

Agrarische Waldnutzungen in der Schweiz 1800–1950. Waldfeldbau, Waldfrüchte und Harz

MATTHIAS BÜRGI UND MARTIN STUBER

Keywords: Forest history; agroforestry; forest fruits; resin; non-timber forest products; Switzerland. FDK 261 : 283 : 902 : 913 : (494)

1. Einleitung

Der Wald als Teil des bäuerlichen Wirtschaftsraumes spielte nicht nur bei der Befriedigung der Nachfrage nach diversen Holzsortimenten eine wichtige Rolle, sondern ebenso bei der Futtermittelversorgung der Nutztiere und als Streulieferant. Zudem war der Wald auch für die menschliche Ernährung bedeutungsvoll, wurden in ihm doch Wildfrüchte gesammelt und gezielt Kulturpflanzen angebaut. Weitere Produkte aus dem Wald waren nicht für den Verzehr bestimmt, sondern wurden als Rohstoffe in bäuerlichen und teilweise auch in gewerblichen Betrieben eingesetzt.

Dieser Aufsatz erscheint als dritter und letzter Beitrag einer Artikelserie zur Entwicklung der agrarischen Waldnutzungen in der Schweiz von 1800 bis 1950.¹ In dieser Serie beschränken wir uns auf die summarische Darstellung von verbreiteten und gut dokumentierten Nutzungsformen. Wir erheben somit keineswegs einen Anspruch auf Vollständigkeit. Weggelassen haben wir beispielsweise die grosse Vielfalt an Verwendungszwecken von Bast und Rinden, da die Spärlichkeit der uns vorliegenden Angaben keinen Überblick erlaubt. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, dass diese lokal nicht durchaus für die bäuerliche Wirtschaft und auch für die Waldentwicklung bedeutungsvoll sein konnten. So beklagte beispielsweise der Forstprofessor Elias Landolt 1862, dass in den oberen Teilen des Kantons Tessin durch die Entrindung stehender Fichtenstämme für die Herstellung von Käseformen grosse Schäden entstehen würden.² Ebenfalls bekannt, jedoch schlecht dokumentiert ist die Verwendung von Lindenbast, beispielsweise für das Aufbinden von Reben.³

Die Abgrenzung von bäuerlichen und gewerblichen Nutzungsweisen ist nicht einfach vorzunehmen. So wurde die Holzkohleproduktion zwar als Köhlerei gewerblich betrieben, ausgeführt wurde sie jedoch mancherorts von Bauern während wenig arbeitsintensiven Zeiten. Ähnliches gilt für die Gerbrindegewinnung und die Pottaschenproduktion. Von diesen teilweise auch gewerblich gewonnenen Produkten wird im Folgenden einzig auf das Harz eingegangen, da dieses in der bäuerlichen Wirtschaftswelt von grosser Bedeutung war. Ebenso schwierig gestaltet sich die Abgrenzung von bäuerlichen und allgemein üblichen Nutzungsweisen, beispielsweise bei den Sammelprodukten Beeren, Pilze, Kräuter und Nüsse. Hier beschränken wir uns auf die Darstellung von Produkten, die wesentlich zu den bäuerlichen Einkommen beitrugen, wie dies beispielsweise in gewissen Regionen für die Beeren der Fall war, verzichteten jedoch darauf, auf die Pilze und Nüsse näher einzugehen – wobei wir damit nicht ausschliessen wollen, dass diese Produkte mancherorts nicht durchaus auch zum bäuerlichen Einkommen beitrugen. Der-

artige Abgrenzungen sind unumgänglich und immer mit einer gewissen Willkür behaftet.

Erfreulich wäre es, wenn die Lücken in unserer Darstellung Anregung wären für weitere Publikationen über die Verbreitung, Bedeutung und Entwicklung agrarischer Waldnutzungsformen in der Schweiz. Einige der Lücken werden kaum zu füllen sein, denn die entsprechenden Nutzungsweisen sind nur spärlich und oftmals zufällig dokumentiert worden – ein Umstand, in dem bereits Gotthelf am Beispiel des Sammelns von Walderdbeeren eine sozialpolitische Dimension erkannte: «Zudem schien es kein Erdbeerjahr werden zu wollen, es regnete viel und war nicht heiß. Kornjahre und Weinjahre kennt man, nicht bloß jedes Kind weiß, was sie zu bedeuten haben, sondern sie haben große Bedeutung in der Weltgeschichte. Von Erdbeerjahren redet kein Mensch, kein Geschichtschreiber zeichnet sie auf, und doch haben sie große Bedeutung für arme Kinder und arme Weibchen. Nun, das wird eben daher kommen, daß die Geschichtschreiber sich mehr kümmern um Weinherren und Kornwucherer, als um arme Kinder und arme Weiber.»⁴

2. Waldfeldbau

Die kombinierte forst- und landwirtschaftliche Nutzung hatte in Mittelalter und Früher Neuzeit als Brandwaldfeldwirtschaft eine ausserordentlich grosse Verbreitung.⁵ Je nach Form und Region wurden dafür sehr unterschiedliche Bezeichnungen verwendet, wie Hackwald, Heuberge, Reutberge, Birkenberge oder Schiffelland⁶.

Daraus entwickelte sich im 18. und 19. Jahrhundert der forstliche Waldfeldbau, in dem die temporäre Getreide- und Kartoffelproduktion auf Kahlschlägen mit der künstlichen Baumverjüngung kombiniert wurde. Die verschiedenen Formen des Waldfeldbaues und ihre Bedeutung wurde für Deutschland von Kapp zusammengestellt.⁷ Eine analoge Darstellung für die Schweiz fehlt bisher.⁸

2.1 Brandwaldfeldwirtschaft

Die ursprüngliche Form, welche in der Frühzeit und während der Völkerwanderung angewendet wurde, bezeichnet man als unregelmäßige Brandwaldfeldwirtschaft. Der vorhandene Waldbestand wurde durch Brennen und Schlagen beseitigt, die Stöcke dagegen belassen; nach ein- oder zweijähriger Getreidesaat zogen die Siedler weiter oder wechselten die Anbaufläche, und der als Feld genutzte Wald konnte sich durch Ausschlag und Naturbesamung regenerieren.⁹ Nach dem Eintritt fester Besiedlung entstanden daraus verschiedene For-

⁴ GOTTHELF [1850] 1894–1900, Bd. 8, S. 19.

⁵ MANTEL 1990, S. 107–109; SCHNEITER 1970; HASEL 1968, S. 152; MATHIEU 1998, S. 53–54.

⁶ HASEL 1985, S. 159.

⁷ KAPP 1984.

⁸ HAUSER 1972, S. 289 weist auf die Bedeutung des Waldfeldbaues im Denken von Kasthofer hin, ebenso STUBER 1997, S. 159–160.

⁹ MANTEL 1990, S. 107–108.

¹ STUBER & BÜRGI 2001, 2002.

² LANDOLT 1862, S. 248. Diese Verwendung war auch anderenorts üblich, z.B. im Lötschental (WALDMEIER-BROCKMANN 1941, S. 145).

³ KÜCHLI 1987, S. 147. Mehrmals erwähnt wurde dies in einer noch nicht ausgewerteten Umfrage bei Forstleuten über die Verwendung von Waldprodukten aus den 1920er Jahren (GROSSMANN 1929).

men der Wald-Feld-Wechselwirtschaft. So wurden auf dem bewaldeten Allmendland temporäre Äcker als sogenannte Rütene angelegt. Nach wenigen Jahren waren die gerodeten und mit Asche gedüngten Flächen erschöpft und wurden wieder aus der ackerbaulichen Nutzung entlassen.¹⁰ Derartige Forstäcker standen nicht unter Flurzwang, sondern konnten nach Belieben bepflanzt werden und waren entsprechend begehrt.¹¹ Diese Nutzungsweise war auch in Schachenwäldern verbreitet, wo schlecht bestockte Waldstücke für einige Jahre beackert werden konnten, wobei die Verpflichtung bestand, anschliessend darauf zum Gewässerverbau brauchbare Baumarten wie Weiden und Pappeln anzupflanzen.¹² In der bernischen Forstordnung von 1786 ist die damit verwandte Praxis der temporären Zuweisung von sogenannten Riedern im Wald beschrieben: «Die von Unsern Amtleuten hin und wieder den Armen verzeigte, und zum Anbau auf eine Zeit von höchstens sechs Jahre überlassene Rieder sollen, so bald diese verflossen, wieder zurückgezogen und zu dem Walde geschlagen werden.»¹³

Im Alpenvorland entwickelte sich die geregelte Brandwaldwirtschaft in den unterschiedlichsten Formen, wobei sie allgemein im Schwarzwald, in den Ostalpen und in der Schweiz im Napfgebiet und im Emmental besonders lange erhalten blieb.¹⁴ Die am meisten verbreitete Form war der Hackwaldbetrieb des späteren Mittelalters, bei der sich Laubholz-Ausschlagwald (meist Niederwald) und Kornsaat und Waldweide abwechselten. Zum Abbrennen existierten zwei Verfahren. Bei der älteren Methode wurde die ganze Fläche durch Sengen von Reisig und vom Bodenüberzug befreit, während die Laubholzstöcke vom Feuer verhältnismässig wenig geschädigt wurden. Bei der jüngeren Methode wurde der gesamte Bodenüberzug mit der Harke flach abgeschält (abgeplaggt), auf Haufen gelegt, verbrannt und in Form von Asche zur Düngung ausgestreut. Anschliessend an den Holzschlag folgte im Frühling die Kornsaat, nachdem der Boden unter Schonung der Stöcke mit der Handhacke bearbeitet wurde. Im Jahr nach dem Abtrieb des Holzes kamen mit dem Getreide schon die Laubholz-Ausschläge hoch. Diese Flächen konnten ab dem dritten Jahr mit Schafen, beziehungsweise vom sechsten Jahr an mit Rindvieh für einige Jahre beweidet werden. Die gesamte Umtriebszeit berechnete man auf sieben bis neun Jahre.¹⁵

Emmentaler Reutholzwirtschaft

Für die Schweiz am besten dokumentiert ist die Emmentaler Reutholzwirtschaft (Kanton Bern), die trotz gewissen Ähnlichkeiten mit der Hackwaldwirtschaft¹⁶ als eigenständige Nutzungsform erscheint. Kasthofer beschrieb sie 1825 folgendermassen: «Im Emmental, wo zwischen den grossen Bauernhöfen eine Menge armer Landleute wohnen, die kein Land besitzen, werden von den Besitzern der Höfe an Berghängen, die grösstentheils mit Birken bewachsen sind, die Birkenwäldchen in einem Alter von 20–30 Jahren kahl niedergehauen, das grobe Holz abgeführt, das Reisig liegen gelassen. Die armen Tagelöhner verbrennen das Reisig auf dem Schlag, bringen die Asche unter, und bearbeiten ohne andern Dünger den Waldboden, der reichlich Kartoffeln und Getreide trägt. Wenn der Boden für solche Kulturen erschöpft ist, so wird ein anderes Birkenwäldchen eben so geschlagen, der Waldboden

eben so benutzt, und der alte vorhergegangene Schlag, welcher der Natur überlassen bleibt, überfliegt von selbst mit Birken, die freudig wachsen, bis sie nach Verfluss des genannten Zeitraums wieder geschlagen werden, um den gleichen landwirtschaftlichen Kulturen Raum zu geben. Für diese Benutzung bezahlt gewöhnlich der Arme den Hofbesitzer mit Tagelöhnen bei der Bestellung seiner Felder und Wiesen, und der Hofbesitzer geniesst noch den Vortheil, in seinen Armensteuern erleichtert zu werden, die ohne diese Benutzung des Waldbodens im Emmental noch viel grösser und lästiger seyn müssten.»¹⁷ Dieser kompakten Kurzdarstellung sind nur wenige zusätzliche Aspekte beizufügen. So legte man den Zeitpunkt des Brennens gerne auf windstille Abende im September oder Oktober, wenn bald mit einem Regen gerechnet werden konnte.¹⁸ Das Feuer wurde am oberen Ende der Fläche entzündet und anschliessend mit hölzernen Stangen, an denen eiserne Hacken befestigt waren, sukzessive nach unten gezogen, was eine regelmässige und vollständige Verbrennung des dünnen Materials gewährleistete.¹⁹ Am Schluss der temporären Ackerbaunutzung wurden fallweise auch bodenverbessernde Erbsen und Wicken angebaut oder Heublumen angesät, so dass eine Wiese oder Weide entstand.²⁰ Zudem bestanden die Reutholzwälder nicht überall nur aus Birken. So wird auch beschrieben, wie nach der ackerbaulichen Zwischennutzung die Fläche so lange dem Weidgang überlassen blieb, bis sich der Boden überzog mit Alpenerlen, die als vorbereitende Generation die Wiederbewaldung mit Birken, aber auch Erlen, Aspen und Haselstauden einleiteten, welche anschliessend von verschiedenen Nadelhölzern gefolgt wurden – wobei letztere teilweise auch eingesät wurden.²¹

Was man im Emmental Reutholzwirtschaft nannte, hiess im Entlebuch (Kanton Luzern) Schwändten. In der Beschreibung von Merz im Jahr 1884 erscheint dieses Schwändten durchaus als nachhaltige Nutzungsform: Wenn man nach einigen Jahren bezirksweiser regelmässiger Nutzung auf der anderen Seite des Schwändtekomplexes angelangt sei, finde sich am Anfang wieder ein dichter, kräftiger Erlen- und Rottannenbestand, welcher «recht schöne, periodische Erträge liefert ...»²² Neben den Emmentaler Reuthölzern gab es im Emmental noch sogenannte Krieshauwälder, die ebenfalls periodischem Schlag unterworfen waren. Mit der Axt sorgte der Bauer dafür, dass diese Wälder als reine Nadelwälder aufwuchsen, woraus er das Tannreisig als Streue verwenden und auch den Brenn- und Zaunholzbedarf decken konnte.²³

Rückgang der Reutholzwirtschaft

1862 praktizierte man in der Schweiz diese Reutholzwirtschaft nur noch im Emmental und in angrenzenden Gebieten des Kantons Luzern, namentlich um Luthern, Hergiswil und Romoos, sowie in einigen Walliser Tälern.²⁴ 1880 war das Emmentaler Reutholzgebiet bereits beschränkt auf das obere Emmental²⁵; 1905 stand es auch da kurz vor dem Aussterben: «Ein systematisches Rüttibrönnen dagegen findet sich nur noch in Gegenden wie bis unlängst im Dürrgraben, und bis heute in Trub.»²⁶ 1907 bezeichnete Balsiger die Reutholzwirt-

¹⁰ Z.B. INEICHEN 1996, S. 70; BLÖCHLINGER 1995, S. 158.

¹¹ BLÖCHLINGER 1995, S. 158.

¹² SOLLBERGER 1973, S. 30–31.

¹³ Forstordnung für die Stadt Bern deutsche Lande 1786, 1, 2, 14.

¹⁴ VON HORNSTEIN 1951, S. 147.

¹⁵ MANTEL 1990, S. 109.

¹⁶ BALSIGER 1907, S. 229–230.

¹⁷ KASTHOFER 1825, S. 277–278; vgl. KASTHOFER 1822, S. 77.

¹⁸ GEISER 1895, S. 40.

¹⁹ HALDEMANN [1827] 1903.

²⁰ KASTHOFER 1829, S. 78–79; FANKHAUSER (I) 1880, S. 174;

VON HORNSTEIN 1951, S. 147.

²¹ FANKHAUSER (III) 1943, S. 220; FANKHAUSER (I) 1880, S. 174;

GEISER 1895, S. 40; MERZ 1884, S. 67.

²² MERZ 1884, S. 67.

²³ HÄUSLER 1958, S. 215–216.

²⁴ LANDOLT 1862, S. 268.

²⁵ FANKHAUSER (I) 1880, S. 174.

²⁶ FRIEDLI 1905, S. 92.

schaft rückblickend als «Notbehelf für eine Gebirgsgegend, die für ihre Bevölkerung zu wenig kulturfähiges Land besitzt, oder wo, wie dies im Emmental der Fall, das letztere mehr in den Händen von grösseren Grundbesitzern liegt. In neuerer Zeit, da die Arbeitskräfte anderwärts immer bessere Verwendung finden, hat die letzte Stunde für die Reutholzwirtschaft längst geschlagen.»²⁷ Der Rückgang der mit der Reutholzwirtschaft verbundenen wirtschaftlichen Vorteile²⁸ scheint Hand in Hand zu gehen mit der Erkenntnis negativer Auswirkungen auf die «Bodenkraft».²⁹ In der Folge liess man das Reutholz einfach als Hochwald stehen. Dadurch entstanden im Gebiet des Napf meistens reine Fichtenbestände, «die den Kern des Bauernwaldes teils unten, teils oben umsäumen. Diese Streifen heben sich kenntlich durch ihre Gleichförmigkeit und durch schlechten Wuchs als typische, ungepflegte, mehr oder minder künstliche Bestände vom übrigen Wald ab.»³⁰ Mitte des 19. Jahrhunderts stellte Elias Landolt fest, dass in derartigen Beständen die Rotfäule vermehrt auftrat.³¹

Reuthölzer zeigten je nach Zeitpunkt im Nutzungszyklus den Charakter von Ackerland, Wiesen, Gebüsch, Niederwald oder Hochwald. Daher stellt sich die Frage, wie die so genutzten Bestände bei kartografischen Aufnahmen klassifiziert worden waren. Diese Unsicherheit schränkt generell die direkte Vergleichbarkeit von Kartenwerken zwischen Perioden, die sich in den dominierenden Waldnutzungsformen unterschieden, wesentlich ein.³²

2.2 Forstlicher Waldfeldbau

Neben der beschriebenen traditionellen und mit dem gezielten Einsatz von Feuer verbundenen Wald-Feld-Wechselwirtschaft, verbreiteten sich im Rahmen der seit dem frühen 19. Jahrhundert aufkommenden Forstwirtschaft, neue Formen agroforstlicher Waldnutzungsweisen, die im Folgenden als forstlicher Waldfeldbau bezeichnet werden sollen. Dabei handelt es sich um Nutzungsformen, bei denen man im schlagweisen Hochwaldbetrieb für wenige Jahre eine landwirtschaftliche Zwischenkultur einschaltete, bevor zusammen mit der letzten Fruchtsaat auch Baumsamen zur künstlichen Verjüngung der Kahlschlagfläche ausgebracht wurden. Für Deutschland wurde diese Nutzungsform in erster Linie als eine forsttechnische Massnahme bewertet: Die landwirtschaftliche Bodenbearbeitung und der Schutz der Holzsämlinge durch die Getreidehalme standen im Zentrum des Interesses, der Kornertrag war eher ein Beiprodukt.³³ Die Entwicklung in der Schweiz lässt hingegen vermuten, dass hier forstliche und landwirtschaftliche Interessen durchaus gleichwertig zur zeitweilig grossen Verbreitung des forstlichen Waldfeldbaues beitrugen.

Vorgänger des forstlichen Waldfeldbaues finden sich in den erwähnten Rüteneu- und Rieder, und in der seit Jahrhunderten gängigen Praxis, Lücken und Schlagflächen im Wald für einige Zeit landwirtschaftlich zu nutzen.³⁴ In der «Hochfürstlich-Basilsche(n) Wald- und Forst-Policey Ordnung» von 1755 war die landwirtschaftliche Zwischennutzung als kostensparende Massnahme vor der künstlichen Eichen- und Buchenverjüngung erwähnt,³⁵ eine Praxis, die von Kasthofer für

die Eichenwälder der Ämter Aarberg und Fraubrunnen unter Hinweis auf ihre sozialpolitische Bedeutung ebenfalls beschrieben worden ist.³⁶ Die temporäre Verpachtung der Kahlschlagflächen war für die Bauern ebenso wie die Forstwirtschaft ein interessantes Geschäft. Sie war vor allem in dicht bevölkerten Gebieten verbreitet.³⁷ Seitens der Forstwirtschaft wurde diese sogenannte landwirtschaftliche Zwischennutzung im 19. Jahrhundert jedoch in erster Linie als Vorbereitung der Anlage von Nadelholzbeständen propagiert. Die schweizerischen Forstleute beriefen sich dabei auf eine Schrift des deutschen Forstmannes Heinrich Cotta, die im Jahr 1819 mit dem Titel «Die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau oder die Baumfeldwirtschaft» erschien und in der eine ausgefeilte Form des Waldfeldbaues propagiert wurde.³⁸

Aufschwung in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts

Die rasche Ausbreitung des forstlichen Waldfeldbaues in der Schweiz kann nur vor dem Hintergrund der Bedürfnisse der aufkommenden Forstwirtschaft einerseits und der Nachfrage nach zusätzlichem Pflanzland andererseits verstanden werden. Das forstliche Interesse bestand in der Verbreitung einer geregelten Forstwirtschaft, deren Verwirklichung man zu Beginn des 19. Jahrhunderts vor allem im schlagweisen Hochwaldbetrieb und der künstlichen Verjüngung sah. Dazu waren nach dem vollständigen Kahlschlag das Entfernen der Wurzeln und eine gleichmässige Bodenbearbeitung vor der Saat oder Pflanzung des Nachfolgebestandes wichtig. Die Verpachtung der Felder diente ferner dazu, die aufkommende Forstwirtschaft bei der Bevölkerung beliebt zu machen³⁹ und den Rodungsdruck in Zeiten von Nahrungsmittelknappheit zu reduzieren.⁴⁰ Auf die zahlreichen Vorteile des Systems wies Bühler hin, wenn er schrieb: «In vielen Fällen sind aber nicht die Erträge des Waldfeldbaus für seine Einführung ausschlaggebend, sondern andere waldbauliche Zwecke, die durch ihn erreicht werden sollen, wie Beseitigung des Graswuchses und Verminderung des Frostes, Entfernung der Stockausschläge bei Umwandlung von Mittelwald in Hochwald, Ausgraben des Stockholzes und Verminderung der Insekten, insbesondere des Rüsselkäfers, Verhinderung der Bodenverwilderung auf ausgedehnten Kahlflächen (Sturmflächen, Bodenverdichtung in lichten Beständen), Beschäftigung der ärmeren Bevölkerung, Zuweisung eines Stückes Land an die in der Fabrik beschäftigten Arbeiter, Erhaltung eines ständigen Arbeiterpersonals in der Nähe des Waldes, Bekämpfung der Landflucht, Unterstützung der Bevölkerung in Notjahren, Möglichkeit der Saat, rasche und billige Erziehung von Pflanzen, Anlage von fliegenden Saatschulen, leichteres und billigeres Arbeiten bei

²⁷ BALSIGER 1907, S. 230.

²⁸ FANKHAUSER (I) 1880, S. 174–175.

²⁹ WEBER 1867, S. 41.

³⁰ VON HORNSTEIN 1951, S. 147.

³¹ LANDOLT 1862, S. 268.

³² GERBER 1989, S. 61f.

³³ MANTEL 1990, S. 110–111.

³⁴ GROSSMANN & KREBS 1965, S. 92.

³⁵ § 24, nach WEISZ 1935, S. 161–162.

³⁶ KASTHOFER 1825, S. 278–279: «In den Oberämtern Aarberg und Fraubrunnen finden sich von den ältesten Eichwäldern des Kantons, in denen aber die Stämme so dicht stehen, dass zwischen denselben seit sehr alten Zeiten der Graswuchs von den umliegenden weidberechtigten Gemeinden mit ihrem Vieh benutzt werden konnte. Auf Veranlassen des verdienten Hrn. Oberforstmeisters Gruber wurden nun in diesen Eichenwäldern kahle Schläge geführt, der Boden des Schlags bedürftigen Landleuten zu landwirtschaftlichen Benutzung übergeben, unter dem Vorbehalt, nach Verfluss von 4–6 Jahren ihn wieder mit Eicheln zu besäen, oder mit Stämmchen zu bepflanzen. Auf diese Art sind wirklich viele hundert Jucharten der schönsten jungen Eichwälder angezogen, der Waldboden auf eine bisher unbekannte Art benutzt, und zugleich in erregter landwirtschaftlicher Industrie die Armuth einer grossen Menge von Landleuten erleichtert worden.»

³⁷ BOURGEOIS 1903, S. 15.

³⁸ Z.B. KASTHOFER 1822, S. 77–78; KASTHOFER 1825, S. 272. Näheres zu Cottas Schrift in KAPP 1984.

³⁹ VON GREYERZ 1847, S. 17.

⁴⁰ BÜRGI 1997, S. 127.

der Pflanzung, Verwendung schwächerer oder jüngerer Pflanzen, geringer Abgang im gelockerten und grasfreien Boden.»⁴¹

Bei der Bevölkerung bestand zu dieser Zeit eine grosse Nachfrage nach zusätzlicher Ackerfläche. Waldboden war auch für Leute ohne Viehstand attraktiv, da er für einige Jahre ohne Düngerezufuhr bebaut werden konnte.⁴² Solange die Arbeitskraft billig war, lohnte sich der grosse Aufwand für die kurze landwirtschaftliche Nutzungsperiode. Plausibel ist, dass die Zwischennutzung in landwirtschaftlichen Fehljahren an Bedeutung gewann. Dies war in den Hungerjahren 1816/17 der Fall, die als eigentliches Initialereignis für die Verbreitung dieser Form des Waldfeldbaues betrachtet werden können.⁴³ Dass diese Nutzungsweise vorher noch wenig bekannt war, zeigt sich auch darin, dass Hirzel, der 1809 die sogenannten Nebennutzungen im Kanton Zürich ausführlich darstellte, die landwirtschaftliche Zwischennutzung nicht erwähnte.⁴⁴

Einen besonderen Schub erfuhr die Ausdehnung der Zwischennutzung in den Jahren 1844 bis 1852 mit der Verbreitung der Kartoffelkrankheit, da sich herausstellte, dass die auf den Waldfeldern gepflanzten Kartoffeln nicht angesteckt wurden, sowie nach den Missernten von 1847 und 1854.⁴⁵ So schrieb Emil von Greyerz: «Die Kartoffelkrankheit veranlasste mich, im Verlaufe des Jahres 1847 möglichst viele Jahresschläge zur landwirtschaftlichen Benutzung auf Kartoffeln bey den armen Leuten auszugeben, und in der That hat der Erfolg zu den schon öfters angeführten Umständen und zu den Behauptungen den Beweis geliefert, dass auf frisch aufgebrochenem Waldgrund die Kartoffelkrankheit so zu sagen gar nicht oder nur unbedeutend zum Vorschein gekommen ist.»⁴⁶

In der Schweiz wurden dabei oftmals ein oder zwei Jahre Kartoffeln und anschliessend ein Jahr Hafer angebaut. Nach der Herbstsaat im Frühling des zweiten oder dritten Jahres wurden auf den zwischengenutzten Flächen Föhrensamen ausgestreut oder Fichtensetzlinge gepflanzt.⁴⁷ Die schweizerische Form des forstlichen Waldfeldbaues kam nicht nur im Zyklus des schlagweisen Hochwaldbetriebes zur Anwendung, sondern spielte auch bei der direkten Umwandlung von Ausschlagbeständen, von Nieder- und Mittelwäldern also, eine gewisse Rolle. Im letzteren Fall konnten durch die Einkünfte aus der Verpachtung der Felder ein Teil des durch die direkte Umwandlung entstehenden Ertragsausfalls kompensiert werden.⁴⁸

Im Kanton Aargau wurde seit den 1840er Jahren mit dem durch Gottlieb Gehret entwickelten Vorwaldsystem eine spe-



Abbildung 1: Lenzburg, Stadtwald, Revier Berg, «Hexenplatz»: «52 jähr. Bestand nach Vorwald-System; je eine Reihe Lärchen, u. eine Reihe Buchen.» R. Glutz, 29. Mai 1907, WSL Fotoarchiv.

zielle Form des Waldfeldbaues propagiert.⁴⁹ Beim Vorwaldsystem wird ein neu zu begründender Bestand aus langsam wachsenden Baumarten reihenweise kombiniert mit schnellwüchsigen Arten, insbesondere Lärchen, die nach 30 Jahren gefällt werden können, womit sie einen ersten Ertrag liefern und dem Aufwuchs der langsameren Arten nicht mehr im Wege stehen (*Abbildung 1*). Der Lenzburger Forstverwalter Walo von Greyerz gab ab 1851 Parzellen an Waldfeldpächter ab, die den Boden frei machten, Reihen von Buchen und Lärchen setzten, und dazwischen während einem Jahr Kartoffeln, einem Jahr Roggen und nochmals zwei Jahren Kartoffeln pflanzten. Er sah den Waldfeldbau als «Forstkultur-Vorbereitung», die – sofern auf geeigneten Böden ausgeführt – neben landwirtschaftlichen Produkten, Arbeit und Verdienst für die Bevölkerung auch ein besseres Gedeihen der nachfolgenden Baumgeneration ermöglichen würde.⁵⁰

Rückgang in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts
Warnende Stimmen erhoben sich offenbar erst gegen Ende der 1850er Jahre.⁵¹ Man erkannte, dass nicht alle Böden

⁴¹ BÜHLER 1922, S. 617–618.

⁴² BALSIGER 1907, S. 230.

⁴³ KREBS 1948, S. 100. Da sich der forstliche Waldfeldbau stark an traditionelle Systeme anlehnte, ist es oftmals schwierig festzustellen, wann die hier beschriebene Methode erstmals zur Anwendung kam (siehe dazu z.B. BÜRGI 1998a, S. 156f.). Treffend beschrieb dieser vermutete Sachverhalt Landolt: «Die vorübergehende landwirtschaftliche Benutzung des Waldbodens ist, abgesehen von den Reutewäldern, schon sehr alt, eine systematische Gestaltung und Begründung erhielt dieselbe jedoch erst zur Zeit der grossen Theuerung von 1816 und 1817 durch H. Cotta und zu einer weit verbreiteten Anwendung gelangte sie erst in den 1840er Jahren in Folge der Kartoffelkrankheit.» (LANDOLT 1872, S. 431).

⁴⁴ HIRZEL 1809.

⁴⁵ MITTHEILUNGEN FÜR HAUS-, LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT 1846, S. 76ff.; FLURY 1914, S. 98.

⁴⁶ VON GREYERZ 1848, S. 139.

⁴⁷ Für das Zürcher Unter- und Weinland laut BÜRGI 1998a, S. 156f. Andere Formen kamen vor; siehe BÜHLER 1889, S. 195 und LANDOLT 1872, S. 431f.

⁴⁸ GROSSMANN 1948; GROSSMANN & KREBS 1965, S. 198.

⁴⁹ MITTHEILUNGEN FÜR HAUS-, LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT 1846, S. 76ff., S. 121ff.; KÜCHLI 1992, S. 45–53. Siehe auch WULLSCHLEGER 1997, S. 278–279. Mehrere Aufsätze in den frühen Jahrgängen der Zeitschrift «Mittheilungen für Haus-, Land- und Forstwirtschaft» befassen sich eingehend mit dieser Form des Waldfeldbaus und ihren Erträgen.

⁵⁰ VON GREYERZ 1869, S. 204.

⁵¹ GROSSMANN & KREBS 1965, S. 198.



Abbildung 2: Eglisau. «15–20 jähr. Fichtenbestand in den Gemeindewaldungen von Eglisau. Landwirtschaftlich benutzt und unbenutzt». H. Knuchel, 4. Juni 1908, WSL Fotoarchiv, Nr. A0344, repr. in BÜRGI 1998a.

gleichermassen eine Zwischennutzung ertrugen (Abbildung 2).⁵² Der kantonalzürcherische Kulturplan von 1854/55 verordnete, dass Bewilligungen zum Waldfeldbau nur nach genügender Abwägung der Verhältnisse «des Bodens und der Leute» erteilt werden sollen⁵³, und das Zürcher Forstgesetz von 1860 schrieb vor, dass die Zwischennutzung nur noch auf Kahlschlägen ohne Nachwuchs erlaubt sei, bei sehr trockenem und nicht zu humusarmem Boden.⁵⁴ Diese differenzierte Sicht teilte Elias Landolt. Als nachteilige Folgen erwähnte er 1872 die Zersetzung der organischen Bodenbestandteile, die Ausmagerung der Böden, Erosionsgefahr und die Vermehrung von Insekten, insbesondere der Engerlinge.⁵⁵ Ein Zusammenhang zwischen dem forstlichen Waldfeldbau und starken Engerlingsschäden an den Kulturen in der Zeit von 1840 bis 1880 wurde auch anderenorts vermutet.⁵⁶

Die Nutzungsweise hatte jedoch in forstlichen Kreisen auch ihre vehementen Fürsprecher. So schrieb der solothurnische Oberförster Kaiser 1861: «Es mag wohl kein Kanton so frühe in den Waldungen landwirtschaftliche Nutzungen gehabt haben, wie der Kanton Solothurn. Ich kenne 40jährige Bestände, deren Kultur mehrjährige landwirtschaftliche Nutzungen voraus gegangen und welche sich gleichwohl vollkommen gesund und kräftig erhalten haben und keinen Nachtheil gegenüber benachbarten Beständen zeigen in denen landwirtschaftliche Vornutzung nicht stattgefunden hat.»⁵⁷

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts mehrten sich dann die Stimmen, die in den solcherart begründeten Fichtenbeständen Probleme beispielsweise mit Rotfäule und Halimasch⁵⁸ feststellten. Die dem von Greyerz'schen Vorwaldsystem erwachsenen Mischbestände erwiesen sich insofern als mangelhaft, als der Waldboden durch die landwirtschaftliche Nutzung an Struktur verloren hatte und verdichtet worden

war. Den Buchen gelang es kaum, diese Bodenschicht zu durchdringen und so blieben sie im Wuchs hinter der «Vorwaldart» Lärche zurück.⁵⁹

Im Laufe der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ging der forstliche Waldfeldbau zurück. In den Stadtwäldern von Bern wurde er Ende der 1860er Jahre aufgegeben⁶⁰ und auch im Kanton Zürich wurde seit dieser Zeit ein Rückgang der landwirtschaftlichen Zwischennutzung festgestellt, die dann um 1875 nur noch ausnahmsweise stattfand.⁶¹ Anderenorts hielt sich diese Nutzungsweise jedoch erstaunlich lange, und sie hatte auch weiterhin ihre Verfechter.⁶² Im Kanton Zürich fand die letzte landwirtschaftliche Zwischennutzung je nach Autor 1904 in Eglisau⁶³ oder 1912 in Hüntwangen⁶⁴ statt. Allerdings wäre es voreilig anzunehmen, dass die erwähnte Einsicht in die Nachteile der Zwischennutzung auch Ursache für ihre Aufgabe gewesen war. Vielmehr sah man den Grund für die Nutzungsaufgabe in der «Bequemlichkeit» der Menschen⁶⁵, was wohl gleichbedeutend damit ist, dass sich ihre Rentabilität verschlechtert hat. Zugleich hatte die Abkehr vom Kahlschlagbetrieb und die zunehmende Propagierung der Naturverjüngung⁶⁶ das Interesse der Forstwirtschaft an der Zwischennutzung sicherlich wesentlich reduziert.⁶⁷ Der forstliche Waldfeldbau wurde im Ersten Weltkrieg aufgrund der erhöhten Nachfrage nach Ackerland als Ergänzung zu den Rodungen nochmals aufgenommen.⁶⁸

Ausdehnung und Intensität des forstlichen Waldfeldbaus
Ausgedehnte Verbreitung fand die landwirtschaftliche Zwischennutzung in Verbindung mit der Kahlschlagwirtschaft in

⁵² FANKHAUSER (I) 1880, S. 173.

⁵³ GROSSMANN & KREBS 1965, S. 92.

⁵⁴ BÜRGI 1998a, S. 158.

⁵⁵ LANDOLT 1872, S. 431ff.

⁵⁶ BÜTIKOFER 1987, S. 62.

⁵⁷ BLÖCHLINGER 1995, S. 157.

⁵⁸ MEYER 1967, S. 166.

⁵⁹ KÜCHLI 1992, S. 49–50; WULLSCHLEGER 1997, S. 278.

⁶⁰ BILL 1992, S. 118.

⁶¹ GROSSMANN & KREBS 1965, S. 198.

⁶² Z.B. ZEHNDER 1889.

⁶³ GROSSMANN & KREBS 1965, S. 93.

⁶⁴ BÜRGI 1998a, S. 158.

⁶⁵ Wirtschaftsplan Bülach 1924, in BÜRGI 1998a, S. 125.

⁶⁶ BÜRGI & SCHULER 2003.

⁶⁷ Z.B. WULLSCHLEGER 1979, S. 82.

⁶⁸ BÜHLER 1922, S. 615; FLURY 1924, S.133.

den Kantonen Zürich, Aargau, Thurgau, St. Gallen, Bern, Luzern, Solothurn, Baselland, Freiburg, Waadt.⁶⁹ Ihre grosse Bedeutung zeigt sich auch darin, dass in mancher stark bevölkerten Gegend die Verpachtung und Beaufsichtigung des Waldfeldbetriebes einen wichtigen Zweig der Forstverwaltung bildete.⁷⁰ Dies führte dazu, dass ein bedeutender Teil der heutigen Nadelbaumbestände im schweizerischen Mittelland auf ehemals waldfeldbaulich genutzten Böden stockt.⁷¹ Die grösste Verbreitung fand die Praxis möglicherweise im Kanton Aargau, wo in den 1860er Jahren durchschnittlich rund 640 ha der 32 000 ha Wald als vierjährige Waldfelder bewirtschaftet wurden.⁷²

Als besonders nährstoffzehrend wurde der Kartoffelanbau angesehen⁷³, dessen Ertrag in der Regel die üblichen Felderträge überstiegen haben soll.⁷⁴ Auch sonst waren die Waldfelder offenbar sehr ertragreich⁷⁵, genaue Angaben fehlen jedoch weitgehend. Eine Ausnahme stellen die publizierten Ergebnisse der Erträge aus dem Vorwaldsystem von Gehret⁷⁶ und die detaillierten Informationen dar, die Walo von Greyerz basierend auf den von 1850 bis 1869 in den Wäldern von Lenzburg gemachten Erfahrungen publizierte.⁷⁷ Die dortigen Waldfelder, die durchschnittlich eine jährliche Fläche von 28 ha einnahmen, wurden in der erwähnten Fruchtfolge vorwiegend mit Kartoffeln bebaut. Der jährliche Pachtzins betrug in damaliger Währung durchschnittlich 128 Franken pro Jahr. Den Arbeitsverdienst berechnete von Greyerz für die 20 Jahre insgesamt auf 6309 Franken. Produziert wurden in dieser Zeit 230 000 kg Kartoffeln, 5800 kg Roggen und 280 Ster Wurzelholz, im totalen damaligen Wert von 15 000 Franken.⁷⁸ Von Greyerz unterstrich die volkswirtschaftliche Bedeutung des Waldfeldbaues, indem er zudem berechnete, dass dieser im Kanton Aargau rund 934 Menschen ein Auskommen verschaffe.⁷⁹

2.3 Ökologische Auswirkungen des Waldfeldbaus

Die Schilderung der verschiedenen Praktiken des Waldfeldbaues macht den markanten Einfluss des Waldfeldbaus auf das Waldökosystem deutlich. Durch die erforderliche flächige Entfernung der Baum- und Strauchschicht und die nachfolgende ackerbauliche Nutzung herrschen auf den betroffenen Flächen während einiger Jahre Offenlandbedingungen. Dies bedeutet vorwiegend Standortverhältnisse wie nach einem Kahlschlag, allerdings mit einer längeren Phase von offenem (Acker-)Boden. Diese durch den Waldfeldbau erhöhte Strukturvielfalt mit Schlag- und Saumgesellschaften und einem reichen Mosaik an verschiedenen alten Beständen war sicherlich für eine charakteristische Flora und insbesondere Fauna sehr vorteilhaft und dürfte lokal die Artenvielfalt erhöht haben. Im Zuge der ackerbaulichen Nutzung wurde durch die starke mechanische Bodenbearbeitung inklusive allfälliger Feuereinwir-

kung die für den Wald sonst so typische ungestörte Bodenentwicklung unterbrochen. Untersuchungen der Auswirkungen von Ackerbau und Weidewirtschaft auf eine nachfolgende Wiederbewaldung zeigten nachhaltige Veränderungen in Bodenparametern und Vegetation.⁸⁰ Es wurde gar die Vermutung geäussert, dass diese Auswirkungen in historischen Zeiträumen nicht verschwinden werden.⁸¹ Wie lange die Spuren einer landwirtschaftlichen Nutzung im Nachfolgebestand sichtbar bleiben, hängt sicherlich wesentlich von der Länge und Intensität der Nutzung, sowie den Standortverhältnissen ab. Es ist davon auszugehen, dass auch eine kurze ackerbauliche Periode, wie dies in den diversen waldfeldbaulichen Systemen der Fall ist, die Boden- und Waldentwicklung langfristig beeinflussen kann.

Dies gilt es beispielsweise zu bedenken, wenn man das international stark beachtete Konzept der «old growth forests», der alten Wälder also⁸², auf die Schweiz zu übertragen versucht. Für dieses Konzept werden oftmals mittels Kartenvergleich Flächen gesucht, die in den letzten Jahrhunderten kontinuierlich bewaldet waren. Es konnte gezeigt werden, dass in solchen alten Wäldern gehäuft Waldpflanzen vorkommen, die aufgrund geringer Verbreitungsgeschwindigkeit nur langsam neue Lebensräume besiedeln können und somit auf Standorte mit einer hohen Habitatskontinuität angewiesen sind. Ein einfacher Kartenvergleich gibt allerdings nicht wieder, welche Waldteile waldfeldbaulich genutzt und somit in ihrer Habitatskontinuität unterbrochen worden sind. Dass dies durchaus relevant sein kann, zeigte eine detaillierte GIS-Analyse der Waldentwicklung des Bülacher Hardwaldes, die ergab, dass 1996 rund 70% der Waldfläche seit 1797 für einige Zeit ackerbaulich genutzt worden war.⁸³

Neben der Störung der Bodenentwicklung und der relativen Erhöhung des Anteils junger Bäume bewirkte der forstliche Waldfeldbau, durch die mit ihm eng verbundene künstliche Verjüngung mit Föhren, Rottannen und Lärchen, oftmals eine Veränderung der Baumartenzusammensetzung von Laub- zu Nadelbaumarten.

3. Waldfrüchte

Beeren, Nüsse, Zapfen oder Pilze aus dem Wald waren früher gerade für die ärmere und ländliche Bevölkerung von grosser Bedeutung.⁸⁴ Die Bedeutung des Sammelns von Waldfrüchten, insbesondere von Nüssen und Zapfen, ging allerdings im Mittelland gegen Ende des 19. Jahrhunderts und in den übrigen Teilen im Laufe des 20. Jahrhunderts zurück. So stellte Landolt 1892 fest, dass es aufgrund des Bedeutungsrückgangs der Baumfrüchte und Baumsäfte nur noch ausnahmsweise nötig sei, in den Wirtschaftsplänen entsprechende Bestimmungen aufzunehmen.⁸⁵ Konflikte mit dem Forstdienst entstanden vor allem dort, wo im Zuge der Sammeltätigkeit Bäume beschädigt oder – insbesondere in jungen Aufforstungen – Setzlinge zertreten wurden.⁸⁶ Sozialpolitische Gründe sprachen jedenfalls, trotz einiger Bedenken bezüglich der Auswirkungen der kaum kontrollierbaren Sammeltätigkeit

⁶⁹ FLURY 1914, S. 98.

⁷⁰ BALSIGER 1907, S. 230.

⁷¹ GROSSMANN & KREBS 1965, S. 93; BALSIGER 1907, S. 229.

⁷² VON GREYERZ 1869, S. 204; WULLSCHLEGER 1997, S. 277–279.

⁷³ BÜHLER 1922, S. 616. Bühler gibt hier auch eine Tabelle mit Angaben zum Nährstoffentzug durch die verschiedenen auf Waldfeldern angebauten Getreidesorten und den Kartoffeln. Siehe auch BÜHLER 1889, S. 196.

⁷⁴ BÜHLER 1889, S. 195.

⁷⁵ Ebda.

⁷⁶ Z.B. in MITTHEILUNGEN FÜR HAUS-, LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT 1849, S. 139–144.

⁷⁷ VON GREYERZ 1869.

⁷⁸ Umrechnungen nach BALSIGER 1907, S. 231.

⁷⁹ VON GREYERZ 1869, S. 219.

⁸⁰ KOERNER *et al.* 1999; MOTZKIN *et al.* 1999; COMPTON & BOONE 2000.

⁸¹ DUPOUEY *et al.* 2002.

⁸² Siehe z.B. WULF 1997, wo neben der Literatur für Deutschland auch auf die wichtigsten Werke für England, Polen und Belgien hingewiesen wird.

⁸³ BÜRGI 1998b.

⁸⁴ BRAUN 1984, S. 98; FLURY 1914, S. 204.; LEIBUNDGUT 1938, S. 62.

Siehe auch BROCKMANN-JEROSCH 1917, S. 136.

⁸⁵ LANDOLT 1892, S. 141.

⁸⁶ REDAKTION 1866, S. 80; FLURY 1914, S. 205.



Abbildung 3: Beerensammlerin 1814. Aussicht vom Albis auf den Türler- und Zugersee, nebst dem Rigi, Pilatus, Blumalp und den hohen Alpen (Samuel Birmann, Kunstmuseum Basel, Kupferstichkabinett, repr. in FLÜELER 1982, S. 248.

auf die Waldentwicklung, gegen eine Verpachtung entsprechender Sammelrechte.⁸⁷

3.1 Beeren

Selbstverständlich wurden Erdbeeren, Himbeeren, Brombeeren, Heidelbeeren, Preiselbeeren und auch Wachholderbeeren in erster Linie als Nahrung für den Menschen gesammelt⁸⁸ – weitere Verwendungszwecke gab es jedoch durchaus. So beobachtete Kasthofer 1825 in Champfèr bei St. Moritz die Verwendung von Heidelbeeren als Stofffarbe, aber auch zur Gewinnung von Gerbstoffen und Herstellung von Branntwein.⁸⁹ Die vielfältige Nutzung der Heidelbeere in Bergregionen kommt auch im folgenden Zitat zum Ausdruck: «Das Beeren sammeln, welches ebenfalls von den Kindern mit vielem Fleiss unternommen wird, ist jedenfalls einträglicher als das Blumensammeln. Die Beeren finden bei den Hotels u.s.w. stets guten Absatz und dienen auch als Nahrungsmittel für die Gebirgsbewohner selbst. Die Heidelbeeren werden sogar an einigen Orten in fünffacher Weise genützt. Das Kraut dient zur Feuerung und als Futter für die Schafe, die Beeren selber zur Fabrikation von Branntwein, von Gerbstoff und von Farbstoff. Natürlich sind diese kleinen Nebenerwerbe vom Fremdenver-

kehr abhängig. Es wird versichert, dass zur Reifezeit der einzelnen Beerenarten oft die gesamte Jugend eines Bergdorfes der Beschäftigung mit Beeren sammeln obliegt und zwar vom frühen Morgen bis zum Einbruch der Nacht. Da das Beeren sammeln in allen Wäldern gestattet ist, so kommt dieser neue, keineswegs zu verachtende Nebenerwerb allen Gebirgsbewohnern zu gut.»⁹⁰

Den für einen guten Beerenwuchs nötige Halbschatten boten lückige Altbestände (*Abbildung 3*), aber auch zwischen den Stöcken von Niederwäldern fanden sich beispielsweise Heidelbeeren. Naheliegenderweise begeisterten solche aufgelockerten Bestände die Beeren sucher viel mehr als die Förster. Diesen gegensätzlichen Blick auf den «guten Wald» bringt Walo von Greyerz auf den Punkt, als er sich 1891 an die Zeiten intensiver Heidelbeernutzung im Studenland (Kanton Aargau) erinnert: «...es steigen dabei unschöne Waldbilder in mir auf, die ich vor etwa 40 Jahren auf meiner im Auftrag der Staatsforstkommision gemachten Inspektion in mich aufnehmen musste. Da waren die auf den in 15- und 20jährigem Umtrieb stehenden Niederwaldschläge zwischen den Stöcken aufgewachsenen Heidelbeeren, auf den durch Streurechen ausgenutzten Schlägen, allerdings für die Beeren suchenden eine wahre Augenweide, aber es war der Waldbestand ein Traueranblick für den Förster, und bot so recht das Bild dar, als ob die Nebennutzungen die Hauptsache, der Waldbestand aber nur die Nebensache sei.»⁹¹

Als in der Mitte des 19. Jahrhunderts die Mutter von Gotthefs Erdbeeri-Mareili (*Abbildung 4*) ihren «Businessplan» aufstellte, gab es noch keine geeignete Infrastruktur, die einen weiteren Kundenkreis für die leicht verderbliche Ware erschlossen hätte: «Als die Frau die schönen Erdbeeren betrachtete, dachte sie, wenn die jetzt in der Stadt wären, aus denen

⁸⁷ VON GREYERZ 1898, S. 181–182. Diese Sammelrechte konnten auf einen Berechtigtenkreis beschränkt sein (z.B. SCHULER 1977, S. 97). Dass aus forstlichen Gründen die Sammelrechte beschränkt werden können, kommt auch im Abschnitt 1 des Art. 699 ZBG zum Ausdruck, der unter dem Titel «Recht auf Zutritt und Abwehr» lautet: «Das Betreten von Wald und Weide und die Aneignung wildwachsender Beeren, Pilze u. dgl. sind in ortsüblichem Umfange jedermann gestattet, soweit nicht im Interesse der Kulturen seitens der zuständigen Behörde einzelne bestimmt umgrenzte Verbote erlassen werden.»

⁸⁸ LANDOLT 1870, S. 10.

⁸⁹ KASTHOFFER 1825, S. 207.

⁹⁰ VON TAVEL 1891, S. 118.

⁹¹ VON GREYERZ 1898, S. 181.



Abbildung 4: Erdbeeri-Mareili, Albert Anker, in GOTTHELF 1894–1900, Bd. 8, S. 29.

löste man viel Geld, so schöne sind dort selten. Aber die Stadt war weit, doch, dachte sie, liebt man vielleicht in den vielen Herrenhäusern da herum Erdbeeren auch mit Zucker als Erdbeerisalat oder auf andere Weise. Wenn man ihnen brächte, wären sie froh darüber. Wie sie merken mochte, tat dies niemand. Die Leute sammelten wohl auch Erdbeeren, aber für sich zu einem Erdbeeristurm oder Brei, aber nicht zum Verkauf.»⁹² Die verbesserten Transportmöglichkeiten aber auch die Veränderungen in der Nahrungsmittelindustrie bewirkten, dass beispielsweise ab Mitte der 1890er Jahre im Sottoceneri das Heidelbeersammeln zu einem wichtigen volkswirtschaftlichen Faktor wurde (Abbildung 5). Mehrere tausend ärmere Familien im ländlichen Raum lieferten ihre Beeren an Zwischenhändler, die den Transport in die Deutschschweiz organisierten. Dort wurden die Heidelbeeren entweder auf dem Markt verkauft oder aber in der Konservenfabrik Lenzburg weiter verarbeitet. Auch die Fuhrleute und Hersteller der für das Sammeln und Transportieren nötigen Körbe profitierten von dem Beerenboom. Die Menge der im Sottoceneri an Zwischenhändler abgegebenen Heidelbeeren betrug im Jahr 1902 112 080 Kilo, für welche den Sammlern 22 210 Franken ausbezahlt wurden.⁹³ Auch in anderen Regionen erfuhr das verbreitete Sammeln von Beeren für den Eigenbedarf durch den Beerenhandel eine beträchtliche Steigerung. So kaufte

⁹² GOTTHELF [1850] 1894-1900, Bd. 8, S. 10–11. Ein «Beeristurm» besteht aus einer verrührten Mischung von Beeren, kalter Milch, geröstetem Mehl und auch Brot (FRIEDLI 1908, S. 108).

⁹³ FREULER 1904, S. 291–292.



Abbildung 5: Heidelbeeren-Sammlerinnen in den Selven von Vaglio, in FREULER 1904, S. 18.

gegen Ende des 19. Jahrhunderts eine Firma im freiburgischen Romont Himbeeren aus der Region auf, wobei die Mengen offenbar 20 Tonnen überstieg. Dabei pflückte eine einzelne Familie zuweilen 100 Kilogramm pro Tag.⁹⁴ Aus Saas wird berichtet, dass die Schulkinder Heidelbeeren für den postalischen Versand an eine Stammkundschaft sammelten, wobei ein Kind fünf bis sieben Liter Heidelbeeren pro Tag pflücken konnte und der Verkaufspreis pro Liter einen Franken betrug.⁹⁵ Das Aufkommen einer eigentlichen lokalen Beeren-sammelwirtschaft war somit nicht nur vom Vorkommen der gewünschten Beeren abhängig, sondern ebenso von der Transportinfrastruktur, mit der die Beeren zum Kunden gelangen konnten. 1914 betrug der Beerenertrag in einzelnen Gemeinden in den Kantonen Graubünden und Tessin 3000 bis 4000 Franken.⁹⁶ Eine Übersicht über Verbreitung und Umfang dieser organisierten Beerensammlung fehlt. Sie muss jedoch beträchtlich gewesen sein, und ärmeren Familien in Berggebieten ein höchst willkommenes Einkommen erbracht haben. Ab 1932 wurden im Kanton Graubünden mehrere Beeren-sammelaktionen durchgeführt.⁹⁷ Für 1933 wird berichtet, dass das «Bündner Komitee zur Verbesserung der Lage der Bäuerin» die Sammlung organisiert hätte. Dabei seien neben Pilzen und Früho Obst vor allem Heidelbeeren abgeliefert worden. Hauptabnehmerin war die Migros, die für 13 795 Franken 12 417 Kilo Heidelbeeren bezog.⁹⁸ Auch aus dem Berner Oberland wurden Heidelbeeren in die Städte Zürich, Bern und Basel geliefert, vorwiegend an Konsumvereine und Migros. Allein in Innetkirchen waren rund 80 Sammler beschäftigt, die zusammen 7340 kg Beeren à 90 Rappen verkaufen konnten.⁹⁹

Die Beliebtheit des Waldbeerensammelns führte zu einschränkenden Bestimmungen. So wurde in den 1930er Jahren im Kanton Uri das Beerensammeln mit Gefässen zum Fortschaffen per Verordnung an Sonn- und Feiertagen verboten, da das sonntägliche Beerensammeln von Ausflüglern zum Ärger geworden war.¹⁰⁰ Bei der Errichtung des Schutzgebiete-

⁹⁴ REDAKTION 1898, S. 173–174.

⁹⁵ RUPPEN *et al.* 1988, S. 278.

⁹⁶ FLURY 1914, S. 206: «Für gewisse beerenreiche Gebiete der Schweiz, wie Tessin, Entlebuch, Emmental, Jura und andere Gegenden dürften die Zahlen noch beträchtlich höher sein.»

⁹⁷ ZUBER 1996b.

⁹⁸ WALKMEISTER 1933, S. 16f.

⁹⁹ REDAKTION 1935, S. 379.

¹⁰⁰ REDAKTION 1932, S. 337.

tes im Aletschwald war 1933 durch die Gemeinden vorgebracht worden, man möge den Gemeindegürgern das Sammeln von Heidelbeeren noch fünf Jahre gestatten, eine Bitte, der dann mit Verlängerung bis 1941 nachgekommen wurde. Allerdings kam gerade im Wallis bei der Heidelbeerenernte offenbar sehr oft der sogenannte «Beeristrähl» oder «Heitisträhl» zum Einsatz, durch welchen die jungen Arven und Fichten derart geschädigt wurden, dass man zur Einsicht gelangte: «Der Beeristrähl ist das Mordinstrument der forstlichen Verjüngung in Heidelbeerrevieren.»¹⁰¹

Diese wenigen Reminiszenzen zeigen, dass sich an der Kulturgeschichte des Sammelns von Waldbeeren in der Schweiz viele zentrale Entwicklungen in den Bereichen Infrastruktur, Entstehung von Märkten, Tourismus und Freizeit illustrieren liessen.

3.2 Eicheln, Buchnüsse, Kastanien

Während Jahrhunderten wurden die Schweine zur Mast in die samentragenden Eichen- und Buchenwälder getrieben (Acherum). Im Gefolge der Agrarmodernisierung verlor diese Praxis jedoch rasch ihre Bedeutung und schon im frühen 19. Jahrhundert waren kaum mehr Schweine im Wald anzutreffen.¹⁰²

Etwas länger hielt sich dagegen eine indirekte Mastnutzung, die im Auflesen der Eicheln und besonders der Buchnüsse (Bucheckern, Bucheln) bestand.

Bedeutend war das Sammeln von Buchnüssen für die Ölherstellung.¹⁰³ Diese wurden dabei entweder «in untergehaltene Tücher von den Ästen abgeklopft oder man kehrte sie am Boden zusammen und reinigte sie durch Sieben von Laub und Holz, oder aber sie wurden vom Boden einzeln aufgelesen.»¹⁰⁴ Die Gewinnung von Buchnussöl ist auch noch für das frühe 20. Jahrhundert überliefert, als zudem die Eicheln für die Gewinnung von Eichelkaffee und -kakao verwendet wurden.¹⁰⁵

Die Bedeutung dieser Verwendungszwecke wuchs während der Kriegsjahre stark an. So wurden im Samenjahr 1918 69 Tonnen Buchnüsse à Fr. 1.20 pro Kilogramm zu 14 Tonnen Öl verarbeitet und 475 Tonnen Eicheln à Fr. 0.30 pro Kilogramm wurde zu Eichelkaffee verarbeitet.¹⁰⁶ Im Zweiten Weltkrieg wurden im Samenjahr 1942 sogar 237 Tonnen Buchnüsse gesammelt und zu rund 50 Tonne Öl verarbeitet.¹⁰⁷

In ganz anderen Grössenordnung bewegte sich die Kastanienenernte im Tessin, wo 1919 auf rund 9000 ha Selven 72 000 Tonnen Kastanien geerntet wurden.¹⁰⁸ Auf die Bedeutung und Entwicklung der Kastanienkultur soll allerdings hier nicht ausführlich eingegangen werden. Diese ist in regionalen Darstellungen, beispielsweise für die Innerschweiz¹⁰⁹, den Kanton St. Gallen¹¹⁰ oder die Südschweiz¹¹¹ abgehandelt. Eine aktuelle Monografie für die Schweiz fehlt hingegen.¹¹² Bedeutend waren auch die Mengen Rosskastanien, die gesammelt



Abbildung 6: Mädchen Arvennüsschen knackend, in Stebler 1901, S. 89.

und als Tierfutter verwendet wurden.¹¹³ Aufrufe für das Sammeln wilder Früchte wurden ab den 1940er Jahren seitens der Behörden erlassen und oftmals wurden Schulklassen für diese Tätigkeiten eingesetzt.¹¹⁴

3.3 Zapfen

In einigen Regionen der Alpen, namentlich im Engadin und bei Grindelwald im Kanton Bern, wurden die Zapfen noch unreif von den Bäumen gerissen und die Samen verzehrt (Abbildung 6) – eine Praxis, die dem von Sorge um die Verjüngung der Nadelbaumarten erfüllten Kasthofer missfiel.¹¹⁵ Kasthofer berichtete 1817, dass ein früher Versuch mit Baumsaaten daran gescheitert war, dass die Dorfjugend die Arvensamen wieder aus der Erde geholt und verzehrt hatte.¹¹⁶ Auch 1862 wurde die Beliebtheit der Arvennüsschen als Leckerbissen für die Menschen als der Verjüngung hinderlich eingeschätzt.¹¹⁷ Diese Praxis war im Alpenraum verbreitet.¹¹⁸ In einem Hinweis aus Visperterminen zu Beginn des 20. Jahrhunderts wird der schon von Kasthofer erwähnte Wettkampf von Menschen und Vögeln folgendermassen beschrieben: «Die Zapfen der Arve werden im Herbst, wenn die Schuppen das Pech verloren haben, die Nüsschen braun sind und ausgeklegt werden können [...] gesammelt und die Nüsschenkerne als Leckerbissen gegessen. Selbstverständlich wird hierdurch die Vermehrung der Arve beeinträchtigt, da manches Nüsschen geknackt wird, das einem Baum liefern könnte. Die Bürger denken aber, wenn ich sie nicht nehme, so nimmt sie d's «Zäpferäggi». Es ist dies der Arvenhäher, der im Herbst in grosser Zahl sich einstellt und die Nüsse verzehrt und aufspeichert.»¹¹⁹

Aus dem Berner Oberland, genauer gesagt aus einem an Weisstannen reichen Teil des Forstkreises Thun, wird zu Beginn der 1920er Jahre die Gewinnung von sogenanntem Zapfenöl geschildert. Um ein Kilogramm dieses Öls zu gewinnen, mussten 100 kg Zapfen von Weisstannen destilliert werden.

¹⁰¹ HESS 1943, S. 60.

¹⁰² STUBER & BÜRGI 2001, S. 493–494.

¹⁰³ LANDOLT 1870, S. 10; FANKHAUSER (I) 1880, S. 169.

¹⁰⁴ FANKHAUSER (I) 1880, S. 169.

¹⁰⁵ FLURY 1914, S. 205.

¹⁰⁶ REDAKTION 1920, S. 102; SCHLATTER 1948. In KNUCHEL 1919, S. 97–89 liegen diese Zahlen aufgeschlüsselt nach Ortschaften vor, in DECOPPET & HENNE 1920, S. 82 nach Kantonen gegliedert.

¹⁰⁷ SCHLATTER 1948. In WULLSCHLEGER 1997, S. 426 ist der Text einer «Anleitung für das Sammeln von Buchnüsschen» aus dem Jahr 1942 abgedruckt.

¹⁰⁸ KÜCHLI 1992, S. 43.

¹⁰⁹ FURRER 1958.

¹¹⁰ TANNER 1928.

¹¹¹ KAESER 1932.

¹¹² Ansätze dazu in HEINIGER 1994; CONEDERA 1996.

¹¹³ WULLSCHLEGER 1997, S. 425.

¹¹⁴ REDAKTION 1941.

¹¹⁵ KASTHOFER, 1828 I, S. 76.

¹¹⁶ KASTHOFER 1817, S. 583.

¹¹⁷ LANDOLT 1862, S. 248.

¹¹⁸ ZUBER 1996a.

¹¹⁹ STEBLER 1901, S. 79.

Das Produkt war als Desinfektions- und Rheumamittel sehr geschätzt und seine Gewinnung war in «Zapfenjahren» aufgrund seiner geringen Verbreitung durch den Forstdienst durchaus geduldet.¹²⁰

In diesem Zusammenhang erwähnenswert, wenn auch leicht ausserhalb der Thematik des Aufsatzes, ist das verbreitete Sammeln von Zapfen zum Anfeuern.

3.4 Weitere Waldfrüchte

Beim Pilzsammeln war man früher nicht nur, und möglicherweise nicht einmal in erster Linie, auf Speisepilze aus. So wird im Jahr 1938 aus dem Lötschental berichtet, dass nur selten Speisepilze gesammelt worden seien. Hingegen habe man früher alte Fruchtkörper des schwefelgelben Löcherpilzes als Seifenersatz verwendet. Das Myzel des Lärchenschwammes diente noch gelegentlich als blutstillendes Mittel.¹²¹ Weitere medizinale Verwendungen gab es für Holunderbeeren und Lindenblüten, die nicht nur für den Hausgebrauch, sondern gegen Entgelt auch für Apotheken gesammelt wurden.¹²² Auch gab es Leute, die ihren Lebensunterhalt durch den Verkauf von Heilkräutern und anderen Arzneimitteln aus dem Wald an Apotheken bestritten.¹²³

Ein weiteres Naturprodukt, das man wenigstens zum Teil unter die Waldfrüchte zählen kann, ist Honig, der lange Zeit auch für das Bäckereigewerbe eine ausserordentlich grosse Bedeutung einnahm. Für Deutschland ist bekannt, dass noch bis ins 18. Jahrhundert der Ertrag mancher Wälder aus der sogenannten Zeidelweide nicht selten die Einnahmen aus allen anderen Waldnutzungen überstieg. Der zunehmend leichtere Zugang zu Zucker und anderen Süsstoffen liess die Zeidlerei aber im Verlauf des 19. Jahrhunderts stark zurückgehen.¹²⁴ Ein gewisser Endpunkt der Entwicklung scheint um die Jahrhundertwende erreicht zu sein, so jedenfalls die bedauernde Feststellung des Präsidenten des Vereins bernischer Bienenfreunde: «Die heutige Forstwirtschaft, welche keine hohlen Bäume und Stöcke duldet, die fortschreitende Zivilisation und Bevölkerungszunahme, welche das Gewild überhaupt verdrängt oder dann unter gesetzlichen Schutz stellt, haben der Biene die Bedingungen entzogen, als Wildtier zu existieren. Sie ist ganz auf die Fürsorge ihres Pflegers angewiesen.»¹²⁵

3.5 Ökologische Auswirkungen des Sammelns von Waldfrüchten

Die ökologischen Auswirkungen des Sammelns von Waldfrüchten sind, will man sich nicht vorwiegend auf zeitgenössische Aussagen abstützen, schlecht dokumentiert. Daher müssen hier einige grundsätzliche Überlegungen genügen. Man kann unterscheiden zwischen den Auswirkungen der Präsenz der Sammelnden im Wald, den Auswirkungen der Entfernung der Sammelprodukte und den Auswirkungen durch die Ausübung der Sammeltätigkeit.

Die Präsenz der Sammelnden stellte wohl in erster Linie eine Störung für das Wild dar, dessen Bestände jedoch in der hier interessierenden Zeit durch den hohen Jagddruck sowie

so wesentlich tiefer waren als heute.¹²⁶ Lokal von Bedeutung mögen die Störungen für die störungsempfindlichen Auerhühner gewesen sein, die im Laufe des 20. Jahrhunderts einen starken Rückgang erfuhr.¹²⁷

Als Auswirkungen des Sammelns mag bei einem grossräumigen und wiederholten Einsammeln von Eicheln, Buchnüssen, Zapfen und Nüssen durchaus die Verjüngung der jeweiligen Baumarten eingeschränkt worden sein. Entsprechende Hinweise liegen den Autoren jedoch nur für die Arvensamen vor.

Auch waren die Sammeltätigkeiten teilweise mit Schäden für den Bestand verbunden, so wie es beispielsweise für das Sammeln von Haselnüssen in Niederwäldern überliefert ist, wofür die Ruten umgebogen und so teilweise beschädigt wurden.¹²⁸ Auf die schädlichen Auswirkungen des mechanischen Einsammelns der Heidelbeeren wurde hingewiesen, ebenso verursachten unvorsichtige Sammler und Sammlerinnen Trittschäden.

4. Harz und weitere Baumsäfte

4.1 Harzgewinnung und Verarbeitung

Während es beispielsweise in Österreich und Skandinavien zur Ausbildung von gewerblicher Harzproduktion kam, wurde die Harzerei in der Schweiz mehrheitlich als Nebenerwerb oder Verdienstmöglichkeit für Randständige betrieben.¹²⁹

Ein wesentlicher Unterschied besteht zwischen der Harzgewinnung aus lebendem und aus totem Holz. Bei der Gewinnung aus lebendigem Holz kann weiter zwischen Scharharz und Flussharz unterschieden werden. Scharharz wird als am Baum eingetrocknetes Harz gesammelt und mit einem Messer oder von Hand abgekratzt.¹³⁰ Flussharz hingegen nennt man das frisch auslaufende Harz, das honigartig aus dem Stamm in ein Sammelgefäss läuft. Durch Reinigung und Destillation werden anschliessend verschiedenartige Harzprodukte gewonnen.¹³¹ Bei der Harzgewinnung aus totem Holz werden harzhaltige Hölzer erhitzt und die austretenden Holzsäfte gesammelt. Beide Produktionsweisen sind für die Schweiz überliefert. So wurden im Berner Jura noch im 20. Jahrhundert auf den Wytweiden stehende Fichten auf Harz genutzt (*Abbildung 7*).¹³² Allein in Malleray standen in den 1880er Jahren noch rund 20000 Harzfichten. Diese wurden alljährlich im Frühjahr «angelacht», d.h. es wurde mit dem Harzbeil streifenförmig Rinde entfernt, wodurch die sogenannte «Lache» entstand. Das Harz sammelte sich sowohl auf der Wunde an, wo es mit dem Scharreisen entfernt wurde, wie auch am Grund der Lache, wo es sich in einer Vertiefung sammelte.¹³³

Die Harzextraktion aus totem Holz wird anders vollzogen als am stehenden Baum und es resultieren andere Produkte. Als Ausgangsprodukt werden Wurzelstöcke und sonstiges

¹²⁰ TANNER 1922, S. 316f.

¹²¹ LEIBUNDGUT 1938, S. 62.

¹²² REDAKTION 1866, S. 69.

¹²³ REDAKTION 1866, S. 81; hierzu schreibt LANDOLT 1870, S. 10: «Auch der Apotheker füllt einen Teil seiner Büchsen mit den Erzeugnissen des Waldes und verschafft damit den Leidenden Trost und Linderung ihrer Schmerzen.»

¹²⁴ Vgl. für Deutschland BODE & HOHNHORST 1994, S. 23.

¹²⁵ RAAFLAUB 1903, S. 573. Die Waldbienenzucht ist in SOODER 1952 nur kurz erwähnt.

¹²⁶ BREITENMOSER 1998.

¹²⁷ MOLLET *et al.* 2003.

¹²⁸ REDAKTION 1866, S. 74.

¹²⁹ MEYER 1987, S. 7f. Auch der Urgrossvater des ersten schweizerischen Forstprofessors Elias Landolt war nebenberuflich als Harzer tätig, wobei er das gesammelte Fichtenharz zur Weiterverarbeitung zu Terpentin, Lack und Kollophonium verkaufte (LANDOLT 2002, S. 9). Aus Iseltwald (SCHÜTZ-PIEREN 1998, S. 135) und Teilen des Berner Juras (SCHÖNENBERGER 1912) sind Beispiele gewerblich betriebener Harzerei überliefert.

¹³⁰ WALDMEIER-BROCKMANN 1941, S. 144: Der eingetrocknete Harzwulst werde im Prättigau «Harzglorie» genannt.

¹³¹ Z.B. MAYR 1894; AUSTERWEIL & ROTH 1917; ANDÉS 1924; speziell für Österreich MAZEK-FIALLA 1947.

¹³² SCHÖNENBERGER 1912.

¹³³ SCHÖNENBERGER 1912, S. 258f.



Abbildung 7: Harzer an der Arbeit auf der Wytweide von Malleray. Man beachte die Werkzeuge zum Abkratzen und Auffangen des Harzes, in SCHÖNENBERGER 1912, Abb. 1.

harzreiches Holz verwendet, die aufgeschichtet, abgedichtet und anschliessend erhitzt werden. Infolgedessen treten in der Reihenfolge ihres Siedepunktes verschiedene Destillationsprodukte aus: Zuerst die in der Gerberei verwendete «Teergalle», anschliessend das als Wagenschmiere verwendete «Kienöl» und zuletzt der dicke Holzteer, das Pech.¹³⁴ Aufgrund einer archäologisch-volkskundlichen Untersuchung konnte die Harzgewinnung aus totem Holz an einem Beispiel in Amsteg-Silenen rekonstruiert werden.¹³⁵ Auch bei der Köhlerei fiel als Nebenprodukt zur Holzkohle Holzteer an, sofern bei der Köhlerei harzreiches Nadelholz verwendet wurde. Der destillierte Holzteer konnte dann in einem um den Meiler laufenden Graben gesammelt werden.¹³⁶

4.2 Verwendung der Harzprodukte

Die eher spärlichen schriftlichen Überlieferungen dürfen nicht über die grosse Bedeutung des Harzes hinwegtäuschen.¹³⁷ Harz war aufgrund seiner klebrigen, dichten Konsistenz, seiner Brennbarkeit und seinem intensiven Duft seit langer Zeit ein begehrtes Naturprodukt. Dabei kamen neben dem primären Harz auch weiterverarbeitete Produkte zum Einsatz wie Kolophonium zum Bestreichen der Bögen von Streichinstrumenten oder aber in bedeutenderen Mengen Terpentin, Pech

134 MEYER 1987, S. 7.
135 MEYER 1987.
136 AST *et al.* 1970, S. 49.
137 MEYER 1987, S. 6.

und Teer. Die wichtigsten Harzbaumarten waren Föhren, Lärchen¹³⁸, Fichten und Arven, deren Harze für die verschiedenen Verwendungszwecke unterschiedlich geeignet waren.

Die grössten Mengen an Harz und Harzprodukten wurden im Schiffsbau zum Abdichten («Kalfatern») benötigt.¹³⁹ In verschiedenen Gewerben war Harz ein wichtiger Rohstoff, so für den Küfer beim Abdichten der Fässer, den Gerber als Teergalle für die Behandlung der Häute oder für den Schuhmacher zum Vorbereiten des flachsigen Zwirns.¹⁴⁰

Verbreitet war die Verwendung von Kien- (d.h. Föhren-) spänen als Lichtspender. Dazu wurden harzige Stammteile, aber auch harzige Wurzeln oder Äste der Föhre verwendet.¹⁴¹ Für das Berner Oberland wird berichtet, dass auf den Alpen bis um 1850 Harz mit Butter vermischt als Lichtquelle verwendet wurde.¹⁴²

Häusliche Verwendungen von Harz waren neben den Kien-spänen als Lichtspender auch der Einsatz von Harz zum Anfeuern, zum Versiegeln, vermischt mit Schweinefett als Schuhcreme, zur Behandlung von Wunden an Obstbäumen oder aufgrund seiner antiseptischen Wirkung in der Volksmedizin. Zahlreiche Salben, Pflaster und Umschläge wurden aus Harz hergestellt; aufgesprungene Hände und Klauenverletzungen des Viehs wurden mit Harzöl behandelt, das aus Föhrenwurzelstöcken gesotten wurde.¹⁴³ Aufgrund seiner Feinheit und guten Verarbeitbarkeit war das Harz der Weisstanne das sich in Beulen unter der Rinde gesammelt hatte, besonders für die Salbenbereitung geschätzt.¹⁴⁴ Das Harz der Weisstanne wurde auch aus den frischen Zapfen gewonnen, so in Albenried, wo das Weisstannenzapfenöl «Tranpech» genannt wurde.¹⁴⁵ Weiter wurde Harz dem Wäschesud als eine Art Seife beigesetzt, beim Brühen von Schweinen erleichterte es das Entfernen der Borsten und der einheimische Harz wurde zum Strecken des kostbaren aus Jemen importierten Weihrauchs verwendet.¹⁴⁶ Auch wurde von Kindern, Hüterbuben und Wildheuern offenbar bis weit ins 20. Jahrhundert hinein Harz gekaut.¹⁴⁷

4.3 Weitere Baumsäfte

Bis ins 20. Jahrhundert wurde an einigen Orten noch Birken-saft gesammelt. Dabei werden die Stämmchen beim Safttrieb im Frühjahr angebohrt und ein Gefäss vor das Bohrloch gebunden, in welchem sich der Saft sammelt. So kann man von einem wüchsigen Stämmchen täglich einen Liter Saft gewinnen. Birkensaft wurde zur Blutreinigung mit Milch vermischt oder als Mostersatz getrunken¹⁴⁸ und auch als Haarwuchsmittel verwendet.¹⁴⁹

¹³⁸ Das Anbohren von Lärchen war vor allem für die Gewinnung von Terpentin verbreitet (WUILLAUD 1981, S. 76).

¹³⁹ RADKAU & SCHÄFER 1987, S. 120; MEYER 1987, S. 6; MICHEL 1985, S. 104.

¹⁴⁰ SCHÜTZ-PIEREN 1998, S. 138.

¹⁴¹ KÜCHLI 1987, S. 124.

¹⁴² KUHN 1808, S. 158; FRIEDLI 1908, S. 463; SCHÜTZ-PIEREN 1998, S. 138.

¹⁴³ STEBLER 1922, S. 97; MAZEK-FIALLA 1947, S. 8; KÜCHLI 1987, S. 124; MEYER 1987, S. 6.

¹⁴⁴ FRIEDLI 1908, S. 106; SCHÜTZ-PIEREN 1998, S. 138.

¹⁴⁵ STEBLER 1922, S. 97.

¹⁴⁶ MEYER 1987, S. 6. STEBLER 1922, S. 97 erwähnt aus dem Wallis die Verwendung der von Waldameisen auf den Ameisenhaufen zusammengetragenen Harzklümpchen als Weihrauch.

¹⁴⁷ WALDMEIER-BROCKMANN 1941, S. 144; siehe auch Anm. 7 in MEYER 1987.

¹⁴⁸ STEBLER 1922, S. 97.

¹⁴⁹ Die Verwendung von Birkensaft gegen Krebs, als Schnaps, Haarwasser, Schönheitsmittel und Arznei wird auch in GROSSMANN 1929 erwähnt.

Der Saft von Wachholder («Sefi», *Juniperus sabina*) wurde als «Sefinenöl» aus Beeren und Zweigspitzen destilliert und äusserlich angewendet.¹⁵⁰

4.4 Räumliche und zeitliche Verbreitung der Harznutzung

Die Harzproduktion hatte im Gebiet der heutigen Schweiz nur an einigen Orten den Charakter eines Gewerbes angenommen. Dies mag mit dazu beigetragen haben, dass die meisten der ab 1500 einsetzenden schriftlichen Angaben zur Harzgewinnung in Verboten und Einschränkungen bestehen.¹⁵¹ Es ist anzunehmen, dass die Nachfrage nach Schmier- und Dichtungsmittel im Zuge der sich ausbreitenden Industrialisierung eine Steigerung erfuhr, bevor dann synthetische Produkte zur Verfügung standen. Für den Untersuchungszeitraum ab 1800 sind Verbote für die Harznutzung beispielsweise für das Wallis im Art. 2 des ersten Forstgesetzes vom 30. Mai 1803 enthalten, wo ein Anzapfen der Lärchen unter Bewilligungsvorbehalt gestellt wird.¹⁵² Für den Kanton Solothurn wurde 1809 eine allgemeine Forstordnung erlassen, die im Artikel 53 das Harz- und Terpentin sammeln durch Saftabzapfen und Anbohren von Waldbäumen ebenfalls unter Bewilligungsvorbehalt stellt. Interessanterweise wird hier neben den Fichten und Weissstannen auch die Nutzung von Birken erwähnt.¹⁵³ In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts scheint mancherorts die Harznutzung aufgegeben worden zu sein. Im seinem Bericht über die schweizerischen Hochgebirgswaldungen hält Elias Landolt fest, dass die Harznutzung und Teergewinnung nicht verbreitet seien. Einzig in einzelnen Gegenden des Juras und der Alpen würde letztere in grösserem Umfang betrieben.¹⁵⁴

Harznutzung im Jura

Die Harzproduktion wird begünstigt durch warme Sommer, milde Lage, freien Stand der Bäume und starke Beastung¹⁵⁵ – all diese Bedingungen waren bei den Wettertannen der jurassischen Wytweiden erfüllt. In den 1870er Jahren war die Nutzung von Fichtenharz vor allem im Distrikt Moutier und in geringerem Umfang in den Distrikten Delsberg und Courtelary noch verbreitet mit einer zeitgenössisch geschätzten Jahresproduktion von 800 bis 900 Zentnern.¹⁵⁶ Dass sich diese Nutzungsweise gerade in den peripheren Räumen gut gehalten hat, ist nicht zuletzt durch den dort tieferen Holzpreis¹⁵⁷ bedingt, da die Harzproduktion durchaus zulasten der Holzproduktion durchgeführt wird. Das Harzsammelrecht wurde im Jura durch die Gemeinde verpachtet, was vielerorts bis zur Eröffnung der Eisenbahnen im Jahr 1876 der einzige Erlös aus dem Wald und eine Haupteinnahmequelle für die Gemeinde war.¹⁵⁸ Während das «Anlachen» junger Fichten auf den Weiden um 1870 allgemein eingestellt wurde, nutzte man die älteren Bäume noch bis ins 20. Jahrhundert. So verpachtete 1912 die Gemeinde Soule das Harzsammeln für 170 Franken.¹⁵⁹ In den 1920er Jahren war die Harznutzung im Jura jedoch aufgegeben worden, da sie sich aufgrund der Konkur-

renz durch amerikanisches Harz nicht mehr lohnte.¹⁶⁰ Ob allerdings die Harznutzung im 20. Jahrhundert wirklich nur noch an den Harzfichten im Berner Jura vollzogen wurde,¹⁶¹ darf bezweifelt werden. Selbst in den 1940er Jahren soll sie beispielsweise im Entlebuch, wenn auch nur höchst selten, heimlich und unerlaubt, noch betrieben worden sein.¹⁶²

Harznutzung in den Alpen

In den Kantonen Wallis und Graubünden war die Harznutzung weit verbreitet und für die Waldbesitzer wirtschaftlich interessant. Im Wallis war es vor allem das Lärchenharz, dessen Sammlung jedoch im Laufe des 19. Jahrhunderts aufgegeben wurde.¹⁶³ Eine lebendige Beschreibung dieser Nutzung gibt Stebler in seinem Buch über die «Vispentaler Sonneberge»: «An vielen Stellen sieht man im Walde in den Stämmen der Lärchen etwas über der Erde fingerdicke Bohrlöcher, die tief in den Stamm hineingehen und den Zweck hatten, das flüssige Harz der Lärchen zu gewinnen. Im Innern besitzt der Stamm der Lärche im Verlauf der Jahrringe häufig kreisförmige Spalten. In diesen sammelt sich flüssiges Harz («Letschenen», «Lötschenen»), das noch bis vor 50–60 Jahren im Wallis gesammelt wurde. Heute hat dieser Erwerb ganz aufgehört. In untergestellten Gefässen wurde das ausfliessende Harz vor dem Bohrloch aufgefangen. Früher wurden in Törlbel ganze Fässer voll Letschenenharz gewonnen und in Lageln über den Theodul in das Augsttal zur Herstellung von Terpentin exportiert. Als Rückfracht wurde Wein mitgenommen.»¹⁶⁴ Die einstige Bedeutung der Harznutzung im Kanton Wallis unterstreicht auch folgendes Zitat: «Noch im Jahre 1855 wurde in Le Presa oberhalb Gondo Harz aus Föhrenholz in grossen Mengen ausgebeutet. Dieses Harz wurde in zwei Qualitäten, das Cholophan und das flüssige Harz geliefert. Ein Teil wurde für pharmazeutische und der andere für gewerbliche Zwecke verwendet. Das Harz wurde in speziellen Öfen gewonnen und dann in Fässern nach Gondo transportiert, wo es seinen Weg bis weit nach Italien hinunter und Frankreich gefunden hat.»¹⁶⁵

In Iseltwald am Brienersee wurde die Harzerei bis Mitte des 19. Jahrhunderts ausgeübt.¹⁶⁶ Dort, wie auch an den meisten übrigen Orten im Alpenraum, wurde die Harznutzung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts weitgehend aufgegeben. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts beschränkte sich die Harznutzung auch im Alpenraum auf vereinzelte Nutzung durch Bauern für den Privatgebrauch; für den Verkauf wurde wohl nirgends mehr Baumharz gewonnen.¹⁶⁷ Auch im Kanton Uri wurde sie 1927 kaum mehr praktiziert.¹⁶⁸ Den sukzessiven Bedeutungsverlust der Harznutzung zeigt sich auch daran, dass beispielsweise in Kippel die Harzgewinnung im frühen 19. Jahrhundert an teilweise auch ausländische «Letschinhöhler» verpachtet worden war, in den 1930er Jahren jedoch nur noch für die Volksmedizin und den Hausgebrauch gesammelt wurde.¹⁶⁹ Ohne genauere Ortsangabe erwähnt Waldmeier-Brockmann in ihrer Dissertation über die Sammelwirtschaft in den Schweizer Alpen, dass Harz von Kindern auf Ge-

¹⁵⁰ STEBLER 1922, S. 97.

¹⁵¹ MEYER 1987, S. 38.

¹⁵² WUILLOUD 1981, S. 75.

¹⁵³ BLÖCHLINGER 1995, S. 242.

¹⁵⁴ LANDOLT 1862, S. 248.

¹⁵⁵ SCHÖNENBERGER 1912, S. 254, 260.

¹⁵⁶ ROLLIER 1873, S. 184.

¹⁵⁷ FANKHAUSER (I) 1880, S. 170.

¹⁵⁸ SCHÖNENBERGER 1912, S. 257f.

¹⁵⁹ Ebdä.

¹⁶⁰ FANKHAUSER (I) 1923, S. 217. Auch anderenorts wird die Konkurrenz durch ausländische Harzprodukte als Grund für die Aufgabe der einheimischen Harzproduktion angegeben (PETITMERMET 1926, S. 201).

¹⁶¹ BOURGEOIS 1903, S. 15.

¹⁶² SIEGWART 1942, S. 22.

¹⁶³ STEBLER 1922, S. 97.

¹⁶⁴ STEBLER 1922, S. 96f.

¹⁶⁵ DORSAZ 1975, S. 22.

¹⁶⁶ SCHÜTZ-PIEREN 1998, S. 135.

¹⁶⁷ SCHÖNENBERGER 1912, S. 253.

¹⁶⁸ OECHSLIN 1927, S. 127.

¹⁶⁹ LEIBUNDGUT 1938, S. 62.

heiss der Mütter immer wieder gesammelt werde. Diese Nutzung sei zwar verboten, man sehe jedoch überall entlang von Wegen und Waldrändern entsprechend genutzte Bäume.¹⁷⁰ Ebenso wird in einer Umfrage unter Forstleuten 1929 lediglich noch auf Spuren ehemaliger und auf vereinzelt noch stattfindende Harznutzung hingewiesen. Letzteres passiere noch für die Herstellung von Salben für den Hausgebrauch und für die Borstenentfernung beim Schweineschlachten.¹⁷¹

Natürlich interessiert auch bei dieser Nutzung wiederum die Frage, ob sie während den beiden Weltkriegen erneut ausgeführt wurde. Anzunehmen wäre dies insbesondere aufgrund ihrer Verbreitung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und der Tatsache, dass sie offenbar auch aufgrund der Konkurrenz durch Importprodukte, deren Einfuhr durch die Kriege sicherlich temporär erschwert war, verschwunden war. Es fehlen jedoch entsprechende Hinweise.

4.5 Mengenangaben zur Harznutzung

Die mittlere Ausbeute an Rohharz pro Baum wurde für den Jura mit 0,5 kg angegeben, wobei grosse Bäume bis 3 kg ergaben.¹⁷² Wahrscheinlich handelt es sich dabei nicht um den jährlichen Ertrag, sondern den Ertrag pro Nutzung. In einem Bericht über die Harznutzung im Jura von 1873 finden sich nämlich folgende Zahlen: Ein Stamm gebe 3 bis 9 Unzen, wenn er alle zwei Jahre ausgekratzt werde, was jeweils 0,1 bis 0,3 kg¹⁷³ oder ungefähr 0,1 kg pro Jahr entspricht. Ein Baum, der von seinem 40ten bis 100ten Altersjahr genutzt werde, erbringe somit 5 bis 6 kg Rohharz. Der tatsächliche Ertrag wird sowohl von Standort- als auch Bestandesfaktoren abhängig gewesen sein und somit ist es kaum möglich, eine generelle Aussage zum Ertrag zu machen.

4.6 Ökologische Auswirkungen der Harznutzung

Durch die Harznutzung werden die geharzten Bäume mechanisch geschädigt und in ihrem Wachstum geschwächt. Durch die Verletzung der Rinde werden die Bäume anfällig für Fäulnis und zudem wird die Vermehrung «der schädlichsten Insekten sehr begünstigt»¹⁷⁴, was insgesamt die Anfälligkeit auf Windwurf erhöht.¹⁷⁵ Allerdings ist auch zu lesen, dass noch nie ein Absterben eines Baumes infolge Harznutzung beobachtet worden sei.¹⁷⁶ Die beträchtliche Einbusse an Nutzholzmassenzuwachs und die Entwertung der Bäume¹⁷⁷ fiel hingegen stark ins Gewicht. So mussten 5000 Eisenbahnschwellen aus Lärchenholz aus dem Wallis schon nach drei Jahren ersetzt werden, weil das Holz von geharzten Bäumen stammte und entsprechend schnell faulte.¹⁷⁸ Dies erklärt es auch, wieso die Harznutzung vor allem in Gegenden interessant war, wo kaum eine Bauholznutzung stattfand.¹⁷⁹ Ob allerdings die Einbussen für die Holzproduktion tatsächlich den Ausschlag gaben für die Aufgabe der Harznutzung oder ob nicht vielmehr die erwähnte Konkurrenz durch ausländische Harzprodukte diese Tätigkeit wirtschaftlich nicht mehr interessant werden liessen, kann nicht abschliessend beurteilt werden.

5. Abschliessende Bemerkungen

Obschon teilweise bis in die jüngere Vergangenheit ausgeführt, sind agrarische Waldnutzungen mit Ausnahme der Waldweide und einigen Sammeltätigkeiten praktisch vollständig aus dem Gedächtnis der Bevölkerung verschwunden. Dieser stille Abschied steht in klarem Gegensatz zu ihrer einstigen Bedeutung insbesondere für ärmere Bevölkerungsschichten und ihrem Einfluss auf die Entwicklung und Struktur der Wälder in der Schweiz.

Aus den folgenden drei Gründen sollte unseres Erachtens der Erforschung der Waldnutzungsgeschichte mehr Beachtung geschenkt werden:

- (a) Die präzise Dokumentation traditioneller Nutzungsweise ist grundsätzlich von kulturhistorischem, ethnologischem und volkskundlichem Interesse, aus dem letztlich auch Orientierungswissen zum heutigen Verhältnis zwischen Wald und Gesellschaft hervorgeht.¹⁸⁰
- (b) Durch menschliche Nutzungen beeinflusste Ökosysteme können nur verstanden werden, wenn diese Nutzungsgeschichte bekannt ist. So stellen wir fest, dass sich parallel zur Aufgabe der agrarischen Waldnutzungsformen seit dem Zweiten Weltkrieg die Qualität des Waldes als Habitat stark verändert hat. Um herausfinden zu können, ob zwischen Nutzungsaufgabe und Habitatveränderungen ein kausaler Zusammenhang besteht, sind möglichst genaue Angaben zur zeitlichen und räumlichen Entwicklung dieser Nutzungsformen nötig.
- (c) Angaben zur Entwicklung der Waldnutzung werden es ermöglichen, besser beurteilen zu können, wie sich die Veränderung der Waldnutzung auf den C-Pool im Waldboden und somit auf die Kohlenstoff-Senkefunktion der Schweizer Wälder ausgewirkt hat.

Die ökonomischen (und übrigens auch rechtlichen) Voraussetzungen zur grossflächigen Wiedereinführung agrarischer Waldnutzungsweisen sind heute zweifellos nicht gegeben. Unsere Ausführungen zeigen aber, dass es sich bei der Ausgestaltung moderner Naturschutzmassnahmen im Wald lohnt, sich die Konsequenzen früherer Nutzungsformen vor Augen zu führen. Grosse Artenvielfalt im Wald war oftmals mit agrarischer Nutzungsweise verbunden. Dass der Naturschutz für Massnahmen ausserhalb des Waldes bereits erfolgreich den Blick zurück auf traditionelle Nutzungsformen geworfen hat, zeigt die regelmässige Mahd von Trocken- und Feuchtwiesen. Auch diese Massnahme beruht auf der periodischen Entnahme von Biomasse und wird, trotz weitgehend fehlender Nachfrage nach dem anfallenden Produkt, verbreitet durchgeführt.

Um den Erfordernissen der drei erwähnten Gründe entgegen zu können, sind weitergehende Arbeiten nötig. Darin sollte einerseits eine möglichst präzise Rekonstruktion der Nutzungsweisen und ihrer raum-zeitlichen Entwicklung angestrebt werden. Andererseits wird es darum gehen, experimentell Erfahrungen zu den Auswirkungen der Nutzungsweisen auf die Ökosysteme zu sammeln. Dann sollte es möglich werden, nicht nur Aussagen zur vergangenen, sondern auch zu einer möglichen zukünftigen Bedeutung der agrarischen Waldnutzungen treffen zu können. Daher sollte ebenfalls untersucht werden, wie diese Massnahmen als Alternative zu oder Ergänzung der bisher in die Wege geleiteten Massnahmen zur Schaffung lichter Wälder bezüglich Wirtschaftlichkeit abschneiden.

Ein Schritt in diese Richtung unternimmt die WSL mit dem 2003 begonnenen Forschungsprojekt «Austragswald», wel-

¹⁷⁰ WALDMEIER-BROCKMANN 1941, S. 144.

¹⁷¹ GROSSMANN 1929.

¹⁷² SCHÖNENBERGER 1912, S. 260.

¹⁷³ 16 Unzen entsprechen einem Pfund à 500 g.

¹⁷⁴ FANKHAUSER (I) 1880, S. 170.

¹⁷⁵ KASTHOFER 1829, S. 27.

¹⁷⁶ SCHÖNENBERGER 1912, S. 261.

¹⁷⁷ Ebda.; FANKHAUSER (I) 1880, S. 170.

¹⁷⁸ SCHÖNENBERGER 1912, S. 261.

¹⁷⁹ FANKHAUSER (I) 1880, S. 170.

¹⁸⁰ Vgl. z.B. STUBER 2002.

ches in Zusammenarbeit mit dem Amt für Landschaft und Natur des Kantons Zürich entworfen wurde. Dabei werden während rund zehn Jahren in mehreren Wäldern im Zürcher Unterland die Auswirkungen einer Wiedereinführung des Streuesammelns auf Vegetation und Boden untersucht. Wir hoffen, in einigen Jahren über interessante Resultate berichten zu können.

Zusammenfassung

In der Schweiz waren agrarische Waldnutzungen wie die Waldweide, oder die Futter- und Streugewinnung wichtig im Rahmen der Viehwirtschaft. Daneben gab es jedoch zahlreiche Waldnutzungsformen, die direkt der menschlichen Ernährung dienten. Dazu gehören das Sammeln von diversen Waldfrüchten und – in verschiedenen Formen des Waldfeldbaus – die Erzeugung von Ackerfrüchten wie Getreide und Kartoffeln. Aus traditionellen Formen der Brandwaldfeldwirtschaft entwickelte sich im Laufe des 19. Jahrhunderts der forstliche Waldfeldbau, der meist in Verbindung mit Kahlschlagwirtschaft und künstlicher Verjüngung ausgeführt wurde und insbesondere im Mittelland für eine gewisse Zeit grossflächig zur Anwendung kam. Das Sammeln von Waldbeeren brachte nicht nur Beeren auf den Tisch, sondern für Bauernfamilien, die die Beeren verkaufen konnten, auch ein zusätzliches Einkommen. Schliesslich zählen wir auch die Harznutzung zu den agrarischen Waldnutzungen, denn sie wurde in der Schweiz kaum im gewerblichen Rahmen, sondern vielmehr als bäuerlicher Nebenverdienst betrieben. Seine speziellen Eigenschaften machten Harz lange Zeit zu einem wichtigen Naturprodukt mit mannigfaltigen Verwendungszwecken. Die Entwicklung dieser verschiedenen Nutzungsweisen in der Schweiz wird für den Zeitraum 1800 bis 1950 dargestellt und bezüglich ihrer ökologischen Auswirkungen interpretiert. Abschliessend wird postuliert, dass angesichts ihrer kulturhistorischen Bedeutung, ihrer Auswirkungen auf die Entwicklung der Waldökosysteme und ihrer Bedeutung für den Kohlenstoffkreislauf, der Erforschung der agrarischen Waldnutzungsweisen grösseres Gewicht gegeben werden sollte.

Summary

Agricultural use of forests in Switzerland 1800-1950. Field crops and forestry in alternation, forest fruits and resin

Agricultural uses of forests in Switzerland, such as wood pasture, fodder production and litter harvesting were important for animal husbandry. Other uses resulted more directly in products for human consumption. Crops, such as potatoes and cereals, were produced in several systems with temporary fields in the forest. In the 19th century, a special agroforestry system was developed based on traditional forms of slash-and-burn-cultivation, in which clear-cutting and artificial regeneration were combined with intermediate crop production. This system became widespread in Switzerland. Collecting berries did not only open up additional food resources, but also generated income for many farmers. Resin was another natural product which was in high demand owing to its unique characteristics. It was used for a wide variety of purposes and was often collected by farmers for their own use and to generate extra income. In this paper we discuss the development of these uses for the period 1800 until 1950 and the consequences for forests as ecosystems. Agricultural uses of the forest have

long been neglected. Given their importance for cultural history, ecosystem development and the potential for carbon sequestration of forests, these agricultural uses deserve to be the subject of further study.

Résumé

Utilisations de la forêt à des fins agricoles en Suisse de 1800 à 1950. Agroforesterie, fruits forestiers et résine

En Suisse, les utilisations de la forêt à des fins agricoles, comme l'exploitation sylvo-pastorale ou la récolte de fourrage et de litière, ont joué un rôle majeur dans l'économie animale. Mais la forêt a aussi été utilisée sous de nombreuses autres formes utiles à l'alimentation humaine. Il s'agissait entre autres de la récolte de divers fruits forestiers et, dans l'exploitation sylvo-agricole, de la culture de produits des champs, comme les céréales et les pommes de terre. Au cours du 19e siècle, les formes traditionnelles de culture itinérante sur brûlis ont évolué en une exploitation sylvo-agricole généralement liée à la pratique des coupes rases et à la régénération naturelle. Ce mode d'exploitation a été pratiqué sur de grandes surfaces, notamment sur le Plateau. Enfin, les utilisations de la forêt à des fins agricoles englobent aussi la récolte de résine car, en Suisse, cette activité n'était guère destinée au commerce mais elle apportait surtout un gain accessoire aux paysans. De par ses propriétés particulières, la résine est longtemps restée un important produit naturel utilisable sous de multiples formes. Cet article présente l'évolution des diverses utilisations de la forêt en Suisse entre 1800 et 1950 et en interprète les conséquences économiques. Il explique enfin qu'en raison de la portée culturelle et historique de ces modes d'exploitation, de leurs effets sur le développement des écosystèmes forestiers et de leur rôle dans le cycle de carbone, une importance accrue devrait être attribuée à la recherche dans ce domaine.

Traduction: MONIQUE DOUSSE

Literatur

- ANDÉS, L.E. 1924: Die Harzprodukte. Zweite, vermehrte Auflage, Wien.
- AST, H.; AST, W.; KATZER E. 1970: Holzkohle und Eisen. Beitrag zur Volkskunde, Wirtschafts- und Sozialgeschichte des Raumes um Gutenstein. Niederösterreichische Volkskunde 6.
- AUSTERWEIL, G.; ROTH, J. 1917: Gewinnung und Verarbeitung von Harz und Harzprodukten. München, Oldenbourg.
- BALSIGER, R. 1907: Die landwirtschaftliche Zwischennutzung und ihr Einfluss auf den Waldboden. Ein Rückblick. Schweiz. Z. Forstwes. 58: 229–275.
- BILL, R. 1992: Entwicklung der Wald- und Holznutzung in den Waldungen der Burgergemeinde Bern vom Mittelalter bis 1798. Diss. ETH Zürich, Nr. 9626, Zürich.
- BLÖCHLINGER, A. 1995: Forstgeschichte des Kantons Solothurn. Von ihren Anfängen bis 1931. Solothurn.
- BODE, W.; VON HOHNHORST, M. 1994: Waldwende. Vom Försterwald zum Naturwald. München.
- BOURGEOIS, C. 1903: Forstwesen (Forstwirtschaft und Politik). In: Handwörterbuch der Schweizerischen Volkswirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung 2, hrsg. von N. Reichesberg. Bern: 1–17.
- BRAUN, R. 1984: Das ausgehende Ancien Régime in der Schweiz. Aufriss einer Sozial- und Wirtschaftsgeschichte des 18. Jahrhunderts. Göttingen, Zürich.
- BREITENMOSER, U. 1998: Large predators in the Alps: The fall and rise of man's competitors. Biological Conservation 83: 279–289.

- Brockmann-Jerosch, H. 1917: Die ältesten Nutz- und Kulturpflanzen. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 62: 80–102.
- BÜHLER, A. 1889: Über Waldstreunutzung, Waldweide und Waldfeldbau. In: Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz 3: 187–196.
- BÜHLER, A. 1922: Der Waldbau. Bd. 2. Stuttgart.
- BÜRGI, M. 1997: Benutzung und Bewirtschaftung der Wälder im 19. und 20. Jahrhundert – eine Fallstudie über das Zürcher Unter- und Weinland. *News of forest history* 25/26: 119–130.
- BÜRGI, M. 1998a: Waldentwicklung im 19. und 20. Jahrhundert. Veränderungen in der Nutzung und Bewirtschaftung des Waldes und seiner Eigenschaften als Habitat am Beispiel der öffentlichen Waldungen im Zürcher Unter- und Weinland. Beiheft zur Schweiz. Z. Forstwes. 84.
- BÜRGI, M. 1998b: Bestandesgeschichte des Bülacher Haredes – was bringt der Einsatz von GIS? Schweiz. Z. Forstwes. 149: 263–283.
- BÜRGI, M.; SCHULER, A. 2003: Driving forces of forest management – an analysis of regeneration practices in the forests the Swiss Central Plateau during the 19th and 20th century. *Forest Ecology and Management* 176: 173–183.
- BÜTIKOFER, N. 1987: Historische Waldschäden (1800–1950). Lizenziatsarbeit im Fach Schweizergeschichte, Teil 1. Bern.
- COMPTON, J.E.; BOONE, R.D. 2000: Long-term impacts of agriculture on soil carbon and nitrogen in New England forests. *Ecology* 81: 2314–2330.
- CONEDERA, M. 1996: Die Kastanie: Der Brotbaum. Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der »Waldfrucht par excellence«. *Bündnerwald* 49, 6: 28–46.
- DECOPPET, M.; HENNE, A. 1920.: Allgemeine Orientierung über kriegswirtschaftliche Massnahmen betreffend Waldwirtschaft, Nutzung und Holzverkehr 1914 bis 1919. Im Auftrag des Eidg. Departements des Innern bearbeitet. Bern.
- DORSAZ, H. 1975: Der Wald im Oberwallis. In: Carlen, L. (Hrsg.): Das Holz im Oberwallis. Visp: 22f.
- DUPOUEY, J.L.; DAMBRINE, E.; LAFFITE, J.D.; MOARES, C. 2002: Irreversible impact of past land use on forest soils and biodiversity. *Ecology* 83: 2978–2984.
- FANKHAUSER, F. (I) 1880: Leitfaden für Bannwarte. 3. Auflage. Bern.
- FANKHAUSER, F. (I), unter Mitwirkung von Fankhauser, F. (II) 1923: Leitfaden für Schweizerische Unterförster- und Bannwarten-Kurse. 6. Auflage. Bern.
- FANKHAUSER, F. (III) 1943: Das bernische Forstwesen. Schweiz. Z. Forstwes. 94: 201–230.
- FLÜELER, N. (Hrsg.) 1982: Malerische Reisen durch die schöne alte Schweiz: 1750–1850. Zürich.
- FLURY, P. 1914: Die forstlichen Verhältnisse der Schweiz, hrsg. vom Schweizerischen Forstverein. Zürich.
- FLURY, P. 1924: Über Waldfeldbau, künstliche und natürliche Bestandesbegründung. Schweiz. Z. Forstwes. 75: 133–141.
- Forstordnung für die Stadt Bern deutsche Lande, gegeben den 16. und 23. Juni und 7. Juli 1786.
- FREULER, B. 1904: Forstliche Vegetationsbilder aus dem südlichen Tessin. Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Locarno 1903. Zürich.
- FRIEDLI, E. 1905: Bärndütsch als Spiegel bernischen Volkstums. Bd. 1. Lützelflüh, Bern.
- FRIEDLI, E. 1908: Bärndütsch als Spiegel bernischen Volkstums. Bd. 2. Grindelwald, Bern.
- FURRER, E. 1958: Die Edelkastanie in der Innerschweiz. Mitt. Eidgenöss. Anst. forstl. Vers.wes. 34: 90–182.
- GEISER, K. 1895: Studien über die bernische Landwirtschaft im XVIII. Jahrhundert. In: Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz IX: 1–88.
- GERBER, B. 1989: Waldflächenveränderungen und Hochwasserbedrohung im Einzugsgebiet der Emme. Diss. Universität Bern. *Geographica Bernensia*, Reihe G, Grundlagenforschung 33.
- GOTTHELF, J. 1894–1900: Ausgewählte Werke. Illustrierte Prachtausgabe. Nach dem Originaltexte neu herausgegeben von O. Suttermeister. 9 Bde. Hier: Bd. 8: Berner Erzählungen: Das Erdbeer-Mareili. Illustriert von A. Anker, La Chaux de Fonds: 1–40.
- GROSSMANN, H. 1929: Umfrage bei Forstleuten über die Verwendung von Waldprodukten (unveröffentlicht).
- GROSSMANN, H. 1948: Forstgesetzgebung und Forstwirtschaft in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. 1803–1848. Schweiz. Z. Forstwes. 99: 379–393.
- GROSSMANN, H.; KREBS, E. 1965: 650 Jahre zürcherische Forstgeschichte. Band 2: Forstpolitik, Forstverwaltung und Holzversorgung des Kantons Zürich von 1798–1960. Hrsg. vom Regierungsrat des Kantons Zürich. Zürich.
- HALDEMANN, C. [1827] 1903: Topographische, statistische und ökonomische Beschreibung der Gemeinde Eggwil. Langnau.
- HASEL, K. 1968: Die Beziehung zwischen Land- und Forstwissenschaft. *Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie* 16: 141–199.
- HASEL, K. 1985: Forstgeschichte. Ein Grundriss für Studium und Praxis. Pareys Studientexte 48.
- HAUSER, A. 1972: Wald und Feld in der alten Schweiz. Zürich.
- HÄUSLER, F. 1958/68: Das Emmental im Staate Bern. 2 Bde. Bern.
- HEINIGER, U. 1994: Die Edelkastanie in der Schweiz. Kastanienkultur im Wandel der Geschichte. Schweiz. Z. Forstwes. 145: 201–212.
- HESS, E. 1943: Zerstörung der Arvenverjüngung durch Beerensammeln. Schweiz. Z. Forstwes. 94: 58–61.
- HIRZEL, H.K. 1809: Instruction über die Wissenschaften und Grundsätze, worauf eine regelmässige Behandlung und Verwaltung des Forstwesens beruhet. Original Staatsarchiv Zürich, Transkription von A. Schuler.
- INEICHEN, A. 1996: Innovative Bauern. Einhegungen, Bewässerung und Waldteilungen im Kanton Luzern im 16. und 17. Jahrhundert. Luzern, Stuttgart.
- KAESER, H. 1932: Die Kastanienkultur und ihre Terminologie in Oberitalien und in der Südschweiz. Diss. Univ. Zürich.
- KAPP, G. 1984: Agroforstwirtschaft in Deutschland. Der Waldfeldbau im 18. und 19. Jahrhundert. *Allg. Forst- Jagdztg.* 155: 266–270.
- KASTHOFER, K. 1817: Ist es wahr, dass die hohen schweizerischen Alpen seit einer Reihe von Jahren rauher und kälter geworden sind? Gedruckte Preisausschreibung. Schriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.
- KASTHOFER, K. 1825: Bemerkungen auf einer Alpenreise über den Brünig, Bragel, Kirenzenberg und über die Flüela, den Maloja und Splügen. Bern.
- KASTHOFER, K. 1828/29: Der Lehrer im Walde. Ein Lesebuch für schweizerische Landschulen, Landleute und Gemeindevorwalter, welche über die Waldungen zu gebieten haben. 2 Teile. Bern.
- KNUCHEL, H. 1919: Ergebnis der Bucheln- und Eicheln-Ernte vom Jahre 1918 im Kanton Schaffhausen. Schweiz. Z. Forstwes. 70: 86–89.
- KOERNER, W.; DAMBRINE, E.; DUPOUEY, J.L.; BENOÎT M. 1999: $\delta^{15}\text{N}$ of forest soil and understory vegetation reflect the former agricultural land use. *Oecologia* 121: 421–425.
- KREBS, E. 1948: Die Waldungen der Albis- und Zimmerbergkette. Winterthur.
- KÜCHLI, C. 1987: Auf den Eichen wachsen die besten Schinken. Frauenfeld.
- KÜCHLI, C. 1992: Wurzeln und Visionen. Promenaden durch den Schweizer Wald. Aarau, Stuttgart.
- KUHN, G.J. 1808: Versuch einer ökonomisch-topographischen Beschreibung der Gemeinde Sigriswil. *Alpina* 3: 116–169.
- LANDOLT, E. 1862: Bericht an den hohen schweizerischen Bundesrath über die Untersuchung der schweiz. Hochgebirgswaldungen, vorgenommen in den Jahren 1858, 1859 und 1860. Bern.
- LANDOLT, E. 1870: Der Wald im Haushalt der Natur und der Menschen. Zürich.
- LANDOLT, E. 1872: Der Wald. Seine Verjüngung, Pflege und Benutzung. 2. Auflage, Zürich.
- LANDOLT, E. 1892: Die forstliche Betriebslehre mit besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Verhältnisse. Zürich.
- LANDOLT, E. 2002: Elias Landolt 1821–1896. Ein Leben für den Wald. Gelehrte Gesellschaft in Zürich. Neujahrsblatt auf das Jahr 2002. Zürich.
- LEIBUNDGUT, H. 1938: Wald- und Wirtschaftsstudien im Lötschental. Zürich.
- MANTEL, K. 1990: Wald und Forst in der Geschichte. Hannover.
- MATHIEU, J. 1998: Geschichte der Alpen 1500–1900. Umwelt, Entwicklung, Gesellschaft. Wien, Köln, Weimar.
- MAYR, H. 1894: Das Harz der Nadelhölzer: Seine Entstehung, Vertheilung, Bedeutung und Gewinnung. Berlin.
- MAZEK-FIALLA, K. 1947: Die Harzgewinnung in Österreich. 2. Auflage, Wien.
- MERZ, F. 1884: Die forstlichen Verhältnisse Entlebuch. Der praktische Forstwrth für die Schweiz 19: 26–30, 33–39, 53–58, 65–70, 83–87, 101–104.

- MEYER, K.A. 1967: Holzarten und früher Forstbetrieb im 'Bernischen' Mittelland. Mitt. Eidgenöss. Anst. forstl. Vers.wes. 43, 2: 69–287.
- MEYER, W. 1987: Harzgewinnung in Amsteg-Silenen. Geschichtsfreund 140: 5–42.
- MICHEL, P. 1985: Altes Handwerk. Aus der Böniger Dorfgeschichte. Jahrbuch vom Thuner und Brienersee 100–107.
- MITTHEILUNGEN FÜR HAUS-, LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT 1846: Aargau. Verhandlungen der landwirtschaftlichen Gesellschaft im Bad Schinznach den 19. April, 4: 74–79 und Umwandlung des Niederwaldes in Hochwald durch das Mittel des Vorwaldsystems, 12: 121–128.
- MITTHEILUNGEN FÜR HAUS-, LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT 1849: Verhandlungen der Versammlung zu Braunegg den 22. Juli 1849, 7: 138–144.
- MOLLET, P.; BADILATTI, B.; BOLLMANN, K.; GRAF, R.F.; HESS, R.; JENNY, H.; MULHAUSER, B.; PERRENOUD, A.; RUDMANN, F.; SACHOT, S.; STUDER, J. 2003: Verbreitung und Bestand des Auerhuhns *Tetrao urogallus* in der Schweiz 2001 und ihre Veränderungen im 19. und 20. Jahrhundert. Ornithol. Beob. 100: 67–86.
- MOTZKIN, G.; WILSON, P.; FOSTER, D.R.; ALLEN, A. 1999: Vegetation patterns in heterogeneous landscapes: the importance of history and environment. Journal of Vegetation Science 10: 903–920.
- OECHSLIN, M. 1927: Der Wald- und die Wirtschaftsverhältnisse im Kanton Uri. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz 13.
- PETITMERMET, M. 1926: L'évolution forestière dans les Alpes suisses de 1876 à 1925. In: 1876–1926. Zum fünfzigjährigen Bestehen der Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. Hrsg. vom Eidg. Dep. d. Innern, Bern, 195–207.
- RAAFLAUB, C.A. 1903: Bienenzucht. In: Handwörterbuch der Schweizerischen Volkswirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung, Bd. 1. Hrsg. v. N. Reichesberg. Bern: 572–579.
- RADKAU, J.; SCHÄFER, I. 1987: Holz. Ein Naturstoff in der Technikgeschichte. Hamburg.
- REDAKTION 1866: Die Wald-Nebennutzungen. Der praktische Forstwirth für die Schweiz 6: 65–85.
- REDAKTION 1898: Von Freiburg (Korresp.). Der praktische Forstwirth für die Schweiz 33: 173–174.
- REDAKTION 1920: Kriegswirtschaftliche Massnahmen 1914–1919. Schweiz. Z. Forstwes. 71: 99–104.
- REDAKTION 1932: Das Recht zum Beerensammeln. Schweiz. Z. Forstwes. 83: 337–339.
- REDAKTION 1935: Heidelbeerernte im Berner Oberland. Schweiz. Z. Forstwes. 86: 379.
- REDAKTION 1941: Sammeln von wilden Früchten. Schweiz. Z. Forstwes. 92: 230–231.
- ROLLIER, F. 1873: Die Harznutzung im bernischen Jura. Schweiz. Z. Forstwes. 23: 183–187.
- RUPPEN, P.; IMSENG, G.; IMSENG, W. (Hrsg.) 1988: Saaser Chronik 1200–1988. Dritte, erweiterte Auflage, Saas-Fee.
- SCHLATTER, A.J. 1948: Die Bedeutung der schweizerischen Waldwirtschaft in den beiden Weltkriegen. Schweiz. Z. Forstwes. 99: 633–653.
- SCHNEITER, F. 1970: Agrargeschichte der Brandwirtschaft. Graz.
- SCHÖNENBERGER, F. 1912: Die Harzfichten im Berner Jura. Schweiz. Z. Forstwes. 63: 253–262.
- SCHULER, A. 1977: Forstgeschichte des Höhronen. Stäfa.
- SCHÜTZ-PIEREN, R. 1998: Harzen in Iseltwald und anderswo. Jahrbuch von Thuner- und Brienersee 1998: 135–141.
- SIEGWART, L. 1942: Über die Harzgewinnung in den Wäldern und vom Seifensieden im Haushalt. Schweiz. Z. Forstwes. 93: 19–22.
- SOLLBERGER, M. 1973: Die burgerlichen Waldungen von Burgdorf. Burgdorf.
- SOODER, M. 1952: Bienen und Bienenhalten in der Schweiz. Schriften der Schweizerischen Gesellschaft für Volkskunde 34.
- STEBLER, F.G. 1901: Ob den Heidenreben. Zürich.
- STEBLER, F.G. 1922: Die Vispertaler Sonnenberge. In: Jahrbuch des Schweiz. Alpen-Club 56, Bern.
- STUBER, M. 1997: «Wir halten eine fette Mahlzeit, denn mit dem Ei verzehren wir die Henne». Konzepte nachhaltiger Waldnutzung im Kanton Bern 1750–1880. Zürich. (Beiheft zur Schweiz. Z. Forstwes. 82).
- STUBER, M. 2002: From traditional multiple use to professional forest management. Society takes leave of the forest. In: Büchel et al. (ed.) 2002: Forestry meets the Public. Seminar and Workshop Proceedings, Rütihubelbad, Switzerland, 8–11 October 2001: 169–176.
- STUBER, M.; BÜRGI, M. 2001: Agrarische Waldnutzungen in der Schweiz 1800–1950. Waldweide, Waldheu, Nadel- und Laubfutter. Schweiz. Z. Forstwes. 152: 490–508.
- STUBER, M.; BÜRGI, M. 2002: Agrarische Waldnutzungen in der Schweiz 1800–1950. Nadel- und Laubstreu. Schweiz. Z. Forstwes. 153: 397–410.
- TANNER, H. 1922: Vom Zapfenöl, einer alten Nebennutzung. Schweiz. Z. Forstwes. 71: 316–317.
- TANNER, H. 1928: Die Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung der zahmen Kastanie im Kanton St. Gallen. Jahrb. St. Gallische Nat.wiss. Ges. 63: 27–48.
- VON GREYERZ, A. 1847: Eine Stimme aus dem Walde, über die Notwendigkeit einer rationellen Forstorganisation im Canton Bern. Biel.
- VON GREYERZ, E. 1848: Nachricht aus dem Kanton Bern über Kartoffelanbau in Waldungen im Jahre 1874. Mittheilungen über Haus-, Land- und Forstwirtschaft 6: 130–140.
- VON GREYERZ, W. 1869: Der Waldfeldbau in nationalökonomischer und forstlicher Beziehung mit besonderer Berücksichtigung für den Aargau. Schweiz. Z. Forstwes. 11: 204–227.
- VON GREYERZ, W. 1898: Die Wald-Beeren als Nebennutzung. Der praktische Forstwirth für die Schweiz 33: 179–182.
- VON HORNSTEIN, F. 1951: Wald und Mensch – Waldgeschichte des Alpenvorlandes Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Ravensburg.
- VON TAVEL, R. 1891: Die wichtigsten Änderungen in der Lebenshaltung der schweizerischen Hochgebirgsbewohner im Laufe des XIX. Jahrhunderts. Eine wirtschaftspolitische Abhandlung mit zwei Beilagen. Diss. Univ. Heidelberg. Bern.
- WALDMEIER-BROCKMANN, A. 1941: Sammelwirtschaft in den Schweizer Alpen. Eine ethnographische Studie. Diss. Univ. Zürich. Basel.
- WALKMEISTER, W. 1933: Das Ergebnis der diesjährigen Sammlung von Heidelbeeren im Kanton Graubünden. Schweiz. Z. Forstwes. 84: 16–17.
- WEBER, J. 1867: Auszug aus der Forststatistik des Kantons Bern. Bern.
- WEISZ, L. 1935: Entstehung und Bedeutung der bischöflich-baselischen Waldordnung vom Jahre 1755. Zeitschrift für Schweizerische Geschichte XV: 144–166.
- WUILLOUD, C. 1981: Zur Geschichte des Forstrechtes im Wallis. Diplomarbeit Abt. Forstwirtschaft, ETH Zürich (unveröffentlicht).
- WULF, M. 1997: Plant species as indicators of ancient woodland in northwestern Germany. Journal of Vegetation Science 8: 635–642.
- WULLSCHLEGER, E. 1979: Über frühe Waldnutzungen. Ein Beitrag zur aargauischen Forstgeschichte. Ber. Eidgenöss. Anst. forstl. Vers.wes. 196.
- WULLSCHLEGER, E. 1997: Waldpolitik und Forstwirtschaft im Kanton Aargau von 1803 bis heute. Aargau.
- ZEHNDER 1889: Soll die künstliche Verjüngung des Waldes mittelst Waldfeldbau fortgesetzt werden oder soll die natürliche Verjüngung an deren Platz treten? Der praktische Forstwirth für die Schweiz 24: 3–8.
- ZUBER, R. 1996a: Arvennüsschen. Bündnerwald 49, 6: 6–8.
- ZUBER, R. 1996b: Heidelbeere – vielzitiert und begehrt. Bündnerwald 49, 6: 11–13.

Dank

Ein Teil der Literaturrecherchen erfolgte im Rahmen eines Kleinauftrags des Buwal an Martin Stuber («Nährstoffverzehrende 'Nebennutzungen' und Nutzung von Kleinholz im 19. und 20. Jahrhundert im schweizerischen Raum», 1996), die Kompilation wurde unterstützt von der WSL (Programm Walddynamik). Für die sorgfältige Gegenlesung des Manuskripts danken wir Prof. Dr. Anton Schuler (Zürich), Dr. Alois Kempf (Birmensdorf) und Dr. Thomas Wohlgenuth (Birmensdorf).

Autoren

Dr. MATTHIAS BÜRGI, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf.
Dr. MARTIN STUBER, Historiker, Sonneggiring 18, CH-3008 Bern.