



Die Genressourcen der Roteiche erhalten und nutzen

Mit der Roteiche wurde nach der Robinie zum zweiten Mal eine nordamerikanische Baumart als „Baum des Jahres“ ausgerufen. Die Roteiche ist in Deutschland häufigste nicht-heimische, aber dennoch eher seltene Laubbaumart. Sie wird aufgrund ihrer hohen Anpassungsfähigkeit, ihres Potenzials als Mischbaumart und nicht zuletzt aufgrund ihrer prächtigen Herbstfärbung inner- und außerhalb des Waldes geschätzt. Nach 400-jähriger Einwanderungsgeschichte stellt sich die Frage, wie es um die Erhaltung ihres genetischen Potenzials und der Verfügbarkeit von hochwertigem Vermehrungsgut in Deutschland bestellt ist?

TEXT: MIRKO LIESEBACH, RALF KÄTZEL, VERA OVERRÖDDER

Zu der auf der nördlichen Erdhalbkugel heimischen Gattung *Quercus* gehören zwischen 400 und 600 Arten. Unter den Eichenarten nimmt die Amerikanische Roteiche (*Quercus rubra*) das größte natürliche Verbreitungsgebiet ein. Es erstreckt sich von der borealen Zone Süd-Kanadas im Norden bis in Höhen von 1600 m ü. NHN der ostamerikanischen Gebirge Georgias im Süden. Im Westen reicht es bis in die Hochgrasprärien und im Osten bis an den Atlantischen Ozean [1, 2, 3]. Die Roteiche kommt also an unterschiedlichen Standortbedingungen vor und weist eine große genetische Differenzierung auf [1]. Ende des 17. Jahrhunderts kam sie zunächst als Parkbaum nach Europa. In Deutschland wurde sie zwischen 1735 und 1740 erstmals forstlich angebaut [4].



Foto: M. Liesebach

Abb. 1: Unterschiede im Austrieb von Roteichen in einem Herkunftsversuch (Alter 20).

Wachstum, Verwendung und Konflikte

Die Roteiche überzeugt mit schnellem Jugendwachstum, hoher Schattentoleranz und attraktiven Holzeigenschaften. Sie wird aufgrund ihrer auffälligen Herbstfärbung und ihrer Verwendungsmöglichkeiten in Waldbrandschutzriegeln und für Kippenaufforstungen geschätzt. Aber auch ihr wertvolles Holz ist geschätzt, das sich von dem der heimischen Eichenarten dadurch unterscheidet, dass die wasserleitenden Gefäßzellen nicht verthyllen [5, 6]. Im Zuge der Diskussion zur Baumartenwahl unter den Bedingungen des Klimawandels ist sie eine Hoffnungsträgerin, da sie bisher mit trockenen und heißen Sommern ohne nennenswerte Schäden zurechtkommt.

Als alternative Laubbaumart rückt die Roteiche daher zunehmend in den Blick [7]. Zugleich mehren sich Bedenken: Ihre Ausbreitungsdynamik und potenzielle Konkurrenz zur heimischen Flora rufen naturschutzfachliche Bedenken hervor. Punktuell, z. B. im Nationalpark Sächsische Schweiz [8] gab es Konflikte mit Biotopschutzzielen, die zu einer Einstufung als invasive Art aus naturschutzfachlicher Sicht führte [9]. Die Einstufung sehen andere Autoren [4, 10, 11] anders und kommen zu dem Schluss, dass die Vorteile deutlich überwiegen und die Nachteile, basierend auf einer Einzelbeobachtung überbewertet werden (Tabelle 1). Auf Standorten, auf denen andere Baumarten an ihre Grenzen stoßen, ist die Roteiche aufgrund ihrer Trocken- und Hitzetoleranz eine nicht außer Acht zu lassende

Zukunftsbaumart. Sie hybridisiert nicht mit den heimischen Eichenarten, die der Sektion der Weißeichen zugeordnet sind.

Genetische Vielfalt – Fundament resilienter Wälder

Zur Erfassung der Variabilität und zur Leistungsprüfung wurden in Deutschland Herkunftsversuche mit Roteiche in den Jahren 1991 und 1993 angelegt (Abb. 1). In den Versuchen sind neben

Schneller ÜBERBLICK

- » Die Roteiche ist die häufigste nicht-heimische Laubbaumart in deutschen Wäldern.
- » Mit heißen, trockenen Sommern kommt sie gut zurecht und wird als Hoffnungsträgerin im Klimawandel gesehen.
- » In situ-Maßnahmen konzentrieren sich auf den Erhalt von angepassten Roteichenbeständen und deren Nutzung.
- » Das inländische Saatgutaufkommen beläuft sich im Mittel auf ca. 82.000 kg/Jahr mit steigender Tendenz.
- » Saatgut der Roteiche wird von Deutschland mehr aus anderen Ländern bezogen als abgegeben.

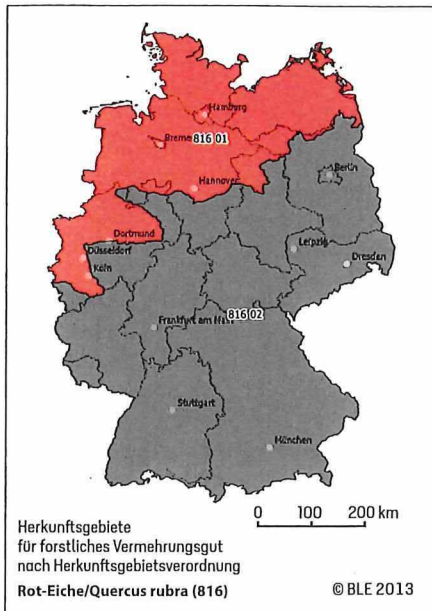


Abb. 2: Die forstlichen Herkunftsgebiete der Roteiche

„Im Zuge der Diskussion zur Baumartenwahl unter den Bedingungen des Klimawandels ist die Roteiche eine Hoffnungsträgerin.“

MIRKO LIESEBACH

Herkünften aus Nordamerika auch solche aus Sekundärbeständen in Deutschland und aus dem benachbarten Ausland enthalten. Hier zeigt sich, dass die deutschen Herkünfte ebenso wie die aus dem nördlichen Teil des natürlichen Verbreitungsgebiets hinsichtlich der Wuchsleistung im Spitzenbereich zu finden sind. Die Herkünfte aus dem südlichen natürlichen Verbreitungsgebiet in den USA bringen dagegen deutlich geringere Wuchsleistungen [12, 13, 14].

Die Herkunftsversuche zeigen auch, dass es innerhalb und zwischen den Nachkommenschaften der Roteichen nicht nur große Unterschiede in der Wuchsleistung sondern auch bezüglich der Frostresistenz und Trockenheitstoleranz gibt – ein Indiz für eine hohe genetische Bandbreite. Eine systematische Erfassung und Bewertung dieser Vielfalt ist

Eigenschaften der Roteiche

Tab. 1: Begünstigende und nachteilige Eigenschaften der Roteiche (nach [10] geändert)

Begünstigende Eigenschaften	Nachteilige Eigenschaften
<ul style="list-style-type: none"> + hohe Trockenstresstoleranz + hohe Hitzetoleranz + hohe Toleranz gegenüber Winterkälte + gutes vegetatives Regenerationsvermögen + hohe Sturmfestigkeit + geringe Nährstoffansprüche + breite Standortamplitude + zeitige Fruktifikation (ab Alter 20) 	<ul style="list-style-type: none"> – starke Verbissgefährdung – keine Staunässe vertragend – hohe pH-Werte nicht vertragend – Blattfraß durch diverse Insektenarten (z. B. Eichenprozessionsspinner, Schwammspinner)

In Deutschland zugelassenes Ausgangsmaterials

Tab. 2: Zur Erzeugung von forstlichem Vermehrungsgut in der Kategorie „Ausgewählt“ zugelassene Bestände (BLE 1.7.2023)

	Bestände („Ausgewählt“)	
	Anzahl	Red. Fläche
HKG 816 01	104	249,41 ha
HKG 816 02	359	809,14 ha
Gesamt	463	1.058,55 ha

daher essenziell, um Risiken und Potenziale besser einschätzen zu können [7].

Molekulargenetische Untersuchungen zeigen, dass die deutschen Bestände eine hohe genetische Vielfalt bei den untersuchten Genorten aufweisen. Die Analysen deuten darauf hin, dass das nach Deutschland importierte Saatgut der Roteiche überwiegend aus dem nördlichen bis nordöstlichen Teil des Arealstammte [15]. Neuere Untersuchungen legen nahe, dass Unterschiede in der Klimasensitivität und der Reaktion auf Trockenheit und Spätfrost eine höhere Anpassbarkeit deutscher Bestände zeigen, was für die Forstpraxis Möglichkeiten für die Herkunftswahl bietet [14].

Maßnahmen zur Erhaltung von Genressourcen der Roteiche in Deutschland

Bisher ist der Umfang von Maßnahmen zum Erhalt genetisch besonders wertvoller Vorkommen bei der Roteiche im Vergleich zu anderen Baumarten gering, hat aber in den letzten fünf Jahren an Bedeutung gewonnen. Im jüngsten Tätigkeitsbericht der Bund-Länder-Arbeitsgruppe „Forstliche Genressourcen und Forstsaatgutrecht“ (BLAG-FGR) sind 159 *in-situ*-Bestände mit einer Fläche von 310,1 ha und 52 Einzelindividuen als sogenannte Generhaltungsobjekte ausgewiesen [16]. Im Vergleich zu den beiden vorangegangenen Berichtszeiträu-

men hat die Anzahl der ausgewiesenen Bestände um etwa 75 % zugenommen, während sich die Anzahl der Einzelbäume etwa verdoppelt hat.

Im kürzlich abgeschlossenen Waldklimafonds-Projekt „RubraSelect“ wurden Plusbäume ausgewählt und durch Pfropfung vegetativ vermehrt, um damit Samenplantagen anzulegen [17, 18]. Außerdem wurde eine Nachkommenschaftsprüfung mit Flächen in fünf Bundesländern angelegt. Nachkommen ungeeigneter Plusbäume sollen später entnommen werden, sodass einige der Flächen in Sämlingssamenplantagen umgewandelt werden können [19].

Zahlen & Fakten zum Vermehrungsgut

Die Bereitstellung und das Inverkehrbringen von Vermehrungsgut der Roteiche ist bereits im 1979 neu gefassten Gesetz über forstliches Saat- und Pflanzgut geregelt. Für die Roteiche sind in der Verordnung über Herkunftsgebiete für forstliches Vermehrungsgut zwei Herkunftsgebiete (816 01: Norddeutsches Tiefland und 816-02: Übriges Bundesgebiet) für die Bundesrepublik ausgewiesen (Abb. 2).

Für die Gewinnung von Saatgut der Roteiche stehen aktuell 463 (2023) zugelassene Saatguterntebestände mit einer reduzierten Fläche von 1.059 ha zur Verfügung (Tabelle 2). Mit 359 (809 ha)



zugelassen Erntebeständen liegen die meisten im Herkunftsgebiet 816 02. Nur knapp ein Viertel der zugelassenen Bestände (104 mit 249 ha) befindet sich im Herkunftsgebiet 816 01.

Je nach Blüh- und Befruchtungsgeschehen unterscheiden sich die Ernteergebnisse von Jahr zu Jahr. Das Ernteaufkommen lag im Mittel der letzten 10 Jahre bei ca. 82.000 kg/Jahr und variierte zwischen 32.174 kg im Jahr 2021 und 199.124 kg im Jahr 2023. Knapp 29 % der Ernten erfolgten im Herkunftsgebiet 816 01 und 71 % im Herkunftsgebiet 816 02.

Auffallend ist, dass vor ca. 15 Jahren bereits verstärkt geerntet wurde. Während die Saatguternten von 1996 bis 2007 sich auf konstantem Niveau hielten, ist danach ein ansteigender Trend mit jährlichen Schwankungen zu verzeichnen (Abb. 3). Die Ernten der Jahre 2019 und 2023 waren mit Abstand die größten. Dies kann bereits als Indiz für eine stärkere Nachfrage unter den Bedingungen des fortschrei-

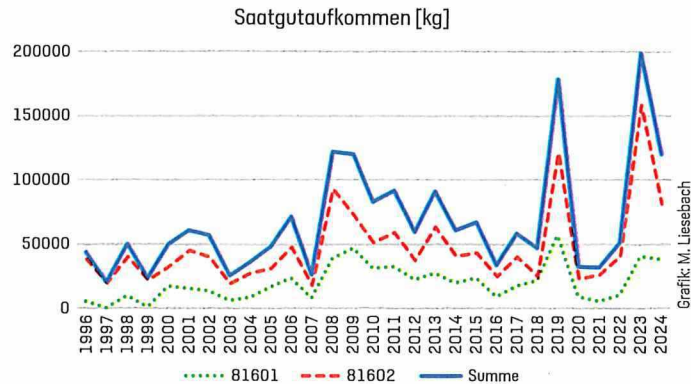


Abb. 3: Erntemengen der Roteiche von 1996 bis 2004 gesamt und je Herkunftsgebiet (jährliche Erhebungen der BLE zur Versorgung mit forstlichem Vermehrungsgut)

tenden Klimawandels gedeutet werden.

Die Gütegemeinschaft für forstliches Vermehrungsgut e.V. (DKV) hat bei der Roteiche 17 Sonderherkünfte anerkannt. Die meisten Sonderherkünfte liegen in Niedersachsen (5), gefolgt von Nordrhein-Westfalen mit 3 und Rheinland-Pfalz 2, je eine gibt es in Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Saarland, Sachsen und Schleswig-Holstein. Lediglich in Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Thüringen gibt es keine. In den vergangenen 8 Jahren wurden

in 10 der 17 Sonderherkünften Ernten durchgeführt. Dabei wurde die Sonderherkunft Bornheim (NRW) jährlich mit Mengen zwischen 261 kg und 12.045 kg beerntet. Im Mittel nehmen die Sonderherkünfte am Gesamtsaatgutaufkommen einen Anteil von 9,5 % ein.

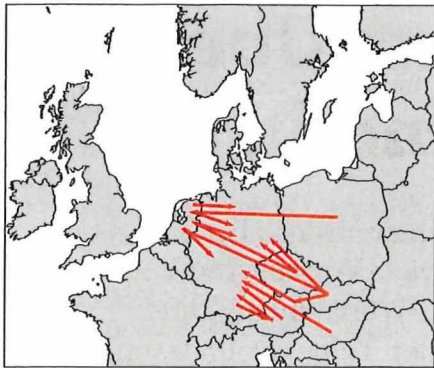
In den Jahren 2016 bis 2023 kam jährlich durchschnittlich 7.260 kg Saatgut nach Deutschland. Die in diesem Zeitraum verbrachten Saatgutmengen variierten zwischen 200 kg (2017 und 2018) und 21.600 kg (2023). Das Saat-

gut stammte aus den Niederlanden, Polen, der Tschechischen Republik, Slowakei, Ungarn, Österreich und in geringer Menge auch aus Deutschland (Abb. 4). Bei den nach Deutschland verbrachten Saatgutmengen zeichnet sich ein zunehmender Trend ab. Im gleichen Zeitraum wurden im Mittel ca. 47.000 Pflanzen/Jahr der Roteiche nach Deutschland verbracht. Die Pflanzenzahlen schwankten zwischen 100 (2021) und 225.669 (2023). Das Saatgut dieser Pflanzen stammte dabei überwie-

Sorten der Roteiche

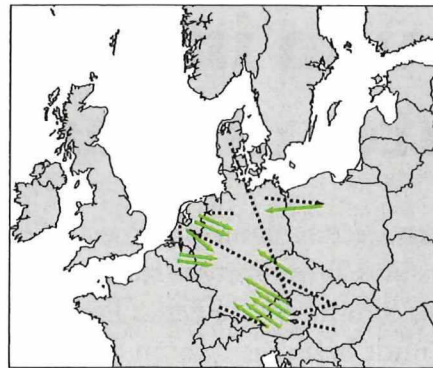
Tab. 3: Zusammenstellung der vermehrten Roteichensorten

Sorte	Quelle				
	Dippel 1892 [25]	Krüssmann 1978 [26]	McArdle 1987 [24]	Hoffman 2021 [27]	Jablonski 2025 [21]
'Akatere'				X	X
'Aurea'	X	X	X	X	Aurea-Gr.
'Bolte's Gold'				X	Aurea-Gr.
'Curley Girl'					X
'Cyrille'					X
'Evenley Gold'					Aurea-Gr.
'Greg's Variegated'					Variegata-Gr.
'Haaren'				X	X
'Heterophylla'	X	X	X	X	X
'Limelight'					Aurea-Gr.
'Magic Fire'				X	Aurea-Gr.
'Magnifia'			X		
'Montana'	X				
'Rocket'					X
'Roman Salamon'				X	Variegata-Gr.
'Schrefeldii' [abb. 6]	X	X	X		X
'Sunshine'				X	Aurea-Gr.
'Vana'					Variegata-Gr.
'Viridis'	X		X		
'Wolfdonk's Pride'					Variegata-Gr.
'Yates'					X



Grafik: M. Liesebach

Abb. 4: Handelsströme des nach Deutschland verbrachten Roteichensaatguts (braun). (Erhebungen der BLE 2015–2024)



Grafik: M. Liesebach

Abb. 5: Handelsströme nach Deutschland verbrachter Roteichenpflanzen (braun) und der Saatgutherkunft dieser Pflanzen (schwarz). (Erhebungen der BLE 2015–2024)

gend aus den Niederlanden. Weitere Pflanzen kamen aus Deutschland, Dänemark, Ungarn, Slowakei, Belgien, Österreich und der Tschechischen Republik (Abb. 5).

Die von Deutschland in anderen EU-Mitgliedstaaten verbrachten Saatgutmengen sind gering. In den Jahren 2016 bis 2023 wurden im Mittel ca. 1.200 kg/Jahr Saatgut verbracht, das überwiegend in Deutschland gesammelt wurde. Die Saatgutverfrachtungen nach Deutschland liegen somit etwa sechsmal höher als die Lieferungen aus Deutschland in andere Mitgliedstaaten. Im gleichen Zeitraum haben im Mittel jährlich ca. 100.000 Pflanzen Deutschland verlassen. Das Saatgut der in Deutschland angezogenen bzw. weiterkultivierten Pflanzen stammte überwiegend aus Deutschland. Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass aus bzw. in Drittländer kein forstliches Vermehrungsgut der Roteiche ein- bzw. ausgeführt wurde.

Die Roteiche in urbanen Räumen

Die Roteiche wird wegen ihrer markanten Herbstfärbung und ihrer Salztoleranz gerne entlang von Straßen und in Park- und Grünanlagen verwendet [20]. Dabei ist jedoch zu beachten, dass sie auf alkalischen Böden eine Chlorose ausbildet und nach wenigen Jahren versagen kann. Außerdem verträgt sie Anschüttungen schlechter als die heimische Stieleiche. Auf Grund ihrer mitunter gewaltigen Kronendimension (Abb. 6) ist sie für die Bepflanzung schmaler Straßen unge-

eignet [21]. Die KlimaArtenMatrix KLAM 2.0 vergibt der Roteiche eine gute Benotung von 2.2 für Trockenheitstoleranz und Winterhärte [20, 22]. Nach der GALK-Straßenbaumliste ist sie als „geeignet mit Einschränkungen“ eingestuft [23].

Sorten der Roteiche

In Anbetracht ihres großen Verbreitungsgebiets und des breiten Spektrums an Standortanpassungen sowie Blatt- und Kronenmerkmalen überrascht es, dass im Vergleich zu anderen Baumarten bisher verhältnismäßig wenige Sorten ausgewählt wurden und vermehrt werden (Tabelle 3). Dieser Mangel wird unter anderem auf das häufig auftretende Problem der Pfropfverträglichkeit zurückgeführt [24]. Seit einigen Jahren hat die Sortenvielfalt hierzulande etwas zugenommen. Neben den in der Tabelle 3 aufgelisteten Sorten werden noch die Sorten 'Boulder' und 'Fire Crest' gehandelt, für die jedoch keine gültige Beschreibung vorliegt. Die gelbblaugen Sorten (darunter 'Bolte's Gold', 'Evenley Gold', 'Limelight' und 'Sunshine') werden in der Aurea-Gruppe zusammengefasst, da sie generativ vermehrt werden. Auch die Roteichen mit panaschiereten Blättern lassen sich nicht immer einer Sorte (z. B. 'Vana', 'Wolfdonk's Pride' oder 'Greg's Variegated') zuordnen und werden daher in der Variegata-Gruppe aggregiert. Dreizehn Sorten (darunter 'Viridis') sind nicht mehr im Handel zu finden oder gelten als verschollen [21].

Ausblick: Chancen verantwortungsvoll nutzen

Die Ausrufung der Roteiche zum Baum des Jahres 2025 durch die „Baum des Jahres-Dr. Silvius Wodarz Stiftung“ [28]

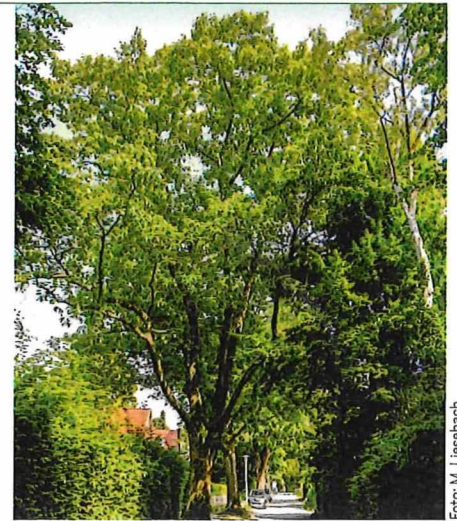


Foto: M. Liesebach

Abb. 6: Kronenentwicklung von Roteichen.

bietet die Gelegenheit, evidenzbasiert über ihre künftige Bedeutung innerhalb und außerhalb des Waldes zu diskutieren. Mit ihrem Potenzial zur Klimaanpassung, verbunden mit einer breiten genetischen Vielfalt, muss sie Teil einer aktiven, wissenschaftlich begleiteten Waldstrategie vorrangig in Mischbeständen sein. Sowohl die natürlichen Voraussetzungen als auch die bisher geleisteten praktischen und wissenschaftlichen Arbeiten zur genetischen und phänotypischen Charakterisierung der Roteichenbestände sind vielversprechend. Sie zeigen, dass es bereits gerechtfertigt ist, trotz der vergleichsweise kurzen Einwanderungs- und Anpassungsgeschichte wertvolle genetische Ressourcen für die Roteiche zu erhalten und zu fördern.



Mirko Liesebach

mirko.liesebach@thuenen.de

leitet am Thünen-Institut für Forstgenetik den Arbeitsbereich Herkunfts- und Züchtungsforschung. Prof. Dr. Ralf Kätzel ist am Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde Leiter des Fachbereiches Waldökologie und Monitoring sowie des Sachgebietes Waldgenetik. Vera Overödter leitet das Sekretariat der BLAG-FGR bei der BLE. Alle drei sind Mitglieder der Bund-Länder-Arbeitsgruppe Forstgenetische Ressourcen und Forstsaatgutrecht (BLAG-FGR).

Literaturhinweise:

Download des Literaturverzeichnisses in der digitalen Ausgabe von AFZ-DerWald (<https://www.digitalmagazin.de/marken/afz-derwald>) sowie unter: www.forstpraxis.de/downloads