

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 149 (1998)

Heft: 10

Artikel: Wie veränderte sich der Wald als Lebensraum im 19. und 20. Jahrhundert? : Ein Fallbeispiel aus dem Zürcher Unter- und Weinland

Autor: Bürgi, Matthias

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-766133>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 16.01.2026

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

Wie veränderte sich der Wald als Lebensraum im 19. und 20. Jahrhundert? – ein Fallbeispiel aus dem Zürcher Unter- und Weinland¹

Von Matthias Bürgi

Keywords: Forest history; woodland history; habitat structure; nature protection.

FDK 226: 907.1: 902: (494.34)

1. Einleitung

Obschon Wälder gerne als Metapher für ungestörte Natur und ruhige Beständigkeit verwendet werden, sind sie in Mitteleuropa aufgrund ihres jahrhundertelangen Einbezugs in die bäuerliche Wirtschaftswelt stark anthropogen geprägt und somit ein integraler Teil der Kulturlandschaft. Die anthropogenen Einflüsse verändern nicht nur das Waldbild, sondern auch die Vielfalt von Flora und Fauna, da die im Zuge dieser Entwicklung entstehenden Strukturen Habitate von Pflanzen und Tieren sind. Aufgrund von Kenntnissen des früheren Waldzustandes und der früheren Wirtschaftsweisen lassen sich somit Einsichten in die Ursachen der heutigen Artenvielfalt gewinnen. Dieses Wissen kann bei der Planung von Massnahmen zu deren Erhaltung und Förderung fruchtbar werden.

Allerdings machen gerade historische Untersuchungen bewusst, dass es angesichts der immer in Veränderung begriffenen Kulturlandschaft offen ist, welcher Zustand als Referenz genommen werden soll. Implizit oder explizit wird der Referenzzustand, beispielsweise in den Roten Listen, oftmals ungefähr in die Mitte des 19. Jahrhunderts gelegt (*Blab*, 1985; *Korneck und Sukopp*, 1988; *Jedicke*, 1994, S. 11). Die vorindustrielle Kulturlandschaft wies in dieser Zeit einen Höhepunkt der Biotop- und Artenvielfalt auf (*Fukarek*, 1980; *Landolt*, 1991, S. 11). Durch die Festlegung der Landschaftsentwicklung auf einen Referenzzustand entsteht jedoch die Gefahr, die Bedeutung der Dynamik in

¹Nach einem Referat, gehalten am 3. November 1997 im Rahmen der Montagskolloquien der Abteilung für Forstwissenschaften der ETH Zürich.

der Landschaft und die Möglichkeit der Neuschaffung von Lebensräumen unter Einbezug der verschiedenen Akteure in der Landschaft und der aktuellen wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen zu unterschätzen.

Die hauptsächliche Bedeutung historischer Arbeiten für den Naturschutz liegt somit darin, dass durch sie Dogmen erkannt werden können. Zudem ermöglichen Hinweise zur früheren Nutzung und Bewirtschaftung Rückschlüsse auf frühere Habitatsqualitäten. Diese können aufgrund ökonomischer, ökologischer und ästhetischer Kriterien bewertet werden, was eine Grundlage darstellt für die Suche nach Bewirtschaftungsformen, die unter den heute gegebenen rechtlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen zu ähnlichen Habitatsqualitäten führen könnten.

Nur selten sind wir in der günstigen Lage, dass es die Quellen oder Datengrundlagen erlauben, direkt die frühere Artenvielfalt zu erfassen und durch eine Neuaufnahme die Veränderung zu untersuchen. Für den Wald finden wir diesen Ansatz bei *Kuhn* (1990), *Egloff* (1991) und bei *Schiess* und *Schiess-Bühler* (1997) verwirklicht. In der Regel müssen wir uns schon glücklich schätzen, wenn die Veränderung der Habitate dokumentiert werden kann. Im Rahmen meiner Dissertation (*Bürgi*, 1997a) wählte ich diesen zweiten Weg. Im folgenden werden die wichtigsten Befunde zu den Veränderungen der Habitate im Waldareal des Untersuchungsgebietes dargestellt und summarisch hinsichtlich ihrer möglichen Bedeutung für die Entwicklung der Artenvielfalt interpretiert.

2. Material und Methoden

Das Untersuchungsgebiet umfasst rund 34 000 ha im Norden des Kantons Zürich, der im Nordosten des schweizerischen Mittellandes liegt. Es lässt sich in die Regionen Unterland und Weinland unterteilen. Von den rund 12 000 ha Wald sind 7500 ha Eigentum der öffentlichen Hand, wobei lediglich 430 ha auf vier Staatswaldungen entfallen. Der Grossteil der rund siebzig öffentlichen Waldungen ist heute im Besitz von 47 Gemeinden und einiger Korporationen. Ohne menschlichen Einfluss wäre die Buche dominant. Entlang der Flüsse wäre mit Auenwäldern und auf einigen edaphisch extremen Standorten mit Föhren- und Eichen-Hagebuchen-Wäldern zu rechnen.

Hauptquellen der Untersuchung sind die forstlichen Einrichtungsoperete. Seit den 1820er Jahren wurden über die öffentlichen Waldungen des Untersuchungsgebietes gegen 600 Visitationsberichte und Wirtschaftspläne verfasst, von denen 583 aufgefunden und ausgewertet werden konnten.² Ziel dieser Pläne, die in der Regel vom zuständigen Kreisförster verfasst wurden, war die

²Staatsarchiv Zürich (StAZ) ZAK III–IV 88/07 sowie 90/21 div. Bestände sowie Forstamtsarchive.

Sicherstellung eines nachhaltigen Holzertrages. Sie wurden periodisch erneuert, was bedeutet, dass über jede Waldung alle 10 bis 20 Jahre ein neuer Plan erstellt wurde. Die frühesten Pläne, vorwiegend sogenannte Visitationsberichte, umfassen eine Waldbeschreibung, eine Schilderung der bisherigen Nutzung und Bewirtschaftung sowie Richtlinien für die zukünftige Behandlung der Wälder. Ab 1850 wurden die Pläne zunehmend umfangreicher und mit vielen Tabellen zu diversen Aspekten ergänzt. Dazu gehören ein Flächenverzeichnis, eine tabellierte Bestandesbeschreibung und ab ungefähr 1900 auch Angaben zu den Holzvorrats- und Stammzahlenverhältnissen.

In der Wald- und Forstgeschichte wird in den letzten Jahren vermehrt ein historischer, das heisst quellenkritischer Ansatz verfolgt (*Schuler et al.*, in Vorbereitung). Dadurch wird beispielsweise klar, dass die Funktion dieser Quellen für die Forstplanung die Auswahl der enthaltenen Strukturmerkmale der Wälder bestimmte. Die Waldentwicklung kann daher bei der Auswertung der Wirtschaftspläne nur bezüglich forstwirtschaftlich relevanter Strukturen untersucht werden. Dennoch wurde versucht, Angaben zu den in der Diskussion um Naturschutz im Wald als besonders wichtig erachteten Habitatsqualitäten und Strukturen, wie Lichtverteilung oder Totholzangebot (siehe Beiträge von Schiegg und Suter in diesem Heft), zu machen.

3. Die Veränderung der Wälder

Einen Überblick über die Habitate im Waldareal des gesamten Untersuchungsgebietes zeigt *Abbildung 1* anhand der Situation in den Jahren 1825, 1900/1925 und 1985. Die quantitativen Angaben zu Waldtypen, Holzvorrat, Stammzahlen und Hauptbaumarten beziehen sich bei der mittleren Darstellung in *Abbildung 1* auf 1925, da diese Werte erst ab diesem Zeitpunkt vorliegen, während sich die textlichen Angaben auf die Situation um die Jahrhundertwende beziehen. Veränderungen in der Bewirtschaftung der Wälder führten zu Veränderungen des Waldbildes, das sich in drei Waldtypen, nämlich Nieder-, Mittel- und Hochwald (NW, MW, HW), klassifizieren lässt. Diese Einteilung ist an die üblichen Betriebsarten angepasst. Erfasst habe ich allerdings nicht die angewendeten Betriebsarten oder gar die in den Flächenverzeichnissen enthaltenen Angaben zur geplanten Betriebsart. Vielmehr interessierte die effektive Struktur der Wälder im Zeitpunkt der Erstellung des jeweiligen Wirtschaftsplanes.

3.1 Die Wälder um 1825

Im frühen 19. Jahrhundert sah sich der aufkommende Forstdienst mancherorts unregelmässig bestockten, lichten Wäldern gegenüber. Dieses Wald-

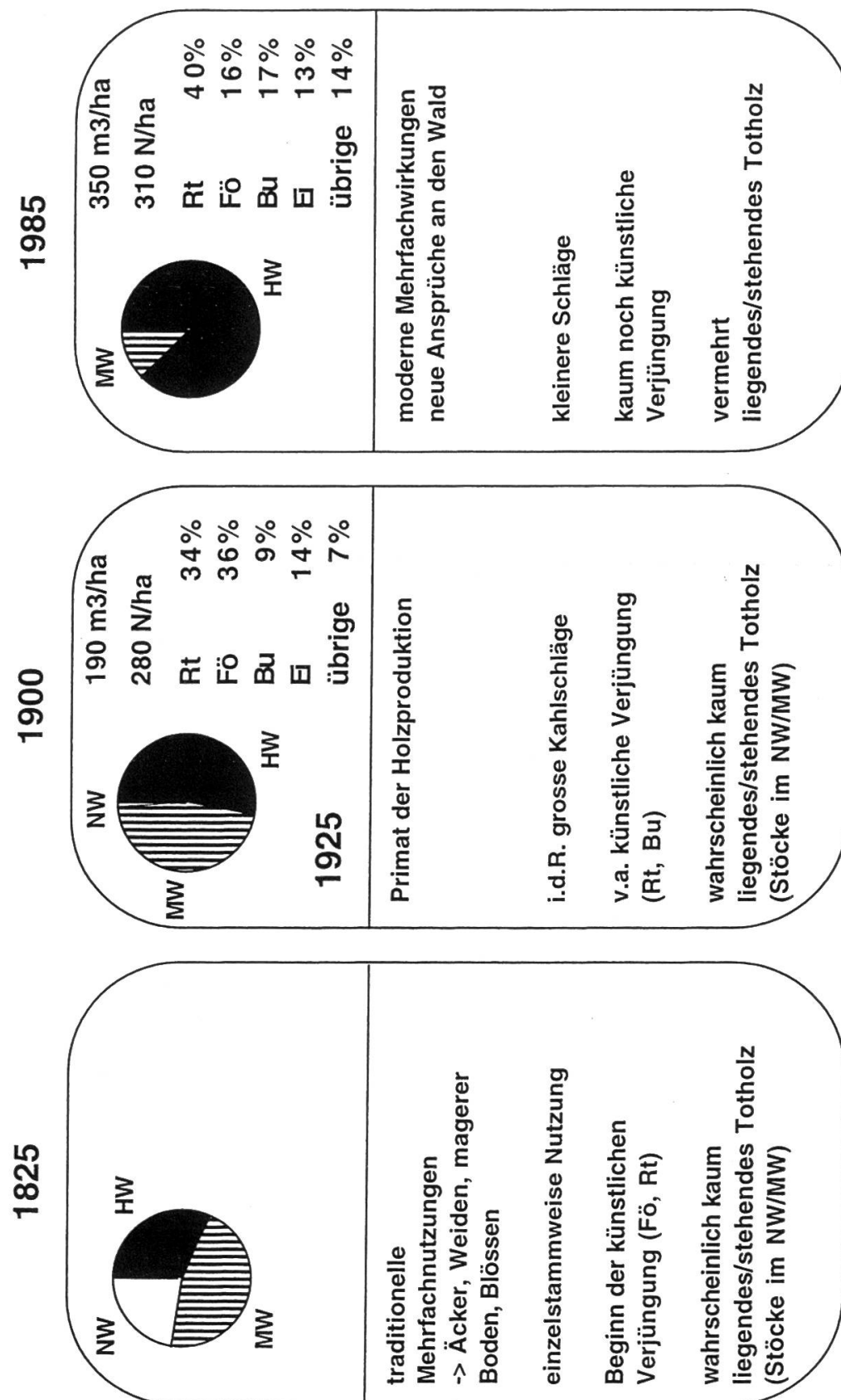


Abbildung 1. Ausgewählte charakteristische Eigenschaften der öffentlichen Waldungen des Zürcher Unter- und Weinlandes für die Jahre 1825, 1900/1925 und 1985.

bild entstand einerseits durch eine auf die hohe lokale Nachfrage ausgerichtete Holznutzung. Andererseits waren den Wäldern durch diverse Nebennutzungen seit langer Zeit Nährstoffe entzogen worden, was zu einer Ausmagerung der Böden führte und die Bestände lichter werden liess. Daher kann diese Periode als Zeit der traditionellen Mehrfachnutzung des Waldes bezeichnet werden. Die Auflichtung der Bestände war für die Ausübung von Nebennutzungen wie Waldweide und Waldgrasnutzung durchaus erwünscht, da der vermehrte Lichteinfall den Graswuchs förderte. Während die Waldweide im Laufe der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts aufgegeben wurde, nahm die Verbreitung der Waldstreunutzung vermutlich noch zu. Eine starke Ausdehnung erfuhr die landwirtschaftliche Zwischennutzung der Schläge im Hochwaldbetrieb.

Generell waren die Wälder zu Beginn des 19. Jahrhunderts stärker strukturiert, vor allem infolge der grossen Verbreitung von Ausschlagbeständen. Auf 45 % der Fläche stockten Mittelwälder, 23 % nahmen Niederwälder ein. In diesen lagen dichte, kurz vor dem Schlag stehende Unterholzbestände unmittelbar neben frischen Schlagflächen. Es ist jedoch zu bezweifeln, dass die als Nieder- und Mittelwälder ausgeschiedenen Bestände bereits in der ersten Jahrhunderthälfte generell den damit verbundenen Waldbildern entsprachen. Vielmehr fand erst in dieser Zeit infolge der Einführung forstwirtschaftlich definierter Betriebsarten eine Schematisierung der Waldbewirtschaftung und der Waldtypen statt. Die Fläche der Niederwälder sank seit den 1820er Jahren, während die Mittelwaldfläche leicht und die Hochwaldfläche stärker zunahm. Die Zunahme der letzteren geschah fast ausschliesslich in Form von Nadelhochwaldungen, während die Laubhochwaldungen, beispielsweise die zu Beginn des 19. Jahrhunderts noch verbreiteten Eichenhochwälder (Bürgi, 1997b), zurückgingen. In den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts kam es im Zuge der Einführung der Kahlschlagwirtschaft zu einer beträchtlichen Ausdehnung der künstlichen Verjüngung, vor allem mittels Föhrensaaten und Rottannenpflanzungen. Bezüglich der Totholzvorräte ist zu vermuten, dass diese gering waren. Die Quellen erlauben es jedoch nicht, dazu Genaueres auszusagen. Einerseits fanden sich in den alten Stöcken in den Nieder- und Mittelwäldern sicherlich immer Bereiche mit Totholz. Zudem ist in den frühen Quellen gelegentlich die Rede von gipfeldürren Bäumen, namentlich Eichen, was auf einen gewissen, in seinem Ausmass jedoch unbestimmbaren, Vorrat an stehendem Totholz hinweist.

3.2 Die Wälder um 1900/1925

Die Zeit um die Jahrhundertwende kann als Periode des Primats der Holzproduktion bezeichnet werden. In den Hochwäldern, deren Flächenanteil auf rund 53 % (Wert 1925) zugenommen hatte, war die Kahlschlagwirtschaft die

Regel. Die Niederwälder wurden noch im 19. Jahrhundert fast vollständig umgewandelt, und auch die Mittelwaldwirtschaft verlor zunehmend an Bedeutung, wobei der Flächenanteil der letzteren zunächst aber unverändert blieb. Da die Umwandlung der Mittelwaldbestände im 20. Jahrhundert vorwiegend auf indirektem Weg erfolgte, behielten sie nämlich ihre charakteristische Struktur noch einige Zeit. Diese Entwicklungen führten zu einem starken Rückgang von Freiflächen im Wald und mittelfristig zu einer Abnahme des Anteils der jüngsten Altersklassen. In die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts fiel auch die Aufgabe von Waldstreunutzung und landwirtschaftlicher Zwischen-
nutzung.

In den Bestandeszahlen für 1925 zeigt sich, dass der Vorrat lediglich 190 m³/ha betrug, bei einer Stammzahl von 280 N/ha. In den Vorratsanteilen der Hauptbaumarten nahm die Föhre mit 36 % den grössten Anteil ein, teilweise sicherlich als Folge der in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts üblichen Föhrensaaten. Ähnlich grosse Vorratsanteile wies die Rottanne mit 34 % auf, während die Eiche mit 14 % und die Buche mit 9 % die wichtigsten Laubbaumarten waren.

3.3 Die Wälder um 1985

Ein Grundstein für die dritte Periode, jene der modernen Mehrfachwirkungen, scheint mir nach der Jahrhundertwende mit den neuen Ideen des naturnahen Waldbaus gesetzt worden zu sein. Die steigende Bedeutung der Erholungsnutzung und der Anliegen des Naturschutzes ist ebenfalls kennzeichnend für diese Periode.

Der Flächenanteil der Hochwälder betrug 1985 rund 88 %. Auf den übrigen 12 % der Fläche waren noch Mittelwaldstrukturen erkennbar, jedoch aufgrund der ausgebliebenen Bewirtschaftung ohne frische Schläge. In den Hochwäldern hatte die Schlaggrösse stark abgenommen. Die Waldentwicklung in der zweiten Jahrhunderthälfte stand im Zeichen einer Stabilisierung der Holzvorräte auf hohem Niveau (350 m³/ha). Der Mittelstamm stieg aufgrund der seit den 1960er Jahren von annähernd 390 N/ha bis auf rund 310 N/ha gesunkenen Stammzahlen weiter an. Während 1925 erst jeder vierzigste Baum dicker als 52 cm war, war es 1985 bereits jeder zwölfte Stamm.

Dass hinter grösser werdenden Mittelstämmen völlig unterschiedliche Entwicklungen stehen können, zeigt das Beispiel von Föhren und Rottannen. Trotz vergleichbarer Mittelstammentwicklung gingen die Föhrenvorratsanteile in der zweiten Jahrhunderthälfte auf 16 % stark zurück, während die Rottannenvorräte auf einen Anteil von 40 % anstiegen. Aufgrund der Buchenverjüngungen in der ersten Jahrhunderthälfte stiegen die Buchenstammzahlen und mit einer gewissen Verzögerung auch die Vorräte stark an. Der Laubbaumanteil stieg innerhalb der sechs Hauptbaumarten (die erwähnten vier

und zusätzlich Weisstanne und Esche) – die übrigen Baumarten müssen unberücksichtigt bleiben – in den Stammzahlen zwischen 1925 und 1985 von 21 % auf 48 % und im Vorrat von 25 % auf 37 %. Beträchtlich ist auch die Zunahme des gemeinsamen Anteils von Rottanne und Buche. Dieser stieg in den Stammzahlen von 42 % auf 57 % und im Vorrat von 43 % auf 58 %.

Bei der künstlichen Verjüngung hingegen dominierten zwischen der Mitte der 1950er Jahre und den 1970er Jahren Rottannenpflanzungen. Seither gingen die Pflanzzahlen stark zurück und der Anteil natürlich verjüngter Flächen mit überwiegendem Laubbaumanteil nahm zu.

Infolge zunehmender Verwendung von fossilen Brennstoffen verschwand im 20. Jahrhundert auch das Dürrhoz sammeln. Zudem werden immer mehr Holzereiabfälle im Wald zurückgelassen – entsprechend ist der heutige Vorrat an liegendem Totholz im Wald höher als je zuvor im untersuchten Zeitraum. Die Menge des stehenden Totholzes mag sich in den letzten zwanzig Jahren ebenfalls erhöht haben – hierzu sind jedoch in den Wirtschaftsplänen keine Angaben zu finden.

4. Diskussion

Bezüglich der Lichtverteilung zeigen die Resultate, dass aufgrund von drei, allerdings nicht voneinander unabhängigen Entwicklungen eine Verdunkelung der Wälder stattfand. Zum einen bewirkte der Rückgang der Nieder- und Mittelwälder und die Ausbreitung von Hochwäldern, die zudem nicht mehr im Kahlschlagbetrieb bewirtschaftet wurden, dass das Licht kaum noch auf grösseren Flächen auf den Boden oder auf niedere Bestände fällt. Zweitens führte die starke Zunahme der Holzvorräte tendenziell zu weniger lichten, verdunkelten Beständen. Drittens hat auch die Veränderung in der Baumartenzusammensetzung, die steigende Bedeutung der stark beschattenden Buche bei gleichzeitigem Rückgang der wenig beschattenden Föhre, zu einer Verdunkelung der Bestände beigetragen.

Wie sich die dargestellte Veränderung des Habitates Wald auf die Artenvielfalt ausgewirkt hat, kann ohne weitergehende Untersuchung nur bezüglich ausgewählter Habitatsaspekte und somit sehr summarisch beurteilt werden. So ist aufgrund der grossen Bedeutung der Eichen für die Insekten (z.B. *Nicolai*, 1985) und Vögel (*Mosimann et al.*, 1987) zu vermuten, dass die Rodung der Eichenhochwälder in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zum Verschwinden besonders artenreicher Habitats führte. Mittelwälder weisen eine hohe Artenvielfalt an Pflanzen und Kleinlebewesen und damit auch ein breites Nahrungsangebot für grössere Tiere auf. Dazu gehört beispielsweise der Mittelspecht, der seit vielen Jahren in dem im Zürcher Weinland liegenden Niderholz intensiv untersucht wird (*Bühlmann und Pasinelli*, 1996). *Müller* (1982) zeigte, dass der Mittelspecht unter den Eichenwäldern solche mit typischer

Mittelwaldstruktur bevorzugt. Generell bringt das Vorhandensein einer zusätzlichen Vegetationsschicht in Form der Oberständer für die Vögel Vorteile (*Fuller*, 1995, S. 112), was gemäss *Luder et al.*, (1983) insbesondere für Höhlenbrüter gilt. Durch den Rückgang der Mittelwaldwirtschaft seit den 1890er Jahren und dem seit den 1930er Jahren einsetzenden Rückgang der Mittelwaldbestände verschwanden diese stark strukturierten, stufigen Bestände. Die Artenvielfalt in nicht geregelt bewirtschafteten Wäldern oder geplenterten Ausschlagbeständen wurde bisher, wohl mangels entsprechenden Beständen, nicht untersucht. Es ist jedoch zu vermuten, dass es sich dabei um überaus reich strukturierte und somit artenreiche Lebensräume gehandelt hat.

Der Rückgang der Ausschlagbestände schränkte den Lebensraum für Arten, die auf Freiflächen oder Buschstadien angewiesen sind – wie beispielsweise Tagfalter (siehe Beitrag Notz in diesem Heft) – stark ein. Dies gilt beispielsweise auch für die meist sehr artenreichen Schlagfluren (*Gilgen*, 1994). Höhlenbrüter vermochten möglicherweise von der steigenden Dichte älterer Bäume zu profitieren. Kaum ein Baum erreicht jedoch sein maximal mögliches Alter; entsprechend wenig stehendes Totholz ist in den Beständen vorhanden, auch wenn das Angebot in den letzten Jahren wahrscheinlich zugenommen hat. Einen Überblick über die Bedeutung von Totholz für die Artenvielfalt geben die Aufsätze von Suter und von Schiegg in diesem Heft. Noch stärker zugenommen hat vermutlich seit der Mitte des 20. Jahrhunderts das liegende Totholz. Als frühere Totholzhabitate kommen nur die Oberständer in den Mittelwäldern und die alten Stöcke der Hauschicht in Frage. Dementsprechend ist damit zu rechnen, dass sich im Laufe des 20. Jahrhunderts das Angebot an Lebensraum für Totholzarten generell erhöht hat. Wesentlich seltener geworden sind hingegen, aufgrund der Aufgabe der diversen Nebennutzungen, nährstoffarme Böden. Zudem führte die Veränderung in der Baumartenzusammensetzung, vor allem der Föhrenrückgang und die Buchenzunahme, wahrscheinlich zum Rückgang von Besiedlern rissiger Rinden, auf deren Bedeutung für Insekten *Nicolai* (1985) hinwies.

Bilanzierend vermute ich, dass die Artenvielfalt innerhalb der Grenzen des heutigen Waldes abgenommen hat. Die frühere Bedeutung der Offenlandhabitate im Waldareal wirft jedoch die Frage auf, welche Tier- und Pflanzenarten überhaupt als Waldarten bezeichnet werden sollen. Die Antwort darauf ist in starkem Mass abhängig davon, was man unter Wald versteht. Auch hier zeigt sich die Bedeutung des Referenzzustandes. Wenn Wald als Hochwald verstanden wird, ist die Erhaltung der auf Freiflächen im Wald angewiesenen Arten nicht Aufgabe der Forstwirtschaft. Sofern jedoch alle Arten, die beispielsweise um 1850 innerhalb der damaligen Arealgrenzen des Waldes vorkamen, als Waldarten betrachtet werden, müssten für diese Arten vermehrt Freiflächen im Wald angelegt und generell mehr lichte, magere Bestände geschaffen werden. Wird diese Frage nicht diskutiert, besteht die Gefahr des Zirkelschlusses, dass nur die noch vorhandenen Arten als Waldarten bezeich-

net werden. Sofern die Artenvielfalt, die an die Offenlandhabitate gebunden ist, jedoch als positiver Wert erkannt und deren Erhaltung und Förderung auch im forstlichen Bereich angemessen abgegolten wird, verliert diese Frage an Bedeutung.

Interessant ist die Diskussion des Begriffs Naturnähe. Der Zeitpunkt, in dem die untersuchten Wälder noch naturnah waren, liegt weit zurück, denn bereits im 18. Jahrhundert waren diese sehr stark anthropogen geprägt und somit naturfern. Im 19. Jahrhundert nahm ihre Naturnähe durch die Ausdehnung von Nadelwäldern im Untersuchungsgebiet weiter ab. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts jedoch stiegen der Laubbaumanteil und die Bedeutung der Naturverjüngung. Daher ist zu vermuten, dass die Wälder des Untersuchungsgebietes während der vergangenen zweihundert Jahre nie so naturnah waren wie heute. Im Vergleich zu Beständen, die vom Menschen weitgehend unbeeinflusst sind, ist jedoch der Rottannenanteil zu hoch. Weiter fehlen die Alters- und Zerfallsphasen, für die viel stehendes und liegendes Totholz mit grossen Durchmessern charakteristisch ist. Zudem würden diese Phasen mehr Bestandeslücken ausweisen, was eine stärkere Strukturierung und lückigere und entsprechend lichtere Bestände mit sich bringen würde. Letzteres waren auch Eigenschaften der intensiv genutzten Wälder zu Beginn der Untersuchungsperiode. Die damaligen Strukturen entstanden jedoch aufgrund der intensiven Nutzung und entsprechend beeinflussten Nährstoffkreisläufen – es würde somit zu kurz greifen, diese stark anthropogen beeinflussten Bestände allein aufgrund der Lichtverteilung als naturnah bezeichnen zu wollen.

Naturnähe und Artenvielfalt können sich also in gewissen Phasen der Waldentwicklung gegenläufig verhalten. Dies erklärt, wieso die Forderungen des Naturschutzes vordergründig teilweise widersprüchlich sind. Zum einen werden Naturnähe, Nutzungsverzicht und Reservate gefordert, zum andern der Schutz von heute selten gewordenen Arten, die einst in den vielfältig genutzten Waldbeständen häufig waren. Diese Anliegen können und sollen jedoch nicht auf ein und derselben Fläche verwirklicht werden. In der Kulturlandschaft kann Naturnähe nicht die alleinige Forderung des Artenschutzes sein, da die Vielfalt der Arten durch die Vielfalt in der Benutzung und Bewirtschaftung gefördert werden kann.

5. Bilanz

Die Segregation der Landschaft in die Zuständigkeitsbereiche der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft brachte Übergangsbereichsräume zum Verschwinden und führte zu einer Verwaldung des Waldareals und wohl auch zu einer Entwaldung des Nichtwaldareals. Ich bin jedoch überzeugt, dass die Suche nach neuen, zeitgemässen Lösungen im Bereich Naturschutz und Forst-

wirtschaft erleichtert wird, wenn wir uns bewusst sind, wie gross die Veränderungen sind, die dieser Lebensraum in kurzer Zeit erfahren hat, und welches die Folgen dieser Entwicklung für die Artenvielfalt im Wald waren. Historische Untersuchungen führen die erstaunliche Dynamik des Ökosystems Wald auf eindruckliche Art vor Augen. Darin liegt meiner Ansicht nach die hauptsächliche Bedeutung derartiger Forschung für die Praxis.

Zusammenfassung

Die Entwicklung der mitteleuropäischen Wälder ist wesentlich geprägt durch die gesellschaftlichen Ansprüche an den Wald und deren Verwirklichung durch Nutzung und Bewirtschaftung. Die im Zuge dieser Entwicklung entstehenden Strukturen sind Habitate von Pflanzen und Tieren. Der Wandel in den gesellschaftlichen Ansprüchen führt folglich zu Veränderungen in der Vielfalt von Flora und Fauna. Am Beispiel der öffentlichen Waldungen des Zürcher Unter- und Weinlandes wird gezeigt, wie stark sich diese im 19. und 20. Jahrhundert hinsichtlich ihrer Eigenschaften als Habitate verändert haben. Tendenziell wurden die Wälder des Untersuchungsgebietes geschlossener und dunkler infolge des gestiegenen Flächenanteils der Hochwälder, höheren Holzvorräten und der veränderten Baumartenzusammensetzung. Zudem verschwanden die durch Streunutzung, Waldweide und landwirtschaftliche Zwischennutzung entstandenen Habitate. Dies zeigt, dass die scheinbare Trägheit des Ökosystems Wald nicht mit Stabilität verwechselt werden darf. Vielmehr erweist sich das Ökosystem Wald in der längerfristigen Perspektive als überaus dynamisches System.

Résumé

Comment l'espace naturel s'est-il modifié dans nos forêts durant le 19e et le 20e siècle – un exemple de cas tiré de l'Unterland et du Weinland, deux régions zurichoises

En Europe centrale, l'évolution de la forêt est fortement marquée par les vocations que la société a attribuées à la forêt et par leur concrétisation en termes d'utilisation et de gestion. Les structures modelées au cours de cette évolution sont des habitats pour les plantes et les animaux. En changeant ses exigences envers la forêt, la société a aussi changé la diversité floristique et faunique. Les forêts publiques des deux régions zurichoises en sont un exemple. Ici, les habitats ont subi de profonds changements au cours de ces deux derniers siècles. Le couvert de la forêt a eu tendance à se fermer en diminuant ainsi la lumière parvenant au sol. Cette évolution est due à divers facteurs d'influence comme l'extension de l'aire des futaies, l'augmentation du matériel sur pied ou les changements de la composition des espèces ligneuses. Par ailleurs, des habitats ont disparu à cause de l'adoption de certaines pratiques, comme l'exploitation de la litière, le pacage en forêt et l'exploitation intermédiaire de cultures en forêt. Tous ces changements nous montrent qu'il serait erroné de confondre l'inertie apparente des

écosystèmes forestiers avec le mot stabilité car la forêt s'avère un système très dynamique si l'on considère son évolution à long terme. Traduction: *Monique Dousse*

Summary

How Did Woodland Habitats Change During the 19th and 20th Century? – the Example of the Public Forests of the Unter- and Weinland (Canton of Zürich, Switzerland)

Changes in forests strongly influenced by man are mainly determined by the demands put on the forests by society, and by the resulting use and management. Some of the structures formed by this process are valuable habitats for plants and animals. Thus, the changing demands of society cause changes in the diversity of flora and fauna. Overall, forests became more closed and darker as they were transformed into high forest, with larger growing stock and because of a shift from pine to beech. Besides, the decline of the so called minor-forest-uses brought a decline of the related habitats. This study shows that the apparent inertia of the ecosystem forest must not be mistaken for stability. Forests are a very dynamic system in a longer perspective.

Literatur

- Blab, J. (1985): Sind die Roten Listen der gefährdeten Arten geeignet, den Artenschutz zu fördern? Schr.reihe Dt. Rat. Landespl. 46: 612–617.
- Bühlmann, J.; Pasinelli, G. (1996): Beeinflussen kleinflächige Waldnutzung und Wetter die Siedlungsdichte des Mittelspechts *Dendrocopus medius*? Ornithol. Beob. 93, 3: 267–276.
- Bürgi, M. (1997a): 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. Diss. Nr. 12'152. ETH Zürich. Zürich, 228 S. Ebenfalls als Beiheft Schweiz. Z. Forstwes. 84 (1998) 234 S.
- Bürgi, M. (1997b): Eichenhochwald – verschwunden, aber immer noch nachweisbar. Beitr. Forstwirtschaft. Landsch.ökol. 31, 4: 145–150.
- Egloff, F.G. (1991): Dauer und Wandel der Läger flora. Vierteljahrsschr. Nat. forsch. Ges. Zür. 136, 4: 207–270.
- Fukarek, F. (1980): Über die Gefährdung der Flora der Nordbezirke der DDR. Phytocoenol. Festband Tüxen. 7: 174–182.
- Fuller, R.J. (1995): Bird life of woodland and forest. 2. Aufl. Cambridge, Cambridge University Press. 244 S.
- Gilgen, R. (1994): Pflanzensoziologisch-ökologische Untersuchungen an Schlagfluren im schweizerischen Mittelland über Würmmoränen. Veröff. Geobot. Inst. Eidgenöss. Tech. Hochsch., Stift. Rübel Zür. 116: 127 S.
- Jedicke, E. (1994): Biotopverbund. 2. Aufl. Stuttgart, Ulmer. 287 S.
- Korneck, D., Sukopp, H. (1988): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. Schr.reihe Veg.kd. 19: 210 S.
- Kuhn, N. (1990): Veränderung von Waldstandorten. Ber. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. 319: 47 S.
- Landolt, E. (1991): Rote Liste: Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz. Bern, Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ). 185 S.

- Luder, R.; Schwager, G.; Pfister, H.P. (1983): Häufigkeit höhlen- und nischenbrütender Vogelarten auf Wald-Testflächen im Kanton Thurgau und ihre Abhängigkeit von Dürholzvorkommen. Ornithol. Beob. 80, 4: 273–280.
- Mosimann, P.; Naef-Daenzer, B.; Blattner, M. (1987): Die Zusammensetzung der Avifauna in typischen Waldgesellschaften der Schweiz. Ornithol. Beob. 84, 4: 275–299.
- Müller, W. (1982): Die Besiedlung der Eichenwälder im Kanton Zürich durch den Mittelspecht *Dendrocopus medius*. Ornithol. Beob. 79, 2: 105–119.
- Nicolai, V. (1985): Die ökologische Bedeutung verschiedener Rindentypen bei Bäumen. Marburg, Inaugural-Dissertation. 198 S.
- Schiess, H., Schiess-Bühler, C. (1997): Dominanzminderung als ökologisches Prinzip: eine Neubewertung der ursprünglichen Waldnutzung für den Arten- und Biotopschutz am Beispiel der Tagfalterfauna eines Auenwaldes in der Nordschweiz. Mitt. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. 72, 1: 127 S.
- Schuler, A. Bürgi, M., Fischer W. (in Vorbereitung): Ziele und Aufgaben einer neuen Wald- und Forstgeschichte. Schweiz. Z. Forstwes.

Verfasser:

Dr. Matthias Bürgi, Professur Natur- und Landschaftsschutz der ETH Zürich, CH- 8092 Zürich.