

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 150 (1999)

**Heft:** 7

  

**Artikel:** Buchen, Eichen und Eschen in den Wäldern am Bodensee zwischen Arbon und Ermatingen

**Autor:** Nussbaumer, Hans

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1098432>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Buchen, Eichen und Eschen in den Wäldern am Bodensee zwischen Arbon und Ermatingen

HANS NUSSBAUMER

Keywords: Silviculture; hardwood; natural regeneration; beech; oak; ash; canton of Thurgau (Switzerland). FDK 176.1 Fagus : 176.1 Quercus : 176.1 Fraxinus : 24 : 85: (494.31)

## 1. Einleitung

Die nachfolgend beschriebenen Erfahrungen über die Verjüngung und Bewirtschaftung von Buchen, Eichen und Eschen stammen aus den Wäldern der Bezirke Arbon und Kreuzlingen. Das Gebiet umfasst die Forstreviere Egnach-Roggwil, Romanshorn, Güttingerwald, Kreuzlingen, Tägerwilen und Ermatingen.

## 2. Warum Buchen, Eichen und Eschen?

Die natürlichen Voraussetzungen für das Gedeihen der meisten Laubholzarten sind sehr günstig:

- Während der Eiszeiten lag hier ein Eispanzer von mehreren 100 m Dicke, der den Untergrund durch sein riesiges Gewicht verdichtete. Die aus der Grundmoräne des Rheingletschers entstandenen Böden sind nährstoffreich und schwer. In den ebenen Lagen und in Mulden besteht im Frühjahr Tendenz zu Staunässe.
- Der Bodensee wärmt die Ufergebiete im Winter ein wenig auf und kühlt sie im Sommer leicht ab. Das Klima ist daher etwas ausgeglichener und milder als im übrigen Mittelland. In Seennähe treten bei den Bäumen weniger Frostschäden auf als landeinwärts. Die Temperatur entspricht mit 9 °C dem Durchschnitt des Mittellandes, die Niederschläge sind mit 900 mm etwas geringer.

Die Waldgesellschaften sind von der grossen Bodenfeuchtigkeit und dem Nährstoffreichtum geprägt. Der weitgehend ebene Ostteil des Gebietes erhebt sich nur wenig über den Seespiegel von 396 m. Verbreitet sind Esche, Stieleiche, Bergahorn, Hagebuche und Schwarzerle. Im Westen steigt das Gelände gegen den Seerücken an, oberhalb von Ermatingen bis auf 620 m (Tabelle 1). Hanglagen kommen häufiger vor, und der Wasserabfluss ist weniger gehemmt. Die Buchenwaldgesellschaften treten stärker hervor. Der immer noch hohe Anteil an Eschenwäldern und das Vorherrschen feuchter Buchenwaldtypen zeigen aber auch hier die starke Vertretung nährstoffreicher Böden mit viel Feuchtigkeit.

Die heutigen Bestände sind noch recht naturnah zusammengesetzt. Der Vorratsanteil von Esche und Eiche und im westlichen Teil des Gebietes auch der Buche beträgt durchschnittlich 15% bis 20%. An den Holzversteigerungen zwischen 1994–1998 waren diese Holzarten im ganzen Gebiet wie folgt verteilt (Tabelle 2):

Tabelle 1: Anteile der Waldgesellschaften in Prozent der Waldfläche

Gruppe der Waldgesellschaften	Egnach-Roggwil	Romanshorn	Güttingerwald	Kreuzlingen	Tägerwilen	Ermatingen	Total
Buche trocken, mässig trocken	6	–	0	1	2	8	2
Buche mittelfeucht, mässig sauer, sauer	6	0	0	2	3	5	2
Buche mittelfeucht, basisch	9	0	1	7	15	24	10
Buche feucht	29	19	61	64	61	46	53
Esche	48	80	38	26	19	17	33
andere	2	1	0	0	0	–	0

Pflanzensoziologische Kartierung von 1996. Forstreviere zwischen Arbon und Ermatingen.

Tabelle 2: Anteile der Holzarten an den Holzganten.

	Buche	Eiche	Esche	and. Lh	Nadelh.	Total
Anteil in % an der Menge (m <sup>3</sup> )	29	20	31	13	7	100
Anteil in % am Erlös (Fr.)	25	21	28	19	7	100

Langholz und geringwertige Sortimente wurden nicht an den Ganten verkauft.

Wichtige waldbauliche Zielsetzungen sind die nachhaltige Wertholzproduktion und die Bewirtschaftung des Waldes als ökologisch reichhaltigen Lebensraum.

Die meisten Forstbetriebe haben nebst dem Ertrag aus dem Wald keine anderen Einnahmequellen. Wenn sie auf die Dauer überleben und selbständig bleiben wollen, müssen sie schwarze Zahlen schreiben.

Der Preisvergleich zwischen den besten Stämmen (Spitzenpreis) und den Durchschnittspreisen aller an den Ganten versteigerten Stämme zeigt für die Jahre 1994 - 1998 (5 Jahre) folgendes (Tabelle 3):

Tabelle 3: Preisvergleich der drei Hauptbaumarten, Erlöse an den Ganten.

Baumart	Buche	Eiche	Esche
mittlerer Spitzenpreis *	752	943	1189
mittlerer Nutzholzpreis **	227	283	239
Spitzenpreis in % v. mittleren Preis	331	333	497

\* Durchschnitt der Preise für die schönsten Stämme in den vier grössten Forstbetrieben (BG Ermatingen, BG Tägerwilen, Korporation Güttingen, Korporation Romanshorn)

\*\* Durchschnitt aller Ganten

Qualitätslaubholz ist also gefragt und wird bezahlt. Der Anteil der Qualitätshölzer in den alten Laubholzbeständen ist aber recht gering, so dass die finanziellen Erträge der Forstbetriebe in der Region in aller Regel knapp sind.

«Wer Laubholz will, muss Qualität wollen». Diesem Grundsatz müssen die Forstbetriebe nachleben, wenn sie ihre Finanzen dauerhaft im Gleichgewicht halten wollen. Die Nachzucht von Qualitätsholz von Buche, Eiche und Esche hat deshalb hohe Priorität. Entsprechend wichtig sind die Wahl guter Herkunft bzw. die Erhaltung der guten einheimischen Provenienzen und die fachgerechte Waldpflege.

### 3. Erfahrungen mit der Buche

#### 3.1 Zeitpunkt der Ernte

Der Tägerwiler Förster HANS IMPER führte am Gantholz 1993 eine ganz einfache Erhebung durch. Er wollte wissen, von welchem Durchmesser an die Buchen durchschnittlich wegen vermehrter Braunkernbildung an Wert verlieren. Wichtige Kriterien wie die Qualität der Stämme und spezielle Eigenschaften des Braunkerns wurden nicht beurteilt. Die Erhebung erfüllt keine wissenschaftlichen Anforderungen, ist aber dennoch aufschlussreich (Tabelle 4).

**Tabelle 4:** Durchschnittserlöse der Buche in Abhängigkeit von Klassen und Braunkern.

Klasse	III (40–49 cm)	II (50–59 cm)	I (> 60 cm)
Braunkern mehr als 13 cm Durchmesser		Fr. 120	Fr. 147
Braunkern weniger als 13 cm Durchmesser	Fr. 271	Fr. 374	Fr. 505
Anteil m <sup>3</sup> mit mehr als 13 cm Braunkern	0%	25%	66%

Ergebnisse der Tägerwiler Gant 1993.

Stämme mit weniger als etwa 63 cm Mittendurchmesser hatten einen geringen Anteil an der Kategorie «Braunkerne mehr als 13 cm Durchmesser». Stärkere Stämme hatten einen relativ grossen Anteil.

Die Grenze von etwa 63 cm Mittendurchmesser dürfte von lokaler Bedeutung sein. Es handelte sich vorwiegend um Überständer aus dem ehemaligen Mittelwald. Bei Hochwaldbuchen dürfte diese Grenze bei anderen Durchmessern liegen und auch von der Stärke der Durchforstungseingriffe abhängig sein. Auf nährstoffarmen Standorten tritt die Braunkernbildung mit höherem Alter auf als auf den hier verbreiteten reichen Böden.

Die Buchen werden also durch die Braunkernbildung stark entwertet. Wer sie zu alt werden lässt, muss daher mit starken wirtschaftlichen Verlusten rechnen.

#### 3.2 Verjüngung

Am 24./25. März 1986 wurde der Westteil des Gebietes von einem lokalen, eigenartigen Sturm heimgesucht. Er verschonte die labilen Fichtenbestände, riss jedoch bei vielen starken Einzelbäumen – insbesondere Mittelwaldfichten – oder aus dem Kronendach herausragenden Lärchen die Wipfel weg. Er riss auch Eichen und viele starke Buchen mit hoch angesetzten Zwieseln auseinander. Flächenschäden gab es kaum, aber es entstanden viele Lücken in den Beständen. In dieser Zeit fielen zudem zahlreiche Buchen durch Nekrose aus, was die Bestände weiter auflichtete. Vielerorts entstanden Lichtverhältnisse wie nach der ersten Lichtung bei einem Schirmschlag. Dies förderte die Buchenansamung.

Diese Situation wurde ausgenutzt, indem die Verjüngungskegel in verjüngungsreifen Beständen abgedeckt und durch Nachlichtungen vergrössert wurden. Es entstanden Waldbilder in klassischem Femelschlagstil. Im Bereich der Transportgrenzen wurden durch Entnahme von etwa einem Drittel der Bäume in der Oberschicht nun auch künstlich Vorlichtungen eingeleitet, um die Bestände weiter mit Buchenverjüngung unterlaufen zu lassen. Die dabei gemachten Erfahrungen unterstreichen die in jüngerer Zeit in der Literatur gemachten Feststellungen (FLEDER, 1988; SCHÜTZ, 1998):

- Die Schaftqualität der jungen Buchen war am besten, wo die Verjüngungen in Knie- bis spätestens Hüfthöhe abgedeckt wurden. In der Verjüngungsphase ist der Schirm

allerdings nötig, weil die Buche kaum bei vollem Licht aufkommt, oder weil die Qualität geringer ist, wenn ans volle Licht gepflanzt wird.

- Stammverletzungen und dicke abgestorbene oder abgebrochene Äste fördern bei älteren Bäumen die Braunkernbildung.

### 4. Erfahrungen mit der Eiche

#### 4.1 Nachzuchtbedingungen

Jahring-Zählungen an gefälltten Eichen aus den ehemaligen Mittelwäldern zeigten, dass die meisten unserer älteren Eichen aus der Zeit zwischen 1760 und 1840 stammen. Aus den Jahrzehnten nach 1840 fehlt der Eichennachwuchs weitgehend. Hinweise auf die Eichennachzucht gibt es aber in alten Wirtschaftsplänen:

- Tägerwilen 1905: Der Autor beklagt den Mangel an Eichennachwuchs. Er empfiehlt das Einbringen von 8- bis 10-jährigen, etwa 3 cm dicken, 2 bis 2,5 m hohen, im Pflanzgarten erzeugten Heisterpflanzen in die Mittelwaldschläge. Er nahm an, dass von zirka acht Pflanzen etwa eine zum brauchbaren Überständer auswachse. Die erste Durchforstung sei im 14- bis 15-jährigen Schlag, die zweite im 20. bis 25. Jahr einzulegen. Er betonte auch, dass die Eiche eine freie Krone mit vollem Lichtgenuss verlange und dass alle sie überragenden Stockausschläge mehrmals beseitigt werden müssten. Diese Methode wurde eine Zeit lang angewendet, nachher jedoch wegen praktisch gänzlich ausbleibendem Erfolg wieder aufgegeben. Die Eichen kamen unter dem Schirm der Oberschicht und unter dem Konkurrenzdruck der dichten, rasch wachsenden Hauschicht nicht auf.
- Romanshorn «Alter Wald» 1931: Der Autor erwähnt, dass die in den Mittelwaldschlägen verbliebenen Eichen-Lassreitel (im Gebiet «Fasel» genannt), die durch die Schläge der Hauschicht freigestellt wurden, zu schlank waren und deshalb durch Schnee zu Boden gedrückt wurden.

Die Mittelwälder waren um 1900 sehr viel reicher an Oberholz und entsprechend dunkler als 100 Jahre zuvor, weil die Zahl der Überständer viel grösser war. Mit den Eisenbahnen konnte im Gegensatz zu früher Kohle eingeführt werden, so dass man nicht mehr auf den höchstmöglichen Brennholzertrag angewiesen war. Es wurde mehr Nutzholz nachgezogen, weil mit Nutzholz höhere Erlöse zu erzielen waren als mit Brennholz.

Ausserdem wurden die nicht bestockten Stellen in den Mittelwaldschlägen mit Laubholz (Eschen, Erlen) ausgepflanzt, seit die Pflanzgärten eingeführt wurden (1845–1850). Damit sollte die Produktivität der Böden auch für Brennholz voll ausgenutzt werden. Die Hauschichten waren also sehr dicht, während sie 100 Jahre früher noch viele Blössen und Lichtungen enthielten.

Nach der Aufgabe des Mittelwaldbetriebes (zwischen 1930 und 1945) entwickelte sich die Nachzucht der Eiche wie folgt:

Im Westteil des Gebietes, besonders im Ermatinger Bürgerwald, wurde in den 40er und 50er Jahren versucht, das Plenterprinzip auch im Laubwald anzuwenden. Nach Vollmasten, insbesondere nach der sehr guten Mast von 1946, wurden fast im ganzen Wald Eichen-Überhälter entfernt, meist einer oder zwei bis drei nebeneinander, um die Samen aufgehen zu lassen und wieder vermehrt Eichen nachzuziehen. Anfänglich kamen die Jungeichen auch relativ gut auf. Im Stangenholzalder aber, wo der Lichtbedarf der Bäume zunimmt, wuchsen die jungen Eichen zum Zentrum der Lücke, wurden reitelig, schwach und zum Teil schief. Die Pflege in den vielen Lücken war schwer zu überblicken und relativ aufwendig. Die meisten Eichen fielen



Abbildung 1: Holzgant im Ober-Thurgau. Abbildung PAUL RIENTH, Revierförster.

nach und nach durch Schneedruck aus. In den 80er Jahren stellte Förster W. SCHENK resigniert fest, dass es trotz seiner Bemühungen in diesen Lücken praktisch keine Eichen mehr gab, dass aber viele Bestände durch den Aushieb schöner Überstände entwertet waren.

Die Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen (heute WSL) begründete zwischen 1915 und 1920 eine Eichenversuchsfläche in Güttingen und 1932 eine in Ermatingen. Es waren die ersten Flächenpflanzungen von Eichen als Hochwald im Gebiet. Vorher wurde die Eiche ausschliesslich im Mittelwald nachgezogen. Etwa von der Mast 1936 an versuchten die Forstbetriebe auch aus eigenem Antrieb, Eichen flächig im Hochwaldbetrieb aufzuziehen. Unter dem Einfluss der Plenteridee waren die Verjüngungsflächen anfänglich klein. Erst im Mastjahr 1946 wurden Eichen auch in grösseren Verjüngungsschlägen nachgezogen. So stammt die erste jüngere Eichengeneration mit Schwerpunkt im Korporationswald Güttingen und einigen verstreuten Flächen in andern Betrieben von dieser Mast ab. Zwischen 1946 und 1976 war die Samenproduktion in der Region allerdings recht gering, so dass abermals recht wenig Eichennachwuchs aufkam.

Die Stürme vom Frühjahr 1967 haben im Romanshornerwald etwa 11 ha Nadelholzbestände im mittleren Alter geworfen. Die Flächen wurden eingezäunt und mit verschiedenen Laubbölkern, aber nicht mit Eichen, ausgepflanzt. Unter den Laubbölkern kamen Eichen auf, die anschliessend herausgepflegt wurden. Das Besondere war, dass auf diesen Flächen im Altbestand keine Eichen standen und die Eichen zwischen 1967 und 1971 auch kaum Samen trugen. Ob die Eicheln von Tieren (Eichhörnchen, Eichelhäher?) schon vor den Stürmen in die Nadelholzbestände eingeschleppt wurden, dann als Sämlinge überlebt haben und sich im Zaunschutz und unter den günstigen Lichtverhältnissen entwickeln konnten oder ob sie erst später in die Verjüngungsflächen hineinkamen, lässt sich nicht mehr feststellen.

## 4.2 Verjüngung

Feststellungen:

- In den ausgeplünderten, zur Zeit der Napoleonischen Kriege sehr holzarmen Mittelwäldern, auf den Sturmschadenflächen im Romanshornerwald und auf grösseren Schlagflächen in verschiedenen Forstbetrieben ist reichlich Eichennachwuchs entstanden.
- In oberholzreichen Mittelwäldern mit dichter Hauschicht und in kleineren, plenterwaldähnlichen Verjüngungslücken wurden auf die Dauer keine nennenswerten Nachwuchserfolge erreicht.

Wollen wir die Eiche in grösserer Menge durch genügende Nachzucht ins 22. Jahrhundert retten, so ist dies aufgrund der gemachten Erfahrungen unter unseren Voraussetzungen (vorwiegend Stieleichen, schwere Böden) wohl nur in lichtreichen, genügend grossen Verjüngungsflächen möglich, was auch KELLER 1990 in seiner Diplomarbeit feststellte.

Die Eiche, besonders die Stieleiche, ist noch lichtbedürftiger als die Esche. Eine Verjüngungsfläche sollte zu Beginn nicht kleiner als etwa 20 a sein, weil die Randeinwirkungen des Altbestandes sonst zu gross sind. Später sollte sie auf mindestens eine halbe Hektare erweitert werden, wobei nicht unbedingt die ganze Fläche auf Eiche verjüngt werden muss. Die Stieleiche sollte eher auf Eschenstandorten, die Traubeneiche eher auf Buchenstandorten angebaut werden. Dazu noch folgende Erkenntnisse:

- Eichen sollte man auf nährstoffreichen Böden nicht mit starkwüchsigen Laubbölkern mischen, weder mit Esche noch mit Ahorn, sonst werden die Eichen überwachsen. Wenn diese Baumarten natürlich aufkommen, müssen sie bei der Jungwaldpflege entfernt werden.
- Ehemals von der Fichte bestockte Flächen sind für Eichen besonders geeignet. Ein Teppich von Nadelstreu reduziert das Wachstum einiger Laubbölkern, vor allem der Esche, jenes der Eiche jedoch kaum. Die Konkurrenzverhältnisse sind stark zugunsten der Eiche verschoben. Ausserdem ist wenig Laubholz-Verjüngung zu erwarten, die die Eiche konkurrenziert und mit teurem Arbeitseinsatz wieder entfernt werden muss.

## 5. Erfahrungen mit der Esche

### 5.1 Erntezeitpunkt

Wie bei der Buche verglich der Tägerwiler Revierförster HANS IMPER die Holzerlöse pro m<sup>3</sup> der Holzgant 1993 auch bei der Esche in Abhängigkeit vom Braunkern (*Tabelle 5*).

*Tabelle 5:* Durchschnittserlöse der Esche in Abhängigkeit von Klassen und Braunkern.

Klasse	IV (30–39 cm)	III (40–49 cm)	II (50–59 cm)
Braunkern mehr als 9 cm Durchmesser	Fr. 318	Fr. 429	Fr. 296
Braunkern weniger als 9 cm Durchmesser	Fr. 369	Fr. 1148	Fr. 1390

Ergebnisse der an der Tägerwiler Gant 1993.

Auch das Eschenholz wird also durch die Braunkernbildung stark entwertet.

Dazu zwei weitere Beispiele:

- Im Ermatinger Bürgerwald, Abteilung Obermoos, wurde der letzte Mittelwaldschlag 1922 geführt. Danach stellte sich, vom Reh noch kaum beeinträchtigt, eine reich gemischte Verjüngung ein, die vorerst als Hauschicht aufwuchs und, wie im Mittelwald üblich, nicht gepflegt wurde. Förster WILLI SCHENK, der den Betrieb von 1956 bis 1989 betreute, hat den Bestand als so dicht in Erinnerung, dass die Sichtweite in unbelauertem Zustand nur etwa 50 m betrug. Durch eine genau lokalisierbare Fotografie, die er etwa im Jahre 1958 aufnahm, ist dies auch belegt. Er und sein Nachfolger WERNER KREIS durchforsteten den Bestand seit 1959 alle fünf Jahre, anfänglich sehr vorsichtig. Heute ist die Stammqualität der 76-jährigen Eschen sehr gut. Die letzte Durchforstung 1990/91 war kostendekend, der Stammholzpreis der Eschen betrug Fr. 140 pro m<sup>3</sup>. In diesem Bestand, der dreissig Jahre lang nicht gepflegt wurde, konnten also noch genügend Ausleseebäume guter Qualität von Esche, Bergahorn sowie einiger Fichten und Kirschbäume gefunden werden, um einen sehr schönen Bestand heranzuziehen. Auch im Bürgerwald Kreuzlingen wurden aus lange nicht gepflegten Stangen- oder schwachen Baumhölzern bei Esche und Bergahorn noch befriedigende Stammformen erzogen.
- Im Korporationswald Güttingen wurde 1948, als Ersatz für eine Kriegsrodung, eine Wiese aufgeforstet. Der grössere Teil wurde mit Stieleichen, der kleinere Teil und der Randbereich zum Wald mit Eschen angepflanzt. In der Kontaktzone wurden die Eichen von den Eschen stark bedrängt. Deshalb wurde bei den Durchforstungen kräftig eingegriffen. Die 1993/94 entnommenen, damals 45-jährigen Eschen, durchschnittlich etwa mit Stufe 6, in der Stammform jedoch nicht ganz so gut wie jene in Ermatingen, lösten an der Gant im März 1994 Fr. 300 pro m<sup>3</sup>.

Die guten Stammformen der in der Jugendphase nicht gepflegten Bestände in Ermatingen und Kreuzlingen werfen die Frage auf, ob die systematische Pflege von Dickungen und schwachen Stangenhölzern für die Nachzucht guter Eschen und Bergahorne überhaupt nötig sei. Die Ermatinger Eschen waren aber im Unterschied zu jenen von Güttingen im Zentrum des Stammes engringig und schon merklich von der Braunkernbildung erfasst. Die etwa gleich dicken, aber wesentlich jüngeren Güttinger Eschen waren durchgehend breitringig und vollständig weiss.

Daraus ergibt sich: Bei früh einsetzender Pflege und mit genügend Licht kann die Esche ohne oder mit nur geringer Braunkernbildung in relativ grosse Durchmesser gebracht werden. Das schlägt sich in guten Holzpreisen nieder. Dies dürfte nicht nur für die genannten Beispiele richtig sein, sondern allgemein gelten.

An stehenden Eschen ist kaum abzuschätzen, wie weit die Braunkernbildung bereits fortgeschritten ist. Eschen gleichen Alters auf gleichem Standort können stark unterschiedliche Fortschritte in der Braunkernbildung aufweisen. Dagegen scheint die Braunkernbildung standortsabhängig zu sein und auf den stärker vernässten Standorten (Erlen-Eschenwälder) deutlich früher einzusetzen als auf weniger vernässten (Ahorn-Eschenwald, Zweiblatt-Eschenmischwald und vor allem reiche und feuchte Braunerde-Buchenwälder). Stockausschläge sind zudem auf den nässesten Standorten höher hinauf faul (2–4 m) oder gar hohl.

Die Esche legt im Frühjahr zuerst das Wasserleitsystem mit den grossen Poren an. Wächst sie rasch, kommt viel zähes Spätholz hinzu. Bei engem Jahrringbau ist der Anteil der Poren gross, bei weitem relativ klein. Welche Jahrringbreiten bevorzugen die Holzkäufer?

Nach den Erfahrungen von ALBERT BEERLI in Bulgen bei Steckborn, Fabrikant von Werkzeugstilen, hat das zähste Holz für Stile eine Jahrringbreite von rund 4 mm. Je geringer die Jahrring-

breite ist, umso brüchiger ist das Holz. Wenn die Jahrringbreite etwa 5 mm übersteigt, wie dies bei sehr rasch gewachsenen Eschen in Bachgehölzen vorkommt, ist das Holz wieder etwas weicher.

Bei konsequenter Durchforstung (Jahrringbreite 4 mm) erreicht die Esche mit 90 Jahren einen BHD von etwa 70 cm. Dies dürfte eher schon die obere Grenze für den Zieldurchmesser sein. Wer die von der Holzqualität her optimale Behandlung konsequent umsetzen will, muss also regelmässig durchforsten, mit kurzen Umtriebszeiten arbeiten und damit auch kräftig verjüngen.

Eschen müssen wachsen können und sollten schon früh viel Licht und relativ viel Platz haben. Längere Überschirmung oder Dichtstand erschweren die Nachzucht der begehrten weissen Qualitäts-Eschen. Die Jahrringbreite von 4 mm ist bei regelmässiger Durchforstung im ausgehenden Stangen- und im Baumholzalter bei etwa fünfjährigem Durchforstungsturnus gut zu erreichen. Die Hauptbäume legen also in fünf Jahren etwa eine Durchmesserstufe zu.

## 5.2 Verjüngung

Auch die Esche benötigt als Lichtbaumart ausreichend grosse Verjüngungsflächen. Ein Beginn mit einer Fläche von etwa 10 a ist zwar möglich, doch sollte die Verjüngungsfläche schon bald erweitert werden.

Naturverjüngung oder Pflanzung? Die Verjüngung lässt sich durch Vorlichtung von Laubholz-Altbeständen meist problemlos einleiten. Nur in Ausnahmefällen nehmen Brombeeren oder andere Pflanzen überhand. Meist kommt die Esche auch noch genügend an, wenn der Laubholz-Altbestand direkt geräumt wird, doch müssen die Samenjahre beachtet werden. Die Räumung im Winter nach dem Samenfall ist ungünstig, sofern im Vorjahr nicht auch Samen produziert wurden, weil die Samen überliegen und erst im zweiten Jahr keimen.

Auf nassen Standorten mit starkem Krautwuchs oder mit verbreitetem Traubenkirschen-Bewuchs kann sich die Esche meist nicht in genügender Anzahl einstellen. Im ehemaligen Mittelwald sind Partien auf solchen Standorten wegen der geringen Verjüngungskraft meist besonders reich an Stockausschlägen und enthalten wenig Kernwüchse. Naturverjüngung wäre nur mit grossem, d. h. unwirtschaftlichem Pflegeaufwand zu erzielen. Deshalb wird bei solchen Gegebenheiten im Gebiet die Pflanzung vorgezogen.

Auf Verjüngungsflächen mit Nadelrohhumusauflagen entwickelt sich die Esche anfänglich schlecht oder geht sogar ein.

Eschen- und Bergahornverjüngung kommt häufig schon im Altbestand auf, wird dann aber vom Reh verbissen und ist von der Qualität her unbrauchbar. Ende der fünfziger Jahre wurde in der Abteilung Bürglen in Ermatingen zum ersten Mal eine solche Eschenverjüngung auf den Stock gesetzt (mit einem glatten Schnitt oberhalb des Wurzelhalses abgeschnitten). Wegen der bereits gut ausgebildeten Wurzeln schlugen die Bäumchen rasch und in guter Qualität wieder aus und durchwuchsen die Jungwuchsphase sehr schnell. Entsprechend gering war der Aufwand für die Jungwuchspflege. Bei der Durchforstung 1991 wurden die alten Schnittstellen bei den Eschen gesucht und freigelegt, um zu sehen, ob sich keine Fäuleherde gebildet haben. Bei allen untersuchten Bäumen waren die Schnittstellen vollständig gesund verwachsen. Heute ist die Methode des «auf den Stock Setzens» im ganzen Gebiet verbreitet.

Günstigster Zeitpunkt für den Rückschnitt ist wegen des Erfrierens der Stöcklein anfangs April. Die Methode funktioniert aber auch, wenn die Bäumchen bereits im Herbst vor dem Schlag, also im noch stehenden Altbestand, zurückgeschnitten werden. Dies ist wesentlich praktischer. Auf grösseren Flächen ist der Einsatz eines alten Motormähers besonders rationell.

Für kleinere Flächen eignen sich auch gut geschliffene Freischneider, scharfe Strauchsensen oder gute Scheren. Stämmchen von der Dicke eines kleinen Fingers schlagen schöner aus als dickere; zu dünne schlagen meistens gar nicht aus.

Die jungen Eschen sind vor allem auf stark staunassen Standorten durch Mäusefrass sehr gefährdet. Die Mäuse schälen die Rinde oberhalb des Wurzelansatzes ab. Besonders gross sind die Schäden in der Region in Trockenperioden. Die im Frühjahr vernässten Böden trocknen aus und werden hart, fast wie gebrannter Ton. Vermutlich ist es der Durst, der die Mäuse zum Schälen veranlasst.

## 6. Schlagverfahren

Die Lichtverhältnisse während der Verjüngungs- und Jugendphase der einzelnen Baumarten sind für das Wachstum und die spätere Holzqualität von grosser Bedeutung. Das Licht muss entsprechend den individuellen Bedürfnissen der Baumarten dosiert werden. Buchen sollten in den ersten Jahren durch Überschildung geschützt, dann aber bald abgedeckt werden. Andere Laubholzarten, vor allem Esche und Eiche, sollten nicht oder nur ganz kurze Zeit überschildert werden. Durch längere Überschildung werden sie mehr beeinträchtigt als gefördert. Gleichaltrige Verjüngungsflächen mit nicht zu vielen Überhältern dürften für die Produktion von hochwertigem Holz bei Esche und Eiche die besten Voraussetzungen bieten.

Stufige oder plenterartige Waldbauverfahren mit langen Unterdrückungszeiten sind im Gebiet vor allem für Tanne und Fichte geeignet, besonders auf Standorten, wo sich diese beiden Baumarten leicht natürlich verjüngen. Die Tanne ist bei mindestens 30-jähriger starker Überschildung, am besten durch Buchen, viel vitaler und gesünder, die Fichte ist auf den nährstoffreichen Böden viel weniger fäuleanfällig, als wenn sie bei vollem Licht aufwächst.

## Zusammenfassung

Feuchte, nährstoffreiche Böden und das milde Klima machen die Gegend zwischen Arbon und Ermatingen am Bodensee zu einem guten Wuchsgebiet für die meisten Laubhölzer. Ziel ist die Nachzucht von Qualitätsholz. Für die Behandlung und Verjüngung der drei wichtigsten Laubholzarten im Gebiet – Buche, Eiche und Esche – werden einige Erfahrungen angeführt.

- Nach einer Überschildung in der ersten Jugendphase sollten die knie- bis hüfthohen Verjüngungskegel der Buche rasch abgedeckt werden, um gutes Stammholz zu erreichen. Zu hohes Alter begünstigt die Braunkernbildung.
- Eichen, vor allem die in der Region stark verbreiteten Stieleichen, sind vor allem vom Stangenholzalter an sehr lichtbedürftig und ohne genügend grosse Verjüngungsflächen kaum ins Baumholzalter zu bringen.
- Eschen, die wegen gutem Lichtgenuss und genügender Freistellung schon früh und anhaltend stark wachsen können und in noch relativ jungem Alter genutzt werden, erzeugen am ehesten weisses, erstklassiges Holz.

## Résumé

### Hêtres, chênes et frênes dans les forêts situées au bord du Lac de Constance, entre Arbon et Ermatingen

Les sols humides, riches en substances nutritives et le climat doux font de la région située entre Arbon et Ermatingen, au bord du Lac de Constance, une bonne région de croissance pour la plupart des feuillus. Le but consiste à cultiver du bois de qualité. Pour le traitement et le rajeunissement des trois principales espèces de feuillus de la région – hêtre, chêne et frêne –

quelques expériences sont présentées.

- Après une mise à l'abri dans la première phase de croissance, les cônes de rajeunissement du hêtre entre la hauteur du genou et de la hanche devraient rapidement être découverts pour obtenir du bon bois de grume. Un âge trop élevé favorise la formation de pourriture.
- Le chêne, avant tout le chêne pédonculé très répandu dans la région, nécessite beaucoup de lumière, surtout dès l'âge du perchis, et est très difficile à amener à l'âge des arbres de futaie si les surfaces de rajeunissement ne sont pas suffisamment grandes.
- Le frêne, qui parvient déjà très tôt à pousser rapidement parce qu'il profite bien de la lumière s'il est en position libre, peut être utilisé à un âge relativement jeune. De ce fait, il produit le mieux du bois blanc de première qualité.

*Traduction: TAMARA BRÜGGER*

## Summary

### Beeches, Oaks and Ashes in the Forests on Lake Constance between Arbon and Ermatingen

Moist soils, rich in nutrients and mild climatic conditions make the region between Arbon and Ermatingen on Lake Constance a good growth area for most deciduous tree species. The aim is the cultivation of quality wood. For the treatment and regeneration of the three most important species of deciduous trees in the region – beech, oak and ash – some experiences are presented:

- After a close canopy density in the first adolescent phase, the regenerative cone at knee and hip height of the beech should quickly be uncovered, in order to achieve good stem wood. Too advanced age favours heart rot.
- Oaks – especially the pedunculate oak spreads widely in this region – are very light-dependent, and it is, therefore, extremely difficult to nurse the particularly sensitive saplings to fully grown trees without sufficient regeneration areas.
- Ashes grow early and with a steady intensity due to good light and sufficient space conditions and thus can be used at a relatively juvenile age, they most commonly produce white and first-class wood.

*Translation: TAMARA BRÜGGER*

## Literatur

- FLEDER, W. (1988): Buchen-Naturverjüngung in Unterfranken, Buchen-Tagung. Sanasilva, Teilprogramm 11, 21.–23. September 1988, Rüttenen SO.
- KELLER, F. (1990): Untersuchung zu den Grenzen und Möglichkeiten einer kleinflächigen Erziehung der Eiche im Hinblick auf die Qualitätserziehung, Diplomarbeit ETHZ, Abteilung für Forstwirtschaft.
- SCHÜTZ, J. PH. (1998): Behandlungskonzepte der Buche aus heutiger Sicht, Schweiz. Z. Forstwes. 149 (12): 1005–1030.

*Verfasser:*

HANS NUSSBAUMER, dipl. Forsting. ETH, Kreisforstingenieur Forstkreis 4, Uferweg 7, 8592 Uttwil.