



Foto. Martin Schuck (BirdLife Schweiz)

proQuercus-Bildungsreise 2022 nach Deutschland

Patrick Bonfils¹⁾, Stefan Studhalter²⁾ und Martin Schuck³⁾

Der Wissenstransfer hört nicht an der Landesgrenze auf. Ende Oktober 2022 machte sich eine proQuercus-Reisegruppe auf den Weg nach Baden-Württemberg und ins Saarland, um mehr über die Bewirtschaftung der Eiche in unserem nördlichen Nachbarland zu erfahren. Während zwei Tagen konnte interessante Objekte besucht und der Austausch mit den deutschen Kollegen gepflegt werden. Diskutiert wurden verschiedene Verjüngungsverfahren (Schirmschlag, Lochhieb und die stammzahlarme Pflanzung) und die Bewirtschaftung der Eiche im Dauerwald.

¹⁾ Naturavali LTDA, ²⁾ ALN / Abt. Wald, ZH, ³⁾ BirdLife Schweiz; alle proQuercus

Der Verein proQuercus hat im Herbst 2022 eine Bildungsreise nach Baden-Württemberg und ins Saarland organisiert, um den Kontakt zu den deutschen Kollegen zu pflegen und Erfahrungen über die Eichenwaldbewirtschaftung auszutauschen. Am 26.10.2022 hat sich eine 9-köpfige Reisegruppe auf den Weg in unser nördliches Nachbarland gemacht.

Donnerstag, 27.10.2022. Erste Station der Bildungsreise bildete das Neckarland; mit einer Gesamtwaldfläche von 353.000 ha das zweitgrösste Wuchsgebiet in Baden-Württemberg. Die offenen, landwirtschaftlich genutzten und baumarmen Gäuelandschaften und die bewaldeten Höhen des Keuperberglandes prägen das Landschaftsbild. Die Waldmeister-Buchenwälder dominieren, wobei heute im Wirtschaftswald die Eiche gegenüber der Buche überwiegt. Der Wuchsbezirk *Obersulm*, in welchem das erste Exkursionsobjekt liegt, erstreckt sich von 140 bis 400 m ü. M. Das Gebiet zeichnet sich



Abb. 1: Stationen der proQuercus Bildungsreise vom 26.10.-28.10.2022 in Baden-Württemberg und im Saarland.

durch Weinbauklima aus, mit einem durchschnittlichen Niederschlag von 865 mm und einer Jahresmitteltemperatur von 9.9° C.

Naturverjüngung der Eiche in Lochhieben.

Kleinflächige Einzelstammnutzungen, wie sie insbesondere im Dauerwald praktiziert werden, können die Verjüngung der lichtbedürftigen Traubeneiche erschweren und zu Verjüngungsausfällen führen. Im Gemeindewald Obersulm wurde vom Waldbauinstitut der Universität Freiburg ein Versuch angelegt, der zeigen sollte, ob mittels kleinflächiger Hiebseingriffe gesicherte Eichen-Jungwüchse etabliert werden können. Tobias Modrow stellt hier seine Forschungsarbeit vor [1]. Im Winter 2010/2011 wurden über der aufgelaufenen Eichelmast aus dem Jahre 2009 fünfzehn Lochhiebe mit mittleren Durchmesser von 25 bis 50 m angelegt (0,05 bis 0,2 ha Grösse). Auf permanenten Stichproben entlang eines Nord-Süd-Transekts wurden der Einfluss der Sonneneinstrahlung und der konkurrierenden Vegetation gemessen und die Wirkung auf das Wachstum der Eichen quantifiziert. Die Sonneneinstrahlung betrug in kleinen Öffnungen an südlichen Positionen 20% und in der Mitte grösserer Lücken bis zu 75 %

der Freilandbedingungen. Die photosynthetische Leistung, die Gesamthöhe und die Triebhöhe untersuchter Eichensämlinge nahmen mit zunehmender Sonneneinstrahlung generell zu. Allerdings verbesserten sich der Höhenzuwachs und die Gesamthöhe bei zunehmenden Werten zwischen 20 auf 50 % der Freilandstrahlung nicht wesentlich. Erst bei Strahlungsbereichen zwischen 60 und 70% nahm das Wachstum bei älteren Eichen (>3-4 Jahre) wieder überproportional und signifikant zu. Unabhängig von der Größe der Lücken musste die Konkurrenz der Eichen durch weitere Gehölzarten rigoros kontrolliert werden. Als Quintessenz aus diesem nun 10 jährigen Versuchsbetriebs können die Wissenschaftler der Universität Freiburg das Lochhiebverfahren mit gleich bleibenden Lochgrößen (keine Erweiterungen) nicht empfehlen, da die Lichtbedingungen nicht an den Verjüngungsfortschritt angepasst werden können. Das Schirmschlagverfahren und der Femelhieb bieten diesbezüglich bessere Voraussetzungen.

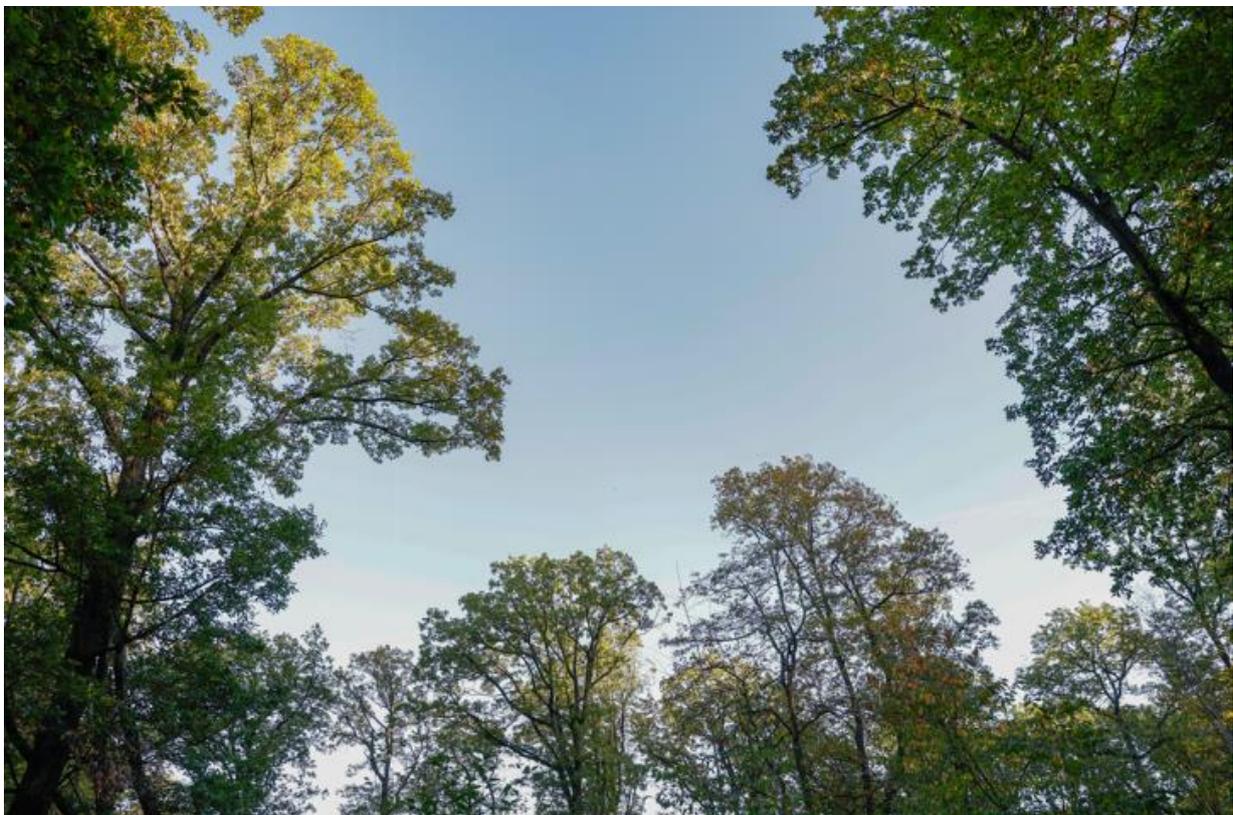


Abb. 2: Statische Kleinlochhiebe bieten nur beschränkte Möglichkeiten, den Lichtbedarf der Entwicklung der Jungeichen anzupassen. Foto: M. Schuck, BirdLife Schweiz

Eichen-Schirmschlag im Stadtwald Bönningheim. Der Stadtwald Bönningheim liegt im Wuchsbezirk Stromberg, einem kleinen, stark bewaldeten Bergland auf einer Höhe von 230 – 480 m ü.M. Er ist 410 ha gross und weist einen Eichenanteil von 32% auf, wovon rund 100 ha ihren Ursprung im Mittelwald haben. Der zuständige Förster *Burkhard Böer* empfängt pro *Quercus* in der Abteilung 17 (21.6ha), in welcher er die Verjüngung des Bestandes im Schirmschlagverfahren vorstellt. Die Bönningheimer Waldungen haben eine bewegte Geschichte hinter sich, welche lange von starker Übernutzung geprägt war. Die übermässige Streunutzung für die Landwirtschaft und die unstillbare Nachfrage nach Brenn- und Bauholz im 18. und 19. Jahrhundert hatten die Böden ausgelaugt und die Bestände dezimiert. Eine Antwort auf den Missstand boten schnell wachsende Baumarten wie Föhre und Fichte. Die Mitte des 19. Jahrhunderts aufkommende Bodenreinertragslehre, wollte so eine grösstmögliche Rendite erwirtschaften. Der Anbau der Baumart Eiche hingegen geriet in Vergessenheit. Mitte des 20. Jahrhunderts begann sich Widerstand gegen die Baumartenmonokulturen im Altersklassenwald zu regen. Strukturierte Mischwäldern und Naturverjüngung schienen besser geeignet, die Stabilität und Resilienz von Waldökosystemen zu gewährleisten. Diese Neuorientierung der Waldbaustrategien liess das Interesse an der Eiche wieder aufleben. Diese war in Bönningheim in Form ehemalige Mittelwälder in noch beträchtlichem Umfang vorhanden. Allerdings hatte die Altersstruktur der Eichenpopulation im Laufe der Jahrzehnte aufgrund der fehlenden

Verjüngung stark gelitten; jüngere Eichenbestände sind heute nur wenige zu finden. Um den Erhalt und die nachhaltige Entwicklung der Eichenpopulation sicherzustellen, wurde beschlossen, die bestehenden Bestände zügig zu verjüngen. 1987 sollte eine aufgelaufene Mast den Startpunkt für die natürliche Verjüngung der Abteilung markieren. Dieser erste Versuch scheiterte jedoch am übermässigen Wilddruck. Auch nachfolgende Pflanzungen brachten nicht den erhofften Erfolg (zu grosse Pflanzen, Unterschnitt der Pfahlwurzel, schlechte Qualitäten). Von 1998 bis 2014 wurden schliesslich kleinere Flächen mit unterschiedlichen Arbeitsverfahren natürlich verjüngt und gezäunt. Im Jahre 2019 wurde dank einer guten Eichelmast wieder eine grössere Fläche von 5.2 ha im Schirmschlagverfahren verjüngt. Die Jungeichen sollen dabei dank intensiver Jagdtätigkeit ohne Zaun hochgezogen werden. Wichtiges Infrastrukturelement auf der Fläche ist das Netz von Rückegassen, welche im Abstand von 35m angelegt wurden. Diese Distanz erlaubt es bei Bedarf Baumkronen auf die Gasse zu fällen und die verjüngten Flächen zu schonen. Sämtliche Rückearbeiten werden mit Unterstützung des Forwarders durchgeführt. Die ganze Fläche wurde 2021 komplett geräumt. In jüngeren Bereichen wird eine jährliche, flächige Jungwuchspflege durchgeführt, sobald dies möglich ist, wird auf einen 3-jährigen Turnus umgestellt. Die Kosten für die Kultursicherung werden auf 4000 Euro/ha veranschlagt. Die Bewirtschafter sind optimistisch, dass dieser Schirmschlag erfolgreich sein wird und einen wichtigen Schritt zu nachhaltigen Verjüngung der Eiche in Bönningheim bildet.



Abb. 3: Natürliche Verjüngung im Schirmschlagverfahren. Zweijährige Eichenjungpflanzen. Fotos: M. Schuck, BirdLife Schweiz

Künstliche Begründung von Eichenbeständen und Astung. Stammzahlarme Pflanzungen gelten als Möglichkeit, die Kosten in Eichenkulturen zu reduzieren. *Andreas Ehring* von der forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt BW stellt einen Pflanzversuch vor, der in der Gemeinde Sternenfels angelegt wurde [2, 3]. In den Jahren 1988 und 1991 wurden zwei mal zwei Flächen mit jeweils 1200 Traubeneichen/ha bepflanzt; und zwar als Reihenpflanzung im Verband 4 x 2.08m und eine modifizierte Nester-Pflanzung im Verband 5x5 mit je drei Eichen im 1m-Dreieck. Alle Pflanzen wurden mit Wuchshüllen geschützt. Die Pflanzungen wurden in flächig geräumten Umwandlungsbeständen angelegt, so dass auf diese Weise auch die Sukzession in sturmbedingten Freiflächen simuliert werden konnte. Die sich etablierende Naturverjüngung bestand hauptsächlich aus Kiefer, gefolgt von Fichte und einem geringen Anteil an Laubholz-Pionierarten. Im weiteren Verlauf traten vermehrt auch Buche und Hainbuche auf. In einem 3 bis 4-jährigen Turnus wurden zuerst Protzen entfernt und danach Pflegeeingriffe zugunsten vitaler Eichen



Abb. 4: Eine auf 7m geastete Eiche, welche aus einem extensiven Verjüngungsverfahren mit 1200 Pflanzen / ha hervorgegangen ist. Fotos: M. Schuck, BirdLife Schweiz

durchgeführt. In dem heterogenen Mischbestand fanden sich nur wenige qualitativ ansprechende Eichen, so dass die Voraussetzungen zur Erziehung hochwertigen Qualitätsholzes eher ungünstig erschienen. Zur Qualitätssicherung vitaler Eichen wurden daher bei einer Oberhöhe von 7 m (2001) Zwieselschnitte durchgeführt. Danach wurde zuerst bei Zukunftsbaum-Anwärttern (2005, 2010) und schliesslich bei Zukunfts-bäumen (2016) eine dynamische Astung durchgeführt [4, 5]. Im Alter 34 (2019) verblieben gesamthaft 370 Eichen/ha im Bestand, wovon 85 als Zukunfts-bäume ausgeschieden wurden. Es zeigt sich damit, dass an den untersuchten Standorten mit einer reduzierten Anzahl gepflanzter Eichen und komplementärer Naturverjüngung eine interessante und kostengünstige Alternative zur Aufforstung von Freiflächen besteht. In Bezug auf die Eiche sind dabei regulierende Eingriffe in relativ kurzen Zeitabständen und Massnahmen zur Qualitätssteigerung (Astung) notwendig.

In der Schweiz wird von proQuercus die Anlage von 25 Trupps pro Hektar propagiert, wobei jeder Trupp aus 12 Eichen besteht, welche in einem Abstand von 1.6m gepflanzt werden. Die Pflanzzahl beträgt hier also 300/ha. Vgl. [Merkblatt 04](#) von proQuercus.

Freitag, 28.10.2022. Am zweiten Tag der Bildungsreise ist proQuercus im Saarland bei Förster Roland Wirtz im Revier Quierschied zu Gast. Das kleinste aller Bundesländer weist eine bewaldete Fläche von rund 93'000 ha auf. 41 % der saarländischen Waldfläche sind im Eigentum des Landes und werden vom SaarForst Landesbetrieb bewirtschaftet (Staatswald). Mit einer bewaldeten Fläche von 36 Prozent gehört das Saarland zu den walddreichsten Bundesländern. Auch beim Laubholzanteil von fast 75 Prozent belegt das Land den ersten Platz. Hauptbaumarten sind die Buche (23%) und die Eiche (21%).

Im Jahre 1988 wurde im Staatswald die *naturnahe Waldwirtschaft* eingeführt. Dieses Bewirtschaftungsmodell wurde stetig weiterentwickelt und hat sich mittlerweile von einer an betriebswirtschaftlichen Zahlen orientierten Denkweise verabschiedet. Seit 2017 gilt für den

Staatswald des Saarlandes: "... ökologische Ziele haben Vorrang vor ökonomischen Zielen ...". Die waldbaulichen Ziele des Saarlandes sind in einem Strategiepapier über die Biodiversität aus dem Jahre 2021 festgelegt [6]. Das formulierte Leitbild beschreibt einen „buchendominierten Dauerwald, der entsprechend der jeweiligen Standorteigenschaften die potentiell möglichen Mischbaumarten v. a. aus dem Bereich der Edellaubhölzer und der Eiche am Sukzessionsmosaik beteiligt.“

Geschichtlich bedingt verfügt das Saarland schon heute über einen sehr hohen Laubholzanteil. Bereits im 18. Jahrhundert wurde die Buche für die Holzkohleerzeugung verwendet, und die Eiche dem Ausbau der Bergwerke verwendet, und das Laubholz entsprechend massiv gefördert. Die Voraussetzungen für die Umsetzung der Biodiversitätsstrategie sind damit schon heute vielerorts gegeben. Die Eiche spielt heute in Bezug auf die Biodiversität eine besondere Rolle und ist für die Resilienz der Bestände in einer vom Klimawandel geprägten Umwelt sehr wichtig.

Forstrevier Quierschied. Die Bewirtschaftung im Dauerwald orientiert sich an der natürlichen Waldentwicklung und nutzt die dynamischen Prozesse wie sie auch in Buchenurwäldern beobachtet werden können. Der Zielvorrat soll gemäss saarländischer Waldbaustrategie bei über 100-jährigen Beständen bei rund 440 m³/ha liegen. Die Nutzung erfolgt im Dauerwald i.d.R. einzelstammweise (vom guten Ende her!). Als Resultat dieser Nutzungsform entstehen Lichtschächte (Lücken), in welchen sich die Naturverjüngung einstellt. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob die Eiche als vergleichsweise lichtbedürftige Baumart unter solchen Bedingungen verjüngt und der heute hohe Eichenanteil langfristig erhalten werden kann. Zur Veranschaulichung stellt *Roland Wirz* Lücken unterschiedlicher Grösse vor, in denen die Eiche präsent ist. Dabei entstehen interessante Diskussionen über Lichtbedarf, Ausrichtung und Erweiterung der Lücken sowie Pflegeaufwand und Jagd (Wildschutz). Aufgrund der Beobachtungen in seiner bereits 20-jährigen Tätigkeit als Revierförster ist *Roland Wirz* überzeugt, dass

nicht die Höhe des Vorrates entscheidend ist (im besuchten Bestand über 500 m³/ha), sondern die Anlage und Gestaltung der Lücken. Auch wenn der minimalen Lückengrösse gewisse Grenzen gesetzt sind, ist er zuversichtlich, dass die Eiche im Dauerwald erhalten werden kann. Voraussetzung dafür sei aber sicherlich das Verständnis für die natürlichen Prozesse und die besonderen (Licht-) Bedürfnisse der Eiche. Als weitere zentrale Voraussetzung für die Eichennaturverjüngung in Dauerwald wurde das lokale Dicht- und somit Dunkelhalten bis zum Auflaufen der Eichen erwähnt. So wird verhindert, dass bereits flächig Schattenbaumarten etabliert sind. Die Anwesenden sind sich einig, dass eine dauernde Beobachtung und Begleitung der Verjüngung bis hin zu älteren Entwicklungsstadien (Regelung Konkurrenz) unerlässlich ist. Eine besondere Herausforderung in der Bewirtschaftung solcher anspruchsvoller Bestände ergibt sich bei einem Personalwechsel bzw. in der Dokumentation der Überlegungen und Massnahmen.

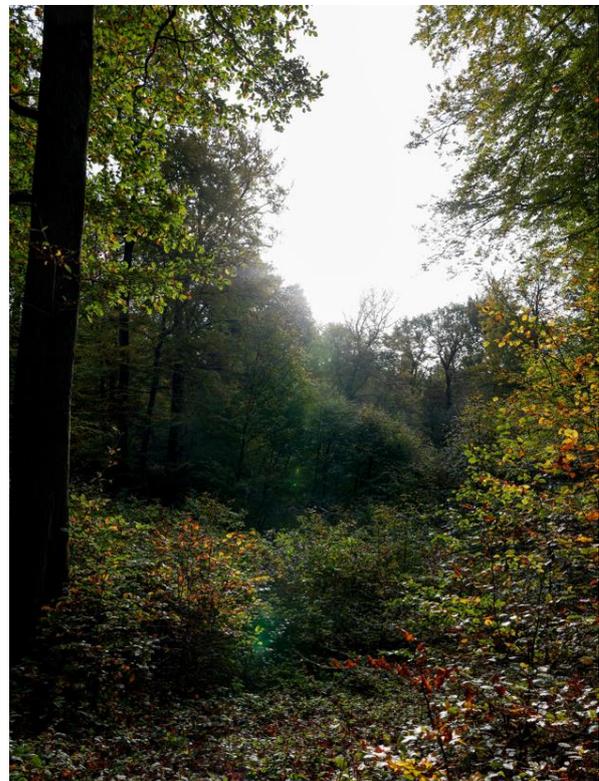
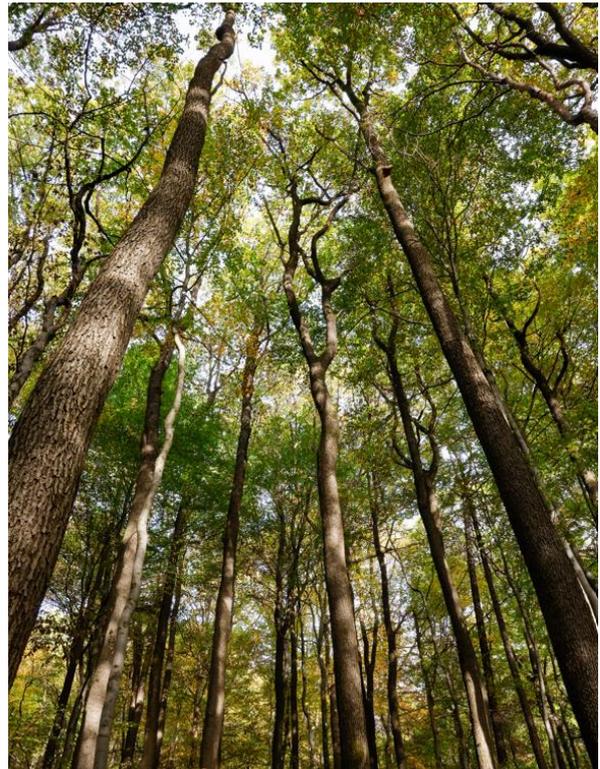


Abb. 5: Links. Grösse und Ausrichtung der Lücken sind wesentlich für eine direkte Besonnung zwischen 10 und 15 Uhr (zwischen Mai und August) [7]. Foto: M. Schuck, BirdLife Schweiz

Naturwaldreservat. Seit 50 Jahren werden die Waldungen im besuchten Naturwald nicht mehr bewirtschaftet. Der Bestand wurde vor 140 Jahren gezielt auf Eiche verjüngt (Saat / Pflanzung) und nach dem Konzept der Niederdurchforstung gepflegt. Die Eichen sind sehr dicht aufgewachsen und sind heute von Buchen eingepackt, die aber weit jünger als die Eichen sein müssen. Der einförmige Bestand weist keinerlei Unterwuchs auf. Letzte Inventuren weisen einen Gesamtvorrat von rund 870m³/ha auf, dies bei einem jährlichen Zuwachs von 10.9 m³/Jahr/ha. Diese Leistungen zeigen einen Bestand im Klimaxstadium, auf welchen der Leitsatz „Holz wächst an Holz“ bestens zutrifft. Bemerkenswert erscheint, dass sich die Eichen bisher, trotz ihren kleinen, eingeklemmten Kronen, gegenüber der Buchenkonkurrenz behaupten konnten. *Roland Wirz* weist auf zwei nahe bei einander stehende Eichen hin, welche sich zusammen wie ein einziges Individuum verhalten und sich trotz der räumlichen Nähe und der einseitigen Kronen im Hauptbestande behaupten. Diese Beobachtungen ermutigen ihn in der Annahme, dass die Eiche nicht nur als grosskroniger, gleichmässig ausgebildeter Baum zu Spitzenleistungen fähig ist und sich auch selbständig gegenüber Konkurrenzvegetation und insbesondere gegen die Buchen behaupten kann.

Abschluss & Dank. Die proQuercus-Reisegruppe kehrt nach zwei sehr interessanten Tagen mit einer grossen Menge neuer Eindrücke in die Schweiz zurück. Fragen wurden beantwortet und neue Fragen sind dazugekommen. Eines kam allerdings klar zum Ausdruck: es gibt nicht den einzig richtigen Eichenwaldbau! Die Bestandesgeschichte, der waldbauliche Gesamtkontext (z.B. Dauerwald) sowie die ökonomischen und ökologischen Zielsetzungen bilden die Leitplanken innerhalb derer verschiedenste Eichenwaldbaummodelle Platz haben; vorausgesetzt, die physiologischen Grenzen der Baumart werden respektiert. Zweifellos gibt es aber einfachere und anspruchsvollere, erprobte und weniger erprobte Vorgehensweisen. Das notwendige Fachwissen, die Erfahrung und das waldbauliche Flair des Forstpersonals bilden die Basis für den erfolgreichen Eichenwaldbau.



*Abb. 6: Naturwaldreservat in der sich die Eiche seit 50 Jahren gegen die Buche behauptet.
Foto: M. Schuck, BirdLife Schweiz.*

Diese Fertigkeiten weiter zu entwickeln war das Ziel der Bildungsreise.

Ein grosser Dank für die Gastfreundschaft und die wertvollen Diskussionen geht an die Kollegen aus Baden-Württemberg und dem Saarland, welche diese Weiterbildungsreise möglich gemacht haben: Ulrich Hipler (Landesforstverwaltung BW), Armin Jacob (Landesforstverwaltung BW), Tobias Modrow (Professur für Waldbau Uni Freiburg), Prof. Ulrich Kohnle (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt), Burkhard Böer (Untere Forstbehörde Ludwigsburg), Andreas Ehring (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt), Christian Feldmann (Leiter Forstbezirk Unterland), Roland Wirz (SaarForst).



Abb. 7: proQuercus-Reisegruppe. Von links nach rechts: Frederik Vaes (Evironnement Brussels), Stefan Studhalter (ALN / Abt. Wald, ZH), Stefan Kroll (Forstbetrieb Thunersee-Süd), Stefan Rechberger (ALN / Abt. Wald, ZH), Martin Schuck (BirdLife Schweiz), Daniel Guggisberg (Abt. Wald AG), Simon Ammann (ALN / Abt. Wald, ZH), Andreas Wyss (Forstrevier Riehen-Bettingen und Kleinbasel), Patrick Bonfils (Naturavali LTDA).

Literatur

Die nachfolgenden Publikationen und Quellen können auf der Website von proQuercus heruntergeladen werden [[Link](#)].

[1] MODROW T. ET AL. 2020: Photosynthetic performance, height growth, and dominance of naturally regenerated sessile oak (*Quercus petraea* [Mattuschka] Liebl.) seedlings in small-scale canopy openings of varying sizes. *European Journal of Forest Research* (2020) 139:41–52.

<https://doi.org/10.1007/s10342-019-01238-7>

[2] EHRING A. UND O. KELLER 2006: Erste Ergebnisse zu Eichen-Trupp-Pflanzungen. *FVA-Einblick*, 01/2006, 12-14.

[3] EHRING A. UND O. KELLER 2016: Versuch zur Eichentrupp-Pflanzung in Baden-Württemberg. *AFZ-DerWald* XX/2016. 50-53

[4] EHRING A. UND O. KELLER 2017: Laubholz-Grünastung –Was muss beachtet werden? *AFZ-DerWald* 12/2017. 10-12

[5] KLÄDTKE J. UND A. EHRING 2017: Grünastung von Bergahorn, Buche, Eiche und Esche: geht das? *AFZ-DerWald* 12/2017. 13-16

[6] MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2021: Biodiversitätsstrategie für den Staatswald des Saarlandes. 102S. [[Link](#)]

[7] WILHELM G.J., B. HETTESHEIMER UND J. STELZER 2019: Eichen-Ökologie für die Praxis (Teil 3: Lichtkegel). *AFZ-DerWald* 5/2019. 50-53.