

Merkblatt 06

Artbestimmung bei den Eichen

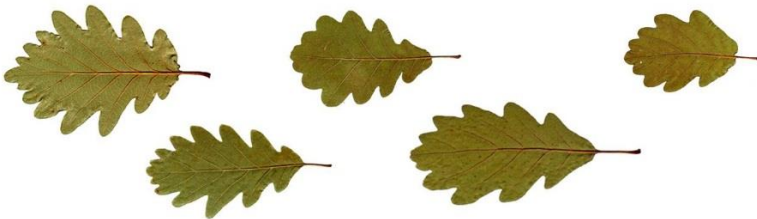
Bestimmungsschlüssel und praktische Anwendung

Mai 2016

Stieleiche (SEi)



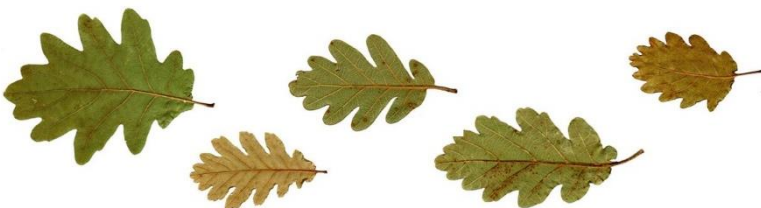
Traubeneiche (TEi)



Traubeneiche x Flaumeiche (TEi x FEi)



Flaumeiche (FEi)



Inhalt

- **Wozu ein Bestimmungsschlüssel?**
- **Vereinfachter Bestimmungsschlüssel**
- **Eichentypen und Eichenarten**
- **Faltblatt „Artbestimmung bei den Eichen – Bestimmungsschlüssel für die Praxis“**
- **Bestimmungsmerkmale**
 - Verhältnis von Stielänge (St) zu Länge der Blattspreite (BS)
 - Anzahl Buchtenerven (BN) in den ersten drei Buchtenpaaren
 - Behaarung auf der Blattunterseite
- **Andere Merkmale**
 - Blatt-Öhrchen
 - Nicht verwendete Merkmale
- **Eine Population analysieren**
 - Ziel
 - Untersuchungsmaterial
 - Beerntung des Untersuchungsmaterials
 - Analyse des Untersuchungsmaterials
 - Zusammenfügen der morphologischen Bestimmungsmerkmale
- **Auswahl der zu fördernden Eichenarten in Funktion des Standortes**
 - Für die Stieleiche (SEi) geeignete Standorte
 - Für den Trauben- x Flaumeiche und die Flaumeiche geeignete Standorte (TEi x FEi und FEi)
 - Für die Traubeneiche (TEi) geeignete Standorte
- **Anhänge**
- **Ausgewählte Literatur**
- **Kontakte**
- **Impressum**

Wozu ein Bestimmungsschlüssel?

Die sichere Artbestimmung der Eichen soll helfen, die standortgerechte Bewirtschaftung dieser Baumarten zu verbessern. Stiel-, Trauben- und Flaumeichen – die einzigen autochthonen Eichen der Schweiz nördlich der Alpen – können untereinander hybridisieren, ohne dabei die spezifischen Eigenschaften ihrer jeweiligen Identität zu verlieren. Die Eichen gehören zu den einheimischen Baumarten mit der höchsten genetischen Vielfalt (KREMER & PETIT 1993), was bei der Bewältigung des vom Klimawandel verursachten Selektionsdruck als vorteilhaft gilt (KREMER *et al.* 2002, BONFILS *et al.* 2015).

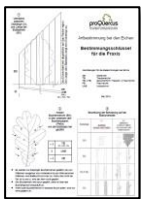
Für den Praktiker ist die Bewirtschaftung der Eichen also zwingend an die korrekte Identifikation der Eichenarten und an die richtige Bestimmung des Standorts gebunden. Das sind die Voraussetzungen, damit die „richtige Eichenart auf den richtigen Standort“ zu stehen kommt.

Vereinfachter Bestimmungsschlüssel

Bei Eichenbestimmungsschlüsseln aus der Fachliteratur sind teilweise Dutzende Unterscheidungsmerkmale zu beachten bzw. zu messen. Im Gegensatz dazu begnügt sich der *Bestimmungsschlüssel für die Praxis* mit vier Merkmalen, welche einfach im Gelände anzusprechen sind. Dennoch ist die Bestimmungsqualität ausreichend, um sowohl einen Einzelbaum wie auch einen erwachsenen Eichenbestand zu analysieren.

Für den praktischen Gebrauch wurde ein Bestimmungsschlüssel entwickelt, welcher auf der Vor- und Rückseite eines A-4 Blattes alle wesentlichen Informationen enthält. Zweimal gefaltet, passt diese Version in jede Westentasche (s. S. 3 und 4). Sie ist auf www.proquercus.org erhältlich und wird für die Verwendung im Wald mit Vorteil auf etwas dickerem Papier (120 g) ausgedruckt.

Vorderseite



Rückseite



Dieses proQuercus-Merkblatt Nr. 6 dient dazu, das Faltblatt zu erklären und zu ergänzen. Letzteres stellt aber das primäre Arbeitsinstrument des Praktikers bei der Bestimmung der Eichenarten dar.

Eichentypen und Eichenarten

Um das Vorgehen bei der Artbestimmung zu vereinheitlichen, benützt der Schlüssel folgende Terminologie:

▪ Eichentyp

Solange bei der Bestimmung nur ein Teil der Unterscheidungsmerkmale des Schlüssels berücksichtigt wurde, spricht man vom Eichentyp.

▪ Eichenart

Wenn alle Unterscheidungsmerkmale des Schlüssels berücksichtigt wurden, spricht man schliesslich von der Eichenart.

▪ Unterscheidungsgruppen der Eiche

- Stieleiche, *Quercus robur* L. (abgekürzt SEi)
- Traubeneiche, *Quercus petraea* Liebl. (TEi)
- Traubeneiche x Flaumeiche, *Quercus petraea x pubescens* (TEi x FEi)
- Flaumeiche, *Quercus pubescens* Willd. (FEi)
- Unbestimmt (UNB)

Um nicht von *Hybriden* zu sprechen, wenn Unterscheidungsmerkmale nicht mit den definierten Arten oder Typen übereinstimmen, wird der Begriff „Unbestimmt“ (UNB) verwendet. Dieser umfasst auch alle unklassifizierbaren Varianten. Im untersuchten Referenzmaterial (Eichenherbar des kantonalen botanischen Museums in Lausanne und kantonales Eichenherbar Wallis) zur Entwicklung dieses Schlüssels betrug der Anteil der Eichen mit intermediären oder unbestimmbaren Merkmalen je nach Population zwischen 7% und 19%. Der Mittelwert lag bei ungefähr 11%.

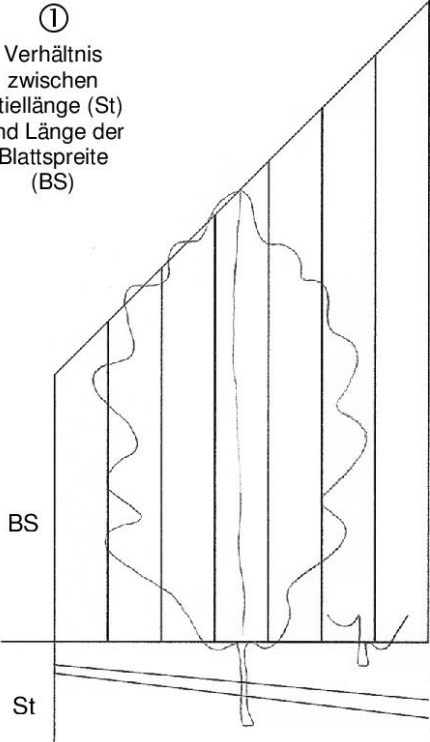
Die Traubeneichen (TEi) und die Flaumeiche (FEi) unterscheiden sich vor allem aufgrund der Behaarung. Die Untersuchung des Referenzmaterials hat eine kontinuierliche Zu- bzw. Abnahme dieser Merkmalsausprägung zwischen den Arten gezeigt, dies sowohl quantitativ als auch qualitativ. Mit der Bezeichnung *Traubeneiche x Flaumeiche* (TEi x FEi) wird eine häufig vorkommende Mischform umschrieben. Dieser Ansatz hat sich im Terrain als nützlich erwiesen, weil diese Mischform intermediäre Verhältnisse zwischen typischen Trauben- und Flaumeichenstandorten bevorzugt. Genetische Analysen könnten diesen Sachverhalt klären.

Faltblatt „Artbestimmung bei den Eichen – Bestimmungsschlüssel für die Praxis“

Vorderseite

①

Verhältnis zwischen Stiellänge (St) und Länge der Blattspreite (BS)




Das Eichenblatt wie abgebildet auf das Raster legen. Die Länge des Blattstiels zeigt den Eichentyp an.

St

BS

SEi
UNB
TEi /
TEi x FEi / FEi



Pour le patrimoine naturel et culturel du chêne
Für das Natur- und Kulturerbe der Eiche

Artbestimmung bei den Eichen

Bestimmungsschlüssel für die Praxis

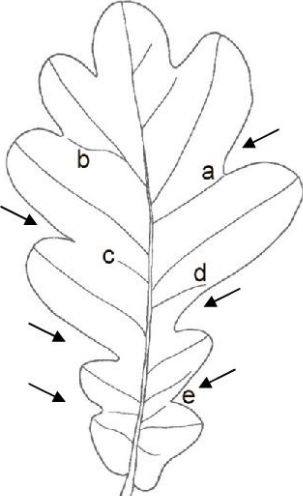
Abkürzungen für die Bezeichnungen der Eiche

SEi	Stieleiche
TEi	Traubeneiche
TEi x FEi	Zwischenform Trauben- x Flaumeiche
FEi	Flaumeiche
UNB	Unbestimmt

Mai 2016

②

Anzahl Buchtennerven (BN) in den untersten drei Buchtenpaaren (Pfeile) von der Blattbasis her gezählt


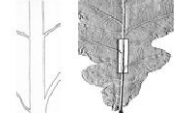



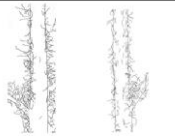




< 3	TEi TEi x FEi, FEi
3	UNB
> 3	SEi

- Es werden nur diejenigen Buchtennerven gezählt, die vom Mittelnerv ausgehen und mindestens bis zur Mitte zwischen Mittelnerv und Blattbucht kommen (a). Wenn dies nicht der Fall ist (b und c), wird der Nerv nicht gezählt.
- Der Buchtennerv wird auch gezählt, wenn er über den Buchtengrund hinausläuft (d).
- Wenn zwei Buchtennerven in dieselbe Bucht laufen, wird nur einer gezählt (e).

③

Beurteilung der Behaarung auf der Blattunterseite

Eichentyp	3.1 Blattstiel (untere zwei Drittel)	3.2 Mittelnerv (unteres Drittel) und Achseln der Seitennerven
SEi		
TEi		
TEi x FEi		
FEi		

Faltblatt „Artbestimmung bei den Eichen - Bestimmungsschlüssel für die Praxis“

Rückseite

Aufnahme und Interpretation der Beobachtungen *Lokalität:* *Datum:*


Blatt Nr.	① Relative Länge des Blattstiels St/BS			② Anzahl Buchtenerven BN			①+② ⇒ MB Morphologische Bestimmung (St/BS + BN)			③ Beurteilung der Behaarung				MB+③ ⇒ AB Abschliessende Bestimmung					Koord. X: Koord. Y: Höhe ü.M.: Exposition: Hangneigung: Veg.gesellschaft: Bemerkungen:
	Typ ①			Typ			Typ			Typ				Art					
	SEI	UNB	TEI TEi x FEi i FEi	SE	UNB	TEI TEi x FEi i FEi	SE	UNB	TEI TEi x FEi i FEi	SEI	TEI	TB X FB	FEI	SE	TEI	TEI X FEi	FE	UNB	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			

Anzahl der Vorkommen :


Morph. Bestimmung [①+②⇒MB]	Übereinstimmung zwischen ① und ② ⇒ MB = SEI oder TEI oder TEI x FEI oder FEI oder UNB	
	1 x UNB ⇒ MB = SEI oder TEI oder TEI x FEI oder FEI)	SE + TEI oder TB x FB oder FEI) ⇒ MB = UNB (keine Übereinstimmung!)
Abschl. Bestimmung [MB+③⇒AB]	Übereinstimmung zwischen MB und ③ ⇒ AB = SEI oder TEI oder TEI x FEI oder FEI oder UNB	
	keine Übereinstimmung zwischen MB und ③ ⇒ AB = UNB. Ausnahme: Wenn ③= FEI ⇒ AB immer FEI	

Auswahl der zu fördernden Eichenarten


Hinsichtlich des durch den Klimawandel verstärkten Umweltstresses sollte die **Stieleiche** nur auf gut wasserversorgten Standorten gefördert werden. Das regelmässige Vorkommen von mindestens 4 der 7 dargestellten Zeigerpflanzen weist auf die Beständigkeit solcher Standorte hin, sofern das Vorkommen dieser Arten sich nicht auf Waldränder oder verdichtete Fahrspuren beschränkt. In allen anderen Fällen sollte die **Traubeneiche** gefördert werden. Ausnahmen bilden Zonen, die potentiell mehr als 2 bis 3 Wochen im Jahr überschwemmt werden können (flaches, schlecht drainiertes Gelände), ebenso wie heisse und trockene Standorte, wo natürlicherweise die **Trauben-x Flaumeiche** und **Flaumeiche** vorherrschen.




Riesen-Schachtelhalm




Wilde Brustwurz




Grosses Hexenkraut




Winter-Schachtelhalm



Echtes Mädesüss



Traubenkirsche

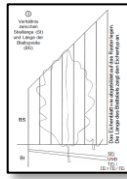


Echte Gundelrebe

Bestimmungsmerkmale

Verhältnis von Stiellänge (St) zu Länge der Blattspreite (BS)

(Ziffer ① im Faltblatt, Seite 3)

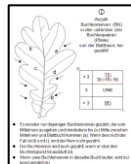


Das Verhältnis St/BS ist sowohl von der Erkennbarkeit her als auch statistisch gesehen eines der besten Kriterien zur Bestimmung der Eichenarten. Ein Wert unter 9% bezeichnet den Stieleichentyp (SEi), während ein Wert über 12% den Traubeneichentyp (TEi) und die Flaumeichen-Typen bezeichnet (TEi x FEi oder FEi). Dazwischenliegende Werte machen es nötig, zur Präzisierung weitere Unterscheidungsmerkmale beizuziehen.

Das Verhältnis St/BS wird aus der Grafik im Faltblatt herausgelesen, auf welche das Eichenblatt wie skizziert gelegt wird (obere Blattspitze auf die schräge Linie, Ansatzpunkt der Blattspreite am Stiel auf die horizontale Linie). Dabei ist darauf zu achten, dass die Gerade, welche den höchsten Punkt des obersten Blattlappens mit der Basis der Blattspreite verbindet, parallel zu den vertikalen Linien der Grafik zu liegen kommt. Wenn der Ansatzpunkt der Blattspreite auf beiden Seiten des Blattstiels nicht symmetrisch ist, wird der am Blattstiel tiefer ansetzende Ansatzpunkt gewählt.

Anzahl Buchtennerven (BN) in den ersten drei Buchtenpaaren

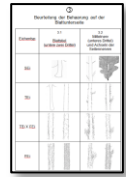
(Ziffer ② im Faltblatt, Seite 3)



Als Buchtennerven werden Nerven bezeichnet, die vom Mittelnerv in die Blattbuchten gehen. Es werden nur solche Buchtennerven gezählt, die mindestens bis zur Mitte zwischen Mittelnerv und Blattbucht kommen. Die Beobachtung wird auf der Blattunterseite vorgenommen, am besten mit einer guten Lupe, um die richtige Zählung zu sichern. Es werden nur die untersten drei Buchtenpaare von der Blattbasis her untersucht (s. Abbildung). Gezählt werden alle Buchtennerven beidseits des Mittelnervs (maximal 6). Weniger als 3 Buchtennerven (0, 1 oder 2) weisen auf den Traubeneichentyp (TEi) oder die Flaumeichentypen hin (TEi x FEi und FEi). Mehr als 3 Buchtennerven (4, 5, 6) weisen auf den Stieleichentyp hin (SEi). Der Mittelwert 3 bezeichnet den unbestimmten Typ (UNB) und weist auf die Notwendigkeit hin, weitere Unterscheidungsmerkmale beizuziehen.

Behaarung auf der Blattunterseite

(Ziffer ③ im Faltblatt, Seite 3)



Die Unterseite des Blattes kann grob gesagt zwei Haarformen aufweisen: „Sternhaare“, die nur unter dem Mikroskop sichtbar sind, und „Büschelhaare“, die von bloßem Auge sichtbar sind, noch besser aber mit einer Lupe (5 bis 10fache Vergrößerung). Im Bestimmungsschlüssel wird nur auf die Büschelhaare geachtet.

Weil die Behaarung schwierig zu messen ist, wird sie anhand von Vergleichsabbildungen beurteilt. Betrachtet werden der Blattstiel sowie der Mittelnerv inklusive der Achseln der Seitennerven. Um Zonen mit häufigen Abnormalitäten zu meiden, beschränkt sich die Beurteilung auf die unteren zwei Drittel des Blattstiels und auf das untere Drittel des Mittelnervs.

Behaarung des Blattstiels

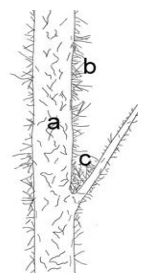
Ein Blattstiel ohne Behaarung weist immer auf die Typen Stieleiche (SEi) oder Traubeneiche (TEi) hin.

Wenn der Blattstiel behaart ist, muss die Behaarung genauer betrachtet werden, denn die Stielbehaarung ist in ihrer Dichte und Verteilung variabler als die Behaarung des Mittelnervs. Sehr isolierte bzw. kaum wahrnehmbare Haare reichen noch nicht als Hinweis in Richtung des intermediären Flaumeichen-Traubeneichen-Typs. Erst das dichte Vorkommen von Haaren am Blattstiel, normalerweise auf den beiden Seiten angeordnet, während der Rücken nicht oder spärlich behaart bleibt, weist auf den intermediären Typ hin (TEi x FEi).

Eine dichte, mehr oder weniger stark ineinander verflochtene Behaarung auf den Seiten und dem Rücken des Blattstiels entspricht dem Flaumeichentyp (FEi). Diese Behaarung deckt bei besonders starker Ausprägung die Oberfläche des Blattstiels komplett zu.

Behaarung des Mittelnervs

Die Behaarung (betrachtet auf der Blattunterseite) umfasst: (a) die Behaarung des eigentlichen Mittelnervs (Seiten und Rücken), (b) die Behaarung der Bereiche seitlich des Mittelnervs und (c) die Behaarung der Achseln der Seitennerven.



Das Fehlen einer Behaarung auf dem Mittelnerv zeigt den Stieleichentyp (SEi) an, während eine mehr oder weniger dichte Behaarung auf den Traubeneichentyp (TEi), den Flaumeichen-Traubeneichen-Typ (TEixFEi) oder den Flaumeichentyp (FEi) hinweist.

Die Anwesenheit einiger isolierter Haare in den Achseln der Seitennerven und entlang des Mittelnervs – manchmal von bloßem Auge nur schwer zu erkennen – reicht nicht, um einen Traubeneichentyp zu ermitteln.

Eine mehr oder weniger dichte Behaarung seitlich des Mittelnervs und in den Achseln der Seitennerven in Verbindung mit einem kahlen Blattstiel weist auf den Traubeneichentyp (TEi). Die von Baum zu Baum unterschiedliche Behaarungsdichte des Mittelnervs ist typisch für Traubeneichenpopulationen.

Eine Mittelnerv-Behaarung des Typus Traubeneiche (oft länger und stärker ineinander verflochten und mit einigen isolierten Haaren auf dem Rücken des Mittelnervs) in Kombination mit einer Blattstiel-Behaarung des Typs Traubeneiche x Flaumeiche ergibt den Typ Traubeneiche x Flaumeiche (TEi x FEi).

Eine mehr oder weniger dichte Behaarung seitlich und auf dem Rücken des Mittelnervs gilt wie beim Blattstiel als Bestätigung für den Flaumeichentyp (FEi).

Keine Übereinstimmung der Behaarung von Blattstiel und Mittelnerv

Falls die Haaranalysen des Blattstiels und des Mittelnervs zu unterschiedlichen Ergebnissen führen, hat die Beurteilung des Mittelnervs Vorrang. Die Behaarung am Blattstiel ist der Abnutzung durch Wind, Regen oder Schnee stärker ausgesetzt und ist daher weniger aussagekräftig.

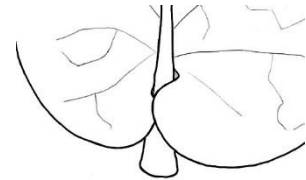
Unbestimmte Behaarung

Bei der Ansprache der Behaarung gibt es die Kategorie „unbestimmt“ nicht. Bei starken Zweifeln im Zusammenhang mit der Ausprägung der Behaarung – z.B. aufgrund Beschädigungen durch starke Windeinwirkung oder auch wegen unsorgfältiger Behandlung des Blattmaterials – sollte auf die Verwendung des Blattes verzichtet werden.

Andere Merkmale

Blatt-Öhrchen

Die Untersuchung der verschiedenen Formen von Blatt-Öhrchen und deren Zuordnung zu Vergleichsabbildungen wird durch das Vorhandensein zahlreicher Grenzfälle erschwert. Zudem steht der zeitliche Aufwand für die Analyse dieses Merkmals in keinem Verhältnis zur Qualität der ermittelten Information. Trotzdem kann festgestellt werden, dass das Vorhandensein von zumindest einem den Blattstiel auf der oberen Seite bedeckenden (umhüllenden) Öhrchen in 99% der Fälle auf einen Stieleichentyp hinweist. Dieses Merkmal darf allerdings nur zur Bestätigung einer andersartig vorgenommen Artbestimmung dienen, da rund ein Drittel aller Stieleichenblätter keine eindeutig stielumhüllenden Öhrchen aufweisen.



Nicht verwendete Merkmale

Es existieren zahlreiche weitere, mehr oder weniger aussagekräftige Unterscheidungsmerkmale. Aufgrund statistischer Analysen und der praktischen Erfahrung im Gelände verzichtet der Bestimmungsschlüssel auf die Verwendung der nachfolgenden Merkmale, obwohl diese in der Fachliteratur immer wieder genannt werden.

- Länge des Fruchtstiels: ein vegetatives Merkmal, das zu selten zur Verfügung steht.
- Die Tiefe der Blattbuchten: ein Merkmal, das bei der Stieleiche zu variabel ausfällt.
- Die Anzahl seitlicher Blattlappen: Merkmal, das eine zu hohe Überschneidung zwischen dem Stiel- und Traubeneichentyp aufweist. Auf dieses Merkmal sollte unbedingt verzichtet werden, da es bei der Ansprache mit dem Feldstecher zu Fehlbeurteilungen führt.
- Behaarung des Zweiges des laufenden Jahres: das Merkmal verändert sich im Jahresverlauf. Diese Behaarung ist, so scheint es, relativ empfindlich auf den Abrieb durch Windeinwirkung.
- Die Form des Blattes: verleitet wegen der grossen Variation innerhalb einer Population, und selbst auf einem einzigen Baumindividuum, zu Fehlbeurteilungen.

Eine Population analysieren

Ziel

Die Wirtschaftswälder nördlich der Schweizer Alpen zeichnen sich aufgrund der vorherrschenden Umweltbedingungen durch eine mosaikartige Standortvielfalt aus, auf welche die verschiedenen Eichenarten sehr subtil reagieren. Es ist also enorm wichtig, dass der Praktiker dieses Mosaik kennt, damit schliesslich die „richtige Art am richtigen Ort“ zu stehen kommt. Es ist dazu nicht nötig, die untersuchten Blätter einem bestimmten Einzelbaum zuzuordnen, denn das Wesentliche besteht darin, das Profil der gesamten Eichenpopulation in einer bestimmten Bewirtschaftungseinheit zu erstellen, das heisst, den Anteil jeder Eichenart in einer Population zu erfassen und den Bezug zum Standort zu analysieren.

Untersuchungsmaterial

Unterschiedliche Blattvarianten gibt es zwischen zwei benachbarten Bäumen der gleichen Art, aber sogar auf einem einzigen Baumindividuum. Sie hängen insbesondere vom Entwicklungsstadium und der Belichtung ab. Die Artbestimmung bei Sämlingen oder in einer jungen Dichtung ist besonders anspruchsvoll und sollte den Spezialisten vorbehalten bleiben. Der Bestimmungsschlüssel für die Praxis ist daher für die Analyse von Blattmaterial von bereits gut entwickelten Bäumen vorgesehen.

Die untersuchten Blätter sollten wenn möglich von der seitlichen Krone stammen und weder voll besonnt noch ganz beschattet sein. Blätter von Angstrieben / Wasserreisern sollten auf keinen Fall verwendet werden. Weil es oft nicht möglich ist, an einen belaubten Trieb zu gelangen, wird man gezwungenermassen Blätter vom Boden oder heruntergefallene Zweige verwenden (s. Abb. unten). Die Analyse von trockenen Blättern ist während des ganzen Jahres möglich, solange sie nicht in der Feuchtigkeit zersetzt wurden. Im Gestrüpp hängende Blätter und Zweige eignen sich besser. In jedem Fall ist beim Lösen der Blätter vom Zweig mit Sorgfalt vorzugehen, damit die Behaarung des Blattstiels und des Mittelnervs nicht beschädigt wird.



Bearbeitung des Untersuchungsmaterials

Das grundlegende Prinzip besteht darin, die Blätter entlang eines systematischen Stichprobenrasters zu sammeln (zum Beispiel alle 20 Schritte oder mit Hilfe einer topographischen Karte alle 100m usw.). Das Sammeln von 20 Blättern reicht in der Regel, um ein gutes Bild der Population zu erhalten und so die Entscheidungsfindung des Praktikers in Bezug auf Fragen zur Bewirtschaftung seines eichenreichen Bestandes zu erleichtern.

Bei Bedarf wird der Raster verdichtet, so dass er auch besonderen Fragestellungen gerecht wird. Die Aufmerksamkeit des Praktikers ist aber vor allem auf die Repräsentativität des Populationsprofils, unter Berücksichtigung der Standortvielfalt, gerichtet. Eine Standortkarte und das dazugehörigen Handbuch geben hier wertvolle Hinweise und erleichtern es, das angestrebte Ziel zu erreichen.

Analyse des Untersuchungsmaterials

(Rückseite des Faltblatts, Seite 4)



Der hier vorliegende Schlüssel stellt nicht nur eine Bestimmungsmethode dar, sondern soll auch das Auge des Praktikers schulen, damit er die Verteilung der Stiel-, Trauben-, und Flaumeichen sowie ihre Zwischenformen erkennt.

Um dies zu visualisieren, werden die Beobachtungen und Messungen in die Tabelle „Aufnahme und Interpretation der Beobachtungen“ übertragen und mithilfe der Methode unterhalb der Tabelle ausgewertet. Die Methode ist auf S. 8 detaillierter dargestellt. Aus der Summe der festgestellten Arten ergibt sich das Populationsprofil des untersuchten Gebietes. Dieses dient als Basis der Überlegungen für die Bewirtschaftung der „richtigen Art am richtigen Ort“

Beispiele von Eichen-Populationsprofilen

(Gesamtzahl pro festgestellte Art)

Untersuchtes Gebiet	SEi	TEi	TEi x FEi	FEi
Überschwemmungsbe- reichs eines Bachs im Mittelland	20	0	0	0
Hangfuss eines Hügels im Mittelland	3	17	0	0
Jurasüdhang auf flach- gründigem Boden	0	13	6	1

Zusammenfügen der morphologischen Bestimmungsmerkmale

Die Messung von relativer Länge des Blattstiels (St/BS) und Zählung der Buchtenerven (BN) in den ersten drei Buchtenpaaren erlaubt ein erstes Zusammenführen dieser von blossen Auge sichtbaren Merkmale (s. untenstehende Tabelle). Mit regelmässiger Übung sind diese auf einen Blick zu erfassen. In mehr als 85% der Fälle wird der in diesem Schritt ermittelte Eichentyp durch die die Betrachtung der Behaarung von Blattstiel und Mittelnerv bestätigt.

Zusammenführen der morphologischen Merkmale

① Relative Länge des Blattstiels St/BS Typ	② Anzahl Buch- tenerven BN Typ	① + ② ⇒ MB Morphologische Bestimmung St/BS + BN Typ
SEi	SEi	SEi
SEi	UNB	
UNB	SEi	
TEi oder TEi x FEi oder FEi	TEi oder TEi x FEi oder FEi	TEi oder TEixFEi oder FEi
TEi oder TEi x FEi oder FEi	UNB	
UNB	TEi oder TEi x FEi oder FEi	
SEi	TEi oder TEi x FEi oder FEi	
TEi oder TEi x FEi oder FEi	SEi	UNB
UNB	UNB	

Bestimmung der Eichenarten

Zur Bestimmung der Eichenart werden der durch die erfassten morphologischen Merkmale bestimmte Eichentyp und die Beurteilung der Behaarung von Blattstiel und Mittelnerv verbunden.

Infolge aktueller Forschungsergebnisse wurde beschlossen, alle Eichenblätter, welche die flaumeichentypische Behaarung aufweisen, als Flaumeiche anzusprechen, unabhängig von den festgestellten morphologischen Merkmalen. Da letztere bei der Flaumeiche sehr variabel sind, würde ihre Berücksichtigung zu übermässig vielen (30-40%) unbestimmten Eichentypen führen, was auf Grund der standörtlichen Affinitäten nicht gerechtfertigt erscheint.

Bestimmung der Eichenart

MB (①+②) Morphologische Bestimmung St/BS + BN Typ	③ Beurteilung der Behaarung Typ	MB + ③ ⇒ AB Abschliessende Bestimmung Art
SEi	SEi	SEi
	TEi oder TEi x FEi	UNB
TEi oder TEi x FEi oder FEi	TEi	TEi
	TEi x FEi	TEi x FEi
SEi oder TEi oder TEi x FEi oder FEi oder UNB	FEi	FEi
TEi oder TEi x FEi oder FEi	SEi	UNB
UNB	SEi oder TEi oder TEi x FEi	UNB

Abbildung der im unteren Teil der Tabelle im Faltblatt dargestellten Zusammenfassung (Seite 4):

Morph. Bestimmung [1+2 ⇒ 3] :	Übereinstimmung zwischen den Typen [1] und [2] ⇒ Typ [3] ROB oder PET (PETXPUB, PUB) oder UNB
	1 x UNB ⇒ [3] ROB oder PET (PETXPUB, PUB) ROB + PET (PETXPUB, PUB) ⇒ [3] UNB (keine Übereinstimmung!)
Abschl. Bestimmung [3+4 ⇒ 5] :	Übereinstimmung zwischen den Typen [3] und [4] ⇒ Art [5] ROB oder PET Oder PETXPUB oder PUB oder UNB
	keine Übereinstimmung zwischen [3] und [4] ⇒ [5] UNB mit Ausnahme der Behaarung [4] PUB ⇒ bleibt [5] PUB

Auswahl der zu fördernden Eichenarten in Funktion des Standortes

In Anbetracht eines durch den Klimawandel verstärkten Umweltstresses, insbesondere bei ausgeprägter Trockenheit oder lang andauernder Sommerhitze, erweist sich der Entscheid zur Förderung „der richtigen Art am richtigen Ort“ als wesentlich für den langfristigen Erfolg von waldbaulichen Massnahmen zugunsten der Eiche.

Menschliche Eingriffe und die natürliche Entwicklung der Umwelt prägen die jahrtausendealte Geschichte der Eiche. Damit besteht heute also keine Gewähr dafür, dass eine an einem bestimmten Ort stockende Eiche dort auch ihre bevorzugten Wuchsbedingungen vorfindet. Die Ansprache der Waldgesellschaft aufgrund der Vegetation ist also entscheidend, um „die richtige Art am richtigen Ort“ zu fördern.

Im praktischen Alltag besteht die Wahl der zu fördernden Eichenart in der Regel darin, die standörtliche Grenze zu identifizieren, von der an die Stieleiche der Traubeneiche vorgezogen werden muss.

Weit weniger häufig stellt sich die Frage nach der Förderung der Eichentypen TEi x FEi und FEi. Meist sind hier lokale Besonderheiten auf wenig produktiven Standorten entscheidend. Letztere sind im Gelände leicht zu erkennen.

Die Taschenversion des proQuercus-Bestimmungsschlüssels (beidseitig bedrucktes A4-Blatt, zweimal gefaltet) als **primäres Instrument zur Bestimmung der Eichenart** enthält daher nur diejenigen Zeigerarten, welche auf die standörtliche Eignung für die Stieleiche hinweisen.

Für die Stieleiche (SEi) geeignete Standorte

(Rückseite des Faltblatts, Seite 4)



Die Stieleiche sollte nur auf gut wasserversorgten Böden gefördert werden: dort, wo ihr Wurzelsystem in ständigem Kontakt mit Wasser steht (Grundwasser, konstanter Wasseraustritt). Die Anwesenheit von Stieleichen ist noch keine ausreichende Garantie dafür, dass diese Bedingungen gegeben sind, da die Art dafür bekannt ist, auch sehr verschiedene offene Flächen zu besiedeln (Pionierart). Bei ungenügender oder zu stark variierender Bodenfeuchte besteht jedoch keine Gewähr für die Produktion von Qualitätsholz. Gewisse Stieleichenvorkommen sind der übermässigen Förderung durch den Menschen zuzuschreiben, was das in

den letzten Jahrzehnten europaweit beobachtete Eichensterben mit begünstigt haben mag.

Das regelmässige Vorkommen von mindestens vier der sieben Zeigerpflanzen für feuchte Standorte (siehe Rückseite des Faltblattes, Seite 4) bestätigt die standörtliche Eignung für die Stieleiche, solange die Vorkommen dieser Arten sich nicht auf Waldränder oder verdichteten Fahrspuren beschränken.

Für den Trauben- x Flaumeiche und die Flaumeiche geeignete Standorte (TEi x FEi und FEi)

Am anderen Ende der Standortspalette, das heisst auf den im Gelände einfach zu erkennenden, trockenen und heissen Standorten, wachsen gemischte Populationen von Trauben- x Flaumeichen und Flaumeichen, welche fast immer von der Traubeneiche begleitet werden. Es handelt sich um wenig produktive Standorte, welche meist extensiv bewirtschaftet werden und i.d.R. Schutz- und/oder Naturschutzziele haben. Die Artenwahl wird den natürlichen Prozessen überlassen. Die vorhandenen Populationen sind genetisch sehr divers, was sich bei einer zukünftigen Akzentuierung der Trocken- und Hitzeperiode als äusserst wertvoll erweisen könnte.

Für die Traubeneiche (TEi) geeignete Standorte

Zwischen den oben beschriebenen Extremen besiedelt die Traubeneiche heute fast alle Standorte und sollte hier auch gefördert werden. Vereinzelt in Traubeneichenbeständen anwesende Eichen mit Flaumeichen-Merkmalen können auf genetische Merkmale hinweisen, die angesichts der kommenden klimatischen Veränderungen mit häufigeren Trocken- und Hitzephasen angepasst sein könnten.

Soweit wie möglich sollen bei Pflanzung anerkannte und an den Standort angepasste Provenienzen verwendet werden. Da die Niederschläge während des Winters vermutlich zunehmen werden, sollte die Traubeneiche nicht in Zonen gepflanzt werden, die potenziell während mehr als 2 Wochen überschwemmt sein können.

Anhänge

Folgende Dokumente können gratis heruntergeladen werden unter www.proquercus.org:

proQuercus Merkblatt 6: «Artbestimmung bei den Eichen – Bestimmungsschlüssel und praktische Anwendung»

Faltblatt «Artbestimmung bei den Eichen – Bestimmungsschlüssel für die Praxis»

Tabelle «Aufnahme und Interpretation der Beobachtungen»

Schema «Zusammenführen der morphologischen Merkmale und Bestimmung der Eichenart»

Ausgewählte Literatur

BONFILS, P.; RIGLING, A.; BRÄNDLI, U.-B.; BRANG, P.; FORSTER, B.; ENGESSER, R.; GUGERLI, F.; JUNOD, P.; MÜLLER, R.; GÜNTHARDT-GOERG, M.S. (2015): Die Eiche im Klimawandel. Zukunftschancen einer Baumart. Merkbl. Prax. 55: 12 S.

HORISBERGER D.; MEYLAN M. (2009): Aire et gestion des ressources en chêne du canton de Vaud: dossier d'un avenir immédiat. Journal forestier suisse 160: 65-73.

KISSLING P. (1980): Clef de détermination des chênes méditerranéens. Bulletin de la Société botanique suisse No 1 / 2.

KREMER A.; PETIT R.-J., (1993): Gene diversity in natural populations of oak species. Annales des Sciences forestières, vol. 50: 1865-2035.

KREMER A. ; PETIT R.-J. ; DUCOUSSO A., (2002): Biologie évolutive et diversité génétique des Chênes TEsile et pédonculé. Revue forestière française LIV – 2: 111-130

Kontakte

Kommentare und Rückmeldungen. Das vorliegende Merkblatt gibt Wissen aus der Praxis und Forschung wieder. Vorschläge zur Verbesserung des Inhalts sind zu richten an: info@proquercus.org.

Adressen von Fachexperten. Die untenstehenden Personen verfügen über eine grosse praktische Erfahrung in Bezug auf die einheimischen Eichenarten und ihre standörtlichen Ansprüche. Sie stehen für Anfragen gerne zur Verfügung:

- Denis Horisberger (024 436 18 49), Forstingenieur, La Faille 12, 1423 Villars-Burquin.
- Micheline Meylan (021 316 61 51), Försterin, Service des forêts, de la faune et de la nature, Lausanne.

Merkblatt-Sammlung von proQuercus:

Die folgenden Merkblätter können unter www.proquercus.org als pdf-Dokument gratis heruntergeladen werden

- 01** Das forstliche Vermehrungsgut der Eiche
- 02** Die Samenernte bei der Eiche
- 03** Die Naturverjüngung der Trauben- und Stieleiche
- 04** Die künstliche Verjüngung der Trauben- und Stieleiche
- 05** Naturschutz im Eichenwald

Impressum

Zitierung: HORISBERGER D. 2016: Artbestimmung bei den Eichen. Bestimmungsschlüssel und praktische Anwendung. 10 S. Hrsg. proQuercus.

Mit besonderen Beiträgen von: Micheline Meylan, Patrick Bonfils

Titelbild: Eichenblätter. Fotos: Denis Horisberger

Finanzierung: Bundesamt für Umwelt BAFU, Abt. Arten, Ökosysteme, Landschaften. Bern.