BAUHUS J (2021) Forest inventory-based assessments of the invasion risk of *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco and *Quercus rubra* L. in Germany. *European Journal of Forest Research* (open access)
- BIRGIT R, KÖGLER A, MORGENSTERN K, BRÜCKNER M, WEBER B, HEITKAMP T, SEIBT KM, TRÖBER U, MEYER M, WOLF H, SCHMIDT T, KRABEL D (2021) Application of retrotransposon-based Inter-SINE Amplified Polymorphism (ISAP) markers for the differentiation of common poplar genotypes. *Can. J. For. Res.*: 1-14. DOI: 10.1139/cjfr-2020-0209.
- BOLTE A (2022) Die Verfügbarkeit an Rohholz. In: 3. Deutscher Holzbau Kongress (DHK): Berlin, Deutschland, 1.-2. Juni 2022; Bauen mit Holz im urbanen Raum. Biel: Forum Holzbau: 261-265.
- BOLTE A (2023) Rohholzaufkommen in Deutschland - Schwerpunkt Laubholz. In: Forum Holzbau International: 27. Internationales Holzbau-Forum (IHF), Band II 30. November und 1. Dezember 2023; Aus der Praxis - Für die Praxis. Biel, Schweiz: Forum Holzbau: 433-439.
- BOLTE A, AMMER C, KLEINSCHMIT J, KROIHER F, KRÜGER I, MEYER P, MICHLER B, MÜLLER-KROEHLING S, SANDERS T, SUKOPP U (2022) Nationales Biodiversitätsmonitoring im Wald. *Natur und Landschaft*, 97. Jahrgang 2022 Heft 8: 398-401, DOI:10.19217/NuL2022-08-04.
- BOLTE A, ROCK J, WOLFF B (2021) Setting aside forests or harvesting them for bioenergy: Short-term benefits for climate protection are still unknown. *GCB Bioenergy* 13(3): 364-366, DOI:10.1111/gcbb.12769
- BRIONES MV, HÖNICKA H, CAÑAS LA, BELTRÁN JP, HANELT D, SHARRY S, FLADUNG M (2020) Efficient evaluation of a gene containment system for poplar through early flowering induction. *Plant Cell Rep* 39: 577-587, DOI:10.1007/s00299-020-02515-1
- BRÜCKNER F, LANDGRAF D (2023) Kurzumtriebsplantagen: Robinie als Alternative zu Pappel? *AFZ/DerWald* (18): 24-27.
- BRÜGMANN T, FENDEL A, ZAHN V, FLADUNG M (2024) Genome editing in forest trees. In: RICOCH A, ERIKSSON D, MILADINOVIC D, SWEET JB, LAERE K VAN, WOZNIAK-GIENTKA E (eds) *A roadmap for plant genome editing*. Cham: Springer: 347-372, DOI:10.1007/978-3-031-46150-7_20
- BRÜGMANN T, FLADUNG M, SCHRÖDER H (2022) Flexible DNA isolation procedure for different tree species as a convenient lab routine. *Silvae Genetica* 71: 20-30, DOI:10.2478/sg-2022-0003
- BRÜGMANN T, ZAHN V, FENDEL A, ZEBBEDIES S, SIEVERS AJ, BECKER D, FLADUNG M (2023) Neue biotechnologische Methoden für Gehölze. *Thünen Rep* 105: 6-8.
- CARDI T, MUROVEC J, BAKHSH A, BONIECKA J, BRÜGMANN T, BULL SE, ECKHAUT T, FLADUNG M, GALOVIC V, LINKIEWICZ A, LUKAN T, MAFRA I, MICHALSKI K, KAVAS M, NICOLIA A, NOWAKOWSKA J, SAGI L, SARMIENTO C, YILDIRIM K, ZLATKOVIC M, et al (2023) CRISPR/Cas-mediated plant genome editing: outstanding challenges a decade after implementation. *Trends Plant Sci* 28(10):1144-1165, DOI:10.1016/j.tplants.2023.05.012
- CRONK Q, MÜLLER NA (2020) Default sex and single gene sex determination in dioecious plants. *Front Plant Sci* 11: 1162, DOI:10.3389/fpls.2020.01162
- DACASA-RÜDINGER MC, WOLF H (2020) Zielkonflikte sind vermeidbar: über die Selektion von Trockenstress toleranten Genotypen in Züchtungsprogrammen mit Lärche und Douglasie. *Thünen Rep* 76: 94-99. DOI:10.3220/REP1584625360000
- DAUR N, SCHMITZ F, VOLZ H-A, EMDE FA, GROßHEIM C, BOLTE A, DEGEN B, ROCK J, SCHWÄRZEL K, BERENDES K-H, BRÄSICKE N, FRÜHAUF C, LEPELT T, HEITKAMP F, STEINER W, HARTEBRODT C, HENGST Y, JACOB A, HAMBERGER J, BECHER R, et al (2023) Wälder und ihre Bewirtschaftung im Klimawandel : Handlungsempfehlungen auf Grundlage des Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der Agenda Anpassung von Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei und Aquakultur an den Klimawandel ; Bericht der BLAG ALFFA. BLAG ALFFA, 51 p

- DEECKE K (2021) Molekulare und funktionale Analyse von Lysin-Motiv-Rezeptor-ähnlichen Kinasen in *P. x canescens*. Hamburg: Univ Hamburg, Fak für Mathematik, Informatik und Nat Wiss, Fachber Biologie, 261 p, Hamburg, Univ, Fak f Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, Fachber Biologie, Diss
- DEECKE K, FLADUNG M (2021) Melampsora-Resistenztests in Pappeln. *AFZ Der Wald* 76(4): 26-29.
- DEGEN B (2020) Forstpflanzenzüchtung in Deutschland im internationalen Vergleich - Erreichtes, Potentiale, Grenzen. *Thünen Rep* 76: 260-266.
- DEGEN B (2022) GDA-NT 2021 - a computer program for population genetic data analysis and assignment. *Conserv Genet Resources* 14 (4): 347-350. DOI:10.1007/s12686-022-01283-2
- DEGEN B, MÜLLER NA (2023) A simulation study comparing advanced marker-assisted selection with genomic selection in tree breeding programs. *G3 Genes Genomes Genetics* 13(10): jkad164, DOI:10.1093/g3journal/jkad164
- DEGEN B, MÜLLER NA (2023) *SNPscan breeder* - a computer program to test genomic tools in breeding programs. *Silvae Genetica* 72(1): 126-131, DOI:10.2478/sg-2023-0013
- EISERMANN A (2023) Strukturelle Integrität von Holz - Erstellung einer Datenbank für fremdländische sowie einheimische Hölzer. Göttingen: Univ Göttingen, Göttingen, Univ, Bachelorarb.
- EISOLD AM, BÄUCKER C, LIESEBACH H, SCHNECK V (2023) Geriegelte Werthölzer - Vermehrung und genetische Charakterisierung. *Thünen Rep* 105: 164-169.
- ESTEBAN LG, PALACIOS P DE, HEINZ I, GASSON P, GARCÍA-IRUELA A, GARCÍA-FERNÁNDEZ F (2023) Softwood anatomy: A review. *Forests* 14(2):323, DOI:10.3390/f14020323
- FAUST K, TUBES M, SCHIRMER R, ŠEHO M (2020) Lindenblättrige Birke – eine Alternative im Klimawandel? *AFZ-Der Wald* 75 (16): 14-18.
- FENDEL A, FLADUNG M, BRÜGMANN T (2023) Steigerung der Trockenstresstoleranz in Bäumen durch genetische Modifikationen. *Thünen Rep* 105: 88-89.
- FLADUNG M (2021) Targeted CRISPR/Cas9-based knock-out of the rice orthologs *TILLER ANGLE CONTROL 1 (TAC1)* in poplar induces erect leaf habit and shoot growth. *Forests* 12(12): 1615, DOI:10.3390/f12121615
- FLADUNG M (2022) Xylem-specific overexpression of the *GIBBERELLIN ACID 20 OXIDASE* gene (*GA20-OXIDASE*) from pine in hybrid poplar (*Populus tremula* L. × *P. alba* L.) revealed reliable increase in growth and biomass production just in a single-copy-line. *Gesunde Pflanzen* 74: 239-248, DOI:10.1007/s10343-022-00653-y
- FLADUNG M, HÄGGMAN H, SUTELA S (2021) Application of RNAi technology in forest trees. In: MEZZETTI B, SWEET JB, BURGOS L (eds) *RNAi for plant improvement and protection*. Wallingford: CABI: 54-71, DOI:10.1079/9781789248890.0007
- FLADUNG M, KERSTEN B (2022) Tree genetic engineering, genome editing and genomics. *Int J Mol Sci* 23(22):13980, DOI:10.3390/ijms232213980
- FORSTER M, FALK W, REGER B, MELLERT KH, KUNZ J, ŠEHO M, SCHMIDT O, KLEMMT H-J (2021) Weiterer Band der LWF-Praxishilfe „Klima-Boden-Baumartenwahl“. *LWF aktuell* 128: 52-53.
- GEIGER J, JENNER R, ŠEHO M (2022) Saatgut alternativer Baumarten für Bayern. *LWF aktuell* 3: 8-10.
- GÖMÖRY D, HIMANEN K, TOLLEFSRUD MM, UGGLA C, KRAIGHER H, BORDÁCS S, ALIZOTI P, A'HARA, S.; FRANK A, PROSCHOWSKY GF, FRÝDL J, GEBUREK T, GUIBERT M, IVANKOVIC M, JURSE A, KENNEDY S, KOWALCZYK J, LIESEBACH H, MAATEN T, PILIPOVIC A, PROIETTI R, SCHNECK V, SERVAIS A, SKULASON B, SPERISEN C, WOLTER F, YÜKSEL T, BOZZANO M (2021) Genetic aspects linked to production and use of forest reproductive material (FRM): Collecting scientific evidence for developing guidelines and decision support tools for effective FRM management. Barcelona: Euforgen Sekretariat: 216 S. <https://www.euforgen.org/publications/publication/genetic-aspects-linked-to-production-and-use-of-forest-reproductive-material-frm/>
- HAAG V, BÄUCKER C, MEIER-DINKEL A, EISOLD A-M, FUCHS A, HUTTER I, KARFIK V, LEWANDROWSKI TL, LIESEBACH H, QUAMBUSCH M, SCHATZ L, SCHNECK V, WALLBRAUN M (2023) Die Riegelung des Holzes (Teil I) : Wissenschaftler der Fachbereiche Holzanatomie, Genetik und Pflanzenzüchtung entdecken Anhaltspunkte für Wachstumsmerkmal. *Holz Zentralbl* 149(49): 817-819.
- HAMBERGER J, ŠEHO M, WIMMER N (2021) Erste Blicke auf den Zukunftswald. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt* 44: 58-59.

- HELBIG CE, MÜLLER MG, LANDGRAF D (2021) Effects of Leaf Loss by Artificial Defoliation on the Growth of Different Poplar and Willow Varieties. *Forests* 12: 1224; doi:10.3390/f12091224; <https://www.mdpi.com/1999-4907/12/9/1224>
- HOFMANN M, GROTEHUSMANN H, SCHNECK V (2020) Robinie - eine Option für den Klimawandel? - Erste Ergebnisse einer Klonprüfung. *Thünen Rep* 76: 211-221.
- HÖLTKEN AM, HOFMANN M, STEINER W (2022) Douglasie ist nicht gleich Douglasie - zur Bedeutung von Herkünften und genetischen Ressourcen. In: Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Ministerium für Wirtschaft, Tourismus, Landwirtschaft und Forsten des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.), *Waldzustandsbericht 2022 für Sachsen-Anhalt*. 39–42 (doi.org/10.5281/zenodo.7152959)
- HÖLTKEN AM, OPFERMANN N, FEHRENS S (2023) Hybridisierung und genetische Introgression: Bedeutung für Waldbau, Forstpflanzenzüchtung und Naturschutz. *Thünen Report* 105: 134–152.
- HÖLTKEN AM, STEINER W (2021) Genetische Ressourcen der Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) in Nordwestdeutschland: Erkenntnisse aus 15 Jahren Inventur. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 192 (7/8): 159–172 (doi.org/10.23765/afjz0002083)
- HUBER G, ŠEHO M (2021) Alternative Baumarten für Mitteleuropa – Eine Forschungsreise zur Atlaszeder nach Algerien und Marokko. *Forstliche Forschungsberichte München* 219: 97-111.
- ISERMAYER F, NIEBERG H, BANSE M, BOLTE A, CHRISTOPH-SCHULZ IB, DAUBER J, WITTE T DE, DEHLER M, DÖRING R, ELSASSER P, FOCK HO, FOCKEN U, FREUND F, GOTI L, HEIDECKE C, KEMPF A, KOCH G, KRAUS G, KRAUSE A, KROIHER F, LASNER T, LÜDTKE J, OLBRICH A, OSTERBURG B, PELIKAN J, PROBST WN, RAHMANN G, REISER S, ROCK J, RÖDER N, RÜTER S, SANDERS J, STELZENMÜLLER V, ZIMMERMANN C (2020) Auswirkungen aktueller Politikstrategien (Green Deal, Farm-to-Fork, Biodiversitätsstrategie 2030; Aktionsprogramm Insektenschutz) auf Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei. *Thünen Working Paper* 156: 102 p, DOI:10.3220/WP1600775202000
- JAMES J, KASTALLY C, BUDDE KB, GONZÁLEZ-MARTÍNEZ SC, MILES P, PYHÄJÄRVI T, LASCOUX M, ALIZOTI P, ALÍA R, AMBROSIO O, ARAVANOPOULOS FA, ARX G VON, AUDREY A, AUÑÓN F, AVANZI C, AVRAMIDOU EV, BAGNOLI F, LIESEBACH M, PAKULL B, SCHNECK V, et al (2023) Between but not within-species variation in the distribution of fitness effects. *Mol Biol Evol* 40(11): msad228, DOI:10.1093/molbev/msad228
- JANßEN A, ŠEHO M, RUPPERT O, ROTKEGEL W, KLEMMT H-J (2022) Bestandsbegründung legt Basis für Vielfalt. *Holzcentralblatt* (38): 651-652.
- KERSTEN B, LEITE MONTALVAO AP, HÖNICKA H, VETTORI C, PAFFETTI D, FLADUNG M (2020) Sequencing of two transgenic early-flowering poplar lines confirmed vector-free single-locus T-DNA integration. *Transgenic Res* 29: 321-337, DOI:10.1007/s11248-020-00203-0
- KERSTEN B, SINGEWAR K, FLADUNG M (2021) Transcriptome analysis of North American sweet birch (*B. lenta* L.) revealed a higher expression of genes involved in the biosynthesis of secondary metabolites than European silver birch (*B. pendula* ROTH), Accession No. PRJNA756395 [Datenpublikation] [online]. 12 SRA Experiments, 12 BioSamples, 119 Gb. Bethesda: NCBI National Center for Biotechnology Information, zu finden in <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/bioproject/PRJNA756395>> [zitiert am 23.09.2021]
- KIM G, LEITE MONTALVAO AP, KERSTEN B, FLADUNG M, MÜLLER NA (2021) The genetic basis of sex determination in *Populus* provides molecular markers across the genus and indicates convergent evolution. *Silvae Genetica* 70(1): 145-155, DOI:10.2478/sg-2021-0012
- KOCH G (2020) Hölzer für Terrassen. *Gärten* 3(1): 34-39.
- KOCH G (2023) Holzauswahl - Geeignete Holzarten für Spielplatzgeräte. In: Huckfeldt T, Rehbein M (eds) *Holzspielplätze: Planung, Schutz, Wartung und Schäden*. 2. Auflage. Berlin; Wien; Zürich: Beuth, pp 31-50
- KORMANN JM, LIESEBACH M, LIEPE KJ (2023) Provenances from introduced stands of Northern Red Oak (*Quercus rubra* L.) outperform those from the natural distribution. *Forest Ecol Manag* 531: 120803, DOI:10.1016/j.foreco.2023.120803
- KORMANN JM, LIESEBACH M, LIEPE KJ (2023) Wachstum der Roteiche (*Quercus rubra* L.) in zwei Herkunftsversuchsserien in Deutschland. *Thünen Rep* 105: 257-266.
- KRABEL D, KÄTZEL R, LIESEBACH M (eds) (2023) 1. Tagung zur Gehölzphysiologie in Gotha vom 13. bis 14. Juni 2023: Programm und Abstracts. Ahrensburg: Deutsche Dendrologische Gesellschaft, 34 p
- KUNZ J, MELLERT K-H, FORSTER M, FALK W, ŠEHO M, REGER B, KLEMMT H-J, BLASCHKE M, DIMKE P, ENZENBACH B, EWALD J, HAHN A, KANOLD A, KUDERNATSCH T, LAUTERBACH M, LUTZE M, MÜLLER-KROEHLING S, ROTHKEGEL W, RUPPERT O, SCHMIDT

- O, SCHREIBER K, STÖGER W, TRETTER S, TRIEBENBACHER C (2020) Praxishilfe Klima-Boden-Baumartenwahl Band II. Hrsg. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft: 124 S.
- LANDGRAF D, CARL C, NEUPERT M (2020) Biomass Yield of 37 Different SRC Poplar Varieties Grown on a Typical Site in North Eastern Germany. *Forests* 11, 1048; doi:10.3390/f11101048; <https://www.mdpi.com/1999-4907/11/10/1048>
- LANGE C, KÄTZEL R (2017) Der kleine Unterschied macht's – Klonprüfung zur Trockenstresstoleranz von Robinien (Ergebnisse des FNR-Projektes – FastWOOD 3. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe 64: 37-44.
- LANGE C, KNOCHE D, HANSCHKE R, LÖFFLER S, SCHNECK V (2022) Physiological performance and biomass growth of different black locust origins growing on a post-mining reclamation site in Eastern Germany. *Forests* 13 (2): 315. DOI:10.3390/f13020315
- LANGE C, KNOCHE D, SCHNECK V, ANDERS A (2021) Die Robinie - Anbauversuch unter schwierigen Bedingungen. *AFZ Der Wald* 76 (2): 24-29.
- LEITE MONTALVAO AP, KERSTEN B, FLADUNG M, MÜLLER NA (2021) The diversity and dynamics of sex determination in dioecious plants. *Front Plant Sci* 11: 580488, DOI:10.3389/fpls.2020.580488
- LEITE MONTALVAO AP, KERSTEN B, KIM G, FLADUNG M, MÜLLER NA (2022) ARR17 controls dioecy in *Populus* by repressing B-class MADS-box gene expression. *Philos Trans Royal Soc B* 377(1850): 20210217, DOI:10.1098/rstb.2021.0217
- LIER M (2023) Objectives and targets in EU-related forest policies - intentions, realities, and monitoring. Hamburg: Univ Hamburg, Faculty of Math, Informatics, Natural Sciences, Biology Dep, xiii, 80, 20 p, Hamburg, Univ, Department of Biology, Diss.
- LIESEBACH H, BÄUCKER C (2023) Phenotyping mit Chlorophyll-Fluoreszenzmessungen. *Thünen Rep* 105: 60-73.
- LIESEBACH H, LIEPE KJ, BÄUCKER C (2021) Towards new seed orchard designs in Germany - A review. *Silvae Genetica* 70 (1): 84-98. DOI:10.2478/sg-2021-0007
- LIESEBACH H, LIEPE KJ, BÄUCKER C (2023) Neue Samenplantagen für Deutschland - Empfehlungen auf Basis internationaler Erkenntnisse. *Thünen Rep* 105: 274-281.
- LIESEBACH H, SCHNECK D (2022) Flowering behavior of clones in a Norway maple (*Acer platanoides*) seed orchard and mating system analysis using nuclear SSR markers. *Eur J Forest Res* 141: 561-569, DOI:10.1007/s10342-022-01459-3
- LIESEBACH H, STRIDDE O (2020) Die Schiffer-Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.) in Koblenz als Naturdenkmal. *Mitt Dtsch Dendrol Ges* 105: 129-132.
- LIESEBACH H, WOJACKI J, PAKULL B, EUSEMANN P (2020) Genetische Diversität von Douglasiensaatgut aus zugelassenen Erntebeständen und Samenplantagen - Schlussfolgerungen für die Praxis. *Thünen Rep* 76: 246-259.
- LIESEBACH M (2020) "Variation" der Herkunftsempfehlungen in einem föderalen Staat. *Thünen Rep* 76: 274-284.
- LIESEBACH M (2020) Pappeln und andere schnellwachsende Baumarten in Deutschland: Bericht der nationalen Pappelkommission ; 2016 - 2019. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 38 p, Thünen Working Paper 141, DOI:10.3220/WP1585652175000
- LIESEBACH M (2020) Poplars and other fast growing tree species in Germany: Report of the National Poplar Commission ; 2016-2019. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 36 p, Thünen Working Paper 141a, DOI:10.3220/WP1585727785000
- LIESEBACH M (2021) Forstpflanzenzüchtung gewinnt an Bedeutung. In: Seeling, U. (ed) *Forst Holz & Jagd Taschenbuch 2022*. München: Deutscher Landwirtschaftsverl: 211-215.
- LIESEBACH M (2022) Forstpflanzenzüchtung wieder gefragt. *Forst Holz Jagd Taschenb* 2023: 217-221.
- LIESEBACH M (2023) Fremdländische Birken. *LWF Wissen* 87: 73-81.
- LIESEBACH M (ed) (2020) Forstpflanzenzüchtung für die Praxis: 6. Tagung der Sektion Forstgenetik/Forstpflanzenzüchtung vom 16. bis 18. September 2019 in Dresden; Tagungsband. *Thünen Rep* 76: 296 S. DOI:10.3220/REP1584625360000
- LIESEBACH M (ed) (2023) Beiträge von Forstpflanzenzüchtung und Forstgenetik für den Wald von Morgen: 7. Tagung der Sektion Forstgenetik/Forstpflanzenzüchtung vom 12. bis 14. September 2022 in Ahrensburg; Tagungsband. *Thünen Rep* 105: 318 S. DOI:10.3220/REP1681451577000

- LIESEBACH M, JABLONSKI EJ (2021) Die Sorten der Robinien (*Robinia* L.). Mitt Dtsch Dendrol Ges 106: 63-92.
- LIESEBACH M, LIEPE KJ (2022) Reichen die Herkunftspotenziale heimischer Baumarten im Klimawandel? In: 38. Osnabrücker Baumpflegetage. Berlin; Hannover: Patzer: 57-63.
- LIESEBACH M, RIECKMANN C (2021) Mammutbäume - eine Option im Klimawandel für die Forstwirtschaft in Deutschland? Mitt Dtsch Dendrol Ges 106: 93-107.
- LIESEBACH M, SCHNECK D (2022) Herkunftsangaben für alternative Baumarten möglich. AFZ Der Wald 77 (22): 36-40.
- LIESEBACH M, SCHNECK D (2023) Herkunftsangaben beachten und dokumentieren. Forst Holz Jagd Taschenb 2024: 215-222.
- LIESEBACH M, SCHNECK D (2023) Herkunftsangaben bei alternativen Baumarten - derzeit und künftig. Thünen Rep 105: 302-310.
- LIESEBACH M, SCHNECK V (2020) Die Genressourcen der Robinie erhalten und nutzen. AFZ Der Wald 75 (20): 16-20.
- LIESEBACH M, TRÖBER U (2023) Forstpflanzenzüchtung und Forstgenetik für den Wald von morgen: Tagung der Sektion Forstgenetik/Forstpflanzenzüchtung im DVFFA. Naturverstand (2): 44-45.
- LIESEBACH M, WOLF H, BEEZ J, DEGEN B, ERLEY M, HAVERKAMP M, JANBEN A, KÄTZEL R, KAHLERT K, KLEINSCHMIT J, PAUL M, VOTH W (2021) Identifizierung von für Deutschland relevanten Baumarten im Klimawandel und länderübergreifendes Konzept zur Anlage von Vergleichsanbauten - Empfehlungen der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ zu den Arbeitsaufträgen der Waldbaureferenten. Thünen Working Paper 172: 51 S. DOI:10.3220/WP1617712541000
- MARTÍNEZ-SANCHO E, SLÁMOVÁ L, MORGANTI S, GREFFEN C, CARVALHO B, DAUPHIN B, RELLSTAB C, GUGERLI F, OPGENOORTH L, HEER K, KNUTZEN F, VON ARX G, VALLADARES F, CAVERS S, FADY B, ALIA R, ARAVANOPOULOS F, AVANZI C, BAGNOLI F, BARBAS E, BASTIEN C, BENAVIDES R, BERNIER F, BODINEAU G, BASTIAS CC, CHARPENTIER J-P, CLIMENT JM, CORRÉARD M, COURDIER F, DANUSEVICIUS D, FARSAKOGLU A-M, DEL BARRIO JMG, GILG O, GONZÁLEZ-MARTÍNEZ SC, GRAY A, HARTLEITNER C, HUREL A, JOUINEAU A, KÄRKKÄINEN K, KUJULA S, LABRIOLA M, LASCoux M, LEFEBVRE M, LEJEUNE V, LE-PROVOST G, LIESEBACH M, MALLIAROU E, MARIOTTE N, MATESANZ S, MICHOTÉY C, MILESI P, MYKING T, NOTIVOL E, PAKULL B, PIOTTI A, PLOMIÓN C, PRINGARBE M, PYHÄJÄRVI T, RAFFIN A, RAMIREZ-VALIENTE JA, RAMSKOGLER K, ROBLEDO-ARNUNCIÓ J, SAVOLAINEN O, SCHÜLER S, SEMERIKOV V, SPANU I, THÉVENET J, TOLLEFSRUD MM, TURION N, VEISSE D, VENDRAMIN G, VILLAR M, WESTIN J, FONTI P (2020) The GenTree Dendroecological Collection, tree-ring and wood density data from seven tree species across Europe. Scientific Data 7, 1: 1-7. doi:10.1038/s41597-019-0340-y
- MATARUGA M, PIOTTI A, DANIČIĆ V, CVJETKOVIĆ B, FUSSI B, KONNERT M, VENDRAMIN G, ALEKSIĆ J (2020) Towards the dynamic conservation of Serbian spruce (*Picea omorika*) western populations. Annals of Forest Science 77: 1. <https://doi.org/10.1007/s13595-019-0892-1>
- MATISONS R, JANSONE D, ELFERTS D, SCHNECK V, KOWALCZYK J, WOJDA T, JANSONS A (2022) Silver birch shows nonlinear responses to moisture availability and temperature in the eastern Baltic Sea region. Dendrochronologia 76: 126003, DOI:10.1016/j.dendro.2022.126003
- MELLERT KH, GÖTTLEIN A, WELLBROCK N (2020) Die Bedeutung des Bodens für die Standortbindung von Baumarten in Deutschland. Waldökol Landschaftsforsch Natursch (19): 51-69.
- MEZZETTI B, SWEET JB, SMAGGHE G, BURGOS L, DIETZ-PFEILSTETTER A, FLADUNG M (2021) Does RNAi-based technology fit within EU sustainability goals?, 19. April 2021 [online]. FreshPlaza BV, 5 p, <https://www.freshplaza.com/article/9313061/does-rnai-based-technology-fit-within-eu-sustainability-goals/> [zitiert am 03.05.2021]
- MÜLLER NA, KERSTEN B, LEITE MONTALVAO AP, HÖNICKA H, MADER M, PAKULL B, FLADUNG M (2020) A single gene underlies the dynamic evolution of poplar sex determination [Datenpublikation] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/bioproject/PRJNA542603/> [zitiert am 05.08.2020]
- MÜLLER NA, KERSTEN B, LEITE MONTALVAO AP, MÄHLER N, BERNHARDSSON C, BRÄUTIGAM K, CARRACEDO LORENZO Z, HÖNICKA H, KUMAR V, MADER M, PAKULL B, ROBINSON KM, SABATTI M, VETTORI C, INGVARSSON PK, CRONK Q, STREET NR, FLADUNG M (2020) A single gene underlies the dynamic evolution of poplar sex determination. Nat Plants 6:630-637, DOI:10.1038/s41477-020-0672-9
- MÜLLER-KROEHLING S, HOHMANN G, HELBIG C, LIESEBACH M, LÜBKE-AL HUSSEIN M, AL HUSSEIN IA, BURMEISTER J, JANTSCH MC, ZEHLIUS-ECKERT W, MÜLLER M (2020) Biodiversity functions of short rotation coppice stands - results of a

- meta study on ground beetles (Coleoptera: Carabidae). *Biomass Bioenergy* 132:105416, [DOI:10.1016/j.biombioe.2019.105416](https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2019.105416)
- NIEMCZYK M, PRZYBYSZ P, PRZYBYSZ K, KALISZEWSKI A, WOJDA T, KARWAŃSKI M, LIESEBACH M (2020) Productivity, growth patterns, and cellulosic pulp properties of hybrid aspen clones. 164-179. *In* ZALESNY RSJR, HEADLEE WL, SOOLANAYAKANAHALLY RY, RICHARDSON J (eds.): *Short Rotation Woody Crop Production Systems for Ecosystem Services and Phytotechnologies*. MDPI, Basel, Beijing, Wuhan, Barcelona, Belgrade.
- OPGENOORTH L, DAUPHIN B, BENAVIDES R, HEER K, ALIZOTI P, MARTÍNEZ-SANCHO E, ALÍA R, AMBROSIO O, AUDREY A, AUNÓN F, AVANZI C, AVRAMIDOU E, BAGNOLI F, BARBAS E, BASTIAS C, BASTIEN C, BALLESTEROS E, BEFFA G, BERNIER F, BIGNALET H, BODINEAU G, BOUIC D, BRODBECK S, BRUNETTO W, BUCHOVSKA J, BUY M, CABANILLAS-SALDANA A, CARVALHO B, CHEVAL N, CLIMENT J, CORREARD M, CREMER E, DANUSEVIČIUS D, DEL CANO F, DENOU J-L, DI GERARDI N, DOKHELAR B, DUCOUSO A, NILSEN A, FARSAKOGLU A-M, FONTI P, GANOPOULOS I, GARCÍA DEL BARRIO J, GILG O, GONZÁLEZ-MARTÍNEZ S, GRAF R, GRAY A, GRIVET D, GUGERLI F, HARTLEITNER C, HOLLENBACH, E.; HUREL A, ISSEHUT B, JEAN F, JORGE V, JOUINEAU A, KAPPNER J-P, KÄRKKÄINEN K, KESÄLAHTI R, KNUTZEN F, KUJALA S, KUMPULA T, LABRIOLA M, LALANNE C, LAMBERTZ J, LASCoux M, LEJEUNE V, LE-PROVOST G, LEVILLAIN J, LIESEBACH M, LÓPEZ-QUIROGA D, MEIER B, MALLIAROU E, MARCHON J, MARIOTTE N, MAS A, MATESANZ S, MEISCHNER H, MICHOTÉY C, MILESI P, MORGANTI S, NIEVERGELT D, NOTIVOL E, OSTRENG G, PAKULL B, PERRY A, PIOTTI A, PLOMION C, POINOT N, PRINGARBE M, PUZOS L, PYHÄJÄRVI T, RAFFIN, A, RAMÍREZ-VALIENTE J, RELLSTAB C, REMI D, RICHTER S, ROBLEDO-ARNUNCIÓ J, SAN SEGUNDO S, SAVOLAINEN O, SCHUELER S, SCHNECK V, SCOTTI I, SEMERIKOV V, SLÁMOVÁ L, SØNSTEBØ J, SPANU I, THEVENET J, TOLLEFSRUD MM, TURION N, VENDRAMIN GG, VILLAR M, VON ARX G, WESTIN J, FADY B, MYKING T, VALLADARES F, ARAVANOPOULOS F, CAVERS S (2021) The GenTree Platform: growth traits and tree-level environmental data in 12 European forest tree species. *GigaScience* 10: 1-13. DOI:10.1093/gigascience/giab010
- PAKULL B, EUSEMANN P, WOJACKI J, AHNERT D, LIESEBACH H (2021) Genetic diversity of seeds from four German Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*) seed orchards. *Eur J Forest Res* 140: 1543-1557. DOI:10.1007/s10342-021-01419-3
- PAKULL B, WOJACKI J, EUSEMANN P, FUSSI B, AHNERT D, LIESEBACH H (2023) Sexual reproduction in two mixed stands of coastal and interior Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) in Germany. *Eur J Forest Res* 142 (1): 175-182. DOI:10.1007/s10342-022-01514-z
- PLAGA BNE, BAUHUS J, SMITH AR, PEREIRA MG, FORRESTER DI (2023) Drought-related mortality modifies mixing effects on light absorption and growth in mono-specific and mixed stands of *Fagus sylvatica*, *Alnus glutinosa*, and *Betula pendula*. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, online first.
- QUAMBUSCH M, BÄUCKER C, HAAG V, MEIER-DINKEL A, LIESEBACH H (2021) Growth performance and wood structure of wavy grain sycamore maple (*Acer pseudoplatanus* L.) in a progeny trial. *Ann Forest Sci* 78 (1): 15. DOI:10.1007/s13595-021-01035-6
- REICHE B, KÖGLER A, MORGENSTERN K, BRÜCKNER M, WEBER B, HEITKAM T, SEIBT KM, TRÖBER U, MEYER M, WOLF H, SCHMIDT T, KRABEL D (2021) Application of retrotransposon-based Inter-SINE Amplified Polymorphism (ISAP) markers for the differentiation of common poplar genotypes. *Can. J. For. Res.*: 1-14. DOI: 10.1139/cjfr-2020-0209.
- RENNER SS, MÜLLER NA (2021) Plant sex chromosomes defy evolutionary models of expanding recombination suppression and genetic degeneration. *Nat Plants* 7: 392-402, [DOI:10.1038/s41477-021-00884-3](https://doi.org/10.1038/s41477-021-00884-3)
- RENNER SS, MÜLLER NA (2022) Sex determination and sex chromosome evolution in land plants. *Philos Trans Royal Soc B* 377(1850): 20210210, [DOI:10.1098/rstb.2021.0210](https://doi.org/10.1098/rstb.2021.0210)
- RIECKMANN C, SCHNECK V, LIEPE KJ, LIESEBACH H, LIESEBACH M (2021) Neue Zuchtpopulationen bei Douglasie und Kiefer. *AFZ Der Wald* 76 (11): 25-29.
- RIECKMANN C, SCHNECK V, LIESEBACH M (2020) Ein Vergleich von Absaaten europäischer Hybridlärchen-Samenplantagen. *Thünen Rep* 76: 100-118.
- RIEFLER M, BRÜGMANN T, FLADUNG M, SCHMÜLLING T (2022) A constitutively active cytokinin receptor variant increases cambial activity and stem growth in poplar. *Int J Mol Sci* 23(15):8321, [DOI:10.3390/ijms23158321](https://doi.org/10.3390/ijms23158321)
- ROCK J, DUNGER K, RÜTER S, STÜMER W (2021) National Forestry Accounting Plan for Germany - annotated and revised edition. *Thünen Working Paper* 185, 44 p, [DOI:10.3220/WP1639056992000](https://doi.org/10.3220/WP1639056992000)
- ROESKY N, SCHÜTT F, BEHRENS D, APPELT J, CONIGLIO R, EHRLICH S, HÖRMANN V, KARBOWY-THONGBAI B, VOGLER U (2023) Torfersatz aus Laubholzfasern - Pflanzenschutz von der Wurzelspitze an. In: Bericht ALVA - Jahrestagung 2023

: "Innovativer Pflanzenschutz - neue Technologien zur Versorgungssicherung"; 22.-23. Mai 2023, Landwirtschaftskammer OÖ, Linz, Wien, Österreich: ALVA, pp 62-66

ROESKY N, SCHÜTT F, RÜTER S, BEHRENS D, APPELT J, VOGLER U (2023) Laubholzfasern als Torfersatz. BHGL SchrR 35: 96

RUDOW A, WESTERGREM M, BUIVELD J, BURIANEK V, CENGEL B, COTTRELL J, DE DATO G, JÄRVE K, KAJBA D, KELLEHER C, LEFÈVRE F, LIESEBACH M, NAGY L, STOJNIC S, YRJÄNÄ L, VILLAR M, BOZZANO M (2020) Decision support tool for the management of dynamic genetic conservation units: European Forest Genetic Resources Programme (EUFORGEN). Barcelona: European Forest Institute, 104 S.

<https://www.euforgen.org/publications/publication/decision-support-tool-for-the-management-of-dynamic-genetic-conservation-units/>

SABATTI M, GAUDET M, MÜLLER NA, KERSTEN B, GAUDIANO C, SCARASCIA MUGNOZZA G, FLADUNG M, BERITOGNOLO I (2020) Long-term study of a subdioecious *Populus x canescens* family reveals sex lability of females and reproduction behaviour of cosexual plants. Plant Reprod 33: 1-17, DOI:10.1007/s00497-019-00378-5

SABATTI M, GAUDET M, MÜLLER NA, KERSTEN B, GAUDIANO C, SCARASCIA MUGNOZZA G, FLADUNG M, BERITOGNOLO I (2020) Correction to: Long-term study of a subdioecious *Populus x canescens* family reveals sex lability of females and reproduction behaviour of cosexual plants. Plant Reprod 33: 19-20, DOI:10.1007/s00497-019-00381-w

SCHILDBACH M, HOFFMANN M (2023) Hybridpappeln im Klimawandel - Ergebnisse einer Pappelklonprüfung des Projekts FastWOOD. Thünen Rep 105: 32-42. DOI:10.3220/REP1681451577000

SCHIRMER R, CREMER E (2020) Aspekte zu Vermehrung und Genetik der Robinie. LWF Wissen 84: 28-34.

SCHNECK D, LIESEBACH M (2023) 20 Jahre Forstvermehrungsgutgesetz. AFZ Der Wald 78(19): 56-58.

SCHNECK V, HEIMPOLD C, LIESEBACH M (2020) Aktuelle Ergebnisse der Züchtung von Hybridaspfen (*Populus x wettsteinii* Hämet-Ahti). Thünen Rep 76: 133-143.

SCHOLLER M, BUBNER B, BUCHHEIT R (2021) Rostpilze (*Pucciniales*) und Nacktbasidien (*Exobasidiales*). SchrR Forsch Nationalpark Schwarzwald 1: 89-110.

ŠEHO M (2021) Neues Vorgehen beim Aufbau klimastabiler Wälder. Intern Mitarbeitermagazin der Bayerischen Staatsforsten, Ausgabe 120: 6-9.

ŠEHO M (2022) Saatgut mit Brief und Siegel. Intern Beschäftigtenmagazin der Bayerischen Staatsforsten, Ausgabe 129: 13.

ŠEHO M, JANŔEN A (2020) Alternativbaumarten im Klimawandel – das bayerische Vorgehen aus forstgenetischer Sicht. Thünen Report 76: 222-229.

ŠEHO M, RAU B, FUSSI B, KAVALIAUSKAS D (2022) Anpassungsfähigkeit und Erntebasis des Spitzahorns in Bayern. AFZ/Der Wald 77 (20): 15-18.

ŠEHO M, TUBES M, FAUST K (2020) Kurzportrait Schwarzkiefer (*Pinus nigra* Arnold). Waldwissen.net, URL. https://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/waldbau/wuh_schwarzkiefer/index_DE

SHAHZAIB M, BRÜGMANN T, SHAKEEL M, KHAN SH, AZHAR MT, ATIF RM, FLADUNG M, RANA IA (2023) Development of climate smart fruit plants via CRISPR/Cas genome editing systems: A spatiotemporal review [Preprint]. 2023051887. Basel: Preprints, 22 p, DOI:10.20944/preprints202305.1887.v1

SINGEWAR K (2020) Phylogenetic relationships, marker analysis, and investigation of genes mediating high and low methyl salicylate biosynthesis in different birch species (*Betula* L., Betulaceae). Kiel: Univ Kiel, 103 p, Kiel, Univ, Diss

SINGEWAR K, FLADUNG M, ROBISCHON M (2021) Methyl salicylate as a signaling compound that contributes to forest ecosystem stability. Trees 35: 1755-1769, DOI:10.1007/s00468-021-02191-y

SINGEWAR K, KERSTEN B, MOSCHNER CR, HARTUNG E, FLADUNG M (2021) Transcriptome analysis of North American sweet birch (*Betula lenta*) revealed a higher expression of genes involved in the biosynthesis of secondary metabolites than European silver birch (*B. pendula*). J Plant Res 134(6): 1253-1264, DOI:10.1007/s10265-021-01343-y

SINGEWAR K, MOSCHNER CR, HARTUNG E, FLADUNG M (2020) Identification and analysis of key genes involved in methyl salicylate biosynthesis in different birch species. PLoS One 15(10): e0240246, DOI:10.1371/journal.pone.0240246

- SINGEWAR K, MOSCHNER CR, HARTUNG E, FLADUNG M (2020) Species determination and phylogenetic relationships of the genus *Betula* inferred from multiple chloroplast and nuclear regions reveal the high methyl salicylate-producing ability of the ancestor. *Trees* 34: 1131-1146, [DOI:10.1007/s00468-020-01984-x](https://doi.org/10.1007/s00468-020-01984-x)
- SINGEWAR K, MOSCHNER CR, HARTUNG E, FLADUNG M (2021) Genome-wide bioinformatics analysis revealed putative substrate specificities of SABATH and MES family members in silver birch (*Betula pendula*). *Silvae Genetica* 70(1): 57-74, [DOI:10.2478/sg-2021-0005](https://doi.org/10.2478/sg-2021-0005)
- THOMAS S, LANDGRAF D (2022) Hohe Bodengüte ist kein Garant für gute Zuwächse in KUP. *AFZ – Der Wald* 77 (19): 48-51.
- WOLF H (2022) Die Hybridlärche – ihre Vermehrung und ihr Holz – Eine mögliche wertvolle Ergänzung des gebietseigenen Baumartenpotenzials. *Forstjournal* (Hrsg. Staatsbetrieb Sachsenforst) 3/22: 20-22.
- WOLF H (2023) Ergebnisse der Hybridlärchen-Züchtung der letzten 10 Jahren – aus der Petrischale in das Sägewerk. *Thünen Rep* 105: 182-192. DOI:10.3220/REP1681451577000
- WOLF H, LANGE C, OTT B (2023) Reaktion ausgewählter Vogel-Kirschen-Klone aus In-vitro-Vermehrung auf Trockenheit. *Thünen Rep* 105: 90-96. DOI:10.3220/REP1681451577000
- WOLF H, SCHNECK V, RÖHE P (2021) Die Hybridlärche – eine besonders schnellwachsende und standorttolerante Baumart. *Mitteilungen der Gesellschaft zur Förderung schnellwachsender Baumarten in Norddeutschland e.V.*, Heft 7/2021, 16 S.
- WOLF H, TRÖBER U, SCHILDBACH M (2021) Forstliche Genressourcen im Freistaat Sachsen. *Erhaltung, Förderung und nachhaltige Nutzung*. Vollständig überarbeitete Auflage, Schriftenreihe des Staatsbetriebes Sachsenforst 32: 76 S.

3. Zusammenarbeit mit anderen Ländern

Wissenstransfer

Die Wissenschaftler der Forschungseinrichtungen und Universitäten in Deutschland stehen über internationale Tagungen mit den Forschungsinstitutionen im Ausland in regem Informationsaustausch.

Pflanzenvermehrung

In Deutschland werden 21 Pappelklone *in vitro* kultiviert und daraus Pflanzen für Schweden erzeugt.

Transfer von Vermehrungsgut

Das Thünen-Institut für Forstgenetik hat von zehn Klonen der Universität Minnesota, die in der Baumschule des Thünen-Instituts für Versuche erhalten werden, im Auftrag der Universität Steckhölzer für die Firma EGGER in Rumänien im Frühjahr 2023 bereitgestellt.

Mit der University of Minnesota bereitet das Thünen-Institut eine Verlängerung einer Materialüberlassung über 47 Klone von *Populus deltoides* Bartr. und *Populus × euramericana* Dode (Guinier) vor, die derzeit in Form von lebenden Pflanzen in der Pappelsammlung in der Baumschule des Thünen-Instituts für Forstgenetik Genetik stehen.

Referenzdatenbank

Im Berichtszeitraum wurden von mehreren Arten und Sorten der Pappel weitere Blattproben ausgetauscht, um Referenzdatenbank zur Unterscheidung von Individuen verschiedener Sektionen und Arten zu erweitern.

EUFORGEN/EUFGIS

Die europäischen Erhaltungsaktivitäten werden im Rahmen des Europäischen Programms für forstgenetische Ressourcen (*European Forest Genetic Resources Programme* - EUFORGEN) koordiniert und arbeitsteilig umgesetzt. EUFORGEN hat das Ziel, die Erhaltung und nachhaltige Nutzung forstlicher genetischer Ressourcen zum Wohle gegenwärtiger und künftiger Generationen zu fördern. Mit dem Europäischen Informationssystem für forstgenetische Ressourcen (*European Information System on Forest Genetic Resources* - EUFGIS) werden forstgenetischer Ressourcen im paneuropäischen Raum dokumentiert.

Für die Auswahl geeigneter Erhaltungsbestände entsprechend der Vorgaben von EUFORGEN sind die Bundesländer verantwortlich. Die Meldungen der Erhaltungsbestände erfolgt über den Nationalen Fokus Punkt (NFP) der teilnehmenden Länder. Um den unterschiedlichen Vorgaben der Bundesländer in Hinsicht auf die Integrität der Daten nachzukommen, können die Erhaltungsbestände vom NFP jederzeit aktualisiert oder auch, wenn gewünscht, ohne Begründung gelöscht werden.

Mit Stand April 2024 sind in der Datenbank 3 999 Erhaltungsbestände von 113 Baumarten aus 35 Ländern erfasst. Deutschland ist in der Datenbank derzeit mit 130 Erhaltungsbeständen verteilt auf 22 Baumarten vertreten. Darunter sind acht Erhaltungsbeständen der Schwarz-Pappel, die sich in drei Bundesländern befinden (Brandenburg: 1; Bayern: 6; Sachsen: 1). Allerdings wird die Auswahl der Baumarten und die Ausweisung der Erhaltungsbestände für EUFGIS von den Bundesländern unterschiedlich gehandhabt, wodurch die Baumarten unterschiedlich repräsentiert sind.

GenTree

Vor dem Hintergrund des Klimawandels und einer sich weiterentwickelnden Nachfrage nach Waldprodukten und Waldienstleistungen, ist das Ziel von GenTree, einem Horizon2020 Projekt (www.gentree-h2020.eu), an dem drei deutsche Partner beteiligt sind (Thünen-Institut für Forstgenetik, Bayerisches Amt für Waldgenetik und die PhillipsUniversität Marburg), den europäischen Forstsektor mit besseren Fachkenntnissen, Methoden und Werkzeugen für die Bewirtschaftung und nachhaltige Nutzung von forstgenetischen Ressourcen in Europa auszustatten.

GenTree verbessert den Zustand der *In-situ*- und *Ex-situ*-Erhaltung von forstgenetischen Ressourcen und unterstützt die Ausweisung, Erhaltung, Charakterisierung, Bewertung und Nutzung von wichtigen forstgenetischen Ressourcen in der Züchtung und forstlicher Praxis sowie in der Politik. Das Projekt beabsichtigt zudem, das Management von bestehenden Sammlungen genetischer Ressourcen und Fachdatenbanken zu vereinheitlichen, zu rationalisieren und zu verbessern. Außerdem wird die europäische Strategie zur Zusammenarbeit in der Forschung und Entwicklung gestärkt.

Das Projekt entwickelt neue Strategien zur dynamischen Erhaltung forstgenetischer Ressourcen in Europa. Diese basieren auf einer verbesserten phänotypischen und genotypischen Charakterisierung wichtiger europäischer Baumarten (darunter die Schwarz-Pappel) in ihrem Verbreitungsgebiet und abgeleiteten Anpassungsreaktionen auf mögliche Umweltänderungen. Schließlich werden neue Waldbewirtschaftungsszenarien und politische Rahmenbedingungen erarbeitet, die alle Aspekte der genetischen Erhaltung und Züchtung einschließen, um die Wälder und deren Bewirtschaftung an sich ändernde Umweltbedingungen und sozioökonomische Anforderungen besser anzupassen.

Die wichtigsten Ergebnisse des im Frühjahr beendeten Projekts sind:

- neue wissenschaftliche Erkenntnisse über die phänotypische und genotypische Vielfalt über Umweltgradienten hinweg in Europa,
- verbesserte Genotypisierungs- und Phänotypisierungsüberwachungsinstrumente für Praktiker,
- aktualisierte und verfeinerte Daten für Informationssysteme von *in situ* und *ex situ*-FGR-Sammlungen,
- innovative Strategien für die Erhaltung, die Züchtung sowie den Austausch und die Nutzung von forstlichem Vermehrungsmaterial,

- neuartige Instrumente für die Öffentlichkeitsarbeit und die Unterstützung von Wissenschaft und Politik, um FGR-Belange besser in die Waldbewirtschaftung zu integrieren und die einschlägigen internationalen Verpflichtungen in Europa besser umzusetzen.

DeFAF Agroforst

Der Deutsche Fachverband für Agroforstwirtschaft (DeFAF) e.V. setzt sich für die Verbreitung von Agroforstsystemen in Deutschland ein. Er fungiert als agroforstliche Interessensvertretung Deutschlands und ist seit 2020 auch die offizielle deutsche Vertretung der Europäischen Agroforst-Föderation (EURAF). In dem Verband sind zahlreiche der relevanten Akteure, die in Deutschland zu diesem Thema praktisch oder wissenschaftlich arbeiten, organisiert.

4. Innovationen, die in anderen Abschnitten nicht enthalten sind

Forschungsförderung

Im Berichtszeitraum (2020-2023) wurden in Deutschland vom Bund (überwiegend BMEL) und den Ländern drei geförderte Einzelvorhaben und sieben Verbundvorhaben mit zusammen 20 Teilprojekten zur Genetik und Züchtung, zum Anbau, zur Physiologie, zu Resistenzen, zur Holzernte und -verwertung von Pappel, Weiden, Hybridlärchen, Robinie und weiteren schnellwachsenden Baumarten und sozioökonomischen und sozioökologischen Aspekten abgeschlossen (**Tabelle 5**). Weiterhin wurden 14 Einzelvorhaben und 31 Verbundvorhaben mit zusammen 97 Teilprojekten bewilligt und begonnen (**Tabelle 6**). Damit wird gezeigt, welche Rolle schnellwachsenden Baumarten für die künftige Versorgung mit dem nachwachsenden Rohstoff Holz beigemessen wird. Dabei steht die stoffliche Nutzung des Holzes im Vordergrund.

Tabelle 5: Im Berichtszeitraum 2020-2023 abgeschlossenen drittmittelgeförderten Projekte zu Pappeln und anderen schnellwachsenden Baumarten (Fkz = Förderkennzeichen; TV= Teilvorhaben)

Fkz.	Thema	Beginn	Ende	Zuwendungsempfänger
Einzelvorhaben				
2219NR145	Verbesserung von Qualität, Ertrag und Klimaanpassung der Wal- und Schwarznuss (Gattung <i>Juglans</i>) durch intra- und interspezifische Kreuzungszüchtung (PreBNuT)	01.10.2020	30.09.2023	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
22038318	Biomethan & Torfersatzstoff aus Pappelholz	01.04.2019	31.03.2021	DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH
22018614	Genetische Anpassung und Variation an der Frosttoleranz beteiligter Gene in der eingeführten Baumart <i>Sequoia sempervirens</i> , einer schnell wachsenden Wertholzbaumart und ihre Perspektive für die deutsche Forstwirtschaft (Sequoia)	01.04.2016	30.04.2020	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt

Verbundvorhaben					
Eigenschaftsprofil und Einsatzspektrum von schnellwachsenden Züchtungsprodukten (Hybridlärche) in der Holzverarbeitenden Industrie (Wood-for-Industry)					
22035014	SP 1: Sortencharakteristik und Erarbeitung verwendungsorientierter Züchtungsstrategien	01.03.2017	31.05.2020	Staatsbetrieb Sachsenforst	
22019116	SP 2: Bewertung der Schnittholzqualität und Dauerhaftigkeit sowie Untersuchungen zur Verarbeitbarkeit der Holzwerkstoffe	01.03.2017	29.02.2020	Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH	
22019916	SP 3: Bewertung der Rundholzqualität und physikalischer Eigenschaften sowie die Analyse des Jahrringaufbaus	01.03.2017	29.02.2020	Technische Universität Dresden	
22019816	SP 4: Chemische Zusammensetzung sowie Eignung zur Zellstoffherstellung und Bioethanolvergewinnung	01.03.2017	28.02.2020	Technische Universität Dresden	
22020316	SP 5: Charakterisierung der fasermorphologischen Eigenschaften	01.03.2017	30.04.2020	Technische Universität Dresden	
Bewertung des Invasivitätspotenzials der Robinie (<i>Robinia pseudacacia</i>) in Brandenburg (InvaRo)					
22WC412501	SP 1	01.01.2018	31.12.2020	Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften (FIB) e.V.	
22WC412502	SP 2	01.01.2018	31.12.2020	Humboldt-Universität zu Berlin	
Nutzung von Laubhölzern und Hölzern aus Kurzumtriebsplantagen als Torfersatz zur Entwicklung von Pflanzsubstraten, Grow-Bags und Grow-Blocks (GrowBags-GrowBlocks)					
22002118	SP 1: Pflanzversuche und Entwicklung von Grow-Bags und Grow-Blocks	01.03.2019	28.02.2022	Georg-August-Universität Göttingen	
22027718	SP 2: Aufschluss von Laubhölzern mit niedriger Umtriebszeit und Hölzern aus KUP zur Entwicklung von Pflanzsubstraten, Grow-Bags und Grow-Blocks	01.03.2019	28.02.2022	Kleeschulte Erden GmbH & Co. KG	
Grundlagen und Strategien zur Bereitstellung von hochwertigem und anpassungsfähigem forstlichen Vermehrungsgut im Klimawandel (AdaptForClim)					
22WB415201	SP 1: Eichen, Fichte	01.01.2017	30.06.2020	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt	
22WB415202	SP 2: Berg-Ahorn	01.01.2017	30.06.2020	Bayerisches Amt für Waldgenetik	
22WB415203	SP 3: Lärchen	01.01.2017	30.06.2020	Staatsbetrieb Sachsenforst	
22WB415204	SP 4: Douglasie, Kiefer	01.01.2017	30.06.2020	Johann Heinrich von Thünen-Institut	
CALamity Adaptes HARvesting Innovation (CALAHARI)					
2220WK51A4	SP 1: Anforderungen, Analysen und Wissenstransfer für die Robotik in der Forstwirtschaft	01.11.2022	31.10.2023	Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V.	
2220WK51B4	SP 2: Maschinenkonzept für die Robotik in der Forstwirtschaft	01.11.2022	31.10.2023	Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH	

2220WK51C4	SP 3: Navigation und Orientierung für die Robotik in der Forstwirtschaft	01.11.2022	31.10.2023	Andreas Stihl AG & Co. KG
Biomethan und Torfersatzstoff aus Pappelholz - Phase 2 (PapIGas2)				
2221MT017A	SP 1: Durchführung und Bewertung der Vergärungsversuche	01.12.2021	30.11.2023	DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH
2221MT017B	SP 2: Mikrobiologische Analyse der Vergärungsversuche	01.12.2021	30.11.2023	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH
Entwicklung und Einführung von biotechnologischen Verfahren zur Züchtung, Produktion und Verwendung von Hochleistungssorten ausgewählter Baumarten (DendroMax-III)				
22014818	SP 1: Entwicklung der biotechnologischen Verfahren (In-vitro-Vermehrung und Erhaltung)	01.01.2019	30.06.2021	Humboldt-Universität zu Berlin
22014918	SP 2: Bereitstellung Ausgangsmaterial, Akklimatisierung und Jungpflanzenanzucht sowie Klonprüfung und Umsetzung	01.01.2019	31.12.2020	Staatsbetrieb Sachsenforst

Tabelle 6: Im Berichtszeitraum 2020-2023 **begonnenen** (bewilligten) drittmittelgeförderten Projekte zu Pappeln und anderen schnellwachsenden Baumarten (Fkz = Förderkennzeichen; TV= Teilvorhaben)

Fkz.	Thema	Beginn	Ende	Zuwendungsempfänger
Einzelvorhaben				
2220NR283X	Entwicklung eines Datenbankkonzepts für ein Nationales Erfassungssystem der Waldschäden und deren Ursachen auf Grundlage des Waldschutzmeldewesens (Pre-NEWSWm)	01.03.2023	29.02.2024	Julius Kühn-Institut
2220NR218X	Zukunftswald durch Sinus-Milieus entwickeln - Kommunikations- und Beteiligungsstrategien für den Kleinprivatwald und Waldinteressierte (KommZuSinus)	01.01.2023	31.12.2025	Georg-August-Universität Göttingen
2220NR102X	Kleingebietsschätzer für die forstliche Planung - Verbesserte Schätzung von Holzvorräten und der Holzvorratsstruktur durch Kombination von Fernerkundungstechniken mit terrestrischen Stichprobeninventuren (Kfp)	01.11.2022	31.10.2025	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
2220NR246X	Zielgruppenoptimierte Kommunikation für nachhaltige Waldbewirtschaftung und Waldnaturschutz - Emotionen aufgreifen und Vertrauen schaffen (OptKom)	01.11.2022	31.10.2025	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

2220WK66X4	Waldbau im Klimawandel: Verfahren der Überführung bestehender Bestände zu klimawandeltauglichen Wäldern (WAIKLIM)	01.11.2022	31.10.2027	Technische Universität Dresden
2220NR234X	Konflikte um den Wald der Zukunft - Analyse und kooperative Bearbeitung von waldbezogenen Aushandlungsprozessen im Kontext des Klimawandels (KoWald)	15.10.2022	14.10.2025	Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH
2221NR067X	Entscheidungswege und Entscheidungsfindung in der Forstwirtschaft - eine ethnographische Analyse zur Entwicklung von digitalen Lösungswegen (FOREA)	01.10.2022	31.03.2025	Universität Siegen
2220NR223X	Naturparke und Biosphärenreservate als regionale Kommunikationsplattformen für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung (NaBioKom)	01.09.2022	31.08.2025	Institut für Ländliche Strukturforchung e.V.
2221HV007X	Entwicklung von formaldehydfreien Spanplatten mit Robinienholz und natürlichen Bindemitteln auf Basis von Albumin und pflanzlichen Proteinen (RobinienSpan)	01.08.2022	31.07.2024	Georg-August-Universität Göttingen
2221NR088X	Die Rolle der Wald-Regeneration nach biotischen und abiotischen Störungen für ein nachhaltiges Waldmanagement (FORECO)	01.07.2022	11.01.2026	Technische Universität München
2220WK69X4	Effiziente Mischungen zukunftsweisender Baumarten zur Verbesserung des Wasserhaushalts - Komplementarität vs. Konkurrenz (KomKon)	01.03.2022	30.08.2025	Technische Universität München
2220WK05X4	Anlage von Samenplantagen zur Produktion von hochwertigem Vermehrungsgut in Nordostdeutschland (OptiSaat)	01.10.2021	30.09.2025	Johann Heinrich von Thünen-Institut
2220NR258X	Analyse der Anbaueignung eingeführter Baumarten im Klimawandel anhand bestehender Bestände (AnBauKlim)	01.09.2021	31.12.2024	Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen
2218WK56X3	Anpassung der Produktionsparameter für Holzfaserdämmstoffe an eine veränderte Holzartenzusammensetzung zur	01.12.2020	31.10.2024	Georg-August-Universität Göttingen

	Optimierung der Produkteigenschaften (OptiDaemm)				
Verbundvorhaben					
Bereitstellung von Lärchen-Vermehrungsgut mit hoher Qualität und Diversität zur Erhöhung der waldbaulichen Flexibilität (LarchForFlexibility)					
2222NR005A	SP 1: Herstellung und Analysen von somatischen Embryonen in vitro	01.12.2023	30.11.2026		Humboldt-Universität zu Berlin
2222NR005C	SP 3: Entwicklung des Markersystems zur Klontidentifizierung	01.11.2023	31.10.2026		Technische Universität Dresden
2222NR005D	SP 4: Etablierung und Anwendung des Markersystems zur Klontidentifizierung	01.12.2023	30.11.2026		Technische Universität Dresden
2222NR005E	SP 5: Pflanzenproduktion aus somatischen Embryonen	01.12.2023	30.11.2026		Baumschulen Oberdorla GmbH
Innovative Erfassung von Struktur, Zuwachs und Resistenz von Bäumen mittels mobilem CT und terrestrischem Laserscanning zur Optimierung waldbaulicher Handlungsoptionen (BaumScan_2)					
2223NR062A	SP 1: Erkennung, Analyse und Modellierung innerer und äußerer Baumstrukturen	01.12.2023	30.11.2026		Technische Universität München
2223NR062B	SP 2: Weiterentwicklung eines mobilen CT-Systems zur Signalanalyse und Extraktion innerer Baumstrukturen	01.12.2023	30.11.2026		Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen (IIS)
Benchmarking Forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse II (BenchmarkingFWZ-II)					
2222NR100A	SP 1: Koordination und Weiterentwicklung des Benchmarking-Verfahrens für FWZ	01.07.2023	30.06.2026		Arbeitsgemeinschaft Deutscher Waldbesitzerverbände
2222NR100B	SP 2: Aufbau vom Benchmarking-ForumFWZ sowie betriebswirtschaftliche und datentechnische Aspekte	01.07.2023	30.06.2026		UNIQUE forestry and land use GmbH
Erzeugung von Saat- und Pflanzgut von Juglans-Hybriden und waldbauliche Eignungsprüfung selektierter Hybridnüsse (Espritnuss)					
2222NR044A	SP 1: Optimierung der Vermehrungsverfahren, Durchführung von Eignungsprüfungen und Aufbau von Samenplantagen	01.07.2023	30.06.2026		Humboldt-Universität zu Berlin
2222NR044B	SP 2: Genetische Analyse und Charakterisierung	01.07.2023	30.06.2026		ISOGEN GmbH & Co. KG
Machbarkeitsstudie zur flächigen Erfassung von Waldstrukturdaten im Klein- und Kleinstprivatwald und zur Inventur ganzer Forstbetriebe (SmartForestInventory)					
2222NR020A	SP 1: Forstwirtschaftliche Datenerhebung und -erfassung sowie Validierung und Verifizierung der Ergebnisse	01.05.2023	30.06.2024		Landwirtschaftskammer Niedersachsen
2222NR020B	SP 2: Konzeption, Entwicklung und Umsetzung einer Projektplattform	01.05.2023	30.04.2024		ARC-GREENLAB GmbH
2222NR020C	SP 3: Geodätische Datenerfassung und komplexe Datenauswertung mittels Verfahren der Künstl. Intelligenz	01.05.2023	30.04.2024		Hochschule Neubrandenburg

im raum-zeitlichen
Volumenmodell des Waldes -

Wechselwirkungen zwischen der Douglasie (<i>Pseudotsuga menziesii</i>) und dem Nährstoffhaushalt des Standorts (DoNut)					
2221NR045A	SP 1: Nährstoff- und Treibhausgasdynamik	01.04.2023	31.03.2026	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt	
2221NR045B	SP 2: Mykorrhizierung und Wasserhaushaltsmodellierung	01.04.2023	31.03.2026	Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz	
Einsatz der Erdbeobachtung zur Erfassung von klimabedingten Schädigungen des Waldes in Deutschland (ForstEO)					
2220WK81A4	SP 1: Koordination und deutschlandweite fernerkundliche Analysen des Waldes	01.03.2023	28.02.2026	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.	
2220WK81B4	SP 2: Differenzierung von Veränderungsursachen	01.03.2023	28.02.2026	ThüringenForst	
2220WK81C4	SP 3: Untersuchung von fernerkundungssichtbaren Schäden am Laubholz in Bayern	01.03.2023	28.02.2026	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft	
Weiterentwicklung Forstbetrieblicher Kennzahlenvergleich (TBN-Forst-Hoch-2)					
2221NR071A	SP 1: Systematische Organisations- und Prozessanalyse der Datenerhebung, Datenschutz, Öffentlichkeitsarbeit und Projektmanagement	01.02.2023	31.01.2026	Landwirtschaftskammer Niedersachsen	
2221NR071B	SP 2: Analyse der Vorgesysteme, der organisatorischen Erhebungsstrukturen der verschiedenen Waldbesitzarten in den Bundesländern und anderer forstlicher Betriebsvergleiche	01.02.2023	31.01.2026	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg	
2221NR071C	SP 3: Analyse des Informationsbedarfs, Validierung der Erhebungsdaten und Schlussfolgerungen für ein Umsetzungskonzept auf Bundesebene	01.02.2023	31.01.2026	Johann Heinrich von Thünen-Institut	
2221NR071D	SP 4: Analyse und Bewertung alternativer Benchmarking- und Betriebsvergleichskonzepte	01.02.2023	31.01.2026	Georg-August-Universität Göttingen	
Retrospektive Analyse witterungsbedingter Extremereignisse, Großschadereignissen und Waldbaustrategien - Ein Lehrstück für zukünftige Handlungsempfehlungen in den Modellregionen Erzgebirge und Thüringer Wald (RetroWald)					
2219WK05C5	SP 3: Bewältigungsstrategien und Handlungsempfehlungen	01.01.2023	30.06.2024	Technische Universität Dresden	
Konstruktive transdisziplinäre Debatten für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung, Komplexe und konfliktäre Themen multiperspektivisch erörtern (KonTRAStiv)					
2220NR225A	SP 1: Projektkoordination und Konfliktanalysen	01.01.2023	31.12.2025	Inter 3 GmbH Institut für Ressourcenmanagement	
2220NR225B	SP 2: Veranstaltungsmanagement und Fachkommunikation	01.01.2023	31.12.2025	Naturwald Akademie gGmbH	
2220NR225C	SP 3: Fachkommunikation und Entwicklung Debattenkonzept	01.01.2023	31.12.2025	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg	

Nachhaltiger Waldnaturschutz - nachhaltige Waldkommunikation (Walddiskurs)					
2220NR244A	SP 1: Ökosystem Wald - Analyse und Modellierung potenzieller Konflikte zwischen CO ₂ -Speicherung und Biodiversitätsschutz durch Waldbewirtschaftung	01.01.2023	31.12.2025	Technische Universität Darmstadt	
2220NR244B	SP 2: Diskursraum Wald - zu Verständnis und Vermittlung von Waldnaturschutzmaßnahmen im Spannungsfeld von Klimawandel und Biodiversitätsverlust	01.01.2023	31.12.2025	Technische Universität Darmstadt	
2220NR244C	SP 3: Politikfeld Wald - Waldbewirtschaftung, Klimaschutz und Biodiversitätsschutz in lokalen und nationalen Diskursarenen	01.01.2023	31.12.2025	Technische Universität Darmstadt	
Satellitengestützte Echtzeitüberwachung und Risikoabschätzung des Waldzustandes (WALD-Puls)					
2220WK85A4	SP 1: Bodengestütztes Monitoring	01.01.2023	30.06.2026	Universität Greifswald	
2220WK85B4	SP 2: Satellitengestütztes Monitoring	01.01.2023	30.06.2026	Technische Universität München	
Stärkung des gesellschaftlichen Dialogs zur Förderung der Akzeptanz von Wiederbewaldungsmaßnahmen im Rahmen einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung (DIAWALD)					
2220NR249A	SP 1: Gesellschaftliche Wahrnehmung und Kommunikation über forstliche Störungsflächen und daraus resultierende Empfehlungen	01.12.2022	30.11.2025	Technische Universität Dresden	
Klimawandelbedingte Mortalitäts- und Wachstumstrends als Grundlage für bundesweit vergleichende Baumarteneignungsbeurteilungen (MultiRiskSuit)					
2220WK41A4	SP 1: Koordination, Datenbank, Wasserhaushalts-, Borkenkäfer und Bonitätsveränderungsmodelle	01.11.2022	31.10.2027	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg	
2220WK41B4	SP 2: Aktualisierte Baumarteneignung für Rheinland-Pfalz als Entscheidungsgrundlage für die forstliche Praxis	01.11.2022	31.10.2027	Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz	
2220WK41D4	SP 4: Modellierung der Mistelausbreitung und Wachstumsstabilität der Hauptbaumarten	01.11.2022	31.10.2027	Landesforst Mecklenburg-Vorpommern Anstalt des öffentlichen Rechts	
2220WK41E4	SP 5: Artverbreitungs-, Standort-Leistungs- und Mortalitätsmodelle, Waldbrandindizes. Anwendung an Inventurpunkten und Nachbarschaftsregionen	01.11.2022	31.10.2027	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft	
2220WK41F4	SP 6: Projektionen a-, biotischer Risiken und der Wuchsleistung, Klimastabile Waldbauplanung	01.11.2022	31.10.2027	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt	
2220WK41H4	SP 8: Herleitung Baumarteneignung nach	01.11.2022	31.10.2027	Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen	

	Landesverfahren in NRW und in Nachbarschaftsregionen			
2220WK41I4	SP 9: Baumarteneignung Sachsen auf Basis des ökologischen Nischenpotentials von Leitwaldgesellschaften	01.11.2022	31.10.2027	Staatsbetrieb Sachsenforst
2220WK41J4	SP 10: Baumarteneignungsbeurteilung auf der Grundlage von aktualisierter Standortskartierung, PNV, BZE, WZE, BWI	01.11.2022	31.10.2027	Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz des Saarlandes
Trockenheitsrisiken im Wald unter Klimawandel (TroWaK)				
2220WK92A4	SP 1: Modellierung Echtzeitbewertung	01.11.2022	31.10.2027	Deutscher Wetterdienst
2220WK92B4	SP 2: Ableitung von trockenstress-bedingten abiotischen und baumartenspezifischen Schadpotentialen (Vitalität, Wachstum und Mortalität) auf Basis von Wasserhaushaltsindikatoren und deutschlandweiter Monitoring- und Inventurdaten	01.11.2022	31.10.2027	Johann Heinrich von Thünen-Institut
2220WK92C4	SP 3: Biotische Waldschadensmodellierung	01.11.2022	31.10.2027	Julius Kühn-Institut
2220WK92D4	SP 4: Wasserhaushaltsmodellierung und Schaffung von Modellgrundlagen für Schadpotenziale	01.11.2022	31.10.2027	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Transpiration von Waldbäumen als zukünftiges ökophysiologisches Lebenszeichen für das forstliche Umweltmonitoring (WWT)				
2220WK83A4	SP 1: Kritische Parameter und Messwerte für verbesserte Wasserbilanzabschätzungen	01.10.2022	30.09.2025	Georg-August-Universität Göttingen
2220WK83B4	SP 2: Effektive Sap flow Messungen für das forstliche Umweltmonitoring	01.10.2022	30.09.2025	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
2220WK83C4	SP 3: Neue Modelle für den Bodenwasserhaushalt	01.10.2022	30.09.2025	Technische Universität Dresden
Standardisiertes Monitoring von Wachstumsreaktionen wichtiger Waldbaumarten auf klimatische Extremereignisse (MW3)				
2220WK86A4	SP 1: Klima-Wachstumsbeziehungen und spektrale Strahlungsanalyse von Hauptbaumarten sowie Projektkoordination	01.10.2022	30.09.2027	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
2220WK86B4	SP 2: Bodenhydrologie und Modellierung	01.10.2022	30.09.2027	Forschungszentrum Jülich GmbH
2220WK86C4	SP 3: Upscaling und Prognosen	01.10.2022	30.09.2027	Philipps-Universität Marburg
2220WK86D4	SP 4: Klima-Wachstumsbeziehungen, Wasserspeicher ungesättigte Zone und Grundwassereinfluss	01.10.2022	30.09.2027	Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum

2220WK86E4	SP 5: Dendrophysiologische Variablen zur Kalibrierung individuenbasierter Waldmodellierung unter Klimaextremen	01.10.2022	30.09.2027	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH
Waldökosysteme im Klimawandel - Abhängigkeit der Produktivität und der Klimaschutzleistung von regulierenden Ökosystemfunktionen und Empfehlungen für eine ökosystembasierte Anpassung der Forstwirtschaft (ProOekoForst)				
2218WK51A4	SP 1: Projektkoordination und Mikroklima	01.09.2022	31.08.2027	Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
2218WK51B4	SP 2: Fernerkundliche Messgrößen	01.09.2022	31.08.2027	Naturwald Akademie gGmbH
Zwischen Vorurteilen und Kooperation - neue Ansätze zur Kommunikation im Waldumbau (DIALOG-WALD)				
2220NR212A	SP 1: Perspektiven Jungjäger und Jungwaldbesitzer	01.09.2022	31.08.2024	Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg
2220NR212B	SP 2: Rollenbilder und Rollenerwartungen	01.09.2022	31.08.2024	Fachhochschule Erfurt University of Applied Sciences
2220NR212C	SP 3: Strategien der Abgrenzung und Kooperation	01.09.2022	31.08.2024	re:member - Wandel mitgestalten
Entwicklung, prototypische Umsetzung und Bewertung eines neuen Maschinenkonzepts zur Mechanisierung des Fällens und Beiseilens des Mittelblocks bei 40 m Fahrgassenabstand (OUTREACH)				
2220NR309A	SP 1: Digitaler Zwilling mit Fokus auf Gesamtsystemsimulation, Sensorik und Mensch-Maschine-Schnittstelle	01.07.2022	30.06.2025	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
2220NR309B	SP 2: Digitaler Zwilling mit Fokus Leichtbau, Gewichtsopt., Last-Strukturüberwachung, Validierung mech. System	01.07.2022	30.06.2025	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
2220NR309C	SP 3: Spezifikation Maschinenkonzept, mechanische und elektrische Konstruktion, Bau realer Prototyp	01.07.2022	30.06.2025	Hohenloher Spezial-Maschinenbau GmbH
2220NR309D	SP 4: Erhebung der Anforderungen, Erarbeitung der Arbeitsverfahren, Bewertung Prototypen, Kommunikation Ergebnisse	01.07.2022	30.06.2025	Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V.
Lernen mehrere forstpolitische Ziele unter klimabedingtem Stress und Störungen zu verwirklichen (LEARNFORCLIMATE)				
2221NR096A	SP 1: Biologische Vielfalt und Bereitstellung von Ökosystemleistungen des Waldes	01.07.2022	30.06.2025	European Forest Institute
2221NR096B	SP 2: Lernen durch Politik, Waldnutzer und Gesellschaft	01.07.2022	30.06.2025	Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Klimaplastische Wälder - Die Potenziale im natürlichen Spektrum erkennen und forstwirtschaftlich nutzen (WaldSpektrum)				
2219WK39A4	SP 1: Modellierung zur Maximierung von Resilienz, Ertrag und Ökosystemleistungen im Klimawandel	01.04.2022	31.03.2026	Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V.
2219WK39B4	SP 2: Standorts- und Windwurfrisikomodellierung	01.04.2022	31.03.2026	Johann Heinrich von Thünen-Institut

sowie soziopolitische und waldbauliche Modellvalidierung					
Eine optimale Vitalität von Douglasien für die Zukunft multifunktionaler Wälder (VitaDou)					
2220NR290A	SP 1: Selektion und Anzucht potentiell unempfindlicher Douglasien; Koordination	01.01.2022	31.12.2024	Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz	
2220NR290B	SP 2: Waldschutz, Waldwachstum, Ökonomie	01.01.2022	31.12.2024	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg	
2220NR290C	SP 3: Schadensinventur, Kausalanalysen, Flächenauswahl, Komplexanalyse	01.01.2022	31.12.2024	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt	
Auswirkungen einer klimaangepassten Baumartenwahl auf die Grundwasserneubildungsmenge (KLIBW-GW)					
2220WK39A4	SP 1: Bodenwasserdynamik und Grundwasserneubildung in Abhängigkeit von der Wasseraufnahme der Bäume im Wurzelraum	01.12.2021	30.11.2024	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	
2220WK39B4	SP 2: Analyse der Bestandesstruktur zur Bestimmung von Interzeption, Wurzelwasseraufnahme und Transpiration	01.12.2021	30.11.2024	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt	
Entwicklung genetischer Methoden zur Bestimmung der Herkunft und des adaptiven Potentials von Küstentanne (<i>Abies grandis</i>) in Deutschland als Basis für Auswahl und Aufbau hochwertiger Saatgutquellen (HerKueTaSaat)					
2220NR313A	SP 1: Entwicklung und Anwendung molekularer Genmarker bei der Küstentanne	15.10.2021	31.01.2025	Georg-August-Universität Göttingen	
2220NR313B	SP 2: Schaffung der Grundlagen für Auswahl und Aufbau hochwertiger Saatgutquellen	15.10.2021	30.09.2024	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt	
Standortgerechtes Waldmanagement im Kleinprivatwald: Klima - Nährstoffe – Wasserhaushalt (StWM-KPW)					
2220NR269A	SP 1: Projektkoordination und klimatisches Anbaurisiko von etablierten und alternativen Baumarten	01.10.2021	30.04.2025	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft	
2220NR269B	SP 2: Erweiterte Standortinformationen für Bayern	01.10.2021	30.04.2025	Verein für forstliche Standortserkundung im Privat- und Körperschaftswald in Bayern	
2220NR269C	SP 3: Standortbezogenes Nährstoffangebot und erweiterte Standortinformationen für NW-Deutschland	01.10.2021	30.04.2025	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt	
2220NR269D	SP 4: Standortgerechtes Waldmanagement in Baden-Württemberg, Schwerpunkt Nutzungsentzüge	01.10.2021	30.04.2025	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg	
2220NR269E	SP 5: Erweiterte Standortinformationen für Brandenburg	01.10.2021	30.04.2025	Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde	
2220NR269F	SP 6: Nährstoffansprüche von Hauptbaumarten und wichtigen alternativen Baumarten in Deutschland	01.10.2021	30.04.2025	Landesbetrieb Forst Brandenburg	

Evidenzbasierte Anbauempfehlungen im Klimawandel (EVA-KW)					
2220WK08A4	SP 1: Modellierung von Vorkommen und Herkünften	01.10.2021	30.09.2024	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft	
2220WK08B4	SP 2: Modellierung des Wachstums	01.10.2021	30.09.2024	Landesforst Mecklenburg-Vorpommern Anstalt des öffentlichen Rechts	
2220WK08C4	SP 3: Untersuchungen zur Plastizität	01.10.2021	30.09.2024	Universität Greifswald	
Klimaanfälligkeit der Douglasie im Wald des 22. Jahrhunderts - Wuchsdynamik, Klimasensitivität und Risikoabschätzung (Doug-Goes-Risk)					
2219WK37A4	SP 1: Dendroklimatologie, Wuchsdynamik und zukünftiges Anbaurisiko der Douglasie in verschiedenen Regionen Deutschlands	01.09.2021	31.08.2024	Universität Hohenheim	
2219WK37B4	SP 2: Ökophysiologie und Stressanfälligkeit der Douglasie entlang eines ozeanisch-kontinentalen Klimagradienten in Deutschland	01.09.2021	31.08.2024	Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg	
Auslese und Charakterisierung von hochwertigem Vermehrungsgut bei Roteiche unter Berücksichtigung der Trockenstresstoleranz (RubraSelect)					
2220WK03A4	SP 1: Charakterisierung genetischer Marker für Wuchsleistung und Trockenstresstoleranz bei Roteiche	01.07.2021	30.09.2024	Georg-August-Universität Göttingen	
2220WK03B4	SP 2: Charakterisierung von Metabolomprofilen für Wuchsleistung und Trockenstresstoleranz bei Roteiche	01.07.2021	30.09.2024	Georg-August-Universität Göttingen	
2220WK03C4	SP 3: Analyse des Wachstumsverhalten von Roteichen in einem Herkunftsversuch und Auswahl von Plusbäumen	01.07.2021	30.09.2024	Johann Heinrich von Thünen-Institut	
2220WK03D4	SP 4: Auslese von Plusbäumen der Roteiche und genetische Untersuchung ihrer Herkunft und Vielfalt	01.07.2021	30.09.2024	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg	
2220WK03E4	SP 5: Einleitung eines Züchtungsprogrammes durch Auswahl und Beerntung von Plusbäumen	01.07.2021	30.09.2024	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt	
2220WK03F4	SP 6: Phänotypisierung von Plusbäumen der Roteiche mit Biomarkern	01.07.2021	30.09.2024	Landesbetrieb Forst Brandenburg	
2220WK03G4	SP 7: Untersuchung der genetischen Diversität und der physiologischen Reaktion der Roteiche auf Trockenheit	01.07.2021	30.09.2024	Staatsbetrieb Sachsenforst	
Produktivitätsvergleich von Fichte, Kiefer und Douglasie entlang eines großräumigen, deutschlandweiten Standortgradienten (ProFiKiD)					
2221NR008A	SP 1: Produktivitätsvergleich von Fichte und Douglasie	01.07.2021	30.06.2024	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg	

2221NR008B	SP 2: Produktivitätsvergleich von Kiefer und Douglasie	01.07.2021	30.06.2024	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Strategien zur Erzeugung von Wertholz (Wertholz)				
2221NR009A	SP 1: Entwicklung eines molekularbiologischen Schnelltests zur frühen Identifizierung der Riegelung am lebenden Baum	15.04.2021	31.05.2024	RLP AgroScience GmbH
2221NR009B	SP 2: Sammlung, Erhaltung und in-vitro-Vermehrung von Wertholzbäumen mit besonderen Holzmerkmalen	01.06.2021	31.05.2024	Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
2221NR009C	SP 3: Erarbeitung einer sicheren Methode zur Identifizierung der gesammelten Klone mit Hilfe molekularer Marker sowie Analyse von geriegeltem Holz zur Untersuchung des Vererbungsmodus der Riegelung	01.06.2021	31.05.2024	Johann Heinrich von Thünen-Institut
2221NR009D	SP 4: Entwicklung kommerziell nutzbarer in-vitro Vermehrungsprotokolle (anderer Baumarten mit Riegelung bzw. Maserung)	01.06.2021	31.05.2024	Reinhold Hummel GmbH + Co. KG
2221NR009E	SP 5: Entwicklung kommerziell nutzbarer in-vitro-Vermehrungsprotokolle (neue Riegel-Ahorn-Klone)	01.06.2021	31.05.2024	Institut für Pflanzenkultur GmbH & Co. KG

IV. Summary statistics

Questionnaire on Poplars and Other Fast-Growing Trees Sustaining People and the Environment 2020-2023

Contact information:

Country	GERMANY
Contact person	Mirko Liesebach
Position of contact person	Senior scientists
E-mail	mirko.liesebach@thuenen.de
Telephone	+49 4102 696156

Question 1: Total area 2023, and area planted from 2020 to 2023 (area change over the last 4 years) (geschätzt auf der Grundlage der BWI3 von 2012; neuere Daten sind ab Ende 2024 verfügbar. Die Waldfunktionen sind geschätzt, da diese für die vorliegende Form der Darstellung statistisch nicht erfasst sind.)

Land use category*	Total Area 2023 [ha]	Total area by forest function in %				Area planted from 2020-2023 [ha]	
		Production		Protection [%]	Other [%]		
		Industrial Roundwood [%]	Fuelwood biomass [%]				
Natural regenerating forest							
	<i>Populus spec. (P)</i>	16 500			20	80	n/a
	<i>Salix spec. (W)</i>	74 790				100	n/a
Planted forest							
	<i>Populus spec.</i>	124 800	50			50	~550
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	42 240	100				n/a
	<i>Larix × eurolepis</i>	3 070	100				n/a
	<i>Abies grandis</i>	7 500	100				~300
	<i>Alnus glutinosa</i>	229 250	95		5		n/a
	<i>Betula pendula</i>	474 700	95		5		n/a
	<i>Betula pubescens</i>	57 400	90		10		n/a
	<i>Larix decidua</i>	223 600	100				n/a
	<i>Larix kaempferi</i>	80 350	100				~3 000
	<i>Picea sitchensis</i>	17 200	100				~400
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	217 600	100				~11 000
	<i>Quercus rubra</i>	54 500	100				~2 000
Plantation forest							
	Mix of P&W	6 600		100			n/a
Grand total		1 630 100					17 250

*Definition siehe Anhang

Question 2: Wood removals in 2023 (estimated)

Es gibt in Deutschland keine Statistik, in der baumartenweise die geernteten Holzmengen erfasst sind. Die ausgewiesenen Zahlen sind daher nur eine gutachtliche Schätzung.

Forest category* and species, cultivar or clone		Wood removals 2023 in m ³				
		Total removals	For industrial round wood			For fuelwood, wood chips
			Veneer/plywood	Pulpwood	Sawnwood	
Natural regenerating forest						
	<i>Populus spec.</i> (P)	0				
	<i>Salix spec.</i> (W)	0				
Planted forest						
	<i>Populus spec.</i>	316 000			80 000	236 000
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	107 000			27 000	80 000
	<i>Larix × eurolepis</i>	15 500			13 200	2 300
	<i>Abies grandis</i>	62 500			53 500	9 000
	<i>Alnus glutinosa</i>	495 000			125 000	370 000
	<i>Betula pendula</i>	1 025 000			250 000	775 000
	<i>Betula pubescens</i>	125 000			30 000	95 000
	<i>Larix decidua</i>	1 130 000			960 000	170 000
	<i>Larix kaempferi</i>	402 000			342 000	60 000
	<i>Picea sitchensis</i>	235 000			200 000	35 000
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	1 167 000			992 000	175 000
	<i>Quercus rubra</i>	151 000			40 000	111 000
Plantation forest		0			0	0
	Mix of P&W	88 000			0	88 000
Grand total		5 319 000			3 112 700	2 206 300

Question 3: Forest products in 2023 (estimated)

Es gibt in Deutschland keine Statistik, in der baumartenweise die Holzsortimente der geernteten Holzmengen erfasst sind. Die ausgewiesenen Zahlen sind daher nur eine gutachtliche Schätzung.

Forest category*		Fuel-wood	Chips	Industrial roundwood (logs, pulpwood)	Wood-pulp (mech. or chem.)	Particle-board fibreboard (MDF, hardboard)	Veneer sheets	Ply-wood	Sawn-wood
		'000 m ³ (r)							
Planted forest									
	<i>Populus spec.</i>	236		80					
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	80							27
	<i>Larix × eurolepis</i>	2				3			10
	<i>Abies grandis</i>	9				14			40
	<i>Alnus glutinosa</i>	370							125
	<i>Betula pendula</i>	775		250					0
	<i>Betula pubescens</i>	95		30					0
	<i>Larix decidua</i>	170				160			800
	<i>Larix kaempferi</i>	60				100			242
	<i>Picea sitchensis</i>	35			50	50			100
	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	175				100			892
	<i>Quercus rubra</i>	111							40
Plantation forest									
	Mix of P&W		88						
Grand total		2 118	88	360	50	427			2 276

Question 4: Please reflect on the prevailing trends until 2030 in the development of poplars and other fast-growing trees in your country.

	increase	decrease	remain as it is	no comment
1a. The conversion of naturally regenerating forests of poplar to other land uses will ...			X	
1b. The conversion of naturally regenerating forests of willow to other land uses will ...			X	
1c. The conversion of naturally regenerating forests of other fast-growing species to other land uses will ...				X
2a. The conversion of planted forests of poplar to other land uses will ...	X			
2b. The conversion of planted forests of willow to other land uses will ...			X	
2c. The conversion of planted forests of other fast-growing species to other land uses will ...		X		
3a. The conversion of planted forests of poplar to other species will ...	X			
3b. The conversion of planted forests of willow to other species will ...			X	
4a. The area of poplars for bioenergy plantations will...			X	
4b. The area of willows for bioenergy plantations will...			X	
4c. The area of other fast-growing trees for bioenergy plantations will...			X	
5a. Government investments in poplars will ...		X		
5b. Government investments in willows will ...			X	
5c. Government investments in other fast-growing trees will ...	X			
6a. Private sector investments in poplars will ...	X			
6b. Private sector investments in willows will ...			X	
6c. Private sector investments in other fast-growing trees will ...	X			
7a. The significance of poplars for productive purposes will ...			X	
7b. The significance of willows for productive purposes will ...			X	
7c. The significance of other fast-growing species for productive purposes will ...	X			
8a. The significance of poplars for environmental protection purposes will ...	X			
8b. The significance of willows for environmental protection purposes will ...			X	
8c. The significance of other fast-growing trees for environmental protection purposes will ...	X			
9a. The rejection by environmental groups of poplars will ...			X	
9b. The rejection by environmental groups of willows will ...			X	
9c. The rejection by environmental groups of other fast-growing trees will ...			X	
10a. The acceptance by the general public of poplars as important natural resources will ...			X	
10b. The acceptance by the general public of willows as important natural resources will ...			X	

10c. The acceptance by the general public of other fast-growing trees as important natural resources will ...			X	
11a. The introduction of poplars in agroforestry systems will ...			X	
11b. The introduction of willows in agroforestry systems will ...			X	
11c. The introduction of other fast-growing trees in agroforestry systems will ...	X			

V. Quellen

Der vorliegende Bericht stützt sich in erster Linie auf Fachbeiträge folgender Institute (in alphabetischer Reihenfolge):

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Referat 331 - Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt (IBV), Deichmanns Aue 29, 53179 Bonn, www.ble.de/DE/Themen/Wald-Holz/Forstliches-Vermehrungsgut/forstliches-vermehrungsgut_node.html;jsessionid=322D0D9B3E1E2CE336DC3B5D145F420C.2_cid335, fgrdeu.genres.de

Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“, www.genres.de/fachgremien/blag-forstliche-genressourcen-forstsaatgutrecht/

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Dorfplatz 1, 18276 Gülzow, www.fnr.de

Forschungsinformationssystem Agrar und Ernährung. Informationsportal des Bundes und der Länder, fisaonline.de

Thünen-Institut für Forstgenetik, Sieker Landstr. 2, 22927 Großhansdorf und Eberswalder Chaussee 3a, 15377 Waldsiedersdorf, www.thuenen.de/de/fg/

Thünen-Institut für Waldökosysteme, Alfred-Möller-Str. 1, 16225 Eberswalde, www.thuenen.de/de/wo/

Thünen-Institut für Waldwirtschaft, Leuschnerstr. 91, 21031 Hamburg-Bergedorf, www.thuenen.de/de/fachinstitute/waldwirtschaft/

Anhang

Terms and definitions

The main FAO categories of land with a tree component are classified as¹:

Naturally regenerating forest	<p>Forest predominantly composed of trees established through natural regeneration</p> <p><i>Explanatory notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Includes forests for which it is not possible to distinguish whether planted or naturally regenerated. 2. Includes forests with a mix of naturally regenerated native tree species and planted/seeded trees, and where the naturally regenerated trees are expected to constitute the major part of the growing stock at stand maturity. 3. Includes coppice from trees originally established through natural regeneration. 4. Includes naturally regenerated trees of introduced species.
Planted forest	<p>Forest predominantly composed of trees established through planting and/or deliberate seeding.</p> <p><i>Explanatory notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. In this context, predominantly means that the planted/seeded trees are expected to constitute more than 50 percent of the growing stock at maturity. 2. Includes coppice from trees that were originally planted or seeded.
Plantation forest	<p>Planted Forest that is intensively managed and meet all the following criteria at planting and stand maturity: one or two species, even age class, and regular spacing.</p> <p><i>Explanatory notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Specifically includes: short rotation plantation for wood, fibre and energy. 2. Specifically excludes: forest planted for protection or ecosystem restoration. 3. Specifically excludes: Forest established through planting or seeding which at stand maturity resembles or will resemble naturally regenerating forest.
Agroforestry	<p>“Other land with tree cover” with temporary agricultural crops and/or pastures/animals.</p> <p><i>Explanatory notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Includes areas with bamboo and palms provided that land use, height and canopy cover criteria are met. 2. Includes agrisilvicultural, silvopastoral and agrosilvopastoral systems.
Trees in urban settings	<p>“Other land with tree cover” such as: urban parks, alleys and gardens</p>
Forest	<p>Land spanning more than 0.5 hectares with trees higher than 5 meters and a canopy cover of more than 10 percent, or trees able to reach these thresholds in situ. It does not include land that is predominantly under agricultural or urban land use.</p> <p><i>Explanatory notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Forest is determined both by the presence of trees and the absence of other predominant land uses. The trees should be able to reach a minimum height of 5 meters in situ. 2. Includes areas with young trees that have not yet reached but which are expected to reach a canopy cover of 10 percent and tree height of 5 meters. It also includes areas that are temporarily unstocked due to clear-cutting as part of a forest management practice or natural disasters, and which are expected to be regenerated within 5 years. Local conditions may, in exceptional cases, justify that a longer time frame is used.

¹ See the Global Forest Resources Assessment 2020 Terms and Definitions, <http://www.fao.org/3/i8661en/i8661en.pdf>

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Includes forest roads, firebreaks and other small open areas; forest in national parks, nature reserves and other protected areas such as those of specific environmental, scientific, historical, cultural or spiritual interest. 4. Includes windbreaks, shelterbelts and corridors of trees with an area of more than 0.5 hectares and width of more than 20 meters. 5. Includes abandoned shifting cultivation land with a regeneration of trees that have, or are expected to reach, a canopy cover of 10 percent and tree height of 5 meters. 6. Includes areas with mangroves in tidal zones, regardless whether this area is classified as land area or not. 7. Includes rubber-wood, cork oak and Christmas tree plantations. 8. Includes areas with bamboo and palms provided that land use, height and canopy cover criteria are met. 9. Includes areas outside the legally designated forest land which meet the definition of "forest". 10. Excludes tree stands in agricultural production systems, such as fruit tree plantations, oil palm plantations, olive orchards and agroforestry systems when crops are grown under tree cover. Note: Some agroforestry systems such as the "Taungya" system where crops are grown only during the first years of the forest rotation should be classified as forest.
<p>Other land with tree cover</p>	<p>Land classified as "other land", spanning more than 0.5 hectares with a canopy cover of more than 10 percent of trees able to reach a height of 5 meters at maturity.</p> <p><i>Explanatory notes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Land use is the key criteria for distinguishing between forest and other land with tree cover. 2. Specifically includes: palms (oil, coconut, dates, etc), tree orchards (fruit, nuts, olive, etc), agroforestry and trees in urban settings. 3. Includes groups of trees and scattered trees (e.g. trees outside forest) in agricultural landscapes, parks, gardens and around buildings, provided that area, height and canopy cover criteria are met. 4. Includes tree stands in agricultural production systems, such as fruit tree plantations/orchards. In these cases the height threshold can be lower than 5 meters. 5. Includes agroforestry systems when crops are grown under tree cover and tree plantations established mainly for other purposes than wood, such as oil palm plantations. 6. The different sub-categories of "other land with tree cover" are exclusive and area reported under one subcategory should not be reported for any other sub-categories. 7. Excludes scattered trees with a canopy cover less than 10 percent, small groups of trees covering less than 0.5 hectares and tree lines less than 20 meters wide.

Bibliografische Information:
Die Deutsche Nationalbibliothek
verzeichnet diese Publikationen in
der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet unter
www.dnb.de abrufbar.

Bibliographic information:
The Deutsche Nationalbibliothek
(German National Library) lists this
publication in the German National
Bibliographie; detailed bibliographic
data is available on the Internet at
www.dnb.de

Bereits in dieser Reihe erschienene
Bände finden Sie im Internet unter
www.thuenen.de

Volumes already published in this
series are available on the Internet at
www.thuenen.de

Zitationsvorschlag – Suggested source citation:

Liesebach M, Schneck V (2024) Pappeln und andere schnellwachsende
Baumarten in Deutschland: Bericht der nationalen Pappelkommission 2020-
2023.

Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 47 p, Thünen Working
Paper 237,
DOI:10.3220/WP1713423686000

Die Verantwortung für die Inhalte
liegt bei den jeweiligen Verfassern
bzw. Verfasserinnen.

The respective authors are
responsible for the content of
their publications.



THÜNEN

Thünen Working Paper 237

Herausgeber/Redaktionsanschrift – *Editor/address*

Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
Germany

thuenen-working-paper@thuenen.de
www.thuenen.de

DOI:10.3220/WP1713423686000
urn:nbn:de:gbv:253-202404-dn068119-0