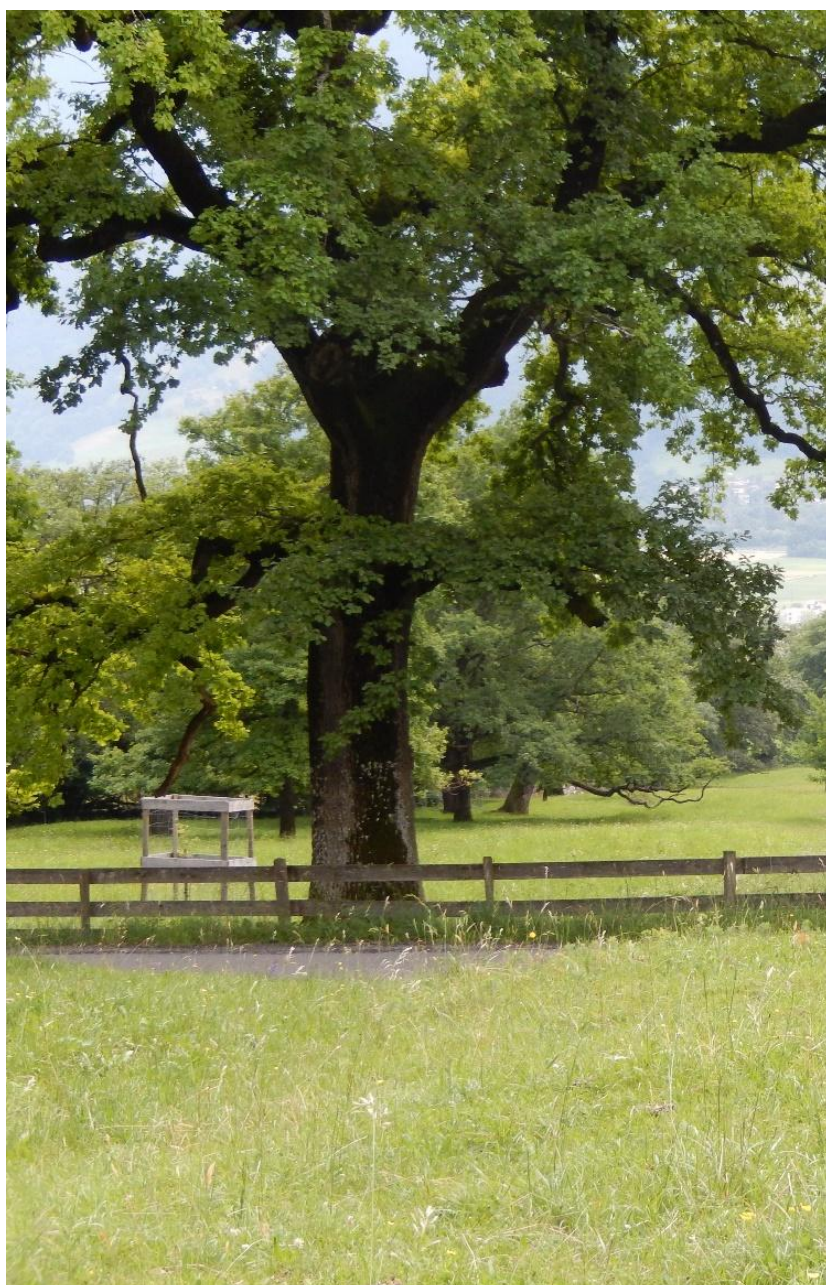


Die Eiche in agroforstlichen Produktionssystemen

September 2025

Die Eiche wird nicht nur als Wertholz geschätzt, sondern auch wegen ihrer grossen Bedeutung für die Biodiversität und als Kulturerbe. Die aktive Förderung dieser Baumart beschränkt sich heute grösstenteils auf das Waldareal. Mit dem wachsenden Interesse an der agroforstlichen Produktion in der Landwirtschaft erhalten Bäume nun auch hier neue Aufmerksamkeit. Sie speichern CO₂, verbessern Wasserhaushalt und Bodenschutz, fördern Biodiversität, schaffen günstiges Mikroklima, liefern zusätzliche Produkte und erhalten Kulturlandschaften. Damit tragen sie zur ökologischen Resilienz und wirtschaftlichen Basis von Landwirtschaftsbetrieben bei. Der Verein proQuercus will mit diesem Merkblatt die Einsatzmöglichkeit der einheimischen Eichenarten im Agroforst ausloten und das Interesse an dieser faszinierenden Baumart über den Wald hinaus wecken.



▪ Die Eiche – Baum der Landwirtschaft	2
▪ Agroforstliche Produktion	2
Ganzheitliche Systeme gestalten	2
Wechselwirkung Baum-Umwelt nutzen	3
▪ Die Baumart Eiche	3
Wuchs und Form	3
Ökologie	3
Baumpflege	4
Schutz	4
▪ Eichenprodukte	4
Schnitt- und Energieholz	4
Biodiversität	5
Mikroklima	5
Kulturlandschaft	5
▪ Eichenanbau	6
Weidehaltung	6
Schweinemast	6
Ackerbau	6
Hecken	7
Rebbau	7
Kopfbäume	7
Trüffelanbau	8
▪ Umsetzung und Beratung	8
▪ Kontakt	8
▪ Impressum	9
▪ Bibliografie	9

Die Eiche ist aus ökologischen, ökonomischen und kulturellen Gründen eine wertvolle Baumart. Der Verein proQuercus setzt sich für die Erhaltung und die Förderung dieses Natur- und Kulturerbes ein. Er vertritt alle Akteure der Eichen-Wertschöpfungskette und dient als Plattform für den Erfahrungs- und Wissensaustausch.

Die Eiche - Baum der Landwirtschaft

Die am häufigsten vorkommenden einheimischen Eichenarten, die Stiel- und die Traubeneiche, verfügen über ein hohes Anpassungspotenzial und sind gut auf den Klimawandel vorbereitet. Sie fördern zudem die Biodiversität und produzieren ein wertvolles Holz [1]. Entsprechend werden diese Baumarten vom Forstdienst heute sehr geschätzt und gefördert. Dass die Eichen aber über viele Jahrhunderte vor allem in der Landwirtschaft von grösster Bedeutung waren, ist heute nur noch wenigen bewusst. Der Wert eines Eichenwaldes rechnete sich bis ins frühe 19. Jahrhundert nicht etwa am erwarteten Holzertrag, sondern an der Möglichkeit, die Eicheln als Schweinefutter zu verwenden (Abb. 1) [2]. Diese historische Form der Waldnutzung, die vom Beginn der europäischen Jungsteinzeit bis über das Mittelalter hinaus üblich war, führte zu lichten bis fast offenen, parkartigen Waldbildern mit einem grossen Eichenanteil. Diese Kulturlandschaften werden als *Weidewälder* oder *Hutewälder* bezeichnet. Die grosse Nachfrage nach Brenn- und Bauholz im 18. und 19. Jahrhundert führte zur Übernutzung und Rodung dieser Wälder. Fast überall in Mitteleuropa wurden bestehende Nutzungsrechte abgelöst und machten einem geregelten, staatlich kontrollierten Forstwesen Platz [3], welches ab dem 19.



Abb. 1: Bis ins 19. Jahrhundert wurden Schweine zur Mast in den Eichenwald getrieben. (Abbildung Scheibenriss mit einem Schweinehirten. Hans Holbein d.J. Öffentliche Kunstsammlung Basel, Kupferstichkabinett)

Jahrhundert massiv auf Nadelholzanbau setzte. In der Landwirtschaft wurden Acker- und Futterbau intensiviert. Mit der Entwicklung einer modernen, mechanisierten Landwirtschaft wurden Bäume und Sträucher nach und nach aus den landwirtschaftlichen Parzellen verbannt.

Seit rund 20 Jahren wird in Europa wieder vermehrt über die positiven Interaktionen zwischen Bäumen und der landwirtschaftlichen Produktion geforscht und diskutiert. Diese Auseinandersetzung mit dem Agroforst wird im Folgenden zum Anlass genommen, die mögliche Bedeutung der einheimischen Eichenarten auf dem Landwirtschaftsbetrieb zu beleuchten. Welche Eigenschaften dieser Baumarten können auf dem Bauernhof zur Geltung gebracht werden, damit diese dorthin zurückkehren, wo sie über viele Jahrhunderte präsent waren.

Agroforstliche Produktion

Ganzheitliche Systeme gestalten

Klimawandel, Biodiversitätsverlust und verminderte Bodenqualität sind die grossen

Herausforderungen unserer Zeit. Die Landwirtschaft bewirtschaftet 36% der Schweizer Landesfläche und hat damit grossen Einfluss auf die Umweltentwicklung. Der schonende Umgang mit Luft, Wasser, Boden, Biodiversität und Landschaft sind entsprechend zentrale Elemente der Landwirtschaftspolitik [4]. Die Suche nach umweltfreundlichen Landwirtschaftspraktiken, welche einerseits produktiv sind, gleichzeitig aber auch *Kohlenstoff* binden, die *Klimaextreme* mildern und die *sozioökonomische und ökologische Nachhaltigkeit* der ländlichen Entwicklung verbessern, hat zu einem wachsenden Interesse an agroforstlichen Produktionssystemen geführt. Diese Wirtschaftsform verbindet land- und forstwirtschaftliche Nutzung. Sie will das bisher wenig genutzte Potenzial des Baumwachses nutzen, da die Kombination von Bäumen oder mehrjährigen verholzenden Strukturen mit landwirtschaftlichen Feldkulturen oder Weidhaltung eine nachhaltigere Leistung des Gesamtsystems verspricht [5].

Dienstleistung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Parzellen	Leistung			Empfänger	
	Wirtschaftlich	Umwelt	sozial und territorial	Landwirt	Gesellschaft
Potenzielle Steigerung der Gesamtproduktivität von Agrarsystemen. Optimierung der Umweltressourcen	x			x	
Einkommensdiversifizierung: Möglichkeit, mehrere land- und forstwirtschaftliche Produkte auf derselben Fläche zu erwirtschaften	x			x	
Begrenzung der Bodenerosion durch Regen, Wind und kontrastierende Temperaturregime		x		x	x
Wiederherstellung der Bodenfruchtbarkeit und der biologischen Aktivität des Bodens. Zufuhr organischer Stoffe		x		x	
Schaffung eines günstigen Mikroklimas für Kulturen, Wiesen und das Tierwohl	x	x		x	
Verbesserung der Widerstandsfähigkeit landwirtschaftlicher Systeme gegenüber extremen Regen-, Dürre- und Windereignissen	x	x		x	
Verringerung von Nitraten, Pestiziden und Phosphor im Oberflächen- und Grundwasser		x			x
Erhöhung der floristischen und faunistischen Biodiversität		x			x
Verminderung der Wirkungen von Schädlingen durch Nützlinge, die in Baumstrukturen leben	x	x		x	
Herstellung ökologischer Korridore. Zirkulation von Fauna und Flora, genetische Durchmischung von Populationen		x			x
Biologische Bindung von atmosphärischem Kohlenstoff und Reduktion von Treibhausgasen		x			x
Diversifizierung der Landschaften. Verbesserte Lebensqualität und Steigerung der Attraktivität für Touristen			x		x
Rekultivierung brachliegender Parzellen oder Hanglagen			x		x
Bewahrung traditioneller Bräuche. Aufwertung des lokalen Wissens			x		x

Tab. 1: Die von Bäumen erbrachten Leistungen in agroforstlichen Produktionssystemen. Abgeändert nach VAN LERBERGHE 2015 [6]

Wechselwirkung Baum-Umwelt nutzen

Der Baum steht mit seiner natürlichen Grösse in einer intensiven Wechselbeziehung mit seiner Umwelt, sowohl unter- als auch oberirdisch. Davon betroffen ist auch eine allfällige landwirtschaftliche Nutzung. In der agroforstlichen Produktion sollen die beiden Komponenten – Baum und landwirtschaftliche Nutzung – aufeinander abgestimmt werden und sich bestmöglich ergänzen. Als Resultat sollen dem Landwirtschaftsbetrieb sowie der Allgemeinheit ein Mehrwert entstehen; sei dies aus finanzieller, ökologischer und/oder sozialer Perspektive. In der Tabelle 1 sind die vielfältigen Leistungen von Bäumen in agroforstlichen Produktionssystemen dargestellt.

Die Kombination folgender Faktoren ist entscheidend für die Entstehung von Synergien in der agroforstlichen Produktion:

- **Standorteigenschaften.** Physische und chemische Bodeneigenschaften, Wasserangebot, Klimaverhältnisse, Relief etc.
- **Art der landwirtschaftlichen Produktion.** Eigenheiten und Ansprüche der tierischen und pflanzlichen Produktion.
- **Baumartenwahl.** Ökologische Eigenschaften der Baumart (Wurzelsystem, Lichtdurchlässigkeit der Krone, Zeitpunkt des Blattaustriebs, Zersetzbarkeit der Blattstreu, etc.)

- **Gestaltung des agroforstlichen Systems.** Vorkommen der Bäume (einzeln, in Reihen), Platzierung und Ausrichtung (z.B. Abstände zwischen und innerhalb von Baumreihen), Astung etc.

Die Baumart Eiche

Wuchs und Form

Die Eiche ist eine Baumart von grossem Wuchs, welche sehr plastisch auf ihr natürliches Umfeld reagiert. Im Bestand weist sie eine gute natürliche Astreinigung auf und bildet eine gerade und astfreie Schaftachse aus. Stiel- und Traubeneiche können auf guten Standorten bis zu 40m Höhe erreichen (Abb. 2). Im Freiland wird sie nicht so hoch (20 bis 30m), entwickelt einen kurzen Schaft mit ausladenden Ästen, welche im hohen Alter eine imposante Krone von 20 bis 30 m Durchmesser bilden können (Abb. 2). Im Gegensatz zur landläufigen Meinung wächst die Eiche gerade in der Jugend recht schnell. Neben dem Frühjahrstrieb kann sie nämlich einen zweiten und sogar dritten Trieb bilden (Johannis- und Augusttrieb). In Abhängigkeit der Wuchsbedingungen entstehen so Jahrestriebe von 50 bis 80cm. Während die Lufttemperatur das Höhenwachstum fördert, bremst Trockenheit dieses massiv (bis zu minus 40%) [7]. Von der Pflanzung einer Jungeiche bis zu ihrer Nutzung können im Freiland 50-70 Jahre vergehen.

Ökologie

In der Schweiz sind vier Eichenarten heimisch: die Stieleiche (*Quercus robur*), die Traubeneiche (*Q. petraea*), die Flaumeiche (*Q. pubescens*) und die Zerreiche (*Q. cerris*). Bei allen handelt es sich generell um licht- und wärmeliebende Baumarten. Während die Stieleiche gut wasserversorgte und fruchtbare Böden bevorzugt, stellen die Trauben- und Flaumeiche geringe Ansprüche an die Nährstoffversorgung und kommen auch auf trockenen bzw. sehr trockenen Standorten vor. Die Verbreitungsschwerpunkte der Eichen liegen in der kollinen und submontanen Stufe. Einzelbäume können bis 1400 m ü.M. vorkommen. Die Flaumeiche steigt im Wallis bis 1600 m ü.M.

Gute Kenntnisse der ökologischen Eigenschaften der Eichen sind Voraussetzung für ihre erfolgreiche Verwendung in agroforstlichen Produktionssystemen. In den Baumartensteckbriefen in Tabelle 2 finden sich die wichtigsten Angaben. Auf die Zerreiche, welche in der Schweiz nur im südlichen Tessin vorkommt, wird hier nicht weiter eingegangen.



Abb. 2: Traubeneiche im Bestand, lang und kleinkronig (Spessart, D); im Freiland, kurz und grosskronig (Maienfeld). Fotos: P. Bonfils

Baumpflege

Gerade bei Bäumen im Freiland ist es wichtig, die Stamm- und Kronenbildung zu begleiten. So wird in der Agroforstwirtschaft generell für alle Baumarten *Kronenschnitt* und *Wertastung* empfohlen. Dies gilt insbesondere für die Eiche, welche im Freiland gerne breite Kronen ausbildet (s. Abb. 2Abb.). Beim *Kronenschnitt* sollen mit wenigen, gezielten Schnitten Zwiesel, Steil- und Starkäste selektiv entfernt werden, so dass eine möglichst *gerade und lotrechte Stammachse* entsteht. Dies kann in mehreren Schritten erfolgen und sich über mehrere Jahre hinziehen. Bei der Wertastung steht die astfreie Holzqualität im Zentrum, so dass hier i.d.R. gleichzeitig alle Äste bis zu einer bestimmten Bodenstückhöhe entfernt werden [9].

Kronenschnitte sollten gezielt und zurückhaltend ausgeführt werden. Die Eingriffe sind durch das Dickenwachstum der zu entnehmenden Äste vorgegeben. Diese sollten entfernt werden, bevor sie einen Basisdurchmesser von 5 cm erreichen. Der Baum kann dann die entstandene Schnittwunde schnell überwallen und Infektionen vermeiden. Die Wundheilung während der Vegetationszeit erfolgt schneller, so dass der Beginn der Vegetationszeit der geeignete Zeitpunkt für Kronenschnitte ist. Die Wertastung wird erst dann durchgeführt, wenn die Eiche oberhalb des Wertstammbereiches eine genügend grosse Krone entwickelt hat. Damit wird verhindert, dass sich Klebäste auf der Stammachse bilden. Die Länge des astfreien Bodenstückes liegt zwischen 4 und 8 Metern. In Bezug auf die Wertholzproduktion ist beim Holzverkauf weniger die Länge als das Volumen (Durchmesser) entscheidend (Abb.3); und dieses ist an eine vitale und gut ausgebildete Krone gebunden [10].



Abb. 3: Wertholz - 3 Meter langes Bodenstück einer im Freiland erzogenen Traubeneiche. (P. Junod)

	Stieleiche <i>Quercus robur L.</i>	Traubeneiche <i>Q. petraea (Matt.) Liebl.</i>	Flaumeiche <i>Q. pubescens Willd.</i>
Gestalt	Grosser, bis 40 m hoher, unregelmässig verzweigter Baum; Stamm oft frühzeitig in starke Äste aufgelöst.	Grosser, bis 40 m hoher, unregelmässig verzweigter Baum; Stamm häufig bis zum Wipfel durchgehend.	Mittelgrosser, bis 20 (max. 30) m hoher, unregelmässig verzweigter und oft krummwüchsiger Baum.
Ökologie			
Licht	Lichtbaumart	Lichtbaumart	Lichtbaumart
Wärmebedarf	Sommerwärmebedürftig.	Wärmebedürftig	Sehr wärmebedürftig (vor allem Sommerwärme)
Winterkälte	mässig empfindlich	empfindlich, gefährdeter als Stieleiche	mässig empfindlich, dringt in kontinentale Gebiete vor
Spätfrost	mässig empfindlich	empfindlich	empfindlich
Wasserversorgung	bevorzugt gut versorgte Böden	anspruchlos	sehr anspruchlos
Überschwemmung / Vernässung	Mässig resistent; erträgt Pseudogleyböden	Wenig resistent; meidet vernässte Böden	Kommt in Überschwemmungsgebieten nicht vor; meidet vernässte Böden
Trockenheit	mässig empfindlich	wenig empfindlich	Unempfindlich, häufig auf felsigem Untergrund
Nährstoffversorgung	Geringe Ansprüche. Bevorzugt fruchtbare Böden.	anspruchlos	anspruchlos
Geologisches Substrat	indifferent	indifferent	häufig auf Kalkstandorten
Phänologie			
Wachstum	in der Jugend sehr raschwüchsig (i. d. R. rascher als Traubeneiche)	in der Jugend sehr raschwüchsig	Wuchsleistung geringer als bei Stiel- und Traubeneiche
Wurzelsystem ¹	In der Jugend kräftige, tiefreichende Pfahlwurzel, später Herzwurzelsystem		
Blattaustrieb ²	Spätaustreibend (Ende April/Mai)		
Johannistriebe	Nach dem Frühjahrstrieb können die Eichen einen zweiten oder sogar dritten Trieb bilden (Johannis- und Augusttrieb).		
Zersetzung Streu	Wegen des hohen Ligningehalts zwei bis drei Jahre		
Besonderes			
Wind	sturmfest	sturmfest	vermutlich sturmfest
Schnee	Im belaubten Zustand stark gefährdet (Schneebruch). In der Dichtung bis ins junge Stangenholz schneedruckgefährdet.		

¹ Um eine Konkurrenz um Wasser- und Nährstoffe mit den landwirtschaftlichen Kulturen zu vermeiden, sind Baumarten mit Herz- und Pfahlwurzelsystem von Vorteil.

² Assoziierte Winterkulturen und Grünlandstandorte profitieren von einem späten Blattaustrieb

Tab. 2: Eichen Steckbriefe [8]

Schutz

Die Eiche muss in agroforstlichen Systemen vor Verbiss- und Reibschäden durch Wild und Weidetiere geschützt werden. Sowohl Reh- und Rotwild können Jungeichen erheblichen Schaden zufügen. Auch Weidewiehe wie Pferde, Rinder, Ziegen und Schafe, tut sich an Knospen und Blättern gütlich und kann bei älteren Bäumen Reibschäden verursachen. Der Schutz der Eichen ist also gerade in jungen Jahren unabdingbar und kann sowohl mit Einzelschutz als auch über Zäune erfolgen.

Eichenprodukte

Schnitt- und Energieholz

Das Eichenholz verfügt über interessante physikalische und chemische Eigenschaften. Als Schnittholz ist es sowohl im Innen- wie im Aussenbereich einsetzbar. Die

Palette an Produkten ist entsprechend gross: Möbel, Fenster, Täfer, Parkett, Fassaden, Fassdauben, Schwellen, Garten- und Wasserbau und vieles mehr [11]. Im bäuerlichen Milieu findet Eichenholz überall dort Anwendung, wo hartes und dauerhaftes Holz gebraucht wird: für Kleinbauten (z.B. Stege, Schuppen etc.), Pfosten, Zäune, Pfähle, Tische etc. [12]. Nicht zuletzt wird die Eiche auch wegen ihres hohen Energiewertes als Brennholz sehr geschätzt. Die Eiche kann zudem auf den Stock gesetzt werden und schlägt wieder aus, so dass diese wie in der Niederwaldbewirtschaftung mehrmals genutzt werden kann.

Das in der Schweiz produzierte Eichenholz kann die Binnennachfrage nach *Schnittholz* nicht decken. Gute Qualitäten werden regelmässig zu ausgezeichneten Preisen verkauft [11]. An der Ostschweizer Wertholzsubmission 2023 erzielte die Eiche einen

Durchschnittspreis von CHF 686.-/m³ (Spitzenangebote von CHF 2'700.-/ m³). Die Eiche zählt zu den wertvollsten europäischen Edelhölzern [13]. *Energieholz* hat in den letzten 40 Jahren kontinuierlich an Bedeutung gewonnen [14]. Sei dies für den Eigengebrauch auf dem Landwirtschaftsbetrieb (z.B. Stückholzheizung) oder für den Verkauf an Dritte. Energieholz aus der Landwirtschaft kann einen wichtigen Beitrag zur Energiegewende leisten und ist eine willkommene Ergänzung zu Wald- und Recyclingholz [15].

Biodiversität

Die Biodiversität ist wesentlich für die nachhaltige Produktion landwirtschaftlicher Güter. So sind etwa die Bestäubung von Kulturpflanzen oder die Schädlingsregulation von einer vielfältigen Flora und Fauna abhängig und von zentraler Bedeutung für eine langfristige, resiliente Nahrungsmittelproduktion [16]. Die Integration von Bäumen in den Landwirtschaftsbetrieb ist eine Möglichkeit, die Biodiversität zu erhöhen.

Die Eiche bietet sich dazu besonders an, weil sie einen vielfältigen Lebensraum und Nahrung für viele Arten bietet. Sie beherbergt eine große Anzahl von Insekten, Vögeln, Säugetieren und anderen Tierarten, die auf sie spezialisiert sind. In Mitteleuropa sind rund 300 bis 500 Arten bekannt, welche auf Eichen spezialisiert, d.h. ausschliesslich oder sehr stark von dieser Baumart abhängig sind. In der gleichen Grössenordnung bewegt sich die Anzahl Tierarten, die die Eiche fakultativ nutzen [17].

Bei Baumpflanzungen auf Freiflächen ist aber auch Vorsicht geboten, denn gewisse Vogelarten wie Feldlerche, Kiebitz, Wachtel und Schafstelze sind auf offene Landschaften angewiesen. Diese Wiesen- und Ackerbrüter gehören zu den am stärksten gefährdeten Vogelarten. Sie legen ihre Nester auf dem Boden an und halten Abstand zu hohen Strukturen wie etwa Bäume. Bei Pflanzungen neuer Bäume verkleinert sich daher die für sie nutzbare Fläche [18]. Bei der Planung von Baumpflanzungen sollte daher abgeklärt werden, ob Konflikte mit stark gefährdeten Acker- oder Wiesenbrütern bestehen. In den meisten Fällen wird dies nicht der Fall sein, sollte aber mit den zuständigen Spezialisten geprüft werden (s. *Umsetzung und Beratung*).

Mikroklima

Bäume und Sträucher beeinflussen das Lokal- und Mikroklima: Schattenwurf, Verdunstung und Luftzirkulation sind Beispiele für veränderte Variablen. Während des Tages vermindert diese Vegetation hohe Temperaturen und in der Nacht schützt sie vor zu starker Abkühlung. Die Eiche kann mit ihrer Grösse wesentlich zur Gestaltung des Lokalklimas beitragen und die Wirkung von Extremereignissen wie Hitzewellen dämpfen. Ausserdem kann sie selbst gut mit hohen Sommertemperaturen und Trockenheit umgehen und erträgt die durch den Klimawandel verursachten Umweltveränderungen besser als die meisten anderen heimischen Baumarten [1].

Kulturlandschaft

Bäume sind prägende Elemente der Landschaft. Dies gilt insbesondere für grosse und langlebige Laubbäume wie die Eichen. Die Präsenz der Eiche in der Landschaft ist Ausdruck einer jahrhundert- bis jahrtausendealten «Koevolution» zwischen Mensch und Baum. Diese gemeinsame Geschichte gründet auf einem heute kaum mehr vorstellbaren wirtschaftlichen Wert von Eichenprodukten. Vom Mittelalter bis ins 19. Jahrhundert wurden die Eicheln als Futtermittel für Schweine, Schafe und Ziegen aber auch als Nahrungsmittel für den Menschen genutzt. Aus dem Holz der Eiche wurden Schiffe, Wasserräder, Brücken, Dachstühle, Fässer und Eisenbahnschwellen angefertigt. Die Gerbstoffe aus der Eichenrinde wurden für die Lederherstellung und für medizinische Anwendungen verwendet. Neben diesem materiellen Interesse hat die Eiche den Menschen seit je her aufgrund ihrer Gestalt fasziniert. Mächtig und heilig war die Eiche den alten Kelten und unter grossen Eichen wurde bis ins Mittelalter hinein Recht gesprochen. Bis heute gilt die Eiche als Symbol für Stärke und Gerechtigkeit. Somit sind Eichen – als Einzelbäume, Baumgruppen oder Wälder – nicht nur ästhetische Landschaftselemente, sondern stellen zweifellos ein besonderes Natur- und Kulturerbe dar (Abb. 4). [19]



Abb. 4: Der *Chêne des Bosses* in Chatillon (Jura) gilt als eine der grössten und ältesten Stieleichen in Europa. Sie ist als historisches Monument geschützt und ein wichtiges Natur- und Kulturerbe des Kantons Jura. Foto: Jura-Tourisme

Eichenanbau

Dank der Plastizität und Anpassungsfähigkeit der Eiche kann deren Anbau auf dem Landwirtschaftsbetrieb verschiedene Formen annehmen.

Weidehaltung

Mit der zunehmenden Zahl von Hitzetagen sind Weidetiere vermehrt auf Schatten angewiesen, um Hitzestress zu reduzieren. Dieser wirkt sich positiv auf das Tierwohl und die Produktivität aus [20]. Bäume sind also grundsätzlich willkommene, natürliche Schattenspende (Abb. 5). Die Eiche mit ihrer im Freiland ausladenden Krone wäre diesbezüglich besonders geeignet. Junge Blätter, Knospen, Rinde und insbesondere die noch grünen Eicheln enthalten aber Gerbstoffe (Tannine), welche in grossen Mengen toxisch wirken. Sie können zu Vergiftungen und im Extremfall zu Nierenversagen und schliesslich zum Tod eines Tieres führen [21]. Betroffen sind vor allem Rinder und Kühe (Wiederkäuer), welche sehr empfindlich reagieren [22]. Aber auch Pferde und in geringerem Ausmass Schafe (diese fressen eher weniger Eicheln) können betroffen sein. Da es keine spezifische Behandlung für eine Vergiftung durch Eicheln gibt, ist Prävention entscheidend. Die Pflanzung von Eichen ist also mit Bedacht an Orten vorzunehmen, wo wenig Tierkontakt besteht. Sind Eichen auf einer Weide vorhanden, ist insbesondere in Mastjahren bei grosser Eichelnproduktion Vorsicht geboten. Der Zugang zu diesen Flächen sollte im Herbst (ab Oktober) nach Möglichkeit gesperrt werden. Ist dies nicht möglich, sollten die Eichen eingezäunt werden. Zudem sollten die Tiere mit ausreichend schmackhaftem Futter versorgt werden, so dass sie kaum Eicheln fressen.

Schweinemast

Die *Schweinemast im Wald* war früher weit verbreitet. Mit dem Forstpolizeigesetz des Bundes von 1902 wurde aber eine räumliche Trennung von Wald und Weide vorgenommen, um *nachteilige Waldnutzungen* zu unterbinden. Damit sollte die Schutzfunktion der Wälder erhalten und die negativen Auswirkungen der Waldweide minimiert werden. Dieses Prinzip gilt bis heute. Die Kantone haben allerdings die Möglichkeit, in Einzelfällen Sonderbewilligungen zu erteilen. Das Projekt „SchweinErleben“ in Meggen (LU) arbeitet zwar mit Schweinen im Wald, wurde jedoch explizit als pädagogisches Modell realisiert und erforderte dafür eine Sonderbewilligung [23]. Die

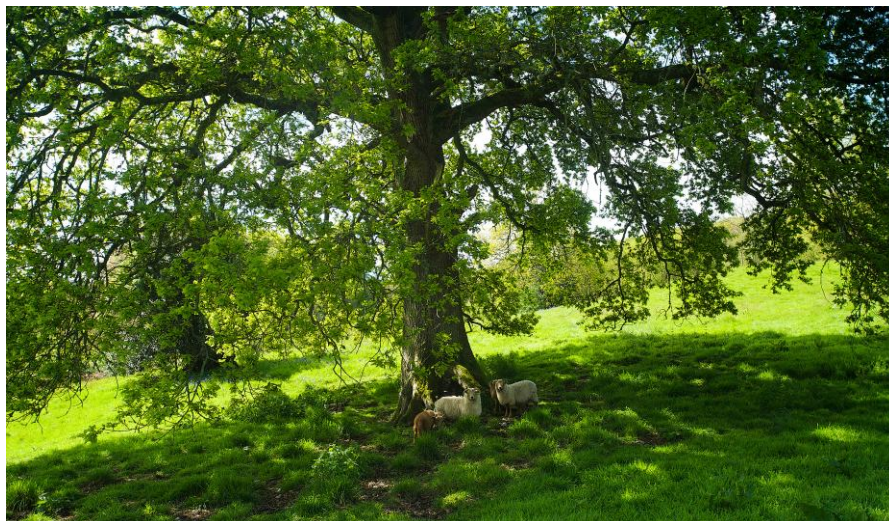


Abb. 5: Die Eiche mit ihrer ausladenden Krone bietet den Tieren während des Tages Schutz vor Hitze und Nachts vor zu grosser Abkühlung. Foto Roger Dyson.

Schweinemast im Wald ist also in der schweizerischen Gesetzgebung nicht vorgesehen und bleibt rechtlich/administrativ problematisch. Dies umso mehr als der Kontakt zu den artverwandten Wildschweinen zur Übertragung von Tierseuchen beitragen kann. So besteht aktuell das Risiko der Einschleppung der afrikanischen Schweinepest (ASP), welche in den umliegenden Ländern wie Deutschland und Italien bereits nachgewiesen wurde [24].

Mit der Auslauf- und Freilandhaltung haben sich in der Schweiz seit einigen Jahren alternative Formen der Schweinezucht etabliert [25 / 26]. Im Fokus dieser Produktionssysteme stehen das Tierwohl und eine artgerechte Tierhaltung. Zu berücksichtigen sind dabei klare Tierschutz- und Umweltauflagen (Schutz vor Witterung, Flächenmanagement, Biosicherheit gegen Kontakt zu Wildschweinen) [27]. Damit soll möglichen Bodenschäden, Seuchenrisiken oder Konflikten mit Naturschutzauflagen vorgebeugt werden. Die Eiche kann in diesen alternativen Formen der Schweinehaltung sicherlich eine interessante Rolle spielen (Schutz, Tierwohl, Eichelmast).

Ackerbau

Der Alleenanbau (*Alley Cropping*) besteht in der reihenförmigen Pflanzung von Bäumen («Alleen») im Wechsel mit Feldkulturen. Dabei werden sehr oft Obstbäume wie Apfel, Birne, Zwetschge, Kirsche, Walnuss und Kastanie aber auch Eiche für die Gehölzstreifen verwendet. Als Ackerkulturen kommen z.B. Weizen, Roggen, Kartoffeln oder Bohnen aber auch Sonderkulturen wie z.B. Ginseng in Frage [5 / 28]. In den ersten Jahren nach der Anlage der Baumreihen

werden die Erträge der Kulturen nicht beeinträchtigt. Mit der Zeit werfen diese zunehmend Schatten, so dass die Auswahl der Kulturen etwas eingeschränkt wird. Es empfehlen sich dann Winterkulturen (Wintergetreide, Raps), da diese im Frühling bereits wachsen, wenn die Bäume noch unbelaubt sind. Sommerkulturen wie Mais oder Sonnenblumen werden dann nicht mehr empfohlen [5].

Bei einem angestrebten Stammdurchmesser von 60 cm wird für die Eiche der Baumabstand in der Reihe rund 15m betragen [5]. Die Distanz zwischen den Reihen beträgt 24-26m, so dass der Maschineneinsatz nicht beeinträchtigt wird. Der Baumstreifen selbst kann anfangs recht schmal sein (2m oder weniger). Wichtig ist, dass in den Jahren nach der Pflanzung regelmässig bis an den Baumstreifen heran gepflügt wird, damit oberflächliche Wurzeln abgeschnitten werden und die Bäume in die Tiefe wurzeln. Im einfachsten Fall wird in der Baumreihe nur eine Baumart gepflanzt. Es können auch mehrere Baumarten kombiniert werden. Häufig verwendet werden neben Obstbäumen z.B. Ahorn, Linde, Kastanie, wilde Kirsche, Walnuss u.v.a. [29].

Bei der Flaumeiche kann beobachtet werden, dass sie ihr Laub im Winter häufig nicht abwirft (Marzeszenz), was bezüglich der Lichtverhältnisse auf der Parzelle zu beachten ist. Stiel- und Traubeneiche hingegen verlieren ihr Laub im Winter, wobei das Phänomen der Marzeszenz bei jungen Eichen ebenfalls beobachtet werden kann.

Hecken

Windschutzstreifen bzw. Hecken sind wichtige Elemente zur Optimierung landwirtschaftlicher Produktion. Im Ackerbau bieten sie Schutz vor Winderosion und beeinflussen eine Vielzahl mikroklimatischer Wachstumsfaktoren. So werden etwa Temperaturextreme gemildert, der Rückhalt von Niederschlägen erhöht und die Evapotranspiration vermindert [30]. Hecken sind aber auch Lebensraum für unterschiedlichste Tier- und Pflanzenarten und tragen so zur Biodiversität bei. Sie beherbergen Nützlinge, die zur natürlichen Schädlingsbekämpfung beitragen. Anlage und Struktur einer Hecke hängen von einer Vielzahl von Variablen ab. Besitzverhältnisse und Parzellierung, Geländeform, Bodeneigenschaften, Hauptwindrichtung sind neben dem eigentlichen Zweck der Hecke (Bedürfnisse Landwirtschaft, Biodiversität) nur einige der zu berücksichtigenden Faktoren. Die Beratung durch Spezialisten bei der Anlage einer Hecke ist zu empfehlen (s. *Umsetzung und Beratung*).

Die Eiche kann ein wichtiges Strukturelement einer Hoch- oder Baumhecke sein und aufgrund ihrer Grösse als Überhälter einen bedeutenden Einfluss auf das Mikroklima ausüben (Abb. 6). Bei geeigneter Pflege kann die Eiche auch in Niederhecken verwendet werden, indem sie auf den Stock gesetzt wird (Stockausschläge) oder als Kopfbaum bewirtschaftet wird (s. Kap. *Kopfbäume*).

Rebbau

Der Rebbau steht vor einer Vielzahl ökologischer Herausforderungen. Der hohe Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Bodenerosion, Biodiversitätsverlust, Trockenstress und klimabedingten Extremereignisse machen den Weinbauern zu schaffen. Die Anlage von agroforstlichen Produktionssystemen wird daher auch im Rebbau vermehrt ins Auge gefasst (Vitiforst). Noch gibt es aber wenig wissenschaftliche Arbeiten zu dieser Methode. Die Erfahrungen aus bestehenden Praxisbeispielen lassen sich auch nicht ohne Weiteres verallgemeinern;



Abb. 6: Im Rhonetal (hier bei Noville, VD) spielt die Stieleiche, eine wichtige Rolle als natürlicher Windschutz. Ihr dichtes Laubwerk und ihre robuste Struktur schützen Weiden, Kulturen und Infrastruktur vor den starken Talwinden. Foto: P. Bonfils

zu divers sind die ökologischen und ökonomischen Voraussetzungen in den einzelnen Betrieben.

In Bezug auf den Einsatz der Eiche lässt sich trotzdem Folgendes festhalten.

- Die Trauben- und Flaumeiche als wärmeliebende und trockenfeste Baumarten passen gut zu den trockenwarmen Standorten an denen i.d.R. Weinbau betrieben wird.
- Aufgrund ihrer Grösse (Schattenwurf) sind sie eher an geeigneten Lagen an Parzellenrändern einzusetzen und sollten nicht in die Rebzeilen integriert werden. Die Möglichkeit des Zurückschneidens (s. auch Kap. *Kopfbäume*) ist immer gegeben, aber mit Aufwand verbunden. Die Flaumeiche weist gerade auf ärmeren Standorten einen deutlich geringeren Wuchshöhe auf (5 bis 15m).
- Es wurden teilweise Wasserkonkurrenz und mögliche allelopathische Effekte beobachtet, so dass die Eiche in einem gewissen Abstand zu den Reben stehen sollte (5-10m) [5].
- Die Eichen bieten Lebensraum für eine Vielzahl von Insekten, Vögeln und Pilzen (auch Mykorrhiza) und stärken mit dieser Biodiversität das Produktionssystem.

Aufgrund dieser Feststellungen lässt sich zusammenfassend sagen, dass die Eiche im Vitiforst am ehesten als beigemischte

Baumart am Rande einer Parzelle eingesetzt werden kann, wo ihr positiver Einfluss auf das Mikroklima und ihr hoher Biodiversitätswert zur Geltung kommen.

Kopfbäume

Der Schnitt von Kopfbäumen ist eine traditionelle Technik, die darin besteht, den Austrieb von schlafenden Knospen in verschiedenen Zeitintervallen zu nutzen. Auf diese Weise lässt sich die Höhe des Baumes begrenzen und das Kronenvolumen steuern. Neben einer Vielzahl von (Laub-) Baumarten können auch Eichen als Kopfbäume bewirtschaftet werden. Schnittholz, Brennholz, Hackschnitzel, Holzspäne (Einstreu im Stall) sind mögliche Produkte dieser Nutzungsart. Im Gegensatz zu den normal gewachsenen Bäumen können Kopfbäume regelmässig über einen längeren Zeitraum beerntet werden. Sie sind damit insbesondere für die Produktion von Hackschnitzel interessant, umso mehr als die Produktion der Astbiomasse diejenige des Stammes um ein Vielfaches übersteigt [31]. Mit dem Kopfbaum besteht eine interessante Möglichkeit das Wachstum (Form und Grösse) der Eiche auch langfristig zu steuern. Dank ihrer Plastizität sind der Gestaltung der Eichenkrone (fast) keine Grenzen gesetzt (Abb. 7) [32].



Abb. 7: Beispiele für Formen von Eichen-Kopfbäumen. Skizzen nach Vorlagen real existierender Bäume. Abbildung aus [32]

Trüffelanbau

In der Palette landwirtschaftlicher Alternativen, stösst der Anbau von Trüffeln auf wachsendes Interesse (Abb. 8). Der unterirdisch wachsende Pilz bildet über ein Mykorrhiza-Geflecht eine symbiontische Beziehung mit verschiedenen Baumarten. Neben der Buche, Hagebuche, Linde u.a. gelten die Eichen als klassische Trüffelbäume. Untersuchungen der *Pépinière de Genolier* haben ergeben, dass die Flaumeiche und der intermediären Eichentyp (Traubeneichen x Flaumeiche) am besten für die Produktion geeignet sind [33]. In Deutschland waren auch Versuche mit der Stieleiche erfolgreich.

Aufbau und Betrieb einer Trüffelanlage erfordern Fachwissen, Investitionen und Betreuung (Pflegeaufwand). Mit den ersten Erträgen ist in der Schweiz nach 6 -7 Jahren zu rechnen [5]. Die Erntemenge können von Jahr zu Jahr recht stark schwanken und liegen bei etwa 20-30kg / ha.

Vor dem Aufbau einer Trüffelanlage wird empfohlen, Beratung in Anspruch zu nehmen. Verschiedene Unternehmen und Organisationen bieten Beratung, Weiterbildung, Fachtagungen etc. an (s. *Umsetzung und Beratung*)

Umsetzung und Beratung

Weiterführende Informationen

Folgende Quellen geben weitere wertvolle Hinweise zur Gestaltung des Agroforstes.

- > **Agroforstpraxis in der Schweiz.** Verwurzelt im Wandel [\[Link\]](#)
- > **Moderne Agroforstsysteme mit Werthölzern – Leitfaden für die Praxis** [\[Link\]](#)
- > **Agroforstsysteme.** Hochstamm-, Wildobst- und Laubbäume mit Kulturpflanzen kombinieren [\[Link\]](#)
- > **Biodivers – Hecke** [\[Link\]](#)
- > **L'agroforesterie viticole** (f / engl.) [\[Link\]](#)
- > **Bäume für Vitiforst** [\[Link\]](#)
- > **Bewirtschaftung von Kopfbäumen** [\[Link\]](#)
- > **Le petit guide du trogneur** [\[Link\]](#)
- > **Verband Schweizer Trüffelproduzenten** [\[Link\]](#)

Projekte, Betriebsberatung, Finanzielle Unterstützung

- > **Interessengemeinschaft Agroforst.** Interessengemeinschaft für Wissenstransfer zwischen Praxis, Beratung und Forschung; bietet Netzwerk, Veranstaltungen und Newsletter [\[Link\]](#)
- > **Fonds Landschaft Schweiz.** Fördert Agroforstprojekte, die Landschaftsbild und Biodiversität ästhetisch und ökologisch aufwerten. Bietet Beratung und finanzielle Unterstützung. [\[Link\]](#)

> **SilvoCultura.** Bietet umfassende fachliche Beratung und Projektbegleitung – von Planung über Pflanzung bis hin zu Monitoring, Finanzierung und Klimaanpassung [\[Link\]](#)

> **Agroscope** und **FIBL** (Forschungsinstitut für biologischen Landbau). Sind in der Forschung zu Agroforst engagiert und stellen in internationalen Projekten den Wissenstransfer mit unseren Nachbarländern sicher [\[Agroscope\]](#), [FIBL](#), [AgroForageTree](#)

> **Vogelwarte Sempach.** Agroforst: Chancen und Risiken [\[Link\]](#)

> **Kantonale landwirtschaftliche Beratungsdienste.** Anlaufstelle für Landwirt:innen vor Ort – Projektbegleitung, individuelle Beratung

Kontakt

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.ch

Weitere proQuercus-Merkblätter

Die folgenden Merkblätter können unter www.proquercus.ch 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
- 06 Artbestimmung bei den Eichen
- 07 Eiche und Nassschnee
- 08 Effiziente Pflege von Eichenjungwaldbeständen
- 09 Eichen in ungleichförmigen Wäldern

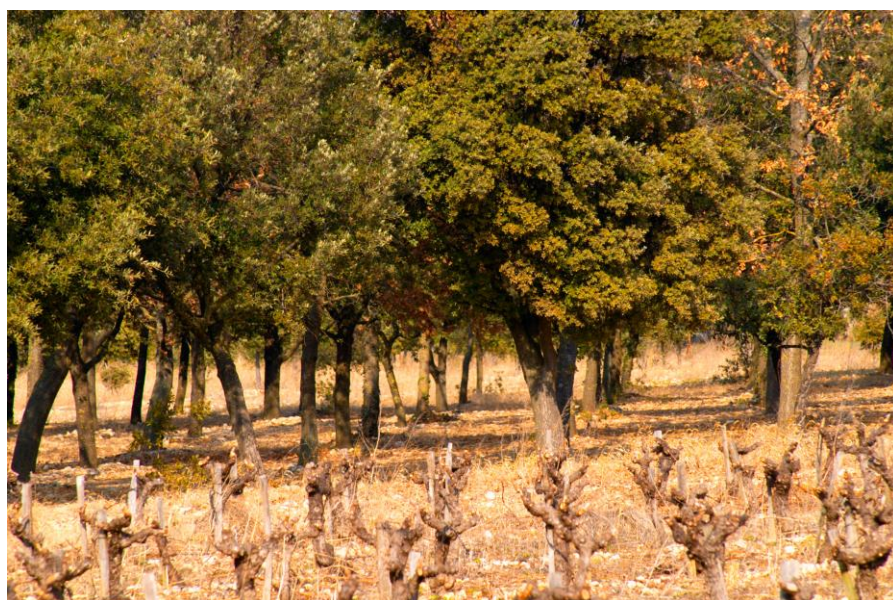


Abb. 8: Trüffelwald aus Eiche neben einem Rebberg. La Truffe de Ventoux, Vaucluse (FR). Foto: , Rhône, Provence, Frankreich Foto: P. Karlsson

Impressum

Zitierung: BONFILS P¹. UND F. HERZOG². Die Eiche in agroforstlichen Produktionssystemen. ProQuercus Merkblatt 10. 10. s.

¹Patrick Bonfils, Naturavali LTDA

²Felix Herzog, Agroscope

Besondere Beiträge: Stefan Studhalter (Abt. Wald, Zürich), Pascal Junod (Fachstelle Waldbau), Martin Schuck (BirdLife Schweiz)

Titelbild. Wytweide Maienfeld, Foto: Patrick Bonfils

Finanzierung: Das Merkblatt wurde realisiert mit Unterstützung durch das Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern.

Bibliografie

- [1] 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.
- [2] Kuchli C., Müller J. (1987) Auf den Eichen wachsen die besten Schinken. Zehn intime Baumporträts. Frauenfeld: Im Waldgut. 166 S.
- [3] Weinberger E., Weber E. (2011) Zwischen gewinnorientierter Forstnutzung und nachhaltiger Waldbewirtschaftung – die Staatsforstverwaltung seit der Säkularisation 1803 bis in die Gegenwart. In: Waldgeschichten – Forst und Jagd in Bayern 811. 104-126.
- [4] Bundesamt für Umwelt BAFU und Bundesamt für Landwirtschaft BLW (2008) Umweltziele Landwirtschaft. Umwelt-Wissen Nr. 0820. Bundesamt für Umwelt, Bern: 221 S.
- [5] den Hond-Vaccaro C., Herzog F., Schoop J., Nilles L., Jäger M. und S. Kay (2025) Agroforstpraxis in der Schweiz. 272 S. Haupt Verlag.
- [6] Van Lerberghe P., (2015) Les systèmes agroforestier: diversité des pratiques, intérêts économiques et environnementaux. Forêt-entreprise, 225. 16-26.
- [7] Bonfils P., Arend M., Kuster T., Junod P. und M. Günthardt-Goerg (2012) Die Eiche im Klimawandel, Teil 1: Wachstum. Es kommt auf die Herkunft an. Wald und Holz, 3-7, 12/2012.
- [8] Professur für Waldbau und Professur für Forstschutz und Dendrologie der ETH Zürich (1995) Mitteleuropäische Waldbaumarten.
- [9] Ammann P. (2019) Der Kronenschnitt: kleine Massnahme - grosse Wirkung. Wald und Holz, 26-27, 03/2019.
- [10] Junod P. (2020) Effiziente Pflege von Eichenjungwald. 12 S. Hrsg. proQuercus
- [11] Bonfils P., Studhalter S., Ayé R., Junod P., Pleines V., Tiefenbacher E. und M. Ulber (2019) Eiche: Forst und Sägereien sitzen im selben Boot. Wald und Holz, 31-34, 1/2019.
- [12] Anonymous (2015) Produire du bois d'oeuvre dans le bocage, Guide pratique. Agricultures & Terroires. Chambre d'agriculture Ille-et-Vilaine.
- [13] Online. (2024) <https://www.holzmarkt-ostschweiz.com/index.php/wertholzsubmission/146-eiche-und-esche-dominierten-das-angebot-an-der-wertholzsubmission-2023>. Zugriff am 23 Februar 2024.
- [14] Lutz G. (2018) Holzenergie in der Schweiz: Entwicklung, Stand und Potenzial. www.waldwissen.net. 2018.
- [15] Thees O., Erni M., Burg V., Bowman G., Biollaz S., Damartzis T., Griffin T., Luterbacher J., Marechal F., Nussbaumer T., Schildhauer T., Schweizer J., Studer M. und O. Kröcher (2023) White Paper – Energieholz in der Schweiz: Potenziale, Technologieentwicklung, Ressourcenmobilisierung und seine Rolle bei der Energiewende. SCCER-BIOSWEET; Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. 34 S.
- [16] Meier E., Lüscher G. und E. Knop (2022) Disentangling direct and indirect drivers of farmland biodiversity at landscape scale. Ecology Letters, 25:2422–2434. 2022.
- [17] Zimmerli S. (1991) Das Wald-Naturschutzinventar im Kanton Aargau. Mitt. Aargau. nat.forsch. Ges. 33: 31-72., 1991.
- [18] Hagist D. und H. Schürmann (2021) Agroforst und Brutvögel – Chancen und Konflikte. Faktenblatt. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- [19] Bonfils P. (2024) Natur und Kultur als Fundamente nachhaltiger Entwicklung. Wald und Holz, 12-15, 3/2024.
- [20] Ripamonti A., Mantino A., Annetchini F., Cappucci A., Casarosa L., Turini L., Foggi G. und M. Mele (2023) Outcomes of a comparison between pastoral and silvopastoral management on beef cattle productivity, animal welfare and pasture depletion in a Mediterranean extensive farm. Agroforestry Systems, pp. 1071-1086, 97, 2023.
- [21] Eppe J., Bayrou C., Casalta H., Cassart D., Gille L., Stipulanti M., Versyp J. und A. Sar-telet (2023) Oak Acorn Poisoning in Cattle during Autumn 2022: A Case Series and Review of the Current Knowledge. Animals. 13(16), 2678.

- [22] Boubet B. (2020) L'intoxication aux glands. Une pathologie souvent mortelle chez les bovins. Online 23 09 2020. Available: <https://www.pleinchamp.com/actualite/l-intoxication-aux-glands-une-pathologie-souvent-mortelle-chez-les-bovins>. Zugriff am 25 Juni 2025.
- [23] Online (2025) SchweinErleben. Albert Köchli Stiftung. Available: <https://schweinerleben.ch/index>. Zugriff am 17 Juli 2025
- [24] Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV (2025) Jahresbericht über das nationale Früherkennungsprogramm ASP Wildschwein 2024/25. BLV, Bern, 2025.
- [25] Online (2025) Mein-Schwein.ch. Mein Schwein GmbH. <https://www.mein-schwein.ch>. Zugriff am 18 Juli 2025.
- [26] Online (2025) Wiesenschwein. Wiesenschwein AG. <https://www.wiesenschwein.ch>. Zugriff am 31 Juli 2025.
- [27] Online (2025) Schweine halten. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV. <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/tierschutz/nutztierhaltung/schweine>. Zugriff am 31 Juli 2025.
- [28] MacFarland K. (2017) Alley Cropping: An Agroforestry Practice. USDA National Agroforestry Center.
- [29] Bender B., Chalmin A., Reeg T., Konold W., Mastel K. und H. Spiecker (2009) Moderne Agroforstsysteme mit Werthölzern - Leitfaden für die Praxis.
- [30] Online (2025) Hecke. Biodivers. <https://www.biodivers.ch/de/index.php/Hecke>. Zugriff am 12 Juli 2025.
- [31] Colin J., Van Lerberghe P. und F. Balaguer (2017) Bewirtschaftung von Kopfbäumen. Agroforestry Innovation - www.agforward.eu, 2017.
- [32] Mansion D. (2018) Le petit guide du trogneur. 2e colloque européen sur les trognes, Sare / Pays Basque.
- [33] Online (2025) Auszeichnung proQuercus 2016 - Pépinière de Genolier (VD). <https://www.proquercus.org/willkommen/preise-auszeichnungen/auszeichnung-pro-quercus-2/#2016>. Zugriff am 27 April 2025