



Interreg

Austria-Hungary

European Union – European Regional Development Fund



REIN-Forest

Programm INTERREG V-A Österreich-Ungarn

ATHU150 – REIN-Forest

„Biodiversity conservation of the native forest in the border region and fostering their ability against the impacts of climate change“

Regionsspezifische bilaterale Strategie für den Transfer von forstlichem Vermehrungsgut der zwei heimischen Baumarten im Projektgebiet

Juni 2021

Erstellt von:

Heino KONRAD (BFW)

Norbert MÓRICZ (SOE ERTI)

László NAGY (SOE ERTI)

Erik SZAMOSVÁRI (BFW)

Marcela VAN LOO (BFW)

Das Projekt REIN-Forest (Nr. ATHU150) wird im Rahmen des Kooperationsprogramms INTERREG V-A Österreich-Ungarn durch die Förderung der Europäischen Fonds für regionale Entwicklung umgesetzt.

Inhalt

1. Hintergrund	2
2. Zielsetzung.....	3
3. Übersicht der nationalen gesetzlichen Regelungen zum Transfer von forstlichem Vermehrungsgut	3
3.1. Österreich.....	3
3.2. Ungarn.....	8
3.3. Zusammenfassung.....	11
4. Vulnerabilität von Rotbuchen- und Traubeneichenwäldern im Programmgebiet	11
4.1. Rotbuche	12
4.2. Traubeneiche.....	12
5. Empfehlungen	15
5.1 Lokal muss nicht immer das Beste sein.....	15
5.2. Unterstützte Migration als Alternative	15
5.3. Empfehlung zum Transfer von forstlichem Vermehrungsgut im Programmgebiet.....	16
5.4. Systeme und Hilfstools zur Entscheidungsfindung	16
5.5. Füllen von Wissenslücken	17
6. Quellen	17
7. Anhang.....	19

1. Hintergrund

Eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts ist der anthropogene Klimawandel und seine Auswirkungen auf die Umwelt. Nach Angaben der Europäischen Umweltagentur (European Environmental Agency) wird selbst unter moderaten Treibhausgaskonzentrations Szenarien (RCP 4.5) eine Erwärmung von etwa 2 °C bis zum Ende des Jahrhunderts erwartet, während das pessimistische RCP 8.5-Szenario einen Anstieg von bis zu 6 °C prognostiziert. Diese Veränderungen werden große Auswirkungen auf unsere Umwelt haben und stellen insbesondere eine große Bedrohung für unsere Wälder dar. Fast die Hälfte Österreichs und etwa ein Fünftel Ungarns sind mit Wald bedeckt (www.fao.org). In beiden Ländern wird die Klimaerwärmung wahrscheinlich langfristig das Waldwachstum, die Baumvitalität und die Artenzusammensetzung beeinflussen (Spathelf et al. 2014). Der schnell ablaufende Klimawandel, wie z.B. Temperaturanstieg, Niederschlagsveränderungen und die zunehmende Häufigkeit extremer Wetterereignisse (Gálos et al. 2007), übersteigen zum Teil die natürliche Anpassungsfähigkeit der Wälder. Als Konsequenz können sie ihre Funktionen nicht mehr ausreichend erfüllen und die Häufigkeit von Naturkatastrophen wie Erdbeben, Stürme, Waldbrände oder Schädlingsbefall wird zunehmen. Die Auswirkungen des Klimawandels sind vielfältig: Einige Baumarten können mit dem Klimawandel zurechtkommen, indem sie sich lokal anpassen oder in höhergelegene Regionen ausbreiten, während andere in bestimmten Regionen nicht mehr konkurrenzfähig sein werden und durch heimische oder sogar invasive Arten ersetzt werden. Obwohl sich diese neuen Umweltbedingungen unterschiedlich auf Baumarten und Lebensräume auswirken, können sich die Biodiversität der Wälder und die lokale Baumartenzusammensetzung in vielen Regionen in Zukunft verändern (Buras & Menzel 2018). Unter der Annahme einer begrenzten natürlichen Migrationskapazität und lokaler Anpassungsfähigkeit wird erwartet, dass viele Arten in Zukunft mit einem signifikanten Verlust geeigneter Lebensräume und somit einer geringeren Verbreitung konfrontiert sein werden (Dyderski et al. 2017).

Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts werden die Wälder bemerkenswerten Veränderungen unterworfen. Daher ist ein menschliches Eingreifen unvermeidlich, um einen Teil der Schäden, die die neuen klimatischen Bedingungen verursachen könnten, abzumildern. Waldbewirtschafter*innen, Stakeholder*innen und politische Entscheidungsträger*innen müssen sowohl klimabedingte Umwelt- als auch wirtschaftliche Risiken minimieren, denn nicht nur die ökologischen Folgen sind erschreckend, auch die finanziellen Auswirkungen können groß sein. Um den Klimawandel zu bekämpfen und abzumildern, sollten bereits jetzt alternative und neue Bewirtschaftungsmethoden angestrebt werden. Ein Ansatz, um den Verlust der Biodiversität und des Artenverbreitungsgebietes zu kompensieren, ist die Auswahl geeigneter, widerstandsfähiger und potenziell angepasster Saatgutherkünfte oder das Einbringen von neuen klimaangepassten Baumarten (Sousa-Silva et al. 2018). Dies wird als unterstützte Migration („assisted migration“) bezeichnet, das heißt eine vom Menschen unterstützte Ausbreitung von Arten oder Genotypen innerhalb oder sogar außerhalb ihres derzeitigen natürlichen Verbreitungsgebiets an neue Standorte, um die zukünftigen Schäden durch den Klimawandel zu verringern (Benito-Garzon & Fernandez-Manjarrés 2015). Diese vom Menschen herbeigeführte Ausweitung des Verbreitungsgebiets müssen auf wissenschaftlichen Erkenntnissen wie zukünftigen Klimaszenarien, Vulnerabilitätskarten, prognostizierten Eintrittsmöglichkeiten der Baumarten und Modellierungen der Artenverteilung basieren und die lokalen Standortbedingungen beachten.

In jedem Fall der unterstützten Migration müssen soziale, politische, wirtschaftliche und ökologische Aspekte berücksichtigt werden. Diese vom Menschen beeinflusste Migration ist von entscheidender Bedeutung, da Baumarten und Populationen aufgrund ihres langsamen, manchmal mehrere Generationen andauernden natürlichen Migrationstempos und der geografischen Barrieren nicht in der Lage sind, mit dem raschen Klimawandel Schritt zu halten. Bei der Anwendung der unterstützten Migration sollten, wenn es die Klimadaten zulassen, zunächst andere Genotypen oder neue Provenienzen derselben Art als Ersatz in Betracht gezogen werden. Wenn dies nicht möglich ist, sollten andere heimische Arten während des Verfahrens verwendet werden. Die letzte Option ist der Einsatz von fremdländischen Arten für die Wiederaufforstung, wobei hierbei ausreichendes Wissen über die langfristige Leistungsfähigkeit, mögliche artspezifische Krankheiten und Invasivität als unbedingte Voraussetzung gelten muss. Wenn man diese Reihenfolge der Herkunft des forstlichen Vermehrungsgutes beibehält, kann das Risiko der Invasion oder Hybridisierung reduziert werden. In der Forstwirtschaft ist die Hauptsorge in der Zukunft die Produktivität und deren Erhaltung. Unterstützte Migration könnte eine Lösung sein, um den Waldbewuchs auf einem hohen Niveau zu halten, und sie bietet neben besserer Nachhaltigkeit und höherer Biodiversität auch enorme wirtschaftliche Vorteile für die Zukunft.

2. Zielsetzung

Das Ziel der regionsspezifischen bilateralen Strategie ist es, Initiativen zur unterstützten Migration zu fördern, um die Widerstandsfähigkeit des lokalen Waldbestandes im Klimawandel zu erhöhen, indem wir

- (1) einen Überblick über die nationalen Gesetzgebungen und behördlichen Verfahren bezüglich der Produktion, Transfer und Nutzung von forstlichem Vermehrungsgut im Projektgebiet bereitstellen;
- (2) eine Zusammenfassung der Zukunftsperspektiven von Buchen- und Traubeneichenwäldern auf der Grundlage der Vulnerabilitätsbewertung erarbeiten;
- (3) Empfehlungen für den Transfer von forstlichem Vermehrungsgut im Programmgebiet formulieren.

3. Übersicht der nationalen gesetzlichen Regelungen zum Transfer von forstlichem Vermehrungsgut

3.1. Österreich

Rechtlicher Hintergrund zum forstlichem Vermehrungsgut in Österreich

Die Richtlinie 1999/105/EG stellt den rechtlichen Rahmen hinsichtlich des forstlichen Vermehrungsgutes dar. Auf nationaler Ebene wurden das Forstliche Vermehrungsgutgesetz 2003 und die Forstliche Vermehrungsgutverordnung erlassen. Das Forstliche Vermehrungsgutgesetz ist anzuwenden für: Erzeugung, Import (aus einem Drittland), Export (in ein Drittland) und das Inverkehrbringen von forstlichem Vermehrungsgut (innerhalb der EU).

Arten nach dem forstlichen Vermehrungsgutgesetz

Die Baumartenliste (Tab. A1.1 siehe Anhang) enthält 47 Arten, die unter das forstliche Vermehrungsgutgesetz fallen. Darunter befinden sich auch Arten, die nicht in Österreich, sondern in anderen Mitgliedsstaaten der EU von Bedeutung sind. Dennoch wurden sie in die nationale Gesetzgebung aufgenommen, da im Falle des Vertragsanbaus für andere Mitgliedstaaten oder der Produktion für ausländische Verbraucher der Anbau und das Inverkehrbringen einer amtlichen Kontrolle unterliegen.

Österreichische Herkunftsgebiete

In allen EU-Mitgliedsstaaten, also auch in Österreich, werden Herkunftsgebiete definiert. In Österreich gelten sämtliche Herkunftsgebiete für alle geregelten Baumarten. Die Abgrenzung dieser Regionen hängt von mehreren Kriterien ab, wie z. B. von klimatischen und topographischen Ähnlichkeiten (sog. biogeographische Regionen), von der natürlichen Verbreitung der Arten und basieren auf den Waldwachstumsgebieten. So sind die definierten Gebiete weitgehend als Regionen mit gleichen oder ähnlichen ökologischen Bedingungen zu betrachten. Es werden 22 Herkunftsgebiete (Wuchsgebiete, Regionen) unterschieden, die auf neun ökologisch ähnlichen Waldregionen basieren (Abb. 1). Darüber hinaus werden die Herkunftsgebiete in verschiedene Höhenstufen unterteilt (kollin, submontan, tiefmontan, mittelmontan, hochmontan, tiefsubalpin und hochsubalpin). Da die österreichischen Wälder eine vergleichsweise sehr große vertikale Ausdehnung haben, kommen den Höhenstufen eine besonders relevante Rolle zu. In Österreich bei diesen Höhenstufen handelt es sich um so genannte biophysikalische Höhenklassen, die die unterschiedlichen klimatischen Eigenschaften berücksichtigen. Anhand dieser Grafik basieren (Abb. 2) lässt sich gut abbilden, wie differenziert die absoluten Höhenmeter im Kontext zu den jeweiligen Höhenstufenerstreckungen in den entsprechenden Herkunftsgebiete zu sehen sind und wie wichtig es ist, beim Transfer von Vermehrungsgut in ein anderes Herkunftsgebiet nicht auf den konkreten Höhenwert zu achten, sondern auf die jeweilige Höhenstufe. Zum Beispiel variiert die „mittelmontane“ Höhenstufe in der Region 1.3 von 1100-1400m, aber in den Regionen 4.1 und 4.2 variiert die Zone von 800 – 1200m und in der Region 6.2 von 1000-1100m.

Empfehlungen zur Verwendung von forstlichem Vermehrungsgut in Österreich

Diese Herkunftsempfehlungen sind in Österreich nicht verpflichtend, sondern als fachliche Ratschläge bzw. Anregungen zu betrachten.

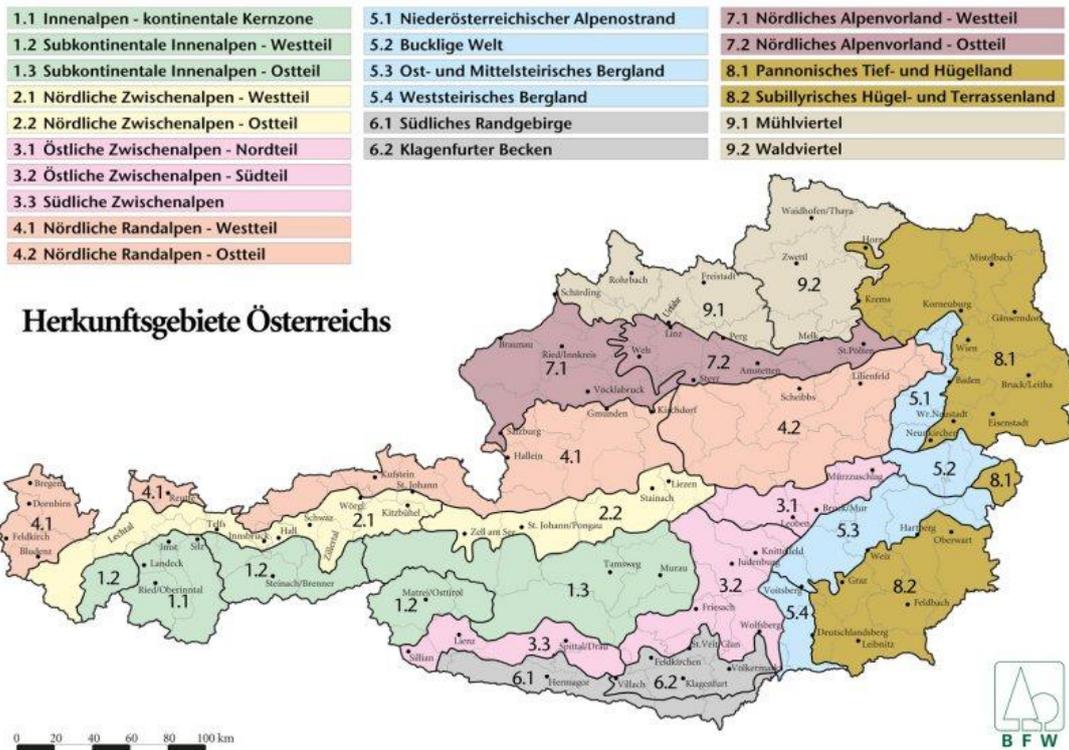


Abbildung 1. Aktuelle Herkunftsgebietgliederung Österreichs, insgesamt werden 22 Herkunftsgebiete unterschieden (Quelle: BFW)

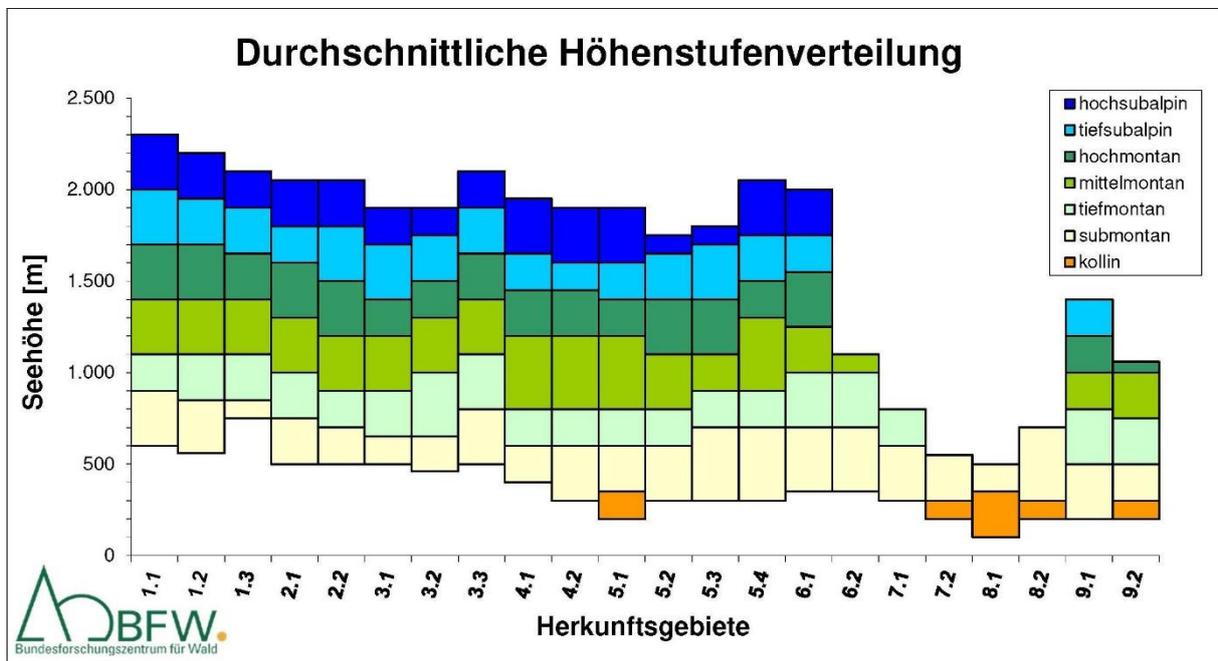


Abbildung 2. Höhenstufenverteilung der forstlichen Wuchsgebiete Österreichs (BFW, Ch. Wurzer & I. Strohschneider)

Kategorien von forstlichem Vermehrungsgut

Die folgenden vier Kategorien von forstlichem Vermehrungsgut werden in Österreich gemäß den Anforderungen der Richtlinie 1999/105/EG verwendet: quellengesichert (ausschließlich für gesetzlich neu geregelte Arten), ausgewählt (für Saatgutbestände), qualifiziert (für Samenplantagen und Pappelklone) und geprüft. Für die Herstellung von forstlichem Vermehrungsgut sind nur 16 Baumarten unter der Kategorie "quellengesichert" zugelassen (Tab. 1). Die restlichen geregelten Baumarten müssen in den anderen drei Kategorien gehandelt werden.

Tabelle 1, Baumarten, die auch in der Kategorie „quellengesichert“ in Verkehr gebracht werden können

Botanischer Name	Österreichischer Name
Acer platanoides	Spitzahorn
Alnus incana	Grauerle
Betula pendula	Weißbirke, Gewöhnliche Birke
Betula pubescens	Moorbirke
Carpinus betulus	Hainbuche
Castanea sativa	Edelkastanie, Maroni
Fraxinus angustifolia	Quirllesche
Quercus cerris	Zerreiche
Robinia pseudoacacia	Robinie, Falsche Akazie
Tilia platyphyllos	Sommerlinde
Populus alba	Silberpappel, Weißpappel
Populus nigra	Schwarzpappel
Populus tremula	Zitterpappel
Populus x canescens	Graupappel
Abies grandis	Riesentanne
Quercus pubescens	Flaumeiche

Transfer von forstlichem Vermehrungsgut zwischen der EU und Drittländern

Der Transfer von forstlichem Vermehrungsgut zwischen EU-Ländern basiert auf der Richtlinie 1999/105/EG des Rates und folgt der Regelung der österreichischen nationalen Gesetzgebung. EU-Länder, die forstliches Vermehrungsgut nach Österreich transferieren wollen, müssen das Bundesamt für Wald (<https://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=4164>) mittels Informationspapieren informieren. Registrierte österreichische Erzeuger und/oder Händler von forstlichem Vermehrungsgut, die forstliches Vermehrungsgut in andere EU-Länder transferieren, müssen das Bundesamt für Wald ebenfalls informieren. Dieses erstellt Informationspapiere und übermittelt diese an die jeweiligen nationalen Behörden in den entsprechenden EU-Mitgliedstaaten. Für die Einfuhr und den Handel mit forstlichem Vermehrungsgut (Import aus sogenannten Drittstaaten) sind die Vorschriften der Richtlinie 1999/105/EG des Rates und des OECD-Systems für forstliches Saat- und Pflanzgut zu beachten, auch wenn das Vermehrungsgut nachweislich für nichtforstliche Zwecke oder

für den persönlichen Gebrauch bestimmt ist. Die Einfuhr von forstlichem Vermehrungsgut aus Drittstaaten bedarf einer vorherigen Genehmigung durch das Bundesamt für Wald und unterliegt strengen phytosanitären Vorschriften.

Amtliches Kontrollsystem und Verwaltungsverfahren für die Übertragung und Verwendung von forstlichem Vermehrungsgut

Für die Zulassung eines Saatgutbestandes muss ein Antrag vom Waldeigentümer*innen oder der Bezirksforstinspektion an das Bundesamt für Wald gestellt werden. Die Zulassung eines Bestandes wird vom Bundesamt für Wald nach Vorliegen eines positiven Gutachtens erteilt. Bei der Zulassung von Beständen müssen u.a. folgende Anforderungen geprüft werden: Ursprung, Formeigenschaften, Alter, Güte des Holzes, Homogenität, Gesundheitszustand und Widerstandsfähigkeit, Angepasstheit. Die Bestände, die als Ausgangsmaterial für forstliches Vermehrungsgut zugelassen sind, werden mit einem Zulassungszeichen versehen. Das Zulassungszeichen ist in jedem Fall obligatorisch. Rechnungen und/oder Lieferscheine müssen diesen „Nummerncode“ enthalten, der den genauen Standort des Saatgutbestandes, der Samenplantage, aus der das Saatgut oder anderes forstliches Vermehrungsgut entnommen wurde, identifiziert. Diese Referenznummer ist im Nationalen Register für zugelassenes Ausgangsmaterial des Bundesamtes für Wald zu finden. Zu den Kategorien des forstlichen Vermehrungsgutes (quellengesichert, ausgewählt, qualifiziert, Pappelklone in der Kategorie "qualifiziert") gehören verschiedene Arten von Zulassungszeichen (Abb. A1.1 und A1.2 siehe Anhang). Zusätzlich werden in Österreich von jedem zur Saatgutgewinnung geernteten Baum Referenzproben (Einzelbaumproben) entnommen und für spätere Kontrollen am BFW (Bundesforschungszentrum für Wald) aufbewahrt. Für amtliche Kontrollen ist eine ordnungsgemäße Dokumentation durch Stammzertifikate und Lieferscheine notwendig. Das Stammzertifikat wird in Österreich nach der Ernte von der Bezirksforstinspektionen ausgestellt und besteht aus vier Seiten (Blättern): das weiße Blatt ist als Begleitschreiben für den weiteren Bestimmungsort des Saatgutes vorgesehen (Verarbeitungsbetrieb, Klänge oder Ernteunternehmer), das rosa Blatt ist für das Bundesamt für Wald bestimmt, das gelbe Blatt wird bei der Bezirksforstinspektion verwahrt und das blaue Blatt gehört dem/der Waldbesitzer*in bzw. dem/der Besitzer*in der Samenplantage. Die Stammzertifikatsnummer ist die wesentlichste Grundlage der Identitätssicherung und ist verpflichtend auf allen Rechunugnsdokumenten anzuführen. Das Stammzertifikat ermöglicht eine behördliche Kontrolle der ersten Entfernung des Vermehrungsgutes vom Ort der Gewinnung und soll verhindern, dass Vermehrungsgut aus nicht zugelassenem Ausgangsmaterial oder anderen Quellen nachträglich falsch deklariert wird. Das Stammzertifikat ist auch beim Verbringen in andere Mitgliedstaaten Grundlage der Kontrolle, da die Stammzertifikatsnummer die Lieferung bis zum forstlichen Endverbraucher begleitet.

Quellen und hilfreiche Links:

<http://bfw.ac.at/hkd/herkauswahl.eignergry>

<https://www.bfw.gv.at/die-forstlichen-wuchsgebiete-oesterreichs/>

https://bfw.ac.at/cms_stamm/Bundesamt/PDF/Poster_FRM_DE_EN_2016.pdf

<https://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=5107>

<https://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=4930>

<https://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=4167>

<https://www.klimafitterwald.at>

Kilian W., Müller F., Starlinger F. (1994): Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach waldökologischen Gesichtspunkten. FBVA-Berichte 82: 1-60.

Konnert M., Fady B., Gömöry D., A'Hara S., Wolter F., Ducci F., Koskela J., Bozzano M., Maaten T., Kowalczyk T. (2015): Use and transfer of forest reproductive material in Europe in the context of climate change. EUFORGEN, Bioversity International.

3.2. Ungarn

Rechtlicher Hintergrund zum forstlichem Vermehrungsgut in Ungarn

Die nationalen Rechtsvorschriften über die Erzeugung, Weitergabe und Verwendung von forstlichem Vermehrungsgut in Ungarn wurden in Übereinstimmung mit der Richtlinie 1999/105/EG des Rates und dem OECD-System für forstliches Saat- und Pflanzgut entwickelt. Die 110/2003. (X. 21.) FVM-Verordnung über das forstliche Vermehrungsgut (ESZR - „Forstwirtschaftliches Fachsystem“) definiert in Übereinstimmung mit dem *XXXVII/2009-Gesetz über Forstwirtschaft, Waldschutz und Waldbewirtschaftung* und dem *LII/2003-Gesetz über die staatliche Zulassung von Pflanzensorten, über die Erzeugung von Vermehrungsgut und den Handel* den rechtlichen Hintergrund für die Erzeugung, Zertifizierung, Transfer, Handel und Nutzung von forstlichem Vermehrungsgut, um durch die Verwendung von qualitativ hochwertigem und gut angepasstem genetischen Material in den Wäldern eine genetisch vielfältige, gut an die Umwelt angepasste Waldbedeckung und die Evolutionsfähigkeit der natürlichen Systeme und biologischen Arten und Taxa zu erhalten.

Arten nach dem forstlichen Vermehrungsgutgesetz

Das ESZR umfasst 86 Baumarten sowie deren Sorten und künstliche Hybriden (Tab. A1.2 siehe Anhang). Zusätzlich zu den in der Richtlinie 1999/105/EG aufgeführten Arten wurden 39 Arten oder Artengruppen von nationalem Interesse genannt. Obwohl mehrere Arten, die in der Liste der Richtlinie aufgeführt sind, für Ungarn derzeit keine Bedeutung haben, wurden sie in die nationale Gesetzgebung aufgenommen, um ihre Baumschulproduktion und den Handel mit Pflanzmaterial unter amtlicher Kontrolle zu halten.

Ungarische Herkunftsgebiete

In Ungarn basiert die Abgrenzung der Herkunftsgebiete auf ökogeografischen Faktoren, einschließlich klimatischer und topografischer Merkmale, Bodeneigenschaften und Informationen zur Wasserverfügbarkeit, sowie auf der Waldtypologie. Die Grenzen dieser Regionen folgen den Grenzen der forstwirtschaftlichen Teilregionen. Da die topografischen Merkmale bereits in der Abgrenzung berücksichtigt wurden, gibt es keine zusätzliche Höhenklassifizierung.

Nach dem ESZR wurden sechs Herkunftsgebiete für *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus cerris* und *Q. petraea* (Abb. 3A), fünf für *Juglans nigra*, *Quercus robur* und *Q. rubra* (Abb. 3B) und vier für *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, *P. nigra* und *Salix alba* (Abb. 3C) festgelegt. Für die oben nicht genannten Arten wird das gesamte Land als ein einziges Herkunftsgebiet betrachtet.

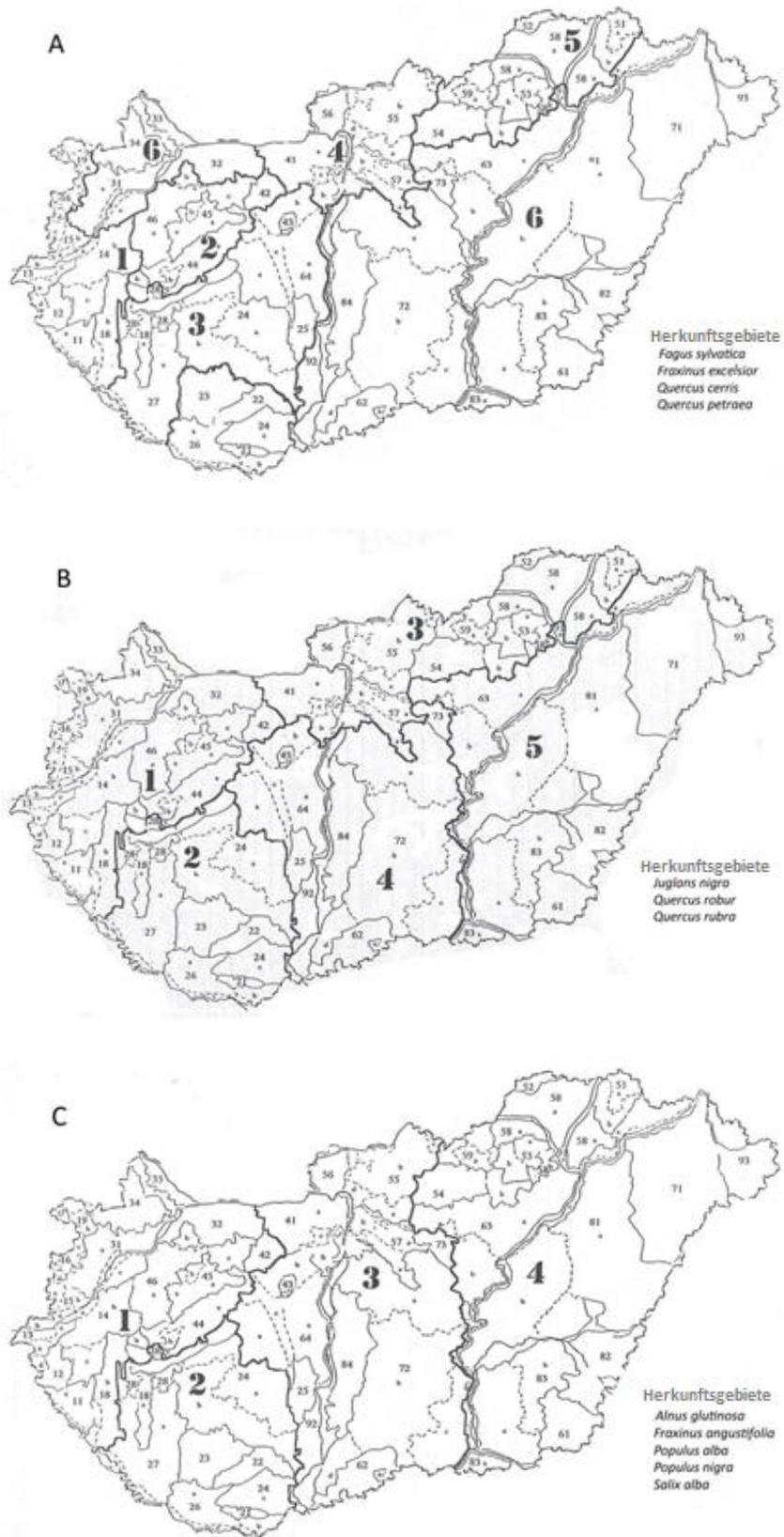


Abbildung 3. Herkunftsgebiete in Ungarn. 3A. Herkunftsgebiete für Rotbuche, Gemeine Esche, Zerreiche, und Traubeneiche; 3B. Herkunftsgebiete für Schwarznussbaum, Stieleiche und Roteiche; 3C. Herkunftsgebiete für Schwarzerle, Quirllesche, Silber-Pappel, Schwarz-Pappel und Silber-Weide

Kategorien von forstlichem Vermehrungsgut

Das ESZR hat die 4 Kategorien - "quellengesichert", "ausgewählt", "qualifiziert" und "geprüft" - übernommen und wendet sie an, wie in der Richtlinie 1999/105/EG des Rates festgelegt. Einschränkungen aufgrund der Kategorien bestehen nur bei *Pinus sylvestris* und *Robinia pseudoacacia*, wo forstliches Vermehrungsgut der Kategorie "quellengesichert" nicht für forstwirtschaftliche Zwecke verwendet werden darf, und bei Pappel- und Weidenvegetationsmaterial, wo die Kategorie "geprüft" ausschließlich auf Forstflächen eingesetzt werden darf. Bei den übrigen aufgelisteten Arten ist die Erzeugung, Weitergabe und Verwendung von forstlichem Vermehrungsgut nicht aufgrund der Kategorie der Quelle eingeschränkt.

Empfehlungen zur Verwendung von forstlichem Vermehrungsgut in Ungarn

Das ESZR enthält allgemeine Empfehlungen für die Verwendung von Vermehrungsgut innerhalb des Herkunftsgebiets, gibt Gebiete an, aus denen im Bedarfsfall ein Transfer von forstlichem Vermehrungsgut erwünscht ist, enthält eine aufgeschlüsselte Liste von geografischen Regionen, die einen Transfer von forstlichem Vermehrungsgut von Nadelbäumen nach Ungarn empfehlen, und gibt Gebiete an, aus denen ein Transfer von forstlichem Vermehrungsgut vollständig vermieden werden sollte. Dies sind jedoch nur Empfehlungen, ohne jegliche Verbindlichkeit. Im Allgemeinen gibt es kein Subventionssystem, das mit der Verwendung von spezifischem forstlichem Vermehrungsgut verbunden ist, jedoch wurden begrenzte Mittel zur Unterstützung der Verwendung von voradaptierten Quellen in der künstlichen Verjüngung zur Verfügung gestellt. Ausnahmen von den Qualitäts- und Verwaltungsvorschriften können für forstliches Vermehrungsgut gelten, das für wissenschaftliche, experimentelle, Demonstrations- und Bildungszwecke sowie für Naturschutzmaßnahmen, einschließlich Maßnahmen zur Erhaltung forstlicher Genressourcen, verwendet wird.

Transfer von forstlichem Vermehrungsgut zwischen der EU und Drittländern

Generell darf forstliches Vermehrungsgut aus den Mitgliedsländern der Europäischen Union nach Ungarn verbracht, vermarktet und eingesetzt werden, wobei die in der Richtlinie 1999/105/EG des Rates und im ESZR festgelegten Verfahren einzuhalten sind. Die Quelle des forstlichen Vermehrungsgutes muss in der EU registriert oder in das nationale Register des Herkunftslandes eingetragen sein. Die beauftragte Behörde des Herkunftslandes ist verpflichtet, die ungarische Behörde für die Kontrolle von forstlichem Vermehrungsgut, das Nationale Amt für die Sicherheit der Lebensmittelkette (NFCSSO), über Informationsblätter gemäß der Richtlinie 1598/2002/EG zu kontaktieren. Die Einfuhr von forstlichem Vermehrungsgut aus einem Drittland ist möglich, wenn die Gleichwertigkeitsbedingungen gemäß der Entscheidung des Rates EG/971/2008 erfüllt sind oder dem registrierten Hersteller oder Händler von forstlichem Vermehrungsgut eine Sondergenehmigung durch das NFCSSO erteilt wird.

Verwaltungs- und Kontrollverfahren bei der Erzeugung, Übertragung und Verwendung von forstlichem Vermehrungsgut

Die ernannte Autorität, die für die amtliche Kontrolle und die administrativen Maßnahmen verantwortlich ist, ist das Nationale Büro für die Sicherheit der Lebensmittelkette (NFCSSO). Die Behörde sollte über die regionalen Regierungsbüros kontaktiert werden. Zu den FRM-bezogenen

Aufgaben des NFCSO gehören die Pflege des nationalen Registers der inländischen Quellen und der Datenbank der forstlichen Genetik-Erhaltungseinheiten, die Genehmigung und Kontrolle der Einrichtung neuer Quellen für forstliches Vermehrungsgut sowie die Kontrolle der Erzeugung und des Transfers von forstlichem Vermehrungsgut. Die Verfolgung des Transfers von forstlichem Vermehrungsgut durch die Produktionskette wird durch das Stammzertifikat erleichtert, das die Registrierungsnummer und den Standort der Quelle, die Art und Kategorie des forstlichen Vermehrungsguts, das Erntedatum und die geerntete Menge enthält.

Quellen und hilfreiche Links:

Forstgesetz: <https://njt.hu/jogszabaly/2009-37-00-00.27>

Ausführungsgesetz zum Forstgesetz: <https://njt.hu/jogszabaly/2017-61-20-11>

Erlass über das forstliche Vermehrungsgut: <https://njt.hu/jogszabaly/2003-110-20-82>

<https://portal.nebih.gov.hu/-/szaporito-alapanyag-gyujt-1>

<https://portal.nebih.gov.hu/web/guest/-/szarmazas-azonositott-magforrasok-regisztracioja>

<https://portal.nebih.gov.hu/web/guest/-/az-erdeszeti-szaporitoanyagok-europai-unio-tagallamai-kozotti-atszallitasa>

<https://portal.nebih.gov.hu/web/guest/-/tajekoztatas-3-orszagbol-valo-import-eseten-az-eljarasrendrol-kivonat-a-110-2003-x-21-fvm-rendeletboles-1999-105-ek-rendeletbol->

<https://portal.nebih.gov.hu/web/guest/-/tajekoztatas-3-orszagba-iranyulo-export-eseten-az-eljarasrendrol-kivonat-a-110-2003-x-21-fvm-rendeletbol->

3.3. Zusammenfassung

Die Überprüfung der Gesetzgebung und der amtlichen Verfahren der beiden Länder in Bezug auf die Erzeugung und den Transfer von forstlichem Vermehrungsgut lässt den Schluss zu, dass beide nationalen Regelungen dem Rahmen und den Mindestanforderungen der Ratsrichtlinie 1999/105/EG und des OECD-Systems für forstliches Saat- und Pflanzgut entsprechen. Die Kontrollregelungen sind festgelegt und stehen im Einklang mit der Ratsrichtlinie, die Kommunikationswege zwischen den offiziellen Stellen sind gut definiert. Für den Transfer von forstlichem Vermehrungsgut gelten keine zusätzlichen geografischen Beschränkungen, lediglich bei bestimmten Arten gibt es kategoriebezogene Beschränkungen. Obwohl im rechtlichen Hintergrund Herkunftsempfehlungen festgelegt wurden, handelt es sich nur um Empfehlungen ohne verbindliche Elemente. Somit werden die Initiativen zur unterstützten Migration im Programmgebiet nicht durch nationale Gesetzgebungen gehindert aber auch nicht unterstützt. Obwohl die Rückverfolgung von forstlichem Vermehrungsgut über das Stammzertifikat und seine abgeleiteten Dokumente gut definiert und erleichtert wird, werden Aufzeichnungen über den Einsatz (endgültige Verwendung in Aufforstungen) zumeist nicht aufbewahrt, da es dafür keine Verpflichtung gibt.

4. Vulnerabilität von Rotbuchen- und Traubeneichenwäldern im Programmgebiet

Modellbasierte Informationshintergründe zum gegenwärtigen Status und zu den Zukunftsperspektiven von sieben Schlüsselbaumarten wurden durch das Interreg CE-Projekt SUSTREE im kontinentalen Maßstab entwickelt (Chakraborty et al. 2021). Die lokale Anwendung und Interpretation der bestehenden Artenverbreitungsmodelle führte zu detaillierten Informationen über

die zukünftige Verbreitung, Vorkommenswahrscheinlichkeit und Vulnerabilität von Rotbuche (*Fagus sylvatica*) und Traubeneiche (*Quercus petraea*) für das österreichisch-ungarische Grenzgebiet. Generell projiziert die REIN-Forest Vulnerabilitätsbewertung charakteristische Veränderungen in der Artenzusammensetzung der Waldbedeckung in niedrigen und mittleren Höhenlagen.

4.1. Rotbuche

Die überwiegende Mehrheit der niedrig gelegenen Buchenvorkommen ist nur kurzfristig (2041-2060) als mäßig gefährdet und bis zum Ende des Jahrhunderts als stark gefährdet einzustufen (Abb. 4). Typischerweise zeigt das Vulnerabilitätsmodell eine hohe - und kontinuierlich zunehmende - Exposition gegenüber ungünstigen Klimaregimen auf der ungarischen Seite des Programmgebiets, im Burgenland und in der Südsteiermark. In den höheren Lagen der Ostalpen wird die Buche jedoch höchstwahrscheinlich ihre Dominanz in den Waldbeständen behalten oder nur geringe Verluste erleiden.

4.2. Traubeneiche

In der Nähe der xerischen (unteren) Grenzen der Traubeneichen-Vorkommen wird das Vorkommen dieser Art abnehmen und sie wird höchstwahrscheinlich verschwinden oder als Mischart nur noch in thermophilen Formationen vorkommen. Der modellierte Rückgang der Eintrittswahrscheinlichkeit deutet auf eine deutliche Veränderung der Zusammensetzung im Kerngebiet hin, in dem die Eiche derzeit offensichtlich dominant ist. Die Vulnerabilitätsbewertung für die Traubeneiche zeigt eine allgemein hohe Vulnerabilität in Tiefland- und kollinen Eichenbeständen sowie die Möglichkeit einer Ausdehnung des Verbreitungsgebiets in den subalpinen und alpinen Lagen Österreichs, wo die Traubeneiche in der Lage sein könnte, von lokalen Habitatverlusten der Buche zu profitieren (Abb. 5).

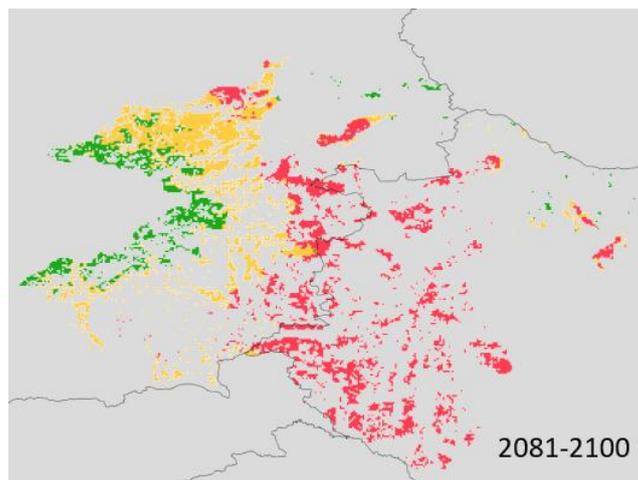
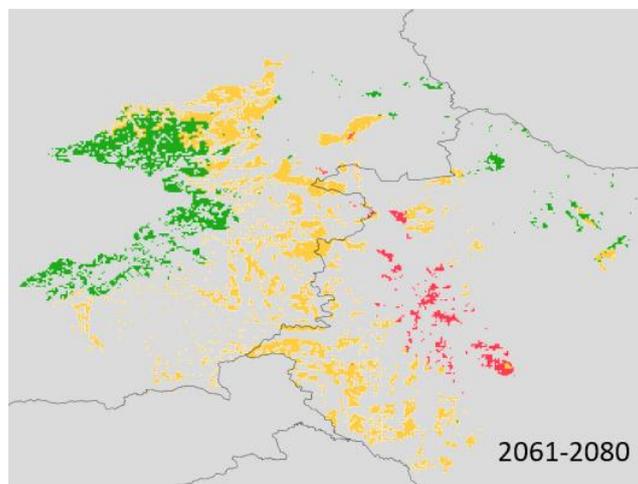
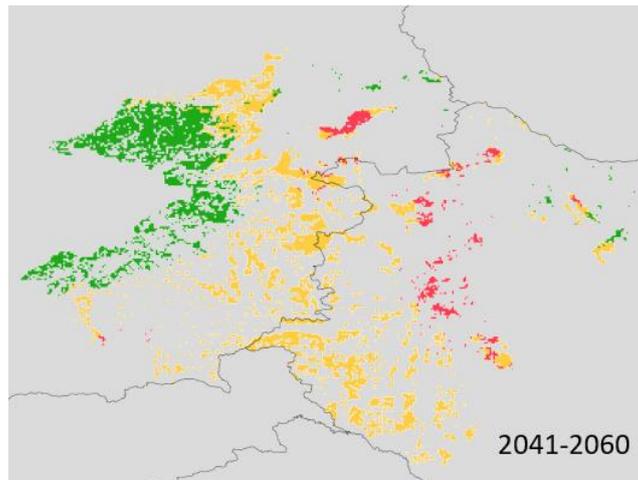


Abbildung 4. Vulnerabilität der Rotbuchenbestände (*Fagus sylvatica*) in der österreichisch-ungarischen Grenzregion modelliert für drei Zeitperioden 2041-2060, 2061-2080, 2081-2100 (grün: nicht gefährdet, gelb: mäßig gefährdet, rot: stark gefährdet)

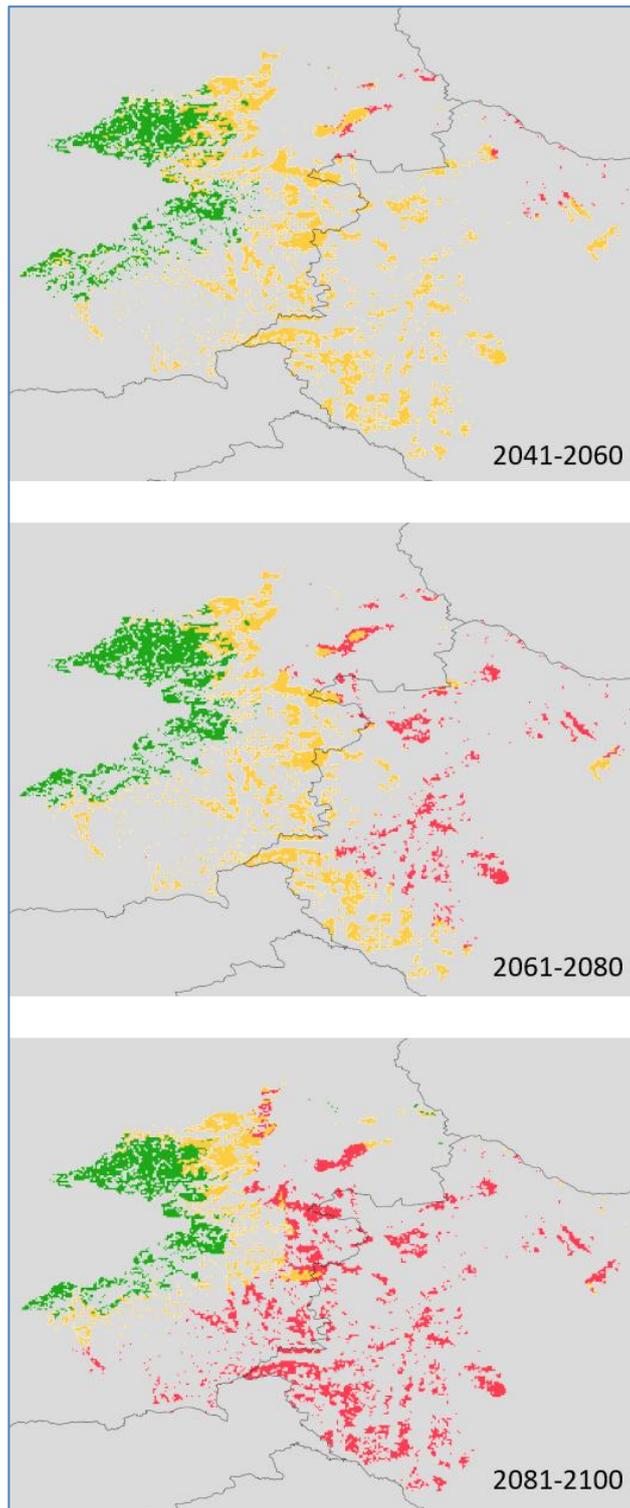


Abbildung 5. Vulnerabilität der Traubeneichenbestände (*Quercus petraea*) in der österreichisch-ungarischen Grenzregion modelliert für drei Zeitperioden 2041-2060, 2061-2080, 2081-2100 (grün: nicht gefährdet, gelb: mäßig, rot: stark gefährdet)

5. Empfehlungen

Die Regeneration von Wäldern, ob natürlich oder künstlich, basiert auf der Nutzung forstlicher Genressourcen. Die natürliche Verjüngung stützt sich auf genetisches Material, das an einem bestimmten geografischen Standort bereits vorhanden ist, während die künstliche Verjüngung typischerweise den Transfer von forstlichem Vermehrungsgut beinhaltet. Der Transfer von forstlichem Vermehrungsgut wird in Europa seit Jahrhunderten ausgeübt und es wird auch heute in großen Mengen transferiert, da die Forstwirtschaft versucht, die Risiken und Kosten der Waldverjüngung zu minimieren. Die meisten europäischen Länder haben Empfehlungen oder Richtlinien für die Auswahl von Baumarten oder sogar ihrer Provenienzen, die an einem bestimmten Standort oder in einer bestimmten geografischen Region verwendet werden können. Diese Empfehlungen basieren jedoch meist auf den aktuellen oder vergangenen klimatischen Bedingungen. Sie bieten daher nur begrenzte Hinweise für die Auswahl von forstlichem Vermehrungsgut, das geeignet ist, unter deutlich anderen klimatischen Bedingungen als heute bis zum Ende der Umtriebszeit stabile Bestände zu bilden.

5.1 Lokal muss nicht immer das Beste sein

Die ökologischen Bedingungen können von Standort zu Standort sehr unterschiedlich sein, und auch das Ausmaß des Selektionsdrucks variiert in verschiedenen Baumpopulationen. Die natürliche Selektion entfernt die am wenigsten geeigneten Genotypen an einem Standort, und dies wird als Grundlage für den Grundsatz "heimische Arten und lokale Herkünfte sollten gegebenenfalls bevorzugt werden" verwendet (MCPFE, 1993). Zweifellos weisen Waldbäume vielfältige lokale Anpassungen an das Klima ihres Lebensraums auf, die ein optimales Wachstum und Überleben unter stabilen Umweltbedingungen gewährleisten. Der schnelle Klimawandel stört die Verbindung zwischen Klima und lokaler Anpassung und stellt damit dieses "local is best"-Paradigma in Frage (Gaviria et al. 2019). Die Nutzung forstlicher Genressourcen und der Transfer von forstlichem Vermehrungsgut im Kontext des Klimawandels wurden auf politischer Ebene im FOREST EUROPE Prozess diskutiert (Koskela et al. 2007). Verschiedene europäische Projekte, darunter Interreg CE SUSTREE, haben die Machbarkeit einer Harmonisierung der nationalen Herkunftsgebiete auf dem gesamten Kontinent getestet und bestehende Herkunftsversuche neu bewertet, um vorherzusagen, wie sich der Klimawandel auf das Waldwachstum auswirken wird und wie sich einzelne Arten und Herkünfte unter veränderten Klimabedingungen verhalten werden. Künstliche Verjüngung und unterstützte Migration durch systematischen Transfer von forstlichem Vermehrungsgut wurden als wertvolle Option zur Verbesserung der Klimaanpassung zukünftiger Wälder identifiziert (Konnert et al. 2015).

5.2. Unterstützte Migration als Alternative

Der aktuelle Klimawandel verändert die Lebensraumbedingungen der Wälder in Europa in einem solchen Tempo, dass die natürlichen Prozesse (Selektion, Genfluss, Migration), die die Evolution und Anpassung vorantreiben, nicht schnell genug wirken. Daher ist ein menschliches Eingreifen in Form eines Transfers von Vermehrungsgut im Wald (Unterstützte Migration als „assisted migration“) willkommen, um die Anpassung der Wälder an die sich verändernden ökologischen Bedingungen zu fördern, insbesondere in den Gebieten, die am stärksten vom Klimawandel betroffen oder bedroht

sind. Die Wissenschaft hat wiederholt gezeigt, dass die große intraspezifische Vielfalt innerhalb der Waldbaumarten eine einzigartige Ressource für Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel darstellt. Die Nutzung dieser Vielfalt sollte Vorrang haben, bevor nach anderen heimischen oder nicht-heimischen (fremdländischen) Bäumen als Optionen für den Artenersatz gesucht wird (siehe "three lines of defence" im SUSTREE Policy Brief #2, Chakraborty et al. 2019).

5.3. Empfehlung zum Transfer von forstlichem Vermehrungsgut im Programmgebiet

Basierend auf den Ergebnissen der Vulnerabilitätsbewertung werden bemerkenswerte Verschiebungen in der Artenkomposition der natürlichen Wälder in der Grenzregion erwartet. Beide Modellarten werden bis zum Ende des Jahrhunderts in ihrem gesamten Vorkommen im Großteil des Modellgebiets mit Habitat- oder zumindest mit demographischen Verlusten konfrontiert sein. Die stärksten Veränderungen werden auf der ungarischen Seite des Programmgebiets und im Burgenland auftreten (Abb. 4 und 5).

In den nicht gefährdeten Gebieten wird den Waldbewirtschaftern empfohlen, Wälder mit heimischen Arten nach den vor Ort bewährten Verfahren zu regenerieren, unabhängig davon, ob es sich um künstliche oder natürliche Verjüngung handelt. Die Verwendung von lokalem forstlichem Vermehrungsgut ist nicht kontraindiziert, jedoch ist das Mischen von forstlichem Vermehrungsgut aus voradaptierten Quellen während der Ergänzungspflanzungen sehr ratsam.

In den mäßig gefährdeten Gebieten wird die ergänzende oder ausschließliche Verwendung von voradaptiertem Material empfohlen. Um die Stabilität zu erhalten und die Risiken zu verringern, sollten Mischbestände aufgebaut werden, in denen ergänzende Arten den abnehmenden Anteil der Modellarten ausgleichen können.

In den stark gefährdeten Gebieten, an denen die prognostizierte Abnahme der Vorkommenswahrscheinlichkeit mehr als 50 % beträgt, ist die Einführung von Maßnahmen zur unterstützten Migration unerlässlich und wird dringend empfohlen. Den Forst- und Naturschutzmanagern wird empfohlen, die Populationen zu identifizieren, die in der Lage sind, die zukünftigen klimatischen Bedingungen des Standorts zu tolerieren und sich bei der künstlichen Verjüngung oder bei der Etablierung neuer Wälder auf diese Quellen von forstlichem Vermehrungsgut zu stützen. Alternative Arten müssen ebenfalls in Betracht gezogen werden, wobei heimische Arten und deren präadaptierte Quellen für forstliches Vermehrungsgut Vorrang haben.

5.4. Systeme und Hilfstools zur Entscheidungsfindung

Auch in Österreich (<http://bfw.ac.at/hkd/herkauswahl.eignergry>) und in Ungarn (<http://www.ertigis.hu/intranet/krfv/klimarfv.htm>) wurden landesweite Empfehlungssysteme zur Unterstützung lokaler Waldbewirtschafter*innen eingerichtet.

Im Rahmen des SUSTREE-Projekts wurde ein kontinentales Entscheidungshilfe-Tool namens SusSelect entwickelt, das öffentlich verfügbar ist und von Google Play (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.topolynx.susselect>) oder anderen Anwendungsdepots (z. B. <https://apkpure.com/susselect/com.topolynx.susselect/>) heruntergeladen werden kann. Aufgrund seiner kontinentalen Ausrichtung ist SusSelect in der Lage, kohärente Empfehlungen für das gesamte Programmgebiet zu liefern (Abbildung A2 im Anhang). Waldbesitzer sollten die Anwendbarkeit und Eignung dieser Unterstützungssysteme prüfen und dasjenige verwenden, das ihren eigenen Bedürfnissen und Erwartungen am besten entspricht.

5.5. Füllen von Wissenslücken

Das am besten angepasste forstliche Vermehrungsgut von heute muss sich unter dem Klimawandel nicht als das am besten angepasste forstliche Vermehrungsgut von morgen erweisen. Durch die Verfolgung von Erfolgen und Misserfolgen bei Managemententscheidungen könnten die Waldbewirtschafter*innen lernen ihre Strategien anzupassen. Daten über forstliches Vermehrungsgut - geografische Herkunft, Erntebedingungen, genetische Vielfalt und Produktionsmethoden - sind wichtige Informationsquellen für die Aufforstungsbemühungen, so dass die Waldbewirtschafter besonders darauf bedacht sein sollten, danach zu fragen und Aufzeichnungen zu führen. Wie bereits erwähnt, umfassen die Verfahren der Behörden keine Nachverfolgung oder spätere Überwachung über die Tore der Baumschule hinaus. Um eine solide Wissensbasis über das Potenzial, die Anwendbarkeit und die Folgen von unterstützten Migrationsaktivitäten zu schaffen, empfehlen wir dringend folgendes:

- (1) eine Führung von Aufzeichnungen über den Einsatz der einzelnen forstlichen Vermehrungsgüter in Verbindung mit den Waldbewirtschaftungsplänen, der Waldinventur oder den forstlichen Vermehrungsgutkatastern, um die Bewertung ihrer Feldleistung (Ertrag, Belastbarkeit) zu erleichtern;
- (2) eine Etablierung von einem praktikablen Monitoringsystem, um die gezeigte Leistung und Stabilität in Waldbeständen zu messen und zur Unterstützung der Manager*innen mit Daten für ihre zukünftigen Entscheidungen; und
- (3) gemeinsame Anstrengungen zur Einrichtung von Herkunftsversuchen, die als wissenschaftliche Grundlage für Anpassungsstudien und für die Formulierung praktischer Empfehlungen für den Transfer von forstlichem Vermehrungsgut dienen könnten.

6. Quellen

<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/trends-in-annual-temperature-across-1>

Global Forest Resources Assessment 2020 – Report – Austria (Rome, 2020)

<http://www.fao.org/3/ca9967en/ca9967en.pdf>

Global Forest Resources Assessment 2020 – Report – Hungary (Rome, 2020)

<http://www.fao.org/3/cb0006en/cb0006en.pdf>

Benito-Garzon M., Fernandez J. (2015): Testing scenarios for assisted migration of forest trees in Europe. *New Forests*. 46. 10.1007/s11056-015-9481-9.

Buras A., Menzel A. (2019): Projecting Tree Species Composition Changes of European Forests for 2061-2090 Under RCP 4.5 and RCP 8.5 Scenarios. *Frontiers in Plant Science*. 9. 10.3389/fpls.2018.01986.

Chakraborty D., Gaviria J., Bednářová D., Bolte A., Bouissou C., Buchacher R., Hazarika, R., Henning L., Kowalczyk J, Longauer R, Lstibůrek M., Nagy L., Schnabel G., Stejskal J, Tomášková I., Schueler S.

(2019): Implementing assisted migration. SUSTREE Policy Brief No. 2, Output of the INTERREG CENTRAL EUROPE Programme 2014-2020. Doi: 10.3220/DATA20191016132031

Chakraborty D., Móricz N., Rasztovits E., Dobor L., Schüler S. (2021): Provisioning forest and conservation science with high-resolution maps of potential distribution of major European tree species under climate change. *Annals of Forest Science* 78, 26 <https://doi.org/10.1007/s13595-021-01029-4>

Dyderski M., Paż-Dyderska S., Frelich L., Jagodziński A. (2018): How much does climate change threaten European forest tree species distributions? *Global Change Biology*. 24. 1150-1163. [10.1111/gcb.13925](https://doi.org/10.1111/gcb.13925).

Gálos B., Lorenz P., Jacob D. (2007): Will Dry Events Occur More Often in Hungary in the Future?" *Environmental Research Letters* 2 (3). doi:10.1088/1748-9326/2/3/034006.

Gaviria J., Chakraborty D., Bednarova D., Bolte A., Buchacher R., Bouissou C., Hazarika R., Henning L., Kowalczyk J., Longauer R., Lstiburek M., Nagy L., Schnabel G., Stejskal J., Tomaskova I., Schüler S. (2019): Conservation and sustainable utilization of forest tree diversity in climate change. SUSTREE Policy Brief No. 1, Output of the INTERREG CENTRAL EUROPE Programme 2014-2020. Göttingen: Open Agrar Repositorium, 6 PDF-Dateien p, DOI:10.3220/DATA20191016112803

Konnert M., Fady B., Gömöry D., A'Hara S., Wolter F., Ducci F., Koskela J., Bozzano M., Maaten T., Kowalczyk T. (2015): Use and transfer of forest reproductive material in Europe in the context of climate change. EUFORGEN, Bioversity International.

Koskela, J., Buck A., Teissier du Cros E. (eds). (2007): Climate change and forest genetic diversity: Implications for sustainable forest management in Europe. Bioversity International, Rome, Italy.

MCPFE [Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe] (1993): Resolution H1: General Guidelines for the Sustainable Management of Forests in Europe. Second MCPFE, 16–17 June 1993, Helsinki, Finland.

Sousa-Silva R., Verbist R., Lomba A., Valent P., Suškevičs M., Picard O., A. Hoogstra-Klein M., Cosofret V., Bouriaud L., Ponette Q., Verheyen K., Muys B. (2018) Adapting forest management to climate change in Europe: Linking perceptions to adaptive responses, *Forest Policy and Economics*, Volume 90, Pages 22-30, ISSN 1389-9341

Spathelf P., van der Maaten E., van der Maaten-Theunissen M. et al. (2014): Climate change impacts in European forests: the expert views of local observers. *Annals of Forest Science* 71, 131–137. <https://doi.org/10.1007/s13595-013-0280-1>

7. Anhang

Tabelle A1.1. alle gemäß FVG 2003 geregelten Baumarten in Österreich

Botanischer Name	Österreichischer Name
Abies alba	Tanne, Weißtanne
Abies cephalonica	Griechische Tanne
Abies grandis	Riesentanne, Küstentanne
Abies pinsapo	Spanische Tanne, Pinsapo-Tanne
Acer platanoides	Spitzahorn
Acer pseudoplatanus	Bergahorn
Alnus glutinosa	Schwarzerle
Alnus incana	Grauerle, Weißerle
Betula pendula	Weißbirke, Sandbirke
Betula pubescens	Moorbirke
Carpinus betulus	Hainbuche, Weißbuche
Castanea sativa	Esskastanie, Maroni
Cedrus atlantica	Atlaszeder
Cedrus libani	Libanonzeder
Fagus sylvatica	Rotbuche
Fraxinus angustifolia	Quirllesche, Schmalblättrige Esche
Fraxinus excelsior	Esche, Gemeine Esche
Larix decidua	Lärche, Europäische Lärche
Larix x eurolepis	Hybridlärche
Larix kaempferi	Japanlärche
Larix sibirica	Sibirische Lärche
Picea abies	Fichte
Picea sitchensis	Sitkafichte
Pinus brutia	Kalabrische Kiefer, Brutische Kiefer
Pinus canariensis	Kanarische Kiefer
Pinus cembra	Zirbe
Pinus contorta	Drehkiefer, Murraykiefer
Pinus halepensis	Aleppokiefer, Seekiefer
Pinus leucodermis	Panzerkiefer, Schlangenhautkiefer
Pinus nigra	Schwarzkiefer
Pinus pinaster	Strandkiefer, Seestrandkiefer
Pinus pinea	Pinie
Pinus radiata	Montereykiefer
Pinus sylvestris	Weißkiefer, Gemeine Kiefer

Populus spp.	Pappeln (diverse)
Prunus avium	Vogelkirsche
Pseudotsuga menziesii	Douglasie
Quercus cerris	Zerreiche
Quercus ilex	Steineiche
Quercus petraea	Traubeneiche
Quercus pubescens	Flaumeiche
Quercus robur	Stieleiche
Quercus rubra	Roteiche
Quercus suber	Korkeiche
Robinia pseudoacacia	Robinie
Tilia cordata	Winterlinde
Tilia platyphyllos	Sommerlinde

Tabelle A1.2. Die Liste der Arten, für die in Ungarn die nationalen Bestimmungen für forstliches Vermehrungsgut gelten (normale Schrift: aufgelistet durch 1999/105/EG, kursiv: zusätzliche Arten)

Botanischer Name	Österreichischer Name
Abies alba	Tanne, Weißtanne
Abies cephalonica	Griechische Tanne
Abies grandis	Riesentanne, Küstentanne
Abies pinsapo	Spanische Tanne, Pinsapo-Tanne
<i>Acer campestre</i>	Feldahorn
Acer platanoides	Spitzahorn
Acer pseudoplatanus	Bergahorn
<i>Acer tataricum</i>	Tatarische Steppen-Ahorn
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Gemeine Rosskastanie
Alnus glutinosa	Schwarzerle
Alnus incana	Grauerle, Weißerle
Betula pendula	Weißbirke, Sandbirke
Betula pubescens	Moorbirke
Carpinus betulus	Hainbuche, Weißbuche
<i>Carpinus orientalis</i>	Orientalische Hainbuche
Castanea sativa	Esskastanie, Maroni
Cedrus atlantica	Atlaszeder
Cedrus libani	Libanonzeder
<i>Cerasus mahaleb</i>	Steinweichsel
<i>Corylus avellana</i>	Gemeine Hasel
<i>Corylus colurna</i>	Baum-Hasel, Türkische Hasel

<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffelige Weißdorn
<i>Crataegus oxyacantha</i>	Zweigriffelige Weißdorn
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Schmalblättrige Ölweide
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Quirllesche, Schmalblättrige Esche
<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche, Gemeine Esche
<i>Fraxinus ornus</i>	Manna-Esche, Blumen-Esche
<i>Juglans nigra</i>	Schwarznußbaum
<i>Juniperus communis</i>	Gemeine Wacholder
<i>Larix decidua</i>	Lärche, Europäische Lärche
<i>Larix kaempferi</i>	Japanlärche
<i>Larix sibirica</i>	Sibirische Lärche
<i>Larix x eurolepis</i>	Hybridlärche
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnliche Liguster
<i>Malus sylvestris</i>	Europäischer Wildapfel
<i>Morus alba</i>	Weißer Maulbeere
<i>Padus avium</i>	Gewöhnliche Traubenkirsche
<i>Picea abies</i>	Fichte
<i>Picea sitchensis</i>	Sitkafichte
<i>Pinus brutia</i>	Kalabrische Kiefer, Brutische Kiefer
<i>Pinus canariensis</i>	Kanarische Kiefer
<i>Pinus cembra</i>	Zirbe
<i>Pinus contorta</i>	Drehkiefer, Murraykiefer
<i>Pinus halepensis</i>	Aleppokiefer, Seekiefer
<i>Pinus leucodermis</i>	Panzerkiefer, Schlangenhautkiefer
<i>Pinus nigra</i>	Schwarzkiefer
<i>Pinus pinaster</i>	Strandkiefer, Seestrandkiefer
<i>Pinus pinea</i>	Pinie
<i>Pinus radiata</i>	Montereykiefer
<i>Pinus sylvestris</i>	Weißkiefer, Gemeine Kiefer
<i>Platanus x hybrida</i>	Ahornblättrige Platane
<i>Populus spp</i>	Pappeln (diverse)
<i>Prunus avium</i>	Vogelkirsche
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehdorn
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Gewöhnliche Douglasie
<i>Pyrus pyraeaster</i>	Wildbirne
<i>Quercus cerris</i>	Zerreiche
<i>Quercus frainetto</i>	Ungarische Eiche

Quercus ilex	Steineiche
Quercus petraea s.l.	Traubeneiche
Quercus pubescens s.l.	Flaumeiche
Quercus robur	Stieleiche
Quercus rubra	Roteiche
Quercus suber	Korkeiche
<i>Quercus virgiliana</i>	Virginia-Eiche
Robinia pseudoacacia	Robinie
<i>Rosa canina</i>	Hunds-Rose
<i>Salix alba</i>	Silber-Weide
<i>Salix caprea</i>	Salweide
<i>Salix fragilis</i>	Bruch-Weide
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarze Holunder
<i>Sophora japonica</i>	Japanische Schnurbaum
<i>Sorbus</i> sp.	Mehlbeeren
<i>Tamarix tetrandra</i>	Viermännige Tamariske
<i>Taxus baccata</i>	Europäische Eibe
<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde
<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommerlinde
<i>Tilia tomentosa</i>	Silber-Linde
<i>Ulmus campestris</i> s.l.	Feldulme
<i>Ulmus glabra</i>	Bergulme
<i>Ulmus laevis</i>	Flatterulme
<i>Ulmus pumila</i>	Sibirische Ulme
<i>Viburnum lantana</i>	Wollige Schneeball
<i>Viburnum opulus</i>	Gewöhnliche Schneeball

Abbildung A2.1. Kontrollsystem für forstliches Vermehrungsgut in Österreich. Ablauf des amtlichen Kontrollsystems für die Kategorien "quellengesichert" (links) und "ausgewählt" (rechts) in Österreich (Quelle: BFW, I. Strohschneider)

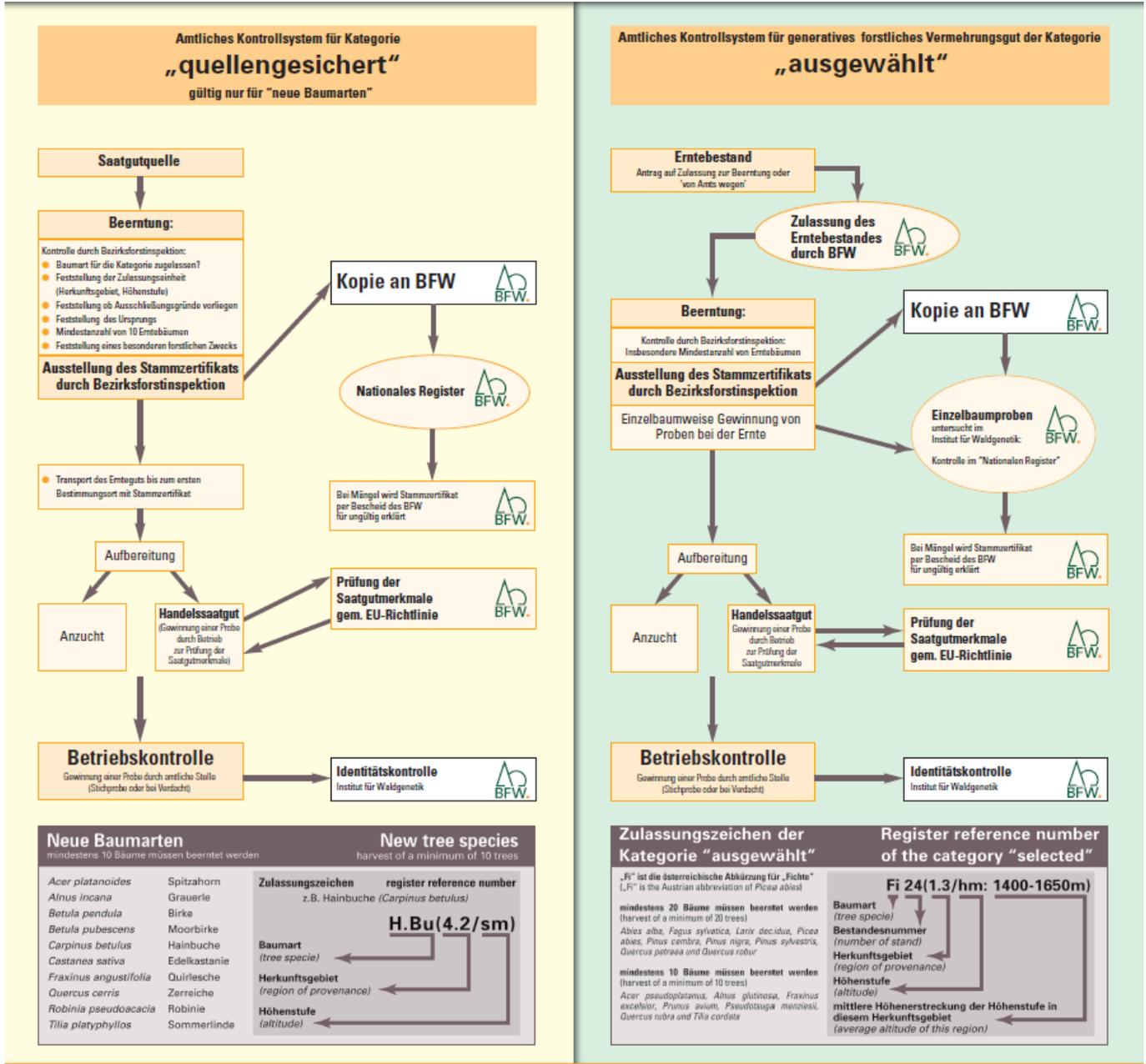


Abbildung A2.2. Kontrollsystem für forstliches Vermehrungsgut in Österreich. Ablauf des amtlichen Kontrollsystems für die Kategorie "qualifiziert" (links) und die Pappel-Klone ("qualifiziert") (rechts) in Österreich (Quelle: BFW, I. Strohschneider)

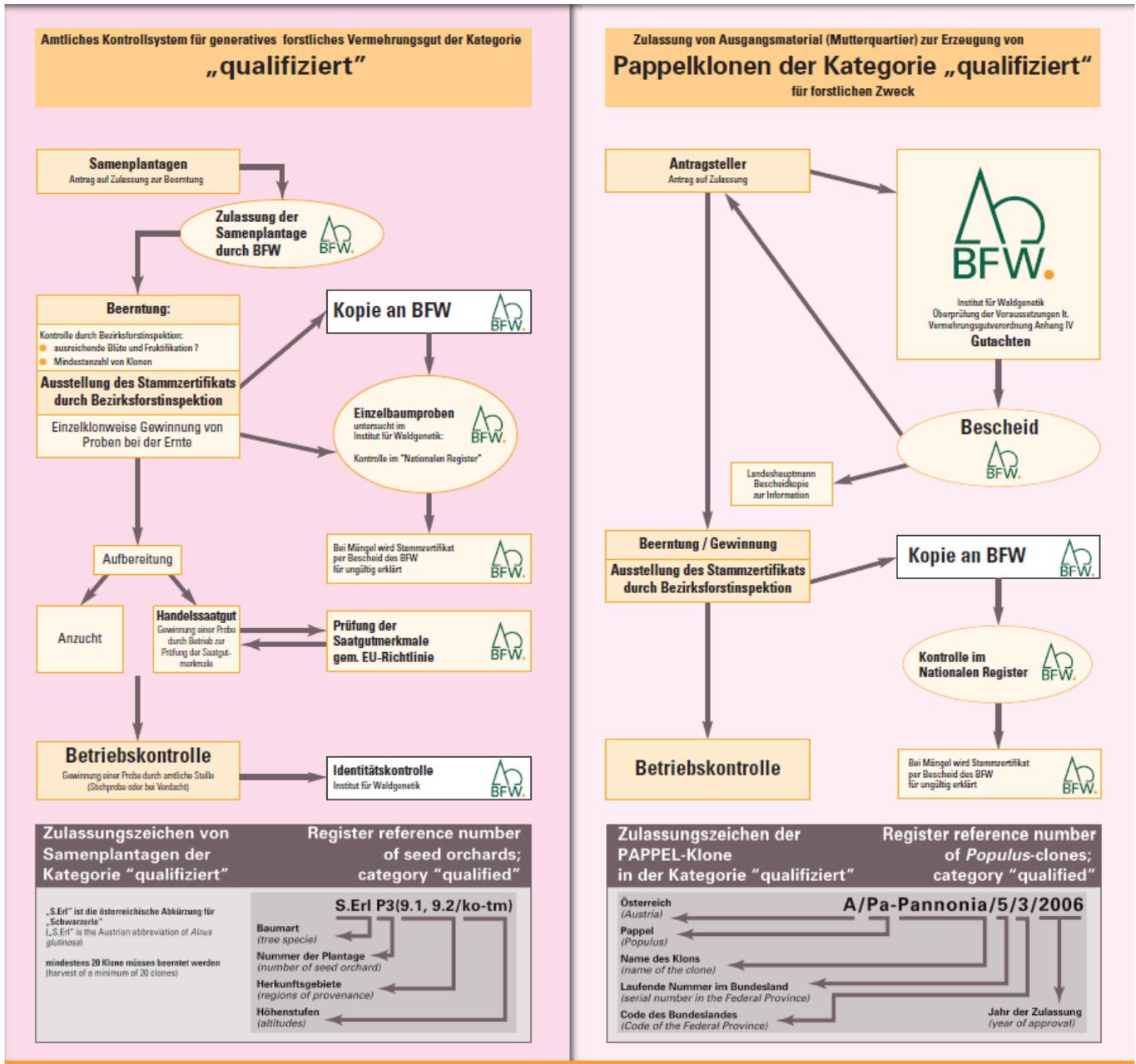
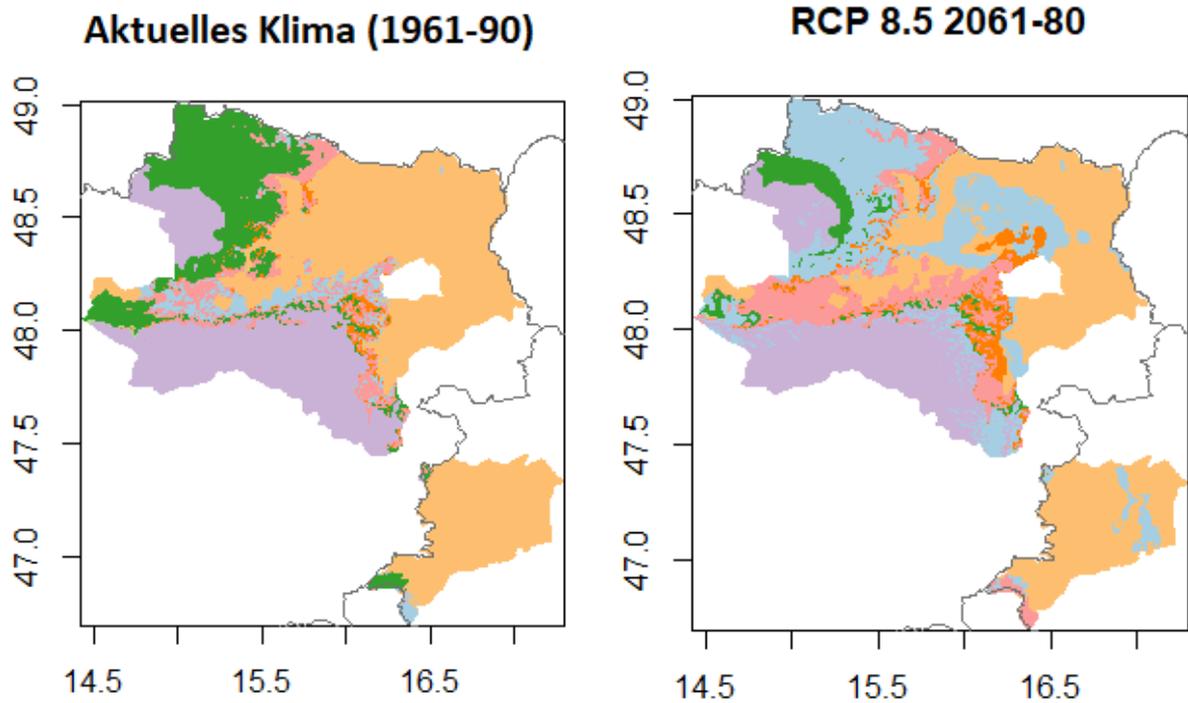


Abbildung A3.1. SusSelect-Empfehlungen für Rotbuche für das Programmgebiet



Cluster von Buche

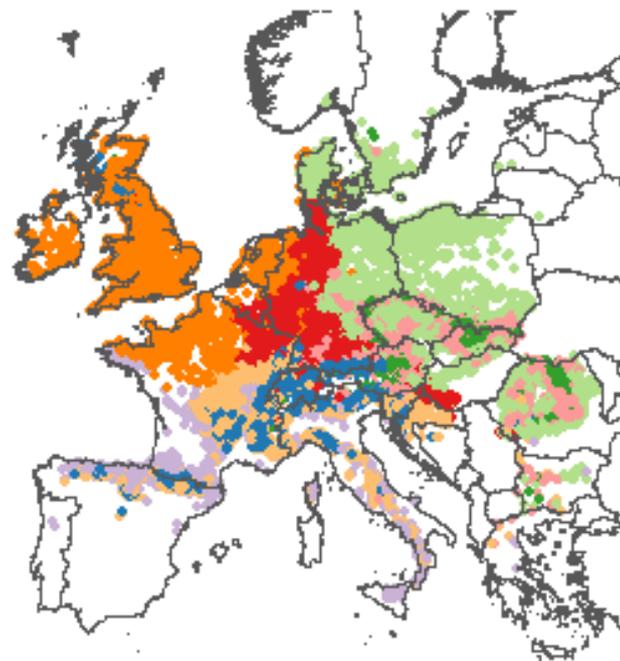
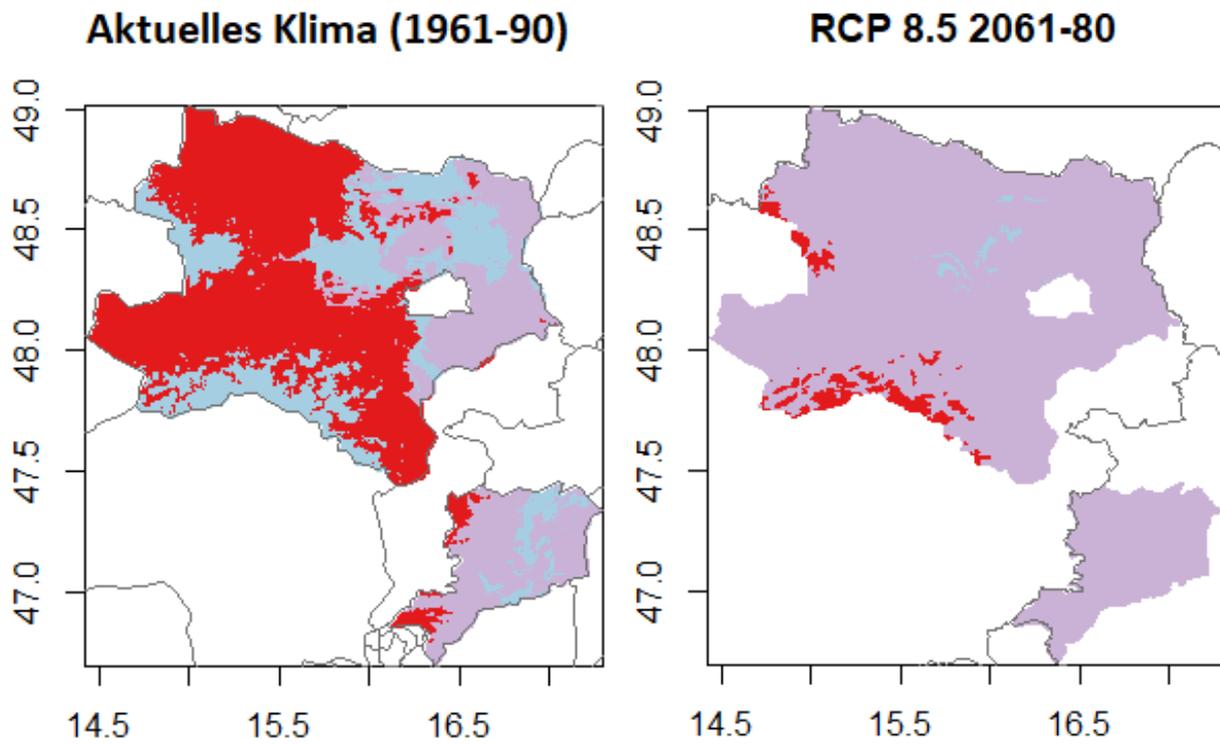


Abbildung A3.2 SusSelect-Empfehlungen für Traubeneiche für das Programmgebiet



Cluster von Traubeneiche

