



Policy Brief

Erfolgreiche Wiederherstellung von Ökosystemen durch biosichere Baumschulproduktion

This translation is provided for information purposes. In the event of any discrepancy, please refer to the original English version

Die europäischen Ziele für die Wiederherstellung der Natur und die Baumpflanzung, die durch die EU-Verordnung zur Wiederherstellung der Natur (NRR)¹ vorangetrieben werden, **drohen durch den aktuellen Mangel an harmonisierten phytosanitären Standards** ernsthaft untergraben zu werden. Baumschulen sind mittlerweile zum Hauptübertragungsweg für die Einschleppung und Ausbreitung invasiver *Phytophthora*-Arten (und vieler anderer Pflanzenpathogene) in natürliche Ökosysteme in ganz Europa geworden. Ohne einen **harmonisierten Rechtsrahmen** und standardisierte Biosicherheitsprotokolle, die die Produktion pathogenfreier Jungpflanzen gewährleisten, könnten Wiederherstellungsmaßnahmen **unbeabsichtigt die Degradation von Ökosystemen beschleunigen, insbesondere vor dem Hintergrund der Pflanzung von 3 Milliarden zusätzlichen Bäumen in ganz Europa**, wie es Artikel 13 der NRR fordert. **Eine verpflichtende Akkreditierung von Baumschulen**, basierend auf soliden Biosicherheits- und phytosanitären Protokollen, ist eine dringende, kosteneffiziente und international bewährte Maßnahme.



Wichtige politische Empfehlungen

- Die Einführung eines Akkreditierungssystems für Baumschulen in die nationalen Wiederherstellungspläne.
- Solche Akkreditierungssysteme sollten Prävention und Hygiene, Überwachung und Früherkennung, Organisation und Rückverfolgbarkeit sowie Schulung und kontinuierliche Verbesserung umfassen, um den Erfolg zu sichern.
- Auf europäischer Ebene sollten Akkreditierungen rechtsverbindlich sein, explizit in die Umsetzung der NRR integriert werden und durch finanzielle Fördermechanismen unterstützt werden.
- Bereits bestehende Akkreditierungssysteme aus Nicht-EU-Ländern (Australien, USA, Großbritannien) könnten als technische und strategische Grundlage dienen, um sich daran zu orientieren.

1. Fußnoten sind im Informationsblatt zu finden.



Kontext

Ein systemisches Risiko für die Wiederherstellung europäischer Ökosysteme

Seit über 30 Jahren belegen wissenschaftliche Forschungen, dass **zahlreiche Waldsterben** in Europa (Erlenbrüche und -auen, Buchenwälder, Eichenwälder, Kastanienhaine, Heidelandschaften und Buschland), Australien (Eukalyptuswälder und Heideflächen) sowie Nordamerika (Kastanien-, Eichen- und Nadelwälder sowie Heidelandschaften) in erster Linie durch invasive, bodenbürtige Pathogene der **Gattung *Phytophthora*** verursacht werden²⁻⁷. Diese Mikroorganismen zerstören Wurzelsysteme, befallen das Rindengewebe und stehen in enger Wechselwirkung mit klimatischem Stress wie Trockenheit und Hitze, was zu massivem Rückgang und anhaltendem Sterben einer Vielzahl von Pflanzenarten führt, darunter Farne, Nadelbäume sowie krautige und holzige Angiospermen.

Umfangreiche Untersuchungen in mehr als 2.500 Baumschulen und einer ähnlichen Anzahl von Wiederherstellungs- und Anpflanzungsgebieten in ganz Europa haben eine nahezu flächendeckende Kontamination offengelegt: Es wurden über 120 *Phytophthora*-Arten nachgewiesen, bei denen es sich größtenteils um gebietsfremde Arten handelt⁸⁻¹³. Schätzungen zufolge trugen die Pflanzmaßnahmen zwischen 1990 und 2010 zur Ausbreitung von *Phytophthora* auf **mehr als 20 Millionen Hektar** europäischer Wälder bei⁹.



Abb. 1. Korkeichenaufforstung mit hoher Mortalität durch Wurzelfäule, verursacht durch *Phytophthora cinnamomi*. Foto: Thomas Jung

Baumschulen stellen heute das Haupteintrittstor und die zentrale Drehscheibe für die Verbreitung dieser Pathogene in europäischen und nordamerikanischen Landschaften dar^{4, 7-16}. Es wurden zwei Hauptwege für die Einschleppung von *Phytophthora* in Baumschulen eindeutig identifiziert:

- der Kauf und Austausch von befallenen Setzlingen zwischen Baumschulen⁸⁻¹³;
- die Verwendung von unbehandeltem Bewässerungswasser aus Flüssen, Teichen oder Rezirkulationssystemen, das häufig mit *Phytophthora*-Diasporen kontaminiert ist^{7, 11-14, 17-22}.



Abb. 2. Bewässerungsteich einer Baumschule, der von zahlreichen *Phytophthora*-Pathogenen verseucht ist. Foto: Thomas Jung

Eine erhebliche Regulierungslücke im derzeitigen europäischen Rechtsrahmen

Die Europäische Biodiversitätsstrategie für 2030 und die Verordnung über die Wiederherstellung der Natur setzen ehrgeizige Ziele:

- die Pflanzung von mindestens 3 Milliarden zusätzlichen Bäumen bis 2030;
- Wiederaufforstung, Neuaufforstung, Wiederherstellung von Feuchtgebieten und Wiederherstellung städtischer Grünflächen.

In großem Maßstab werden Wiederherstellungsmaßnahmen dann zu einem Übertragungsweg für die Ausbreitung von Krankheiten, was potenziell folgende Konsequenzen hat:

- weiteres Vegetationssterben,
- unumkehrbare Verluste der biologischen Vielfalt,
- dauerhafte Degradation wiederhergestellter Landschaften,
- hohe langfristige wirtschaftliche und soziale Kosten.

In Europa gibt es bereits konkrete Beispiele (Erlenbrüche und -auen, Wacholderheiden, mediterranes Buschland) **und auch auf internationaler Ebene**, wo Wiederherstellungsprojekte Ausbrüche von *Phytophthora* ausgelöst haben, die von kontaminierten Baumschulen stammten^{4, 23–27}.

Das europäische Pflanzenschutzsystem stützt sich in erster Linie auf:

- Sichtprüfungen,
- Pflanzenpässe.

Diese Methoden sind **nicht geeignet, um latente Infektionen zu erkennen**, insbesondere solche, die durch bodenbürtige Pathogene wie *Phytophthora* verursacht werden, da diese ohne molekularbiologische Analyse nur schwer zu diagnostizieren sind, da der weit verbreitete Einsatz von suppressiven Fungiziden die Symptome überdeckt. Infolgedessen können asymptomatische, aber infizierte Pflanzen frei im Binnenmarkt zirkulieren und in öffentlich finanzierten Wiederherstellungsprojekten verwendet werden.

Obwohl die Europäische Union invasive Pflanzenpathogene als erhebliche Bedrohung für die biologische Vielfalt anerkennt, gibt es keinen spezifischen Rechtsrahmen, der gewährleistet, dass die für Wiederherstellungsmaßnahmen verwendeten Pflanzen nach strengen und überprüfbaren phytosanitären Standards produziert werden. Diese Regulierungslücke widerspricht dem Grundprinzip der ökologischen Wiederherstellung: **keine erhebliche Verschlechterung der Ökosysteme zu verursachen**.



Wichtigste Erkenntnisse

Akkreditierung von Baumschulen: Eine bewährte und angemessene Lösung

Akkreditierungssysteme für Baumschulen werden in Australien, den Vereinigten Staaten (Kalifornien) und Großbritannien bereits seit mehreren Jahren erfolgreich betrieben. Diese Systeme zeigen, dass **die Ausbreitung von invasiven *Phytophthora*-Arten und anderen Pflanzenpathogenen durch systematische Biosicherheitsstandards** drastisch reduziert werden kann, ohne die wirtschaftliche Tragfähigkeit der Baumschulenbranche zu gefährden.

Ziele eines Akkreditierungssystems

- Gewährleistung der Produktion pathogenfreier Pflanzen.
- Sichere Lieferketten für die Gartenbau- und Forstwirtschaft.
- Schutz der natürlichen Ökosysteme und der öffentlichen Investitionen in Wiederherstellungsmaßnahmen.
- Erzeuger anerkennen, die hohe Biosicherheitsstandards einhalten.

Governance und Umsetzung

Die Mitgliedstaaten sollten eine zuständige Akkreditierungsstelle benennen oder einrichten, die für Folgendes zuständig ist:

- Inspektion der teilnehmenden Baumschulen.
- Überprüfung der Einhaltung harmonisierter Biosicherheitsprotokolle.
- Erteilung und Verlängerung des Akkreditierungsstatus.

Über die reine Konformitätskontrolle hinaus sollte die Akkreditierungsstelle als fachliche Anlaufstelle fungieren, die Beratung, Schulungen und die Koordinierung finanzieller Fördermechanismen anbietet, um Baumschulen beim Erreichen und Halten des Akkreditierungs-Qualitätsniveaus zu unterstützen. Beispiele finden Sie in den folgenden Fallstudien.

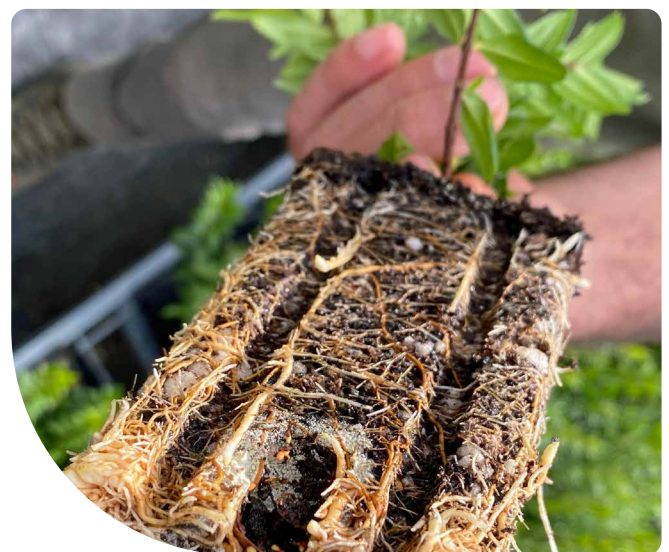


Abb. 3: Gesunde *Myrtus communis*-Sämlinge mit gesundem Wurzelsystem. Foto: Bruno Scanu.

Wesentliche Elemente eines effektiven Akkreditierungssystems

1. Prävention und Hygiene

- Verwendung von thermisch sterilisierten Substraten und sterilisierten Behältern auf erhöhten Tischen, niemals direkt auf dem Boden. Dies ist sehr wichtig, um Kontaminationen und die Ausbreitung von Krankheitserregern zu vermeiden.
- Verbessern Sie die Hygiene- und Anbaumethoden, um das Risiko von Infektionen oder Schädlingsbefall zu verringern.
- Es sind strenge Desinfektionsprotokolle für Geräte, Fahrzeuge, Werkzeuge und Schuhwerk festzulegen, um die Ausbreitung von Krankheitserregern auf neue Pflanzen oder krankheitsfreie Bereiche zu verhindern.
- Implementierung von Filtrations- oder Sterilisationssystemen für Gießwasser, um sicherzustellen, dass es frei von Krankheitserregern ist.
- Den Einsatz von Fungiziden und fungistatischen Chemikalien, die Infektionen maskieren und eine Früherkennung behindern können, auf ein Minimum reduzieren oder ganz vermeiden.



Abb. 4. Gesunde *Myrtus communis*-Sämlinge mit gesundem Wurzelsystem in Behältern auf Tischen, die mehr als 80 cm über dem Boden stehen und mit gefiltertem, nicht kontaminiertem Wasser bewässert werden. Foto: Bruno Scanu

2. Überwachung und Erkennung

- Regelmäßige Inspektionen zur Sicherstellung der Einhaltung von Akkreditierungssystemen, die Eigenverantwortung und kontinuierliche Verbesserungen fördern.
- Routineprüfungen von Pflanzen, Boden und Wasser auf Pflanzenpathogene durch die Kombination von visuellen Kontrollen und molekularbiologischer Diagnostik. Eine frühzeitige Erkennung ist entscheidend für die Eindämmung und Tilgung, wodurch Verluste minimiert werden.

3. Organisation und Rückverfolgbarkeit

- Führung robuster Dokumentationssysteme, um die Rückverfolgbarkeit zu verbessern. Dies hilft im Falle eines Ausbruchs, infizierte Pflanzen zu lokalisieren, und ermöglicht ein schnelles Handeln zur Eindämmung und Tilgung der Krankheit.
- Einrichtung von Quarantänezonen für neu eingetragene Pflanzen, um zu überprüfen, dass keine neuen Schädlinge oder Krankheitserreger in den Betrieb eingeschleppt werden. Dadurch wird eine Kontamination der bereits in der Baumschule wachsenden Pflanzen verhindert.
- Kontrolle der Bewegung von Pflanzen und/oder Erde innerhalb des Geländes, um eine Kreuzkontamination zwischen den einzelnen Standorten zu vermeiden.

4. Schulungen und kontinuierliche Verbesserung

- Regelmäßige Schulungen von Baumschulleitern, Personal und Gärtnern zu bewährten Verfahren im Bereich der Biosicherheit. Gut geschultes Personal ist die erste Verteidigungslinie für die Früherkennung.
- Sensibilisierung des Personals öffentlicher Stellen, das im Bereich des Pflanzenschutzes und bei der Umsetzung von Plänen zur Wiederherstellung der Natur tätig ist.
- Förderung des Wissensaustauschs zwischen akkreditierten Baumschulen, was anderen Erzeugern helfen und sie dazu ermutigen könnte, sich dem Programm anzuschließen.
- Überarbeitung und Aktualisierung der Akkreditierungsstandards, dabei alle Maßnahmen umsetzen, die sich bewährt haben, und diejenigen verbessern, die sich als unwirksam erwiesen haben. Zudem Anpassung an neue wissenschaftliche Erkenntnisse oder Technologien, die die Früherkennung von Krankheitserregern erleichtern können.



Abb. 5. Bewährte Managementpraktiken für die Produktion pathogener Pflanzen als Grundlage für ein EU-Akkreditierungssystem für Baumschulen.



Politische Empfehlungen: Voraussetzungen für den Erfolg auf europäischer Ebene

Zur Gewährleistung einer raschen, harmonisierten und koordinierten Umsetzung:

- Die Akkreditierung sollte für Pflanzen, die für EU-finanzierte Projekte vorgesehen sind, rechtsverbindlich sein;
- Die Akkreditierung muss ausdrücklich in den Umsetzungsrahmen der Verordnung über die Wiederherstellung der Natur integriert werden;
- Finanzielle Unterstützungsmechanismen müssen den Übergang begleiten, insbesondere für kleine und mittlere Baumschulen, um einen fairen Zugang und eine branchenweite Beteiligung zu gewährleisten.

Angesichts der Dringlichkeit der Umsetzung von Biosicherheitsmaßnahmen in ganz Europa wird ein zweigleisiger Ansatz empfohlen:

1. Sofortmaßnahmen: Freiwilliger EU-Verhaltenskodex

- Einführung eines offiziellen, freiwilligen EU-Verhaltenskodex für Baumschulen so schnell wie möglich, der sich auf Biosicherheit und die Erzeugung pathogener Pflanzen konzentriert.
- Förderung einer raschen Umsetzung auf nationaler Ebene durch Leitfäden, Aufklärungskampagnen und Anreize.

2. Strukturelle Maßnahmen: Entwicklung eines verbindlichen Zertifizierungssystems

- Entwicklung eines soliden EU-weiten Zertifizierungsprotokolls für die Akkreditierung von Baumschulen.
- Schrittweises Hinarbeiten auf eine formelle rechtliche Anerkennung.

Die Zertifizierung sollte durch geeignete regulatorische Instrumente der EU und der Mitgliedstaaten verpflichtend vorgeschrieben werden, insbesondere für Pflanzen, die in öffentlich finanzierten Wiederherstellungsprojekten verwendet werden.

Die Integration der Erzeugung pathogener Pflanzen in die europäische Gesetzgebung zur Wiederherstellung der Natur umfasst:

- Eine kosteneffiziente Maßnahme, die die Verschwendung öffentlicher Investitionen verhindert,
- Einen Prozess, der Vertrauen in Wiederherstellungsaktivitäten aufbaut
- Eine wesentliche Voraussetzung für die nachhaltige Wiederherstellung von Ökosystemen.

Indem die Europäische Union die Akkreditierung von Baumschulen in den Mittelpunkt ihrer Wiederherstellungspolitik stellt, kann sie die biologische Vielfalt stärken, anstatt sie neuen, unsichtbaren Bedrohungen auszusetzen.

Beitrag von biosicheren Baumschulen zu den Zielen und Pflichten aus der Verordnung über die Wiederherstellung der Natur

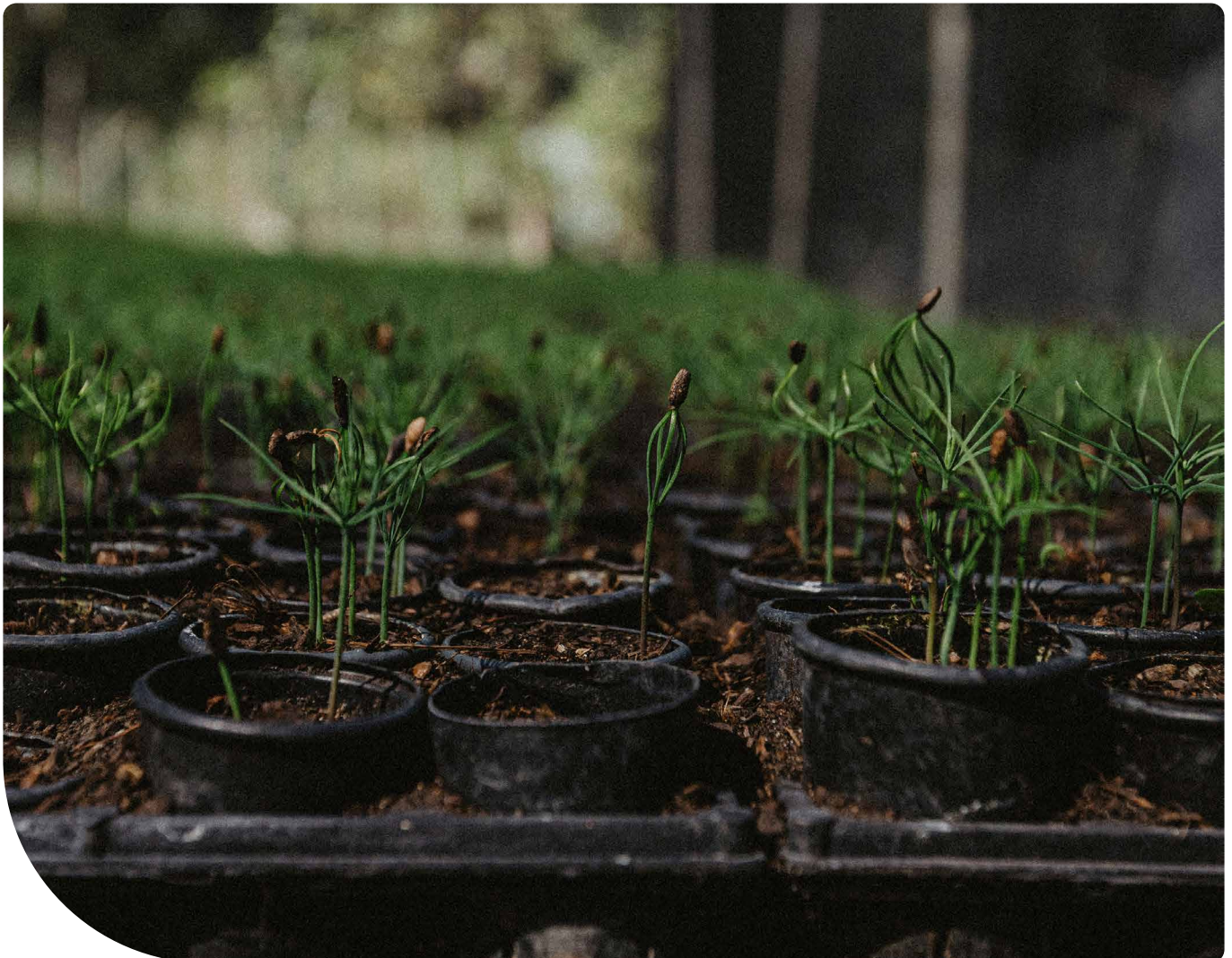
Die EU-Verordnung zur Wiederherstellung der Natur stellt Bäume und andere Pflanzen in den Mittelpunkt zahlreicher Wiederherstellungsziele:

- Wiederherstellung von Land-, Küsten- und Süßwasserökosystemen (Artikel 4)
- Begrünung städtischer Ökosysteme (Artikel 8)
- Wiederherstellung landwirtschaftlicher Ökosysteme, einschließlich der (Wieder-)Anpflanzung von Hecken (Artikel 11)
- Wiederherstellung von Waldökosystemen (Artikel 12)
- Pflanzung von drei Milliarden zusätzlichen Bäumen (Artikel 13)

Diese Ziele implizieren eine groß angelegte und langfristige Mobilisierung von Pflanzenmaterial (Bäume, Sträucher und mehrjährige Pflanzen) in ganz Europa. Ihr Erfolg hängt nicht nur von den Mengen ab, sondern auch von der Verfügbarkeit gesunder, rückverfolgbarer und ökologisch geeigneter Pflanzen.

In diesem Zusammenhang stellen sichere Baumschulen eine kritische Infrastruktur dar, indem sie:

- eine zuverlässige Versorgung mit Pflanzenmaterial sichern,
- Hygiene- und Biosicherheitsrisiken verringern,
- die ökologische Eignung der bei der Wiederherstellung verwendeten Pflanzen sicherstellen,
- verhindern, dass Wiederherstellungsmaßnahmen durch infiziertes oder ungeeignetes Material untergraben werden.



Fallstudien zu Akkreditierungssystemen in Nicht-EU-Ländern

Mehrere internationale Beispiele zeigen, dass freiwillige, auditbasierte Akkreditierungssysteme die Biosicherheits- und Umweltstandards in der Baumschulproduktion erfolgreich erhöhen können. Dazu gehören:

- Nursery Industry Accreditation Scheme Australia (NIASA), Australien;
- Avocado Nursery Voluntary Accreditation Scheme (ANVAS), Australien;
- Accreditation to Improve Restoration (AIR), Kalifornien;
- California Nursery Stock Registration & Certification Program;
- Plant Healthy Certification Scheme, Großbritannien.

Die australische Baumschulbranche hat in Partnerschaft mit Horticulture Australia Limited (HAL) Umwelttrichtlinien unter dem Titel **EcoHort** als Hilfsmittel zur Unterstützung von Produktionsbaumschulen entwickelt. **EcoHort** ist ein unabhängig geprüftes Programm, das auf dem „Best Management Practice“-Programm des **Nursery Industry Accreditation Scheme Australia (NIASA)** aufbaut und Teil des Australian Plant Production Standard (APPS) ist.

„Accreditation to improve restoration (AIR)“ ist ein freiwilliges, auditbasiertes Akkreditierungsprogramm aus Kalifornien, das von der University of California Davis entwickelt wurde, um das Vertrauen in die Reinheit von Pflanzenmaterial für Wiederherstellungsmaßnahmen und heimischen Pflanzen aus Baumschulen zu stärken. Baumschulen und Gewächshäuser, die am AIR-Programm teilnehmen, führen eine Selbsteinschätzung durch, um zu bestätigen, dass sie Pflanzen gemäß den besten Managementpraktiken für die Erzeugung von Pflanzenmaterial zur Wiederherstellung erzeugen. Die Überprüfung umfasst die Vermehrung, Bewässerung, Saatgutgewinnung und -lagerung, das Betriebslayout und andere Aspekte. Ein Prüfer besichtigt den Betrieb, überprüft die Selbsteinschätzung der Baumschule und führt Probenahmen zum Nachweis von Phytophthora-Arten durch. Je nach den Ergebnissen der Laboruntersuchungen und den Feststellungen des Prüfers werden Anpassungen empfohlen, damit die Baumschulen AIR-konform werden können. Wenn die Baumschule nach dem Audit keine wesentlichen Empfehlungen erhält, gilt sie für zwei Jahre als „AIR-konform“. Die Teilnahme ist für Baumschulen kostenlos.

California Nursery Stock Registration & Certification Program: Das kalifornische Ministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat zudem ein Programm für Baumschuldienste ins Leben gerufen, dessen Aufgaben darin bestehen, Verkäufer von Baumschulpflanzen in Kalifornien zu lizenzieren, die von den Landwirtschaftsbeauftragten der Bezirke durchgeführten Regulierungs- und Inspektionsmaßnahmen im Bereich der Baumschulen zu koordinieren sowie der Agrarindustrie Registrierungs- und Zertifizierungsdienste für Pflanzenmaterial anzubieten.

Großbritannien hat das **Plant Healthy Certification Scheme** ins Leben gerufen, bei dem Baumschulen eine Mitgliedschaft beantragen können. Zwei Zertifizierungsstellen, die Audit- und Zertifizierungsdienste anbieten, wurden mit der Durchführung dieser Zertifizierungen beauftragt.

Link zu den Quellen

BiodivRestore Knowledge Hub

Die in diesem Themenpapier verwendeten wissenschaftlichen Veröffentlichungen finden Sie im Informationsblatt zu diesem Briefing, das Sie von folgender Website herunterladen können:

www.biodiversa.eu/policy-briefs/

Fotos: Unsplash

Kontakt

contact@biodiversa.eu
www.biodiversa.eu



@Biodiversa.eu



@BiodiversaPlus

Über diesen Policy Brief

Dieser Policy Brief ist Teil einer Reihe, deren Ziel es ist, politischen Entscheidungsträgern, die an der Umsetzung der Verordnung über die Wiederherstellung der Natur beteiligt sind, politische Empfehlungen bereitzustellen, die auf der Expertise der BiodivRestore Knowledge Hub-Experten basieren.

Die Reihe der Biodiversa+ Policy Briefs kann unter <https://www.biodiversa.eu/policy-briefs/> abgerufen werden.

Diese Veröffentlichung entstand im Rahmen des BiodivRestore Knowledge Hub, wurde von Biodiversa+ finanziert und betreut und von Robin Goffaux, Cloé Durieux und Julie de Bouville erstellt.

Die vorgestellten zentralen Forschungsergebnisse wurden von Forschenden aus dem BiodivRestore Knowledge Hub mitgestaltet und validiert: Dr. Thomas Jung sowie externe Mitwirkende: Dr. Marília Horta Jung, Dr. Ana Pérez-Sierra, Dr. Bruno Scanu.

Mit Dank an Marlies Laethem, Luciana Carotenuto und Dr. Giulia Albani Rocchetti.

Finanziert durch die Europäische Union. Die dargelegten Ansichten und Meinungen sind die der Autorinnen und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union wider. Weder die Europäische Union noch die Bewilligungsbehörde können hierfür haftbar gemacht werden. Dieses Arbeitsergebnis wurde möglicherweise noch nicht von der Europäischen Kommission genehmigt und kann sich noch ändern.



Kofinanziert von der Europäischen Union
im Rahmen der
Finanzhilfsvereinbarung Nr. 642420



Erstellt im Mai 2026.