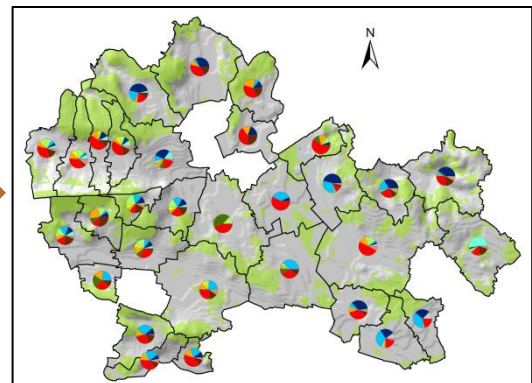
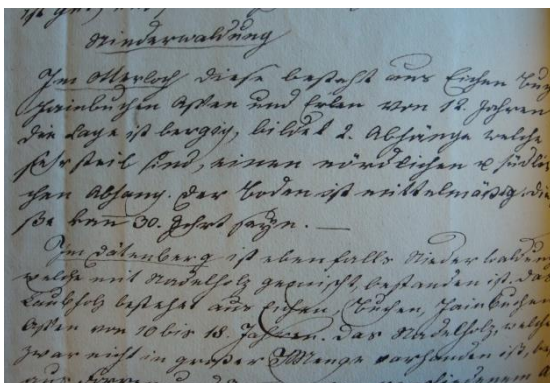


Bewirtschaftung und Baumartenzusammensetzung der öffentlichen Wälder im Kanton Zürich um 1823

Rekonstruktion der Verhältnisse im frühen
19. Jahrhundert anhand von historischen
Dokumenten



Masterarbeit von Mirjam Bader

Departement Umweltsystemwissenschaften, ETH Zürich

Mai 2014

Betreuung:

PD Dr. Matthias Bürgi (WSL)

Dr. Urs Gimmi (WSL)

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	3
2. Einleitung und Fragestellung	4
3. Grundlagen	5
3.1 Stand der Forschung	5
3.2 Historischer Kontext	6
3.2.1 Nutzung und Bewirtschaftung der Wälder im Kanton Zürich bis 1823.....	6
3.2.2 Entwicklung der Forstorganisation im Kanton Zürich bis 1823.....	6
3.3 Betriebsformen	8
3.3.1 Definitionen	8
3.3.2 Entstehung und Bewirtschaftung	9
4. Material und Methoden.....	10
4.1 Untersuchungsgebiet	10
4.1.1 Geologie und Böden.....	11
4.1.2 Klima	11
4.1.3 Waldgesellschaften	11
4.2 Quellen	12
4.2.1 Aufbau und Inhalt der Visitationsberichte.....	12
4.2.2 Bezeichnung der Betriebsformen und der Verjüngungsart.....	13
4.2.3 Bezeichnung der Baumarten	14
4.2.4 Masseinheiten	16
4.2.5 Weitere Quellen.....	16
4.3 Vorgehen	17
4.3.1 Aufnahme der Daten	17
4.3.2 Datenverarbeitung.....	17
4.3.3 Gebietsauswahl und Auswertung	18
5. Resultate	21
5.1 Verteilung, Bewirtschaftung und generelles Aussehen der Wälder im Kanton Zürich ..	21
5.1.1 Flächenanteil des öffentlichen Waldes.....	21
5.1.2 Betriebsformen	23
5.1.3 Baumartenzusammensetzung im Mittelwald (Oberholz)	27
5.2 Betriebsformen und Baumartenzusammensetzung im Zürcher Unterland.....	29

5.2.1 Betriebsformen und Baumartenzusammensetzung pro Gemeinde	29
5.2.2 Baumartenzusammensetzung pro Betriebsform	31
5.2.3 Vergleich mit der heutigen Baumartenzusammensetzung	32
5.3 Betriebsformen pro Abteilung an der Lägern	34
6. Diskussion	36
6.1 Herausforderungen bei der Verwendung von historischen Dokumenten	36
6.2 Zusammenhang zwischen Bewirtschaftung und Baumartenzusammensetzung	37
6.3 Weitere erklärende Faktoren für die Baumartenzusammensetzung	39
7. Fazit	41
Dank	43
Abkürzungsverzeichnis	43
Abbildungsverzeichnis	43
Tabellenverzeichnis	44
Literaturverzeichnis	45
Quellenverzeichnis	48
Anhang	54

1. Zusammenfassung

Im Kanton Zürich werden die Wälder seit vielen Jahrhunderten durch den Menschen genutzt und geprägt. Das Waldbild wird dabei entscheidend durch die menschliche Nutzung beeinflusst. Die vorliegende Arbeit versucht, die Bewirtschaftung und Baumartenzusammensetzung der öffentlichen Wälder im Kanton Zürich zu Beginn des 19. Jahrhunderts zu rekonstruieren. Dazu werden frühe Waldwirtschaftspläne, die sogenannten Visitationsberichte von 1823, ausgewertet. Für alle untersuchten Gemeinden im Kanton Zürich werden der Privatwaldanteil, die Verteilung der Betriebsformen und die Zusammensetzung des Oberholzes im Mittelwald analysiert. Aufgrund der Datenqualität konzentrieren sich die meisten Auswertungen zur Baumartenzusammensetzung auf ausgewählte Gemeinden im Zürcher Unterland. Ausserdem wird für diese Gemeinden ein Vergleich mit der heutigen Baumartenzusammensetzung durchgeführt. Für einige Gemeinden an der Lägern wird zudem dem Zusammenhang zwischen Betriebsformen, Baumartenzusammensetzung und topographischen Faktoren nachgegangen. Die Auswertungen zeigen, dass der Mittelwald im frühen 19. Jahrhundert die wichtigste Betriebsform war, obwohl einige Gemeinden bereits hohe Anteile an Nadelhochwald aufweisen. Die häufigste Baumart im Oberholz ist die Eiche, allerdings spielen auch Fichte und Föhre eine grosse Rolle. Die Betriebsformen unterscheiden sich sehr stark in ihrer Baumartenzusammensetzung, wobei die grösste Vielfalt an Baumarten in Nieder- und Mittelwäldern zu finden ist. Ein klarer Zusammenhang zwischen Betriebsformen, Baumartenzusammensetzung und natürlichen Faktoren wie Topographie, Klima und Boden lässt sich oft nicht feststellen. Daraus kann geschlossen werden, dass die Bewirtschaftung bereits im frühen 19. Jahrhundert einen grösseren Einfluss auf die Baumartenzusammensetzung hatte als die naturräumlichen Voraussetzungen. Durch die grossflächige künstliche Verjüngung, die Umwandlung der Nieder- und Mittelwälder in Hochwälder im Laufe des 19. und 20. Jahrhunderts und den späteren Übergang zu einer naturnahen Waldbewirtschaftung hat sich die Baumartenzusammensetzung im Kanton Zürich stark verändert. Insbesondere der Eichenanteil ist seit 1823 signifikant zurückgegangen, während die Anteile von Fichte und Buche stark zugenommen haben. Da die Buche auf den meisten Waldstandorten im Kanton Zürich die dominierende Baumart ist, kann vermutet werden, dass die Wälder heute naturnaher sind als 1823. Allerdings kann dies nicht mit einer höheren Artenvielfalt gleichgesetzt werden, da natürliche Buchenbestände oft relativ dunkel und gleichförmig sind. Das Wissen über die frühere Baumartenzusammensetzung kann daher von praktischem Nutzen bei der Revitalisierung ehemaliger Nieder- und Mittelwälder sein, welche wertvolle Habitate für seltene Tier- und Pflanzenarten bieten.

2. Einleitung und Fragestellung

Die meisten Waldökosysteme sind stark durch vielfältige menschliche Nutzungen geprägt (Noble & Dirzo, 1997). Da sie sich meist langsam und über lange Zeiträume hinweg entwickeln, sind menschliche Einflüsse auch nach vielen Jahren noch sichtbar. Wälder können daher ein Spiegel vergangener kultureller, ökonomischer und gesellschaftlicher Entwicklungen sein (Zingg, 2001). Dies ist auch in den Wäldern im Kanton Zürich der Fall. So spiegelt die Baumartenzusammensetzung sowohl die gegenwärtige als auch die frühere Bewirtschaftung eines Bestandes. Durch den zunehmenden Einsatz der künstlichen Verjüngung und die Umwandlung von Nieder- und Mittelwäldern in Hochwälder hat sich das Waldbild im Kanton Zürich in den letzten 200 Jahren stark verändert (Bürgi, 1999). Die vorliegende Arbeit hat das Ziel, das Aussehen der Wälder zu Beginn dieser Entwicklung zu rekonstruieren. Dazu werden frühe Waldwirtschaftspläne, die sogenannten Visitationsberichte aus dem Jahr 1823, ausgewertet. Diese beschreiben die meisten öffentlichen Wälder des Kantons Zürich. Obwohl es sich grundsätzlich um eine naturwissenschaftliche Arbeit handelt, kommen aufgrund der Quellen auch geschichtswissenschaftliche Methoden zur Anwendung. Konkret versucht diese Arbeit die folgenden Fragen zu beantworten:

- Wie hat der öffentliche Wald im Kanton Zürich bezüglich Bewirtschaftung und Baumartenzusammensetzung um 1823 ausgesehen?
- Welche Faktoren erklären die Baumartenzusammensetzung um 1823?
- Wie hat sich die Baumartenzusammensetzung in den letzten 200 Jahren verändert?
- Welche Faktoren erklären diese Veränderungen?

In einem ersten Teil beschreibt die Arbeit einige wissenschaftliche Grundlagen zum Thema sowie die historische Entwicklung der Wälder und der Forstorganisation im Kanton Zürich vor 1823. Anschliessend wird das Untersuchungsgebiet vorgestellt und ein Überblick über den Aufbau und Inhalt der ausgewerteten Visitationsberichte gegeben. In einem weiteren Kapitel werden die Resultate aus den Auswertungen in verschiedenen Karten und Diagrammen vorgestellt, in denen die oben erwähnten Forschungsfragen beantwortet werden sollen. Zum Schluss folgt eine Diskussion der Resultate und ein abschliessendes Fazit.

3. Grundlagen

3.1 Stand der Forschung

Forstgeschichtliche Arbeiten im weiteren Sinne können ganz unterschiedlich ausgerichtet sein. Dabei befasst sich die Forstgeschichte im engeren Sinne mit der Geschichte des Forstwesens und der Forstwissenschaft, während Waldgeschichte die „Geschichte der vom Menschen unbeeinflussten, unabsichtlich beeinflussten oder bewusst gelenkten Entwicklung des Waldes“ ist (IUFRO, 1973). Waldgeschichtliche Arbeiten benutzen neben historischen Ansätzen auch naturwissenschaftliche Methoden für die Bearbeitung ihrer Fragestellungen (Hürlimann, 2003). Die angewandten Methoden reichen daher von der Pollenanalyse und der Dendrochronologie bis zur Auswertung von deskriptiven Quellen wie Waldwirtschaftsplänen, Fotografien und Karten (Rüther, 2010). Die vorliegende Arbeit befasst sich vorwiegend mit waldgeschichtlichen Fragen, ohne jedoch die Forstgeschichte im engeren Sinne vollständig auszuklammern.

In Europa sind die meisten Wälder stark durch jahrhundertelange menschliche Nutzungen geprägt und können daher als Abbild der Zivilisation bezeichnet werden (Johann et al., 2012). Das bedeutet, dass eine historische Betrachtung der Waldnutzung nicht nur interessant ist für die Rekonstruktion vergangener Waldzustände, sondern auch für die Erklärung gegenwärtiger Muster und Prozesse (Johann, 2007). Farrell et al. (2000) sehen das Wissen über die Entwicklung von Waldökosystemen als Basis für den Aufbau eines nachhaltigen Waldmanagements. Auch Szenarien über das zukünftige Aussehen des Waldes werden in Projekten im Bereich der Waldforschung aufgrund des historischen Wissens erarbeitet (Zingg, 2001). Aufgrund von Untersuchungen über die Reaktion von Waldökosystemen auf menschliche Eingriffe wird beispielsweise versucht, geeignete Strategien für den Umgang mit dem Klimawandel zu finden (Sjölund & Jump, 2013). Ausserdem können Kenntnisse über die vergangene Waldentwicklung im Artenschutz eine wichtige Rolle spielen, da die Artenvielfalt mit der Waldstruktur zusammenhängt (Bürgi, 1998).

Mit der Rekonstruktion der früheren Baumartenzusammensetzung befassen sich zahlreiche Arbeiten aus Europa und den USA. Bürgi (1998) wertete verschiedene Waldwirtschaftspläne aus dem Kanton Zürich aus und rekonstruierte daraus die Veränderung der Baumartenzusammensetzung im 20. Jahrhundert. Rüther (2010) beschreibt die Baumartenzusammensetzung des Leopolds – Hochwaldes in Bayern vom 15. bis ins 19. Jahrhundert, allerdings ohne eine Quantifizierung vorzunehmen. Neben Waldbeschreibungen wertete er auch Gerichtsakten und Grundbücher aus. Axelsson & Östlund (2001) befassen sich mit der Veränderung von Baumartenzusammensetzung und Landschaftsmustern in Schweden, indem sie Katasterpläne und frühe Forstinventare aus dem 19. Jahrhundert mit modernen Aufnahmen vergleichen. Eine besondere Art von historischen Quellen sind Vermessungsaufnahmen, welche vor der europäischen Besiedelung in den USA gemacht wurden und daher oft schon für die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts verfügbar sind. Darin werden die Grenzen der einzelnen Abteilungen durch sogenannte „witness trees“ markiert (Cogbill et al., 2002; Bürgi et al., 2000). Verschiedene Arbeiten versuchen daraus die Baumartenzusammensetzung vor der grossflächigen Besiedelung durch europäische Auswanderer zu rekonstruieren (z.B. Vadeboncoeur et al., 2012; Sholes & Hawkins, 2007). Ein sehr interdisziplinärer Ansatz findet sich in der Untersuchung von Jamrichová et al. (2013) über Eichenwälder in der Tschechischen

Republik. Die Autoren führten sowohl Holzkohle- und Pollenanalysen als auch Auswertungen von schriftlichen Quellen aus Archiven durch.

3.2 Historischer Kontext

3.2.1 Nutzung und Bewirtschaftung der Wälder im Kanton Zürich bis 1823

Bis Mitte des 19. Jahrhunderts wurde der Wald in sehr vielfältiger Weise genutzt (traditionelle Mehrfachnutzungen), bevor die Holzproduktion in den Vordergrund trat (Bürgi, 1999). Da viele Häuser, Ställe, Brücken und Zäune im Kanton Zürich aus Holz gebaut wurden, war die Nachfrage nach Bauholz stets recht hoch. Ausserdem mussten viele Dörfer aufgrund von Holzlieferungsservituten zusätzlich Holz aus ihren Wäldern abliefern. Auch Ziegelbrennereien und die Herstellung von Holzkohle verlangten nach Holz, das manchmal aus dem Oberland oder aus anderen Kantonen angeliefert werden musste. Da noch keine geregelte Forstorganisation und Aufsicht über die Wälder bestand, war der sogenannte Holzfrevel während vielen Jahrhunderten weit verbreitet. Das gefrevelte Holz wurde nicht nur für den Eigenbedarf gebraucht, sondern teilweise auch gehandelt. Im Kanton Zürich gibt es daher umfangreiche Frevelregister (Krebs, 1948, S. 87ff). Neben der Holznutzung spielten auch zahlreiche Nebennutzungen eine grosse Rolle. Waldweide, Streuenutzung, landwirtschaftliche Zwischennutzung von Blössen und die Gewinnung von Gerbstoffen aus Eichenrinde waren bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts sehr wichtig (Bürgi, 1999). Bis 1800 waren kaum naturwissenschaftliche Grundlagen für einen Waldbau im modernen Sinne vorhanden. Eine räumliche Ordnung (Einteilung in Schläge) bestand noch nicht, der Wald wurde oft eher plenterartig genutzt. Erst seit 1750 wurde in einzelnen Wäldern versucht, die Waldwirtschaft vermehrt zu regeln. Auf einigen Flächen wurden Fichtenpflanzungen und Föhrensaaten angelegt. Die meisten Schlagflächen wurden allerdings sich selbst überlassen (Krebs, 1948, S. 104ff). Die grossflächige künstliche Verjüngung, vorwiegend mit Nadelholz, setzte erst in den 1830er Jahren ein (Bürgi & Schuler, 2003).

Ob die Wälder im 18. und frühen 19. Jahrhundert übernutzt gewesen sind, wird in der Literatur sehr unterschiedlich dargestellt und diskutiert. Während Krebs (1948, S. 102ff) in seinem Buch mehrmals betont, dass die Wälder damals in einem „schlimmen, verwahrlosten“ Zustand gewesen seien, vertritt Bürgi (1998) die Ansicht, dass der Begriff Übernutzung sehr zurückhaltend verwendet werden sollte. Die tieferen Vorräte in Nieder- und Mittelwäldern seien allein noch kein Anlass, von einer Übernutzung zu sprechen. Erst bei einer langfristigen Abnahme der Ressourcen liege eine Übernutzung vor. Radkau (1996) und Ernst (2001) betonen, dass die Holznot von verschiedenen Gruppen von Waldnutzern als Argument instrumentalisiert worden sei, um Nutzungsansprüche zu legitimieren oder abzuwehren. Eine Knappheit an Waldressourcen hat laut Schenk (2006) nur regional, aber nicht flächendeckend bestanden.

3.2.2 Entwicklung der Forstorganisation im Kanton Zürich bis 1823

Bis im Jahr 1798 gab es im Kanton Zürich keine eigentliche Forstorganisation. Die Gemeinde- und Korporationswaldungen wurden von Landvögten beaufsichtigt, während für die Staatswaldungen die Amtsleute der jeweiligen Ämter zuständig waren. Diese hatten nur in Ausnahmefällen Forstkenntnisse. 1803 erhielten die Kantone mit der Mediationsakte wieder mehr Selbständigkeit. Dadurch wurde im Kanton Zürich nach und nach eine neue

Forstorganisation geschaffen (Weisz et al., 1983a, S.135). Eine erste Verordnung aus dem Jahr 1803 betraf die „Ausrottung des Borkenkäfers in den Nadelwäldern des Cantons Zürich“ und 1804 erschien das „Reglement über das Forstwesen des Cantons Zürich“, welches die Verwaltung der Staatswälder und das Verhältnis der Forstbeamten mit den Behörden regelt. Ab 1804 waren Hans Kaspar Hirzel als Kantonsforstinspektor und Heinrich Hotz als Forstmeister für die Wälder im Kanton Zürich zuständig. 1807 wurden die Gemeinds-, Korporations- und Privatwälder durch eine erneuerte Forstordnung der Forstpolizeikommission unterstellt sowie umfassende Vorschriften erlassen, welche unter anderem die Nebennutzungen beschränken sollten. Auch befinden sich bereits Vorschriften zur Nachhaltigkeit (Einteilung in Schläge) und ein Verbot von Rodungen ohne Bewilligung in dieser Forstordnung. Eine von Kantonsforstinspektor Hirzel im Jahr 1809 verfasste Instruktion für angehende Forstleute fasste erstmals Grundlagen über Forstrecht und Waldwirtschaft zusammen und gab eine kurze Anleitung zur Beschreibung und Vermessung der Wälder. 1818 beschloss der Kleine Rat, vier Forstmeister ausbilden zu lassen, um die staatliche Aufsicht über die Wälder weiter zu verstärken (Hess, 1977). Neben dem seit 1813 tätigen Forstmeister Kaspar Obrist wurden drei weitere Forstmeister gesucht. Als „Forstzöglinge“ wurden schliesslich Rudolf Steiner, Jacob Hertenstein und Ulrich Meister bestimmt und während zwei Jahren durch das Forstamt unterrichtet. Unter anderem besuchten sie Kurse in Forstbotanik, Mathematik und Vermessung. Danach wurden sie zur praktischen Weiterbildung nach Deutschland geschickt, da zu dieser Zeit noch keine Forstschulen in der Schweiz existierten. Im Thüringer Wald fanden sich drei Plätze für die auszubildenden Forstmeister, wo sie von erfahrenen Forstleuten betreut wurden (Weisz et al., 1983a, S. 141). Die zunächst privat geführte Forstschule in Thüringen war neben einer Schule im Harzgebirge die erste Schule in Europa, wo Forstwissenschaft gelehrt wurde. Sie wurde um ca. 1790 von Johann Heinrich Cotta in Zillbach gegründet und übersiedelte später nach Tharandt. 1816 wurde sie zur *Königlich-Sächsischen Forstakademie*. Daneben wurden auch staatliche Schulen in der Slowakei (Banská Štiavnica, 1808) und Frankreich (Nancy, 1824) gegründet (Schmithüsen, 2013; Johann et al., 2012). Dadurch ergab sich erstmals eine wissenschaftliche Grundlage für die Forstwirtschaft (Agnoletti, 2006).

„[...] Auf dem Thüringerwalde sind hingegen durch die Gefälligkeit der Herren Oberforstrath Buchstein in Meinungen und Staatsrath Arzberger in Koburg drey Plätze in Judenbach, Hasenthal und Reichemausdorf ausfindig gemacht, nach welchen die Forstzöglinge mit vollkommenem Zutrauen hingesandt werden können. [...]“ (Brief an die Forstkommission, 06.05.1821, StAZH OO 69.1)

1822 wurde die Schaffung von vier Forstkreisen im Kanton Zürich angeordnet, die von je einem der vier Forstmeister beaufsichtigt werden sollten. Forstmeister Obrist war nun zuständig für den Forstkreis 1, Hertenstein erhielt Forstkreis 2, Forstkreis 3 ging an Meister und Forstkreis 4 fiel unter die Aufsicht von Steiner (vgl. Karte im Abschnitt 4.1).

„[...] Unterm 29ten Merz d. J. hat die Hohe Behörde des Kleinen Rathes zu den durch Regierungsbeschluss vom 15ten Juny 1822 neu aufgestellten Herrn Forstmeistern neben dem bereits schon bestellten Herren Forstmeister Obrist von Zollikon, ernannt, die Herren Jacob Hertenstein von Kyburg, Ulrich Meister von Benken und Rudolf Steiner von Unterstrass und die Forst Commission hat nun nach erhaltenem Hochobrigkeitlichem Auftrage den Kanton in vier möglichst gleiche Forstmeisterkreise abgetheilt. [...]“ (Circulare an die Herrn Oberamt männer, 11.04.1823, StAZH OO 62.1)

Obwohl bereits die Forstordnung von 1807 bestimmte, dass über jede öffentliche Waldung jährlich ein Forstbericht abgeliefert werden sollte, war es dem Forstinspektor bis ins Jahr 1823 nicht möglich, eine generelle Übersicht über alle Wälder zu gewinnen. Der Grund war die sehr unterschiedliche Berichterstattung durch die Gemeinden. Nach der Ernennung der vier Forstmeister und der Zuteilung zu den vier Forstkreisen sollten auf Anweisung der Forstkommision die öffentlichen Waldungen im Kanton Zürich erstmals flächendeckend beschrieben werden. Dazu verfassten die Forstmeister im Sommer 1823 die Visitationsberichte, in denen sie die Grösse der Waldungen abschätzten, deren Lage und Zusammensetzung beschrieben und Angaben zur bisherigen und künftigen Bewirtschaftung machten (Weisz et al., 1983a, S.190f). Aufbau und Inhalt der Visitationsberichte sind in Abschnitt 4.2.1 genauer beschrieben.

„[...] In Folge der in der Instruction für die Herren Forstmeister enthaltenen Bestimmungen sollen Sie nun gleich nach Empfang dieser Instruction sämtliche Staats- und Gemeinde Waldungen bereisen und untersuchen, da eine möglichst genaue Kenntniss der Waldungen der Leitung der Forstwirthschaft vorangehen muss. [...]“ (Cirulare an die Herren Forstmeister, 1823, StAZH OO 67.1)

Eine vollständig transkribierte Version der in diesem Abschnitt zitierten historischen Dokumente findet sich im Anhang.

3.3 Betriebsformen

3.3.1 Definitionen

Für die vorliegende Arbeit ist die Unterscheidung von drei Haupt – Betriebsformen wichtig, da die Baumartenzusammensetzung stark von der Betriebsform abhängig ist. Die Betriebsformen unterscheiden sich in der Art der Verjüngung (Schütz, 2003, S. 34): **Niederwälder** bestehen ausschliesslich aus vegetativ vermehrten Elementen, d.h. Stockausschlägen oder Wurzelbrut. **Mittelwälder** bestehen aus dem vegetativ vermehrten Unterholz und dem Oberholz, welches aus generativ vermehrten Bäumen (Kernwüchsen) besteht. **Hochwälder** schliesslich bestehen ausschliesslich aus Kernwüchsen (Abbildung 1).

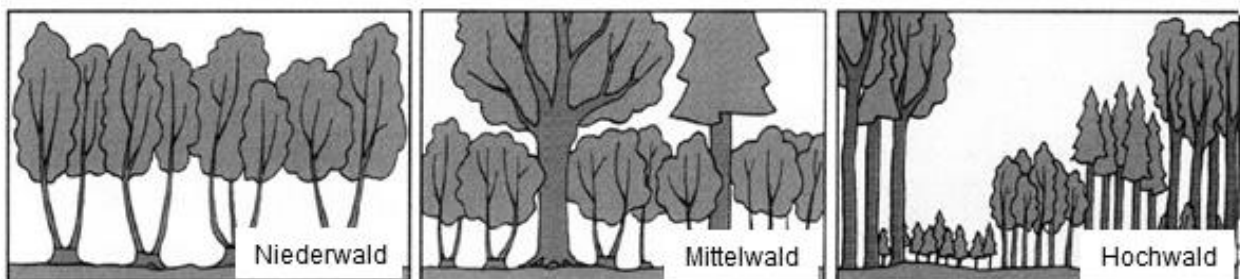


Abbildung 1: Betriebsformen (aus Bürgi, 2012)

3.3.2 Entstehung und Bewirtschaftung

Charakteristisch für die Bewirtschaftung der Niederwälder und des Unterholzes von Mittelwäldern sind die kurzen Umtriebszeiten (Bally, 1999). In den Visitationsberichten werden Umtriebszeiten von 15 bis 20, maximal 30 Jahren erwähnt. Das geerntete Holz diente vor allem als Brennholz. In Mittelwäldern wurden dabei verschiedene Laubholzarten und teilweise auch Nadelbäume als Überhälter stehen gelassen (Krebs, 1948, S. 163ff). Während Krebs (1948, S.160) davon ausgeht, dass die Nieder- und Mittelwälder im Kanton Zürich durch Übernutzung entstanden sind, spricht Bürgi (1998) lieber von einer hohen Nutzungsintensität, welche zur Entstehung von Ausschlagbeständen beigetragen hat. Obwohl sie tiefere Vorräte aufweisen als Hochwälder, können diese Betriebsformen nachhaltig sein, solange die Ressourcen nicht auf lange Sicht abnehmen. Im Laufe des 19. Jahrhunderts nahm die Bedeutung der Hochwälder im Kanton Zürich stark zu (Bürgi, 1999). Bereits im 18. Jahrhundert wurden durch Saat und Pflanzung einige, meist kleinere Nadelhochwaldbestände geschaffen. Die grossflächige Überführung der ehemaligen Nieder- und Mittelwälder in Hochwälder erfolgte aber erst ab Mitte des 19. Jahrhunderts (Krebs, 1948, S. 169f). In der Regel galt in Hochwäldern eine Umtriebszeit von 60 bis 100 Jahren (Bürgi, 1998). Obwohl es sich bei den meisten in den Visitationsberichten erwähnten Hochwäldern um Nadelholzbestände handelt, kommen auch Buchen- und Eichenhochwälder sowie gemischte Hochwälder vor. Da Eichen vor allem wertvolles Bauholz lieferten, wurden Eichenhochwälder dort gefördert, wo wichtige Handelsrouten verliefen. Ein Beispiel ist die Handelsroute von Schaffhausen nach Zürich, in deren Nähe sich besonders viele Eichenhochwälder befanden (Bürgi, 1998).

4. Material und Methoden

4.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet ist durch die verfügbaren Quellen vorgegeben. Es umfasst 108 der insgesamt 170 Gemeinden im Kanton Zürich, deckt also 63.5% der Gemeinden ab. Für jede untersuchte Gemeinde liegt mindestens ein Visitationsbericht vor, wobei die öffentlichen Wälder grösserer Gemeinden meist in mehreren Visitationsberichten beschrieben werden. Die betrachteten Gemeinden liegen mit Schwerpunkt im Norden und Westen des Kantons. Abbildung 2 gibt einen Überblick über die untersuchten Gemeinden.

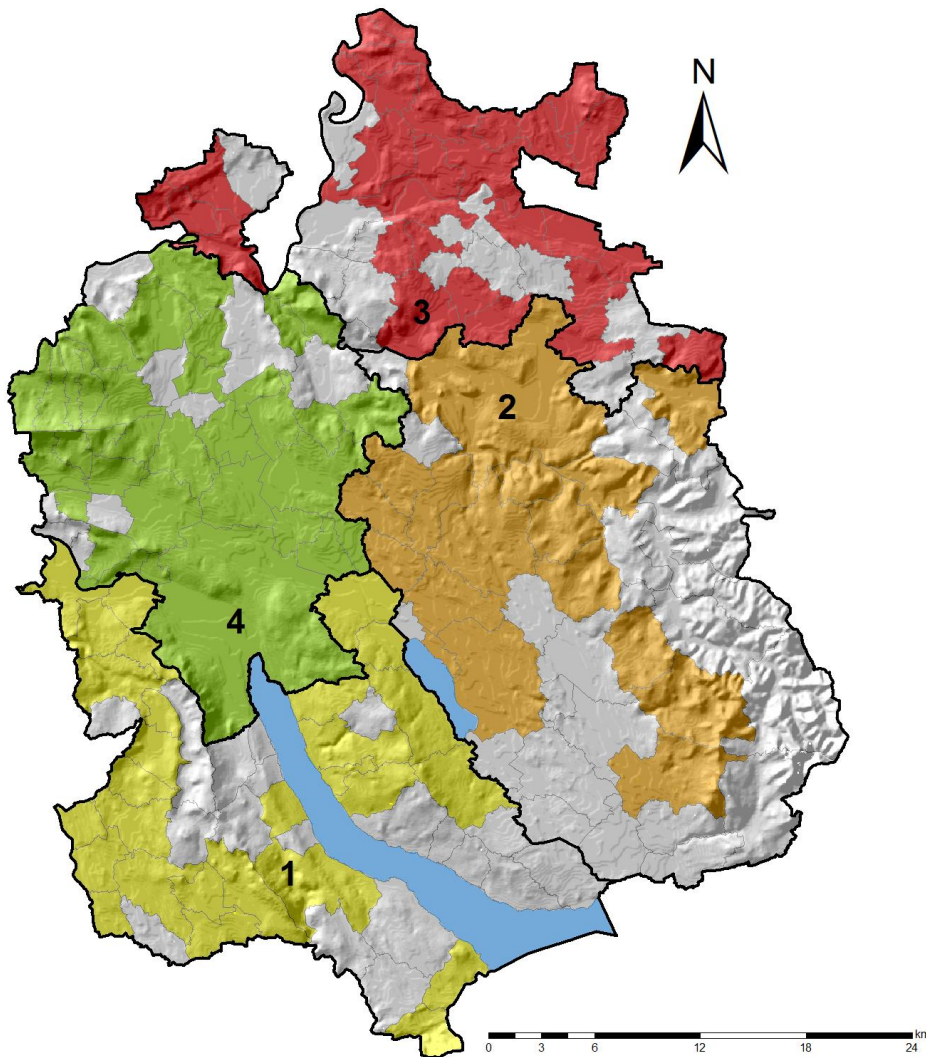


Abbildung 2: Untersuchte Gemeinden mit mindestens einem verfügbaren Visitationsbericht und ihre Einteilung in die 4 Forstkreise 1823 (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie, Kreisgrenzen nach Weisz et al., 1983a, S. 146)

4.1.1 Geologie und Böden

Moräne und Molasse bilden einen grossen Teil der geologischen Unterlage im Kanton Zürich. Entlang der Flüsse sind fluvioglaziale Schotter ein wichtiger Bestandteil des Untergrundes (Quelle: swisstopo, Geologische Karte der Schweiz 1:500'000). Die häufigsten Bodentypen im Kanton Zürich sind Braunerden und Parabraunerden. Braunerden kommen südlich der Thur sehr häufig vor, nördlich davon dominieren Parabraunerden. Beide werden als fruchtbare Waldböden bezeichnet. An der Lägern, die aus kompakten Kalkgesteinen besteht, finden sich Rendzinen. Diese Böden sind flachgründig und trocknen rasch aus. An feuchten Standorten, wo das Wasser gestaut wird, bilden sich Gleye und Pseudogleye. Dies ist in Muldenlagen sowie im Zürcher Oberland und an der Albiskette häufig der Fall (Schmider et al., 1993, S. 37ff).

4.1.2 Klima

Im Kanton Zürich ist das Klima einerseits von der Meereshöhe, andererseits von der geographischen Lage abhängig: Mit zunehmender Höhe steigen die Niederschlagssummen, während die Temperatur abnimmt. Im Norden des Kantons ist es zudem trockener als im Süden. Die nördlichsten Gebiete haben Jahresniederschläge unter 1000 mm, während sie im Süden deutlich darüber liegen (Schmider et al., 1993, S. 26ff). Niederschläge und Temperatur bestimmen auch die Einteilung in Höhenstufen, welche für die Bestimmung von Waldgesellschaften wichtig sind (Tabelle 1).

Tabelle 1: Höhenstufen im Kanton Zürich (nach Schmider et al., 1993, verändert)

Höhenstufe	Jahresniederschlag	Jahresmitteltemperatur
kollin (bis 400 m ü.M.)	850 – 1000 mm	> 9 °C
submontan (400 – 700 m ü.M.)	1000 – 1200 mm	8 – 9 °C
montan (700 – 1300 m ü.M.)	1200 – 1400 mm	6 – 8 °C

4.1.3 Waldgesellschaften

Die Waldgesellschaften sind Ausdruck der potentiell natürlichen Vegetation, die ohne menschliche Eingriffe auf einem bestimmten Standort vorkommen würde. Vorkommen und Ausdehnung der Waldgesellschaften wurden im Rahmen der *Vegetationskundlichen Kartierung der Wälder im Kanton Zürich* (1982 – 1986) für jede Gemeinde auf Plänen im Massstab 1:5'000 festgehalten (Schmider et al., 1993, S. 14ff).

Typisch für die kolline Stufe sind Laubmischwälder mit vielen wärmeliebenden Baumarten wie zum Beispiel Stiel- und Traubeneiche, Kirschbaum und Winterlinde. Solche Wälder kommen im Kanton Zürich nur vereinzelt vor, so zum Beispiel im Thurtal (Auenwälder) und in den Reblagen des Zürcher Weinlandes.

Die wichtigste Höhenstufe im Kanton Zürich ist die submontane Stufe. Auf mittleren Standorten ist die Buche vorherrschend, typische Waldgesellschaften sind der Waldmeister – Buchenwald und der Lungenkraut – Buchenwald. Auch wärmeliebende Baumarten kommen auf dieser Stufe noch vor, allerdings sind sie nicht mehr sehr konkurrenzstark. Über 700 m ü.M. schliesst sich die montane Stufe an. Hier fehlen alle wärmeliebenden Baumarten. Neben der Buche kommt mit zunehmender Höhe auch die Tanne vor. Diese Gesellschaften finden sich beispielsweise auf dem Üetliberg, auf der Lägern sowie im Zürcher Oberland (Schmider et al., 1993, S. 27f).

4.2 Quellen

Hauptquellen der vorliegenden Arbeit sind die Visitationsberichte, welche von den vier Forstmeistern zwischen 1820 und 1825 verfasst wurden. Die überwiegende Mehrheit der Berichte stammt aus dem Jahr 1823. Insgesamt wurden 151 Visitationsberichte aus 108 Gemeinden erfasst und ausgewertet. Für grössere Gemeinden, insbesondere die beiden Städte Zürich und Winterthur, liegen mehrere Visitationsberichte vor. Alle Dokumente werden im Staatsarchiv Zürich aufbewahrt und konnten im dortigen Lesesaal eingesehen werden. Die Visitationsberichte liegen nicht in gedruckter Form vor, sondern wurden von Hand geschrieben (Abbildung 3).

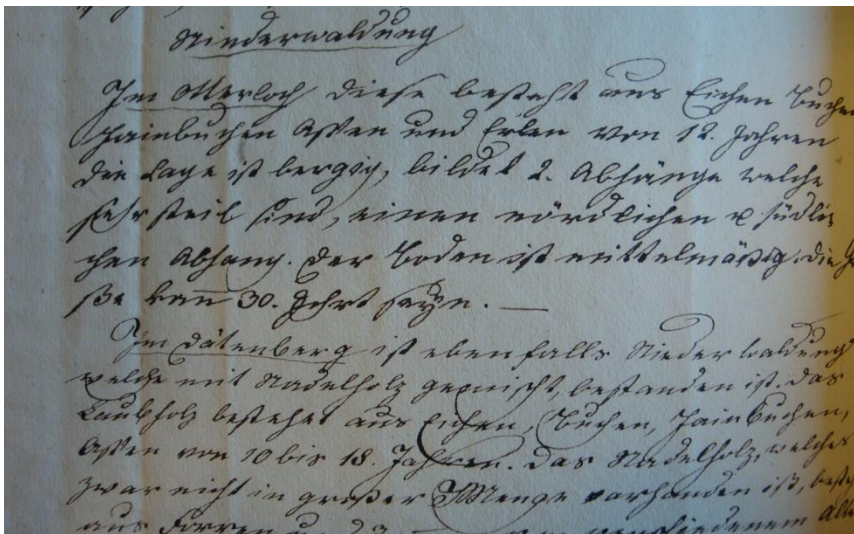


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Visitationsbericht Oberstammheim, 1823 (StAZH Z 31.1033)

4.2.1 Aufbau und Inhalt der Visitationsberichte

Alle Visitationsberichte sind nach dem gleichen Schema aufgebaut, was die Auswertung wesentlich erleichterte. Dieser standardisierte Aufbau geht auf einen Auftrag des Oberforstamtes an die vier Forstmeister zurück (Circulare an die Herren Forstmeister, 1823, StAZH OO 67.1, vgl. auch Anhang):

„[...] Über die Resultate dieser Untersuchungen haben Sie mir sogleich umständliche Berichte einzugeben, welche nach einem gleichförmigen und bestimmten Plane abgefasst seyn sollen, damit einerseits dem Oberforstbeamten die Übersicht über den Zustand jeder einzelnen Waldung erleichtert, und damit andererseits nichts ununtersucht bleibe, was für die Regulierung der Forstwirthschaft zu wissen nothwendig ist. [...]“

Der Auftrag sieht folgenden Aufbau vor:

1. Grösse der Waldung
2. Eintheilung der Waldung in Hauptbestände
3. Specielle Beschreibung dieser Waldungen
4. Übersicht der Bestände nach ihren verschiedenen Altersklassen
5. Beschreibung der bisherigen Benutzungsart der Waldung
6. Vorschläge für die künftige Bewirthschaftung
7. Bemerkungen über nöthige Culturen

Angaben zur Baumartenzusammensetzung und zur Betriebsform finden sich hauptsächlich im Kapitel 3 (*Spezielle Beschreibung*). Allerdings gibt der Auftrag keine genauen Anweisungen zur Bezeichnung der Baumarten. Angaben zur Betriebsform lassen sich ausserdem aus Kapitel 2 (*Eintheilung in Hauptbestände*) entnehmen. Kapitel 3 ist meist nach den verschiedenen Abteilungen gegliedert, welche mit Flurnamen, teilweise auch mit Nummern, bezeichnet werden. Ausserdem wird für jede Abteilung eine Flächenangabe gemacht. Einzelne Visitationsberichte enthalten zudem einfache Pläne, in denen die Lage der Abteilungen skizziert wird. Quantitative Angaben zu den Baumartenanteilen und zum Vorrat fehlen in den Visitationsberichten. Es handelt sich also um reine Bestandesbeschreibungen. Die Baumarten werden meist in Form von Aufzählungen beschrieben.

4.2.2 Bezeichnung der Betriebsformen und der Verjüngungsart

Für die Betriebsformen gibt es in den Visitationsberichten keine einheitlichen Bezeichnungen. Die heute gebräuchlichen Begriffe Nieder-, Mittel- und Hochwald wurden erst seit Beginn des 19. Jahrhunderts verwendet (Bürgi, 1998), daneben existierten auch noch traditionelle Bezeichnungen, welche in vielen Visitationsberichten angetroffen werden können. Ausserdem waren damals wahrscheinlich viele Bestände nicht ganz einfach einer der drei Kategorien zuzuordnen. Bürgi (1998) vermutet daher, dass die Wälder sich erst im Laufe des 19. Jahrhunderts in die drei Kategorien hinein entwickelt haben, d.h. „Begriffe den Wald prägten“. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die angetroffenen Begriffe und ihre Zuordnung.

Tabelle 2: Bezeichnung der Betriebsformen in den Visitationsberichten und Zuordnung zu den heute gebräuchlichen Kategorien

Bezeichnung in den Visitationsberichten	Heute gebräuchlicher Name
Schlagholz Unter – Laubholz Stockausschlag	Niederwald
Unter – Laubholz mit übergehaltenen Eichen Compositionswald	Mittelwald
Kernholz/Kernstämme Nadelwaldung Buchen-/Eichen(hoch)waldung	Hochwald

In einigen Visitationsberichten finden sich Beschreibungen zur Verjüngungsart. Bei der künstlichen Verjüngung geht es meist um Fichtenpflanzungen, wobei manchmal auch Föhren- oder Lärchensaaten erwähnt werden. Laubbäume scheinen dabei keine Rolle gespielt zu haben. Meist ist jedoch unklar, wie die Bestände verjüngt wurden.

„[...] Die Nadelwaldung ist durchaus gut bestanden & darin wurden seit einiger Zeit mit gutem Erfolg Rothtannsetzlinge gepflanzt.“ (VB Obfelden, StAZH Z 31.218)

„Diese Abtheilung war bisher unter Laubholz, da sich aber darin viel Rothtann Anflug zeigt, so ist sie zu Nadelholz bestimmt, & wenn die Besaamung nicht ganz von Natur erfolge, werde die Gemeinde Rothtannsetzlinge pflanzen.“ (VB Maschwanden, StAZH Z 31.187)

4.2.3 Bezeichnung der Baumarten

Grundsätzlich finden sich in den Visitationsberichten noch keine einheitlichen Namen für die Baumarten. Die meisten konnten mit Hilfe einer Zusammenstellung von lokal gebräuchlichen Baumnamen (Brändli, 1998; Bosshard, 1978) jedoch eindeutig einer Art zugeordnet werden (vgl. Tabelle 3). Bei Eiche, Ahorn, Linde und Erle ist keine Unterscheidung der jeweiligen Arten möglich. Unklar ist vor allem die Bezeichnung „Mehlbaum“. Dabei kann es sich sowohl um *Sorbus sp.* als auch um *Crataegus sp.* handeln. Auch bei den Nadelbäumen gibt es in einigen Visitationsberichten unklare Bezeichnungen. Es fragt sich, ob mit „Tannen“ oder „Tannholz“ nur *Picea abies* und *Abies alba* gemeint sind, oder ob der Begriff allgemein für Nadelbäume gebraucht wurde. In der Literatur gibt es Hinweise darauf, dass die Bezeichnung „Tanne“ oft für alle Nadelbaumarten gebraucht wurde (Krebs, 1948, S. 216). Die Angaben zu den Baumarten sind in den Visitationsberichten zudem stark vom Verfasser abhängig. Während Forstmeister Steiner (Kreis 4) die einzelnen Arten sehr genau bezeichnete, fassten Obrist (Kreis 1) und Hertenstein (Kreis 2) oft mehrere Arten unter Oberbegriffen wie „Tannholz“ oder „Nadelholz“ zusammen. Besonders häufig kommen solche Oberbegriffe auch bei der Beschreibung des Unterholzes von Mittelwäldern vor. Hier ist oftmals lediglich von „Laubholz“, „Stockausschlag“ oder „Schlagholz“ die Rede. Diese Begriffe dienten also je nach Zusammenhang sowohl als zusammenfassende Bezeichnung für die Baumarten als auch für die Beschreibung der Betriebsformen Nieder- und Mittelwald (vgl. Abschnitt 4.2.2). In den Visitationsberichten kaum erwähnt werden Lärche (*Larix decidua* Mill.) und Ulme (*Ulmus sp.*). In keinem Bericht genannt werden Wildapfel (*Malus sylvestris* Mill.) und Wildbirne (*Pyrus pyraeaster* Du Roi).

Tabelle 3: In den Visitationsberichten verwendete Baumnamen und Zuordnung zu heute gebräuchlichen wissenschaftlichen Artbezeichnungen

Name in den Visitationsberichten	Wissenschaftliche Bezeichnung
Rothanne	<i>Picea abies</i> Karst
Weisstanne	<i>Abies alba</i> Mill.
Fohre, Forre, Förrli	<i>Pinus sylvestris</i> L.
Lerche, Lärche	<i>Larix decidua</i> Mill.
Buche	<i>Fagus sylvatica</i> L.
Hagenbuche, Hagbuche, Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i> L.
Eiche	<i>Quercus robur</i> L. <i>Quercus petraea</i> Liebl.
Ahorn	<i>Acer pseudoplatanus</i> L. <i>Acer platanoides</i> L.
Massholder	<i>Acer campestre</i> L.
Esche	<i>Fraxinus excelsior</i> L.
Kirsche	<i>Prunus avium</i> L.
Linde	<i>Tilia cordata</i> Mill. <i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
Birke, Birche	<i>Betula pendula</i> Roth
Ulme	<i>Ulmus carpiniifolia</i> Gleditsch <i>Ulmus glabra</i> Huds.
Aspe, Espe	<i>Populus tremula</i> L.
Alber	<i>Populus alba</i> L. <i>Populus nigra</i> L.
Weide	<i>Salix</i> sp.
Saalweide, Salweide	<i>Salix caprea</i> L.
Erle	<i>Alnus glutinosa</i> Gaertn. <i>Alnus incana</i> Moench.
Mehlbaum	<i>Sorbus domestica</i> L. <i>Sorbus aria</i> Crantz <i>Sorbus aucuparia</i> L. <i>Crataegus</i> sp.
Elsbeerbaum	<i>Sorbus torminalis</i> Crantz
Dörn, Schwartzdorn	<i>Prunus spinosa</i> L.
Weissdorn	<i>Crataegus</i> sp.
Hasle	<i>Corylus avellana</i> L.
Hulfter	<i>Rhamnus frangula</i> L. <i>Viburnum</i> sp.

4.2.4 Masseinheiten

Für die vorliegende Arbeit sind primär die Flächenmasse wichtig. In den Visitationsberichten werden die Flächen meist in Jucharten (J) angegeben, für kleinere Flächen werden auch die Masse Vierling (Vrlg) und Quadrarfuss/Quadratschuh (□′) benutzt. Je nachdem, ob es sich um Acker-, Wiesen- oder Waldflächen handelte, war die Juchart verschieden gross (Weisz et al., 1983b, S. 428). Im Ancien Régime wurde die Juchart bei Waldflächen à 40'000 □′ gerechnet. Dies war 1823 wahrscheinlich nicht mehr der Fall, denn in mehreren Visitationsberichten wird die Juchart explizit à 36'000 □′ angegeben (vgl. z.B. VB Thalwil, StAZH Z 31.280, VB Maschwanden, StAZH Z 31.187). Tabelle 4 zeigt die angetroffenen Flächenmasse und ihre Umrechnung (vgl. auch Bürgi, 1998).

Tabelle 4: Flächenmasse 1823 und ihre Umrechnung

Flächenmasse 1823	Umrechnungswert
1 J	0.3269 ha
1 Vrlg	¼ J = 0.0817 ha
1 □′	0.0908 m ²

4.2.5 Weitere Quellen

Um die Baumartenzusammensetzung aus den Visitationsberichten mit der gegenwärtigen Verteilung vergleichen zu können, wurden zusätzlich Daten aus der Regionalwaldinventur des Kantons Zürich ausgewertet (Quelle: Amt für Landschaft und Natur, Abt. Wald). Diese basieren auf Kontrollstichproben und stammen aus den Jahren 2005 bis 2013. Die Regionalwaldinventur soll als Grundlage für die regionale Waldentwicklungsplanung im Kanton Zürich dienen und einen möglichst aktuellen Überblick über den Waldzustand ermöglichen. Im Gegensatz zu früheren Inventuren, welche vor allem für die Betriebsplanung erstellt wurden, erfasst sie nicht nur den öffentlichen, sondern auch den Privatwald (Hess, 2011). In den Vergleich einbezogen wurden in der vorliegenden Arbeit nur Daten aus dem öffentlichen Wald, unter der Annahme, dass sich die Besitzverhältnisse nicht wesentlich verändert haben.

Die Angaben zu den Waldflächen stammen aus einem laufenden Projekt an der WSL Birmensdorf zur Walddynamik in der Schweiz (Loran, in Vorbereitung). Sie basieren auf einer Digitalisierung der in der Wildkarte (aufgenommen 1845 – 1855) verzeichneten Waldflächen. Somit bilden sie einen etwas späteren Zeitpunkt ab als die untersuchten Visitationsberichte.

4.3 Vorgehen

4.3.1 Aufnahme der Daten

In einem ersten Schritt wurden die verfügbaren Visitationsberichte mittels Archivplansuche des Staatsarchivs Zürich gesucht und in einer Liste zusammengestellt. Da im Norden und Westen des Kantons mehr Berichte vorhanden sind als im Süden und Osten, wurden die nördlichen Gebiete zuerst bearbeitet.

Da die handschriftlichen Dokumente zum Teil schwer lesbar sind, wurden die für die Fragestellung relevanten Kapitel im Lesesaal des Staatsarchivs vollständig transkribiert und in einer Datenbank zusammengestellt. Dabei handelt es sich um die Kapitel 1 bis 4 (vgl. Abschnitt 4.2.1), wobei ein besonderes Augenmerk auf Kapitel 3 und die darin erwähnten Baumarten gelegt wurde.

4.3.2 Datenverarbeitung

Da die Visitationsberichte meist in Form von Fliesstext vorliegen, mussten sie für die Auswertung in eine tabellarische Form gebracht werden. Dazu wurde jede erwähnte Abteilung mit ihrem Flurnamen und ihrer Flächengrösse einer der drei Betriebsformen zugeordnet. Die Betriebsform Hochwald wurde weiter in drei Unterkategorien eingeteilt: Reine Nadelhochwälder, reine Laubhochwälder und gemischte Hochwälder. Wie in Abschnitt 4.2.2 erwähnt, sind die Bezeichnungen der Betriebsformen noch nicht einheitlich. So ergab sich oft das Problem, dass als Niederwald bezeichnete Bestände dennoch Angaben zur Zusammensetzung des Oberholzes enthielten. In dieser Arbeit werden solche Bestände konsequent als Mittelwälder klassiert, obwohl sie wahrscheinlich oft sehr wenig Oberholz enthielten und somit eher den Charakter eines Niederwaldes hatten. Allerdings konnten nur so alle Angaben zu den Baumarten erfasst werden. Als Niederwälder werden in der vorliegenden Arbeit also nur Bestände bezeichnet, welche vollständig oberholzfrei sind (vgl. auch Bürgi, 1998).

In einem nächsten Schritt mussten die Angaben zu den Baumarten quantifiziert werden. Dabei wurde von der Annahme ausgegangen, dass die in einer Aufzählung zuerst genannten Baumarten häufiger sind als die zuletzt genannten. Dieser Ansatz wird auch in anderen Forschungsarbeiten angewendet (Dupuis et al., 2011; Gimmi et al., 2010). Basierend auf dieser Annahme wurde ein Gewichtungsschema (Tabelle 5) entworfen, welches in allen Auswertungen zur Anwendung kam. Die Baumartenanteile pro Abteilung wurden anschliessend flächengewichtet und für jede Gemeinde zusammengefasst. Im Mittelwald wurden die Baumartenzusammensetzungen im Ober- und Unterholz zunächst einzeln berechnet und in einem zweiten Schritt zusammengefasst. Dabei wurden die beiden Schichten gleich gewichtet. Da der Vorrat im Oberholz sehr unterschiedlich gewesen sein muss (Bürgi, 1998) und die Visitationsberichte keine genaueren Angaben dazu machen, erscheint diese Vorgehensweise am zweckmässigsten. Ausserdem wurden basierend auf den Flächenangaben die Anteile der drei Betriebsformen berechnet. Die flächengewichteten Baumartenanteile wurden in verschiedenen Karten und Diagrammen dargestellt. Einzeln dargestellt sind all jene Baumarten, die in mindestens 10 Abteilungen mit einem Anteil von > 10% vorkommen. Unter dem Oberbegriff „allg. LH“ werden alle Laubbaumarten mit kleineren Anteilen zusammengefasst. Ebenfalls in diese Kategorie fallen nicht eindeutige Angaben aus den Visitationsberichten. Dies ist oft in frischen Schlägen der Fall, wo die Baumarten nicht unterschieden werden. Der Oberbegriff „allg. NH“ umfasst keine weiteren Nadelbaumarten,

sondern nur unklare Bezeichnungen aus den Berichten. Dies ist bei Nadelbäumen relativ häufig der Fall, da sie oft als „Tannholz“ bezeichnet werden. Um die Veränderungen der Baumartenzusammensetzung zu untersuchen, wurden für einige ausgewählte Gemeinden Vergleiche mit Daten aus der aktuellen Regionalwaldinventur angestellt. Die auf den Aufzählungen basierenden relativen Häufigkeiten der Baumarten 1823 wurden dabei mit Grundflächenanteilen aus den modernen Aufnahmen verglichen. Einen vergleichbaren Ansatz schlagen auch Terrail et al. (2013) vor. Für die graphische Darstellung der Baumartenzusammensetzung und der Betriebsformen auf verschiedenen Karten kam die Software ArcGIS 10.2 (ESRI, 2013) zum Einsatz. Statistische Auswertungen erfolgten unter Verwendung von R 2.15.1 (The R Foundation for Statistical Computing, 2012).

Tabelle 5: Gewichtungsschema für die Quantifizierung der Baumartenanteile.
(Lesehilfe: 1. Spalte: Anzahl genannte Baumarten, 1. Zeile: Stelle der Nennung)

# BA	1	2	3	4	5	6	7	8
1	100%							
2	60%	40%						
3	50%	30%	20%					
4	40%	30%	20%	10%				
5	30%	20%	20%	20%	10%			
6	30%	20%	20%	10%	10%	10%		
7	20%	20%	20%	10%	10%	10%	10%	
8	20%	20%	10%	10%	10%	10%	10%	10%

4.3.3 Gebietsauswahl und Auswertung

Aufgrund der unterschiedlichen Qualität der erfassten Visitationsberichte wurden die Auswertungen in verschiedenen Perimetern durchgeführt. In Abbildung 4 sind das generelle Vorgehen sowie die Auswertungen in den drei Perimetern zusammengefasst. Tabelle 6 zeigt neben den untersuchten Variablen die Anzahl Gemeinden sowie die betrachtete Waldfläche in jedem Perimeter. Die Zahlen zu den Waldflächen wurden direkt den Visitationsberichten entnommen, daher beziehen sie sich nur auf die dort beschriebenen öffentlichen Wälder. Angaben zu den Betriebsformen und zur Zusammensetzung des Oberholzes im Mittelwald konnten für alle Gemeinden im Kanton Zürich, für die mindestens ein Visitationsbericht verfügbar ist, ausgewertet werden (Perimeter A). Für diesen Perimeter wurden ausserdem die Flächenanteile von öffentlichem Wald und Privatwald abgeschätzt sowie ein Vergleich der Abteilungsgrösse pro Betriebsform vorgenommen. Eine Auswertung der Baumartenzusammensetzung pro Gemeinde sowie Vergleiche mit modernen Daten wurden aufgrund der Genauigkeit der Artbeschreibungen nur für ausgewählte Gemeinden im Zürcher Unterland (Perimeter B) durchgeführt. Mit einer Ausnahme liegen sie alle im Forstkreis 4. Ausserdem konnte für dieses Gebiet ein Überblick über die generelle Baumartenzusammensetzung pro Betriebsform erstellt werden. Für zehn Gemeinden an der Lägern (Perimeter C) sind zudem Skizzen von Plänen verfügbar, die eine Lokalisierung der einzelnen Abteilungen erlauben. Diese wurden mithilfe von ArcGIS digitalisiert und für die Darstellung der Betriebsformen pro Abteilung verwendet. Insgesamt konnten auf diese Weise 120 Abteilungen räumlich lokalisiert werden. Dadurch konnten für jede Abteilung Kennwerte wie die mittlere Höhe und Neigung ermittelt und in die Auswertung mit einbezogen werden.

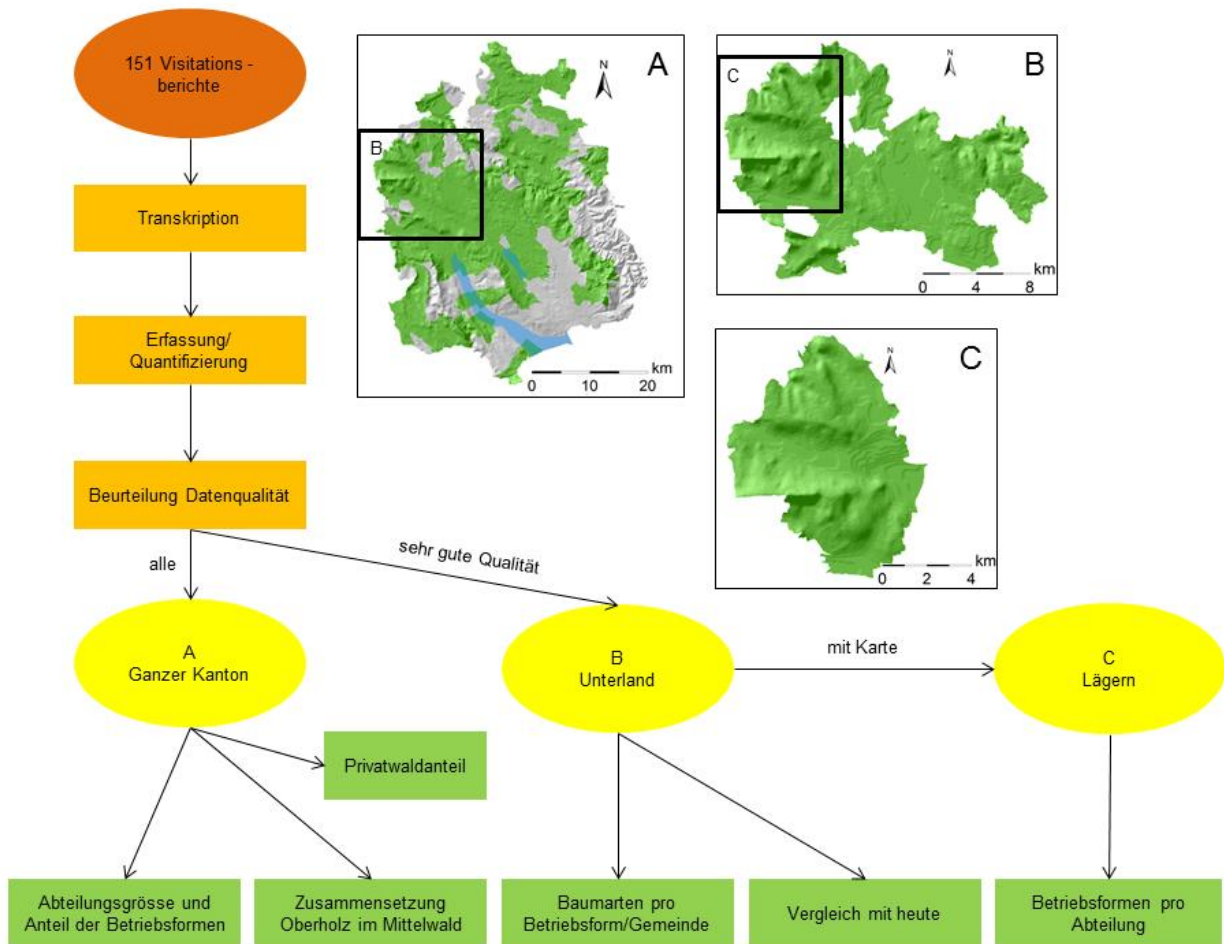


Abbildung 4: Vorgehen und durchgeführte Auswertungen in den verschiedenen Perimetern (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie)

Tabelle 6: Anzahl Gemeinden, Waldfläche (öffentlicher Wald, basierend auf den Angaben in den Visitationsberichten) und betrachtete Variablen in den drei Perimetern

Perimeter	Anzahl Gemeinden	Waldfläche [ha]	Variablen
A: Ganzer Kanton (Kapitel 5.1)	108	10'678	Waldfläche Abteilungsgrösse Betriebsformen Baumarten
B: Unterland (Kapitel 5.2)	31	2'735	Betriebsformen Baumarten
C: Lägern (Kapitel 5.3)	10	1'217	Betriebsformen Topographie

5. Resultate

5.1 Verteilung, Bewirtschaftung und generelles Aussehen der Wälder im Kanton Zürich

5.1.1 Flächenanteil des öffentlichen Waldes

Um den Flächenanteil des öffentlichen Waldes in allen untersuchten Gemeinden zu bestimmen, wurden die in den Visitationsberichten angegebenen Waldflächen pro Forstkreis summiert. Diese wurden anschliessend mit der Gesamtwaldfläche aus der Wildkarte (aufgenommen 1845 – 1855) verglichen (Tabelle 7). 30.3% der gesamten Waldfläche in den untersuchten Gemeinden sind öffentlicher Wald, die restlichen 69.7% sind Privatwald. Dabei zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Regionen. Während der Privatwaldanteil in den südöstlichen Gebieten des Kantons (Forstkreis 2) sehr hoch ist, besteht im Norden (Forstkreis 3) fast die Hälfte der Waldfläche aus öffentlichem Wald. Im Westen (Forstkreise 1 und 4) beträgt der Anteil an öffentlichem Wald jeweils etwa 1/3 (vgl. Abbildung 5). Weisz et al. (1983a, S. 94) sprechen für einen ähnlichen Zeitpunkt von einem Privatwaldanteil von 58.7%, wobei sich diese Zahl wohl auf den gesamten Kanton Zürich bezieht. Führt man die Berechnung mit den Schätzwerten der Forstmeister über die Privatwaldfläche durch (Bericht über den Stand der Privatwaldungen, 1825, StAZH R 288.3), ergibt sich ein Privatwaldanteil von 55.8%. Als Vergleich wurde in Tabelle 7 ausserdem der Anteil des öffentlichen Waldes in den zehn Gemeinden an den Lägern bestimmt, wo Skizzen der einzelnen Abteilungen verfügbar sind. Mithilfe des GIS wurde dazu die Fläche der digitalisierten Abteilungen berechnet und mit dem Schätzwert der Forstmeister verglichen. Es zeigt sich, dass die Forstmeister die Flächen wesentlich kleiner eingeschätzt haben als sie aufgrund der Berechnung im GIS erscheinen. Die Abweichung beträgt gut 25%. Berechnet man daraus den Flächenanteil des öffentlichen Waldes, ergibt sich aufgrund der Schätzwerte aus den Visitationsberichten ein Anteil von 31.9%, während er bei Verwendung der Flächengrössen aus den digitalisierten Handrissen auf 42.5% zu liegen kommt.

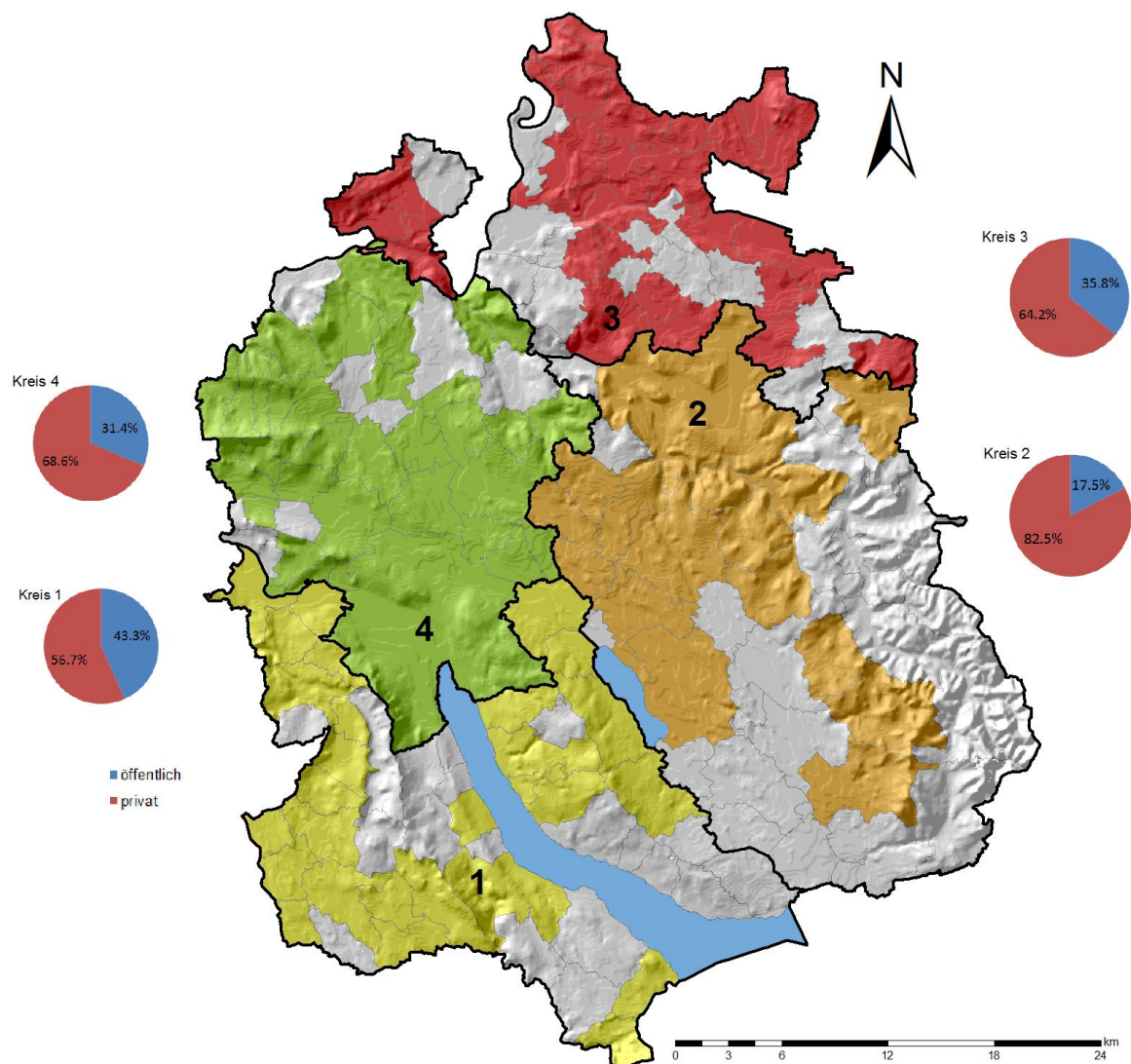


Abbildung 5: Anteil von öffentlichem Wald und Privatwald in den untersuchten Gemeinden, aufgeteilt auf die 4 Forstkreise (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie, Kreisgrenzen nach Weisz et al., 1983a, S. 146)

Tabelle 7: Fläche des öffentlichen Waldes und Gesamtwaldfläche in den untersuchten Gemeinden, aufgeteilt auf die 4 Forstkreise (Angaben beruhen auf den Schätzwerten in den Visitationsberichten (VB) und der digitalisierten Wildkarte, die Vergleichszahlen für die Lägern wurden aus den digitalisierten Handrissen (HR) gewonnen)

Perimeter	Öffentlicher Wald [ha] (VB)	Wald total [ha] (Wildkarte)
Forstkreis 1	2'338	6'534
Forstkreis 2	1'854	10'586
Forstkreis 3	2'868	6'621
Forstkreis 4	3'617	11'528
Lägern	VB: 1'217 HR: 1'621	3'813

5.1.2 Betriebsformen

Abbildung 6 zeigt die Verteilung der Betriebsformen in allen untersuchten Gemeinden des Kantons Zürich. Niederwälder machen in allen Forstkreisen nur einen geringen Anteil der Waldfläche aus (Abbildung 7). Einige wenige Gemeinden weisen jedoch einen Niederwaldanteil von mehr als 50% auf. Ihre Verteilung folgt allerdings keinem klar erkennbaren räumlichen Muster. Mittelwälder waren 1823 vor allem im Norden und im Westen des Kantons verbreitet. Der grösste Anteil an Mittelwäldern findet sich im Forstkreis 4. In den etwas höher gelegenen Gebieten Richtung Zürcher Oberland (Forstkreis 2) sind dagegen die meisten Bestände reine Nadelhochwälder. Diese kommen hingegen im Forstkreis 4 eher selten vor. Reine Laubhochwälder spielen in allen Kreisen nur eine untergeordnete Rolle mit einem Flächenanteil von höchstens 3% im Forstkreis 4. Gemischte Hochwälder finden sich praktisch nur im zentralen Teil des Kantons, wo sie aber teilweise einen grossen Anteil der Waldfläche bilden. Über den ganzen Kanton gesehen ist der Mittelwald somit mit einem Anteil von 48% die häufigste Betriebsform, gefolgt vom Nadelhochwald mit einem Anteil von 31% (vgl. Abbildung 7). Forstinspektor Hirzel nannte 1810 einen Mittelwaldanteil von 57%, wobei darin vermutlich auch die Niederwälder enthalten waren (Schmider et al., 1993, S. 25).

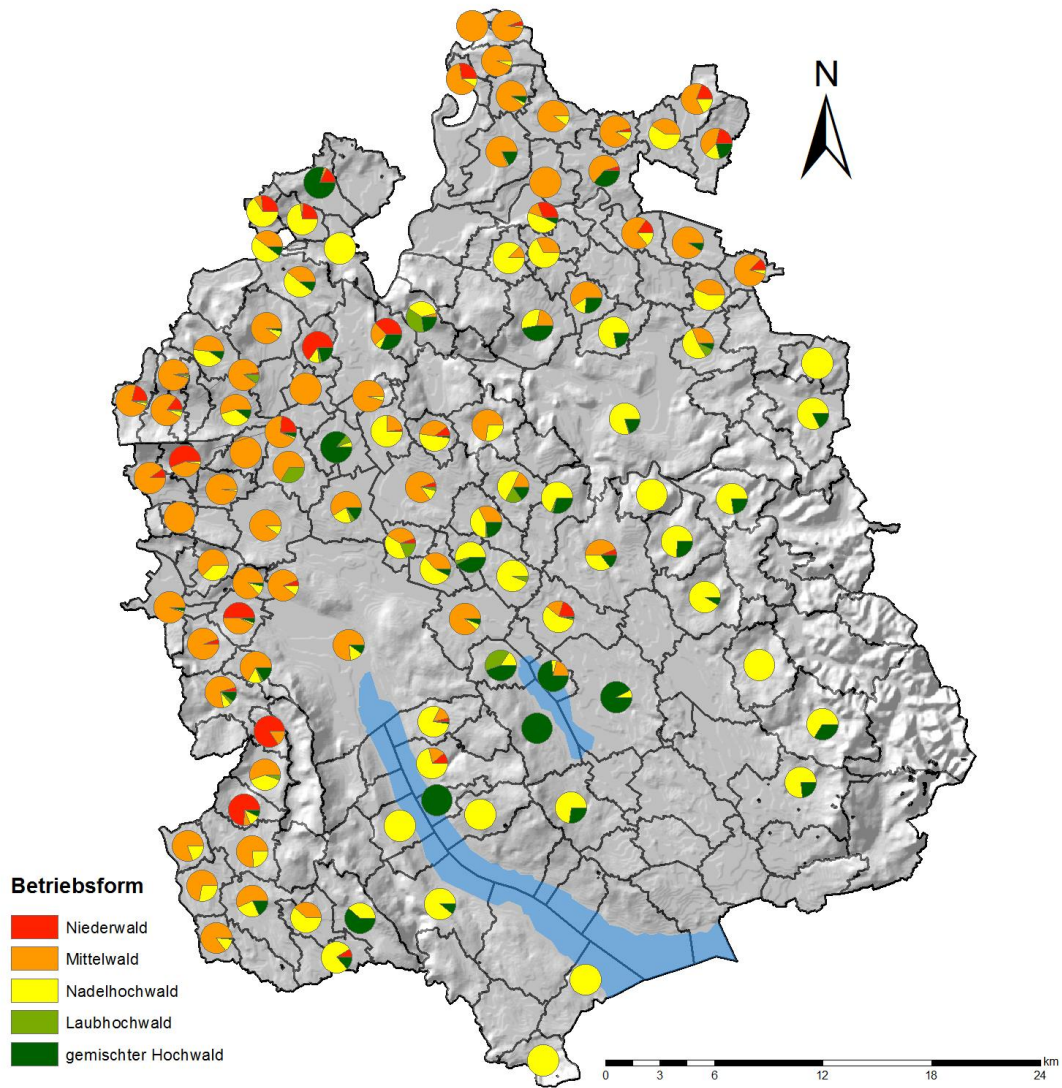


Abbildung 6: Verteilung der Betriebsformen in allen untersuchten Gemeinden (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie)

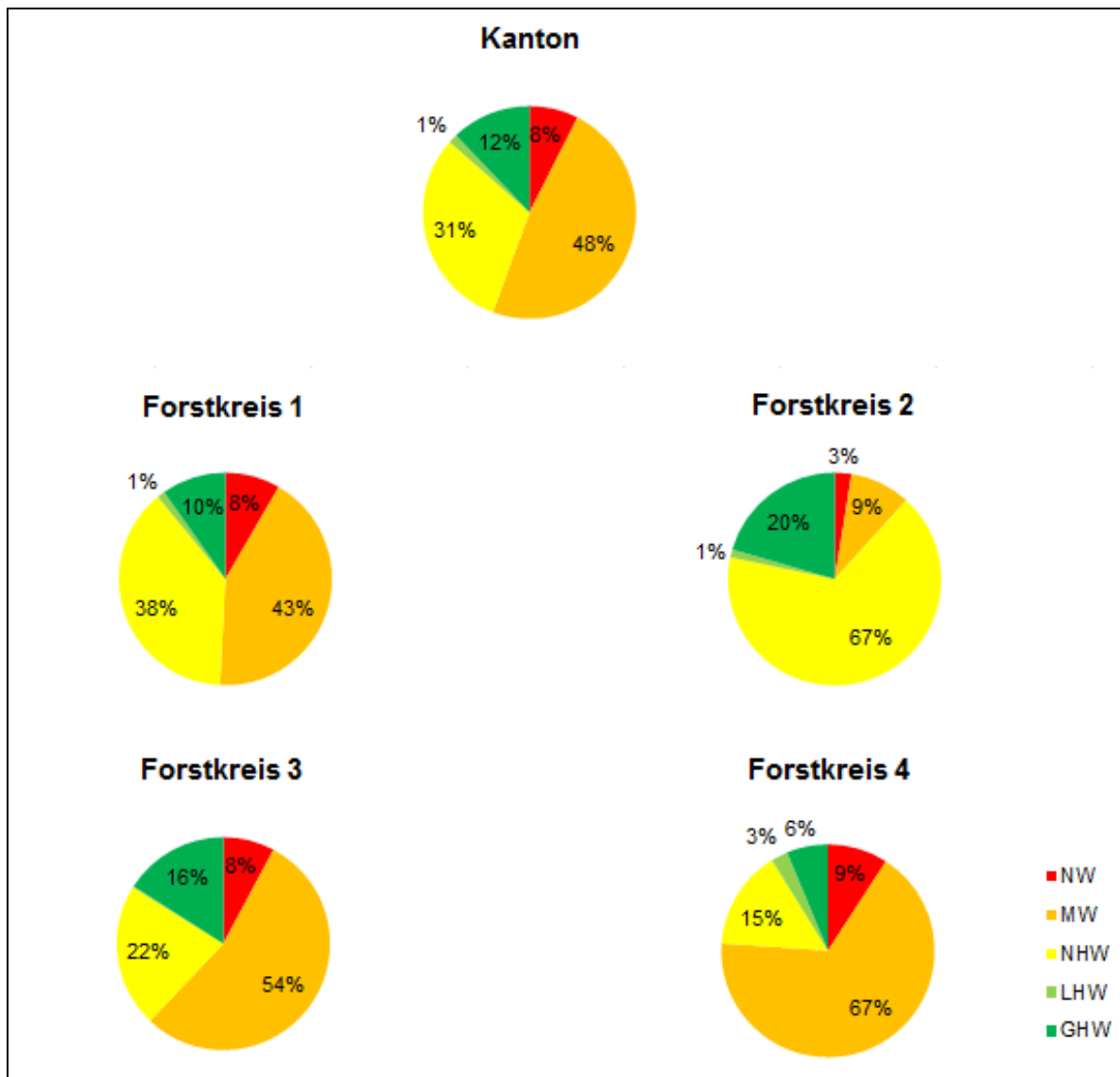


Abbildung 7: Flächenanteile der Betriebsformen im ganzen Kanton und in den vier Forstkreisen

Um zu untersuchen, ob ein Zusammenhang zwischen der Grösse der einzelnen Abteilungen und der Betriebsform besteht, wurden die Abteilungsgrössen pro Betriebsform für alle untersuchten Gemeinden ausgewertet. Tabelle 8 zeigt die mittlere Abteilungsgrösse der verschiedenen Betriebsformen. Während Mittelwälder im Mittel die grössten Abteilungen aufweisen, sind sie in Laubhochwäldern am kleinsten. Die übrigen Betriebsformen zeigen im Durchschnitt sehr ähnliche Abteilungsgrössen. Generell besteht bei allen Betriebsformen eine sehr grosse Streuung in der Grösse der einzelnen Abteilungen (Abbildung 8). Im Tukey-Test zeigt sich, dass die Abteilungen im Mittelwald signifikant ($P < 0.001$) grösser sind als die Abteilungen im Hochwald. Die Abteilungsgrössen von Mittel- und Niederwald unterscheiden sich dagegen nicht signifikant. Auch die Unterschiede zwischen den einzelnen Hochwaldtypen sind nicht signifikant.

Tabelle 8: Mittlere Abteilunggrösse in ha pro Betriebsform im Kanton Zürich

Betriebsform	Mittlere Abteilunggrösse [ha]
Niederwald	7.03
Mittelwald	14.99
Nadelhochwald	6.36
Laubhochwald	2.41
Gemischter Hochwald	6.50

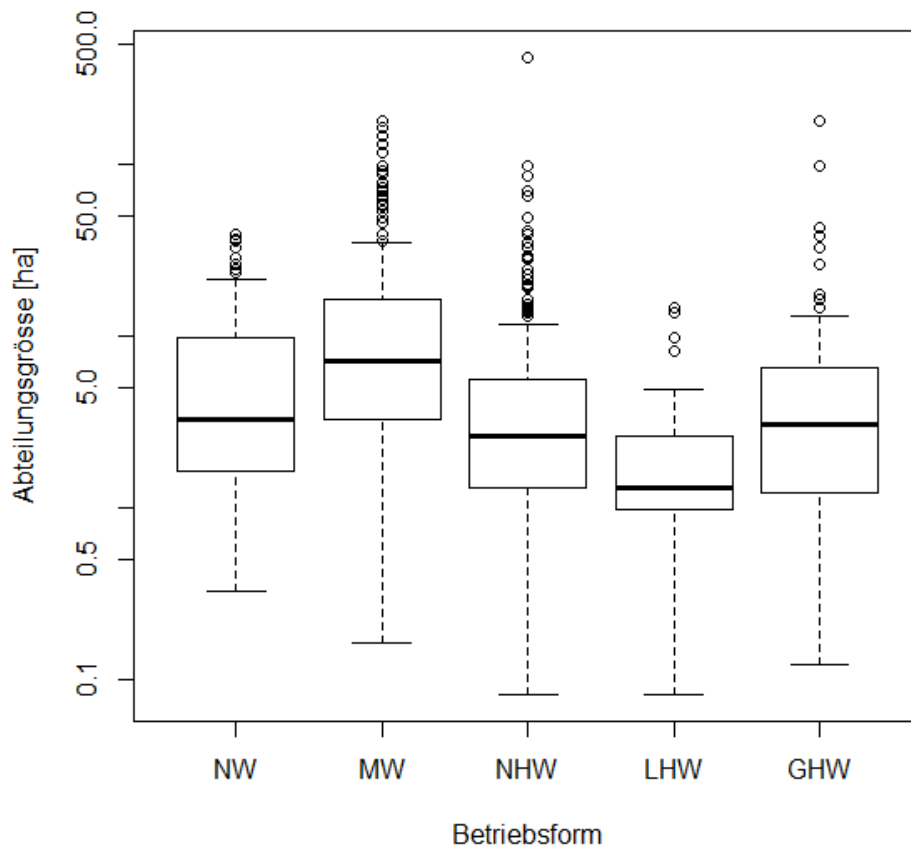


Abbildung 8: Vergleich der Abteilunggrösse der verschiedenen Betriebsformen in den untersuchten Gemeinden des Kantons Zürich

5.1.3 Baumartenzusammensetzung im Mittelwald (Oberholz)

Da Mittelwälder aus zwei Schichten aufgebaut sind, welche sich bezüglich Verjüngung und Bewirtschaftung stark unterscheiden, werden das Unter- und das Oberholz für die Auswertung der Baumartenzusammensetzung getrennt betrachtet. Während die Baumartenzusammensetzung im Oberholz in allen Visitationsberichten relativ genau beschrieben ist, unterscheidet sich die Qualität der Beschreibung des Unterholzes sehr stark. Deshalb konnte auf Kantonsebene nur die Baumartenzusammensetzung des Oberholzes (Abbildung 9) ausgewertet werden. Die Zusammensetzung des Unterholzes im Zürcher Unterland ist in Abschnitt 5.2.2 beschrieben.

In allen betrachteten Gemeinden ist die Eiche mit einem Gesamtanteil von 66% die wichtigste Baumart im Oberholz. Oft besteht es sogar ausschliesslich aus Eichen.

„Bannholz: Enthält an Mittelwald 26 Juchart; das Oberholz ist Eichen sehr weitläufig besetzt 40 – 100 jährig [...]“ (VB Opfikon – Glattbrugg, StAZH Z 31.461)

Allerdings spielen auch Nadelbäume, hauptsächlich Fichte und Föhre, eine wichtige Rolle. Zusammen kommen sie auf einen Gesamtanteil von 15%. In einigen Mittelwaldbeständen machen sie allerdings mehr als die Hälfte des Oberholzes aus.

„Kühbau: Enthält 40 Juchart Mittelwald; das Oberholz ist Rothtannen & Eichen 20 – 100 jährig, an einigen Stellen licht, an anderen weitläufig besetzt.“ (VB Unterengstringen, StAZH Z 31.1569)

Eher selten als Bestandteil des Oberholzes genannt wird die Buche, lediglich in einigen Gemeinden im Zürcher Weinland kommt sie etwas häufiger vor. Zusätzlich wird in einigen Visitationsberichten auch die Kirsche im Oberholz erwähnt.

Der Vorrat im Oberholz scheint sehr unterschiedlich gewesen zu sein. Während einige Visitationsberichte von sehr wenig Oberholz sprechen, nennen andere hohe Oberholzvorräte.

„Im Niederholz [...] ist durchaus Mittelwaldung. Das Oberholz ist sehr gering, nur die 2 jüngsten Klassen sind vorhanden [...]“ (VB Marthalen, StAZH Z 31.1019)

„Abtheilung No 3 enthält 110 Juchart Mittelwald mit 40 – 100 jährigen Eichen besetzt, an einigen Orten stehen sie sehr nahe beysammen so dass kein Unterholz fortkommen kann [...]“ (VB Schleinikon, StAZH Z 31.1515)

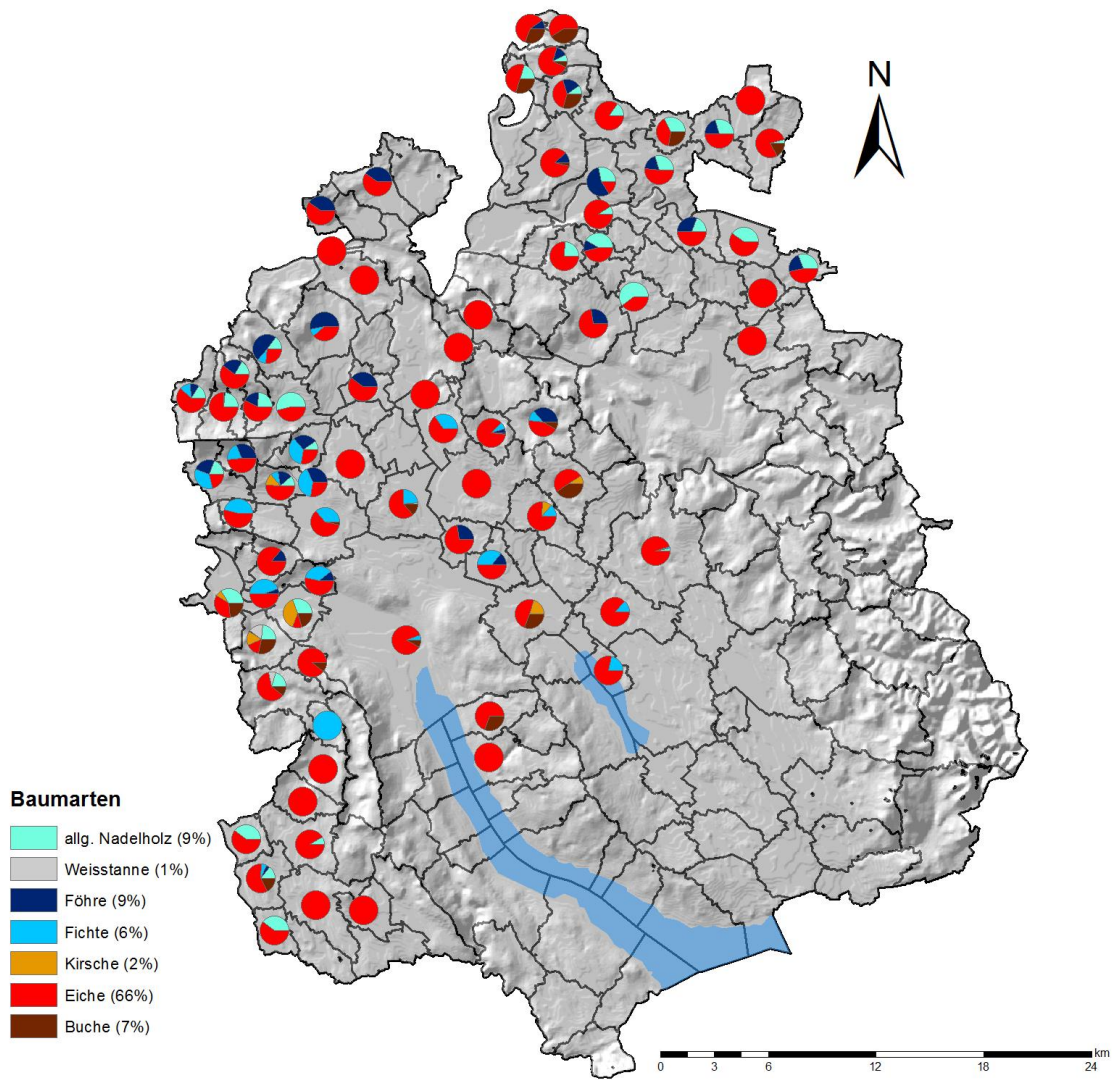


Abbildung 9: Zusammensetzung des Oberholzes im Mittelwald und flächengewichtete Anteile der Baumarten in den untersuchten Gemeinden des Kantons Zürich (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie)

5.2 Betriebsformen und Baumartenzusammensetzung im Zürcher Unterland

5.2.1 Betriebsformen und Baumartenzusammensetzung pro Gemeinde

Mittelwälder machen in den meisten Gemeinden im Zürcher Unterland den grössten Flächenanteil aus. Mit einem Gesamtanteil von 66% ist der Mittelwald die weitaus wichtigste Betriebsform im betrachteten Perimeter (Tabelle 9). Wie bereits in Abschnitt 5.1.2 erwähnt, weist der Forstkreis 4 den höchsten Anteil an Mittelwäldern im Kanton Zürich auf. Nadelhochwälder sind in fast allen Gemeinden anzutreffen, allerdings sind die Anteile hier sehr unterschiedlich. Niederwälder, Laubhochwälder und gemischte Hochwälder sind oft gar nicht oder nur zu kleinen Anteilen vorhanden, einige Gemeinden zeigen aber stark abweichende Werte von dieser allgemeinen Beobachtung. So bestehen in Hochfelden 65.8% und in Boppelsen 56.7% der Waldfläche aus Niederwald. Mit 86.1% weist die Gemeinde Oberglatt einen ausnehmend hohen Anteil an gemischtem Hochwald auf. Abbildung 10 zeigt die Baumartenzusammensetzung für alle untersuchten Gemeinden im Zürcher Unterland, wobei in dieser Auswertung alle Betriebsformen proportional zu ihren Flächenanteilen berücksichtigt wurden. In allen Gemeinden ist die Eiche mit meist recht hohen Anteilen vertreten und ist mit einem Gesamtanteil von 32% die häufigste Baumart. Ebenfalls fast überall genannt werden Fichte und Föhre mit Gesamtanteilen von 13% resp. 12%. Die grösste Vielfalt an Baumarten findet sich in den Gemeinden entlang der Lägern, wo meist viel Niederwald vorhanden ist (vgl. dazu auch Abschnitt 5.2.2). Auffällig ist der hohe Erlenanteil in der Gemeinde Niederhasli. Hier findet sich mit 33.3% gleichzeitig der höchste Anteil an Laubhochwald.

Tabelle 9: Flächengewichtete Anteile der Betriebsformen im Zürcher Unterland

Betriebsform	Flächenanteil
Niederwald	11%
Mittelwald	66%
Nadelhochwald	15%
Laubhochwald	3%
Gemischter Hochwald	5%

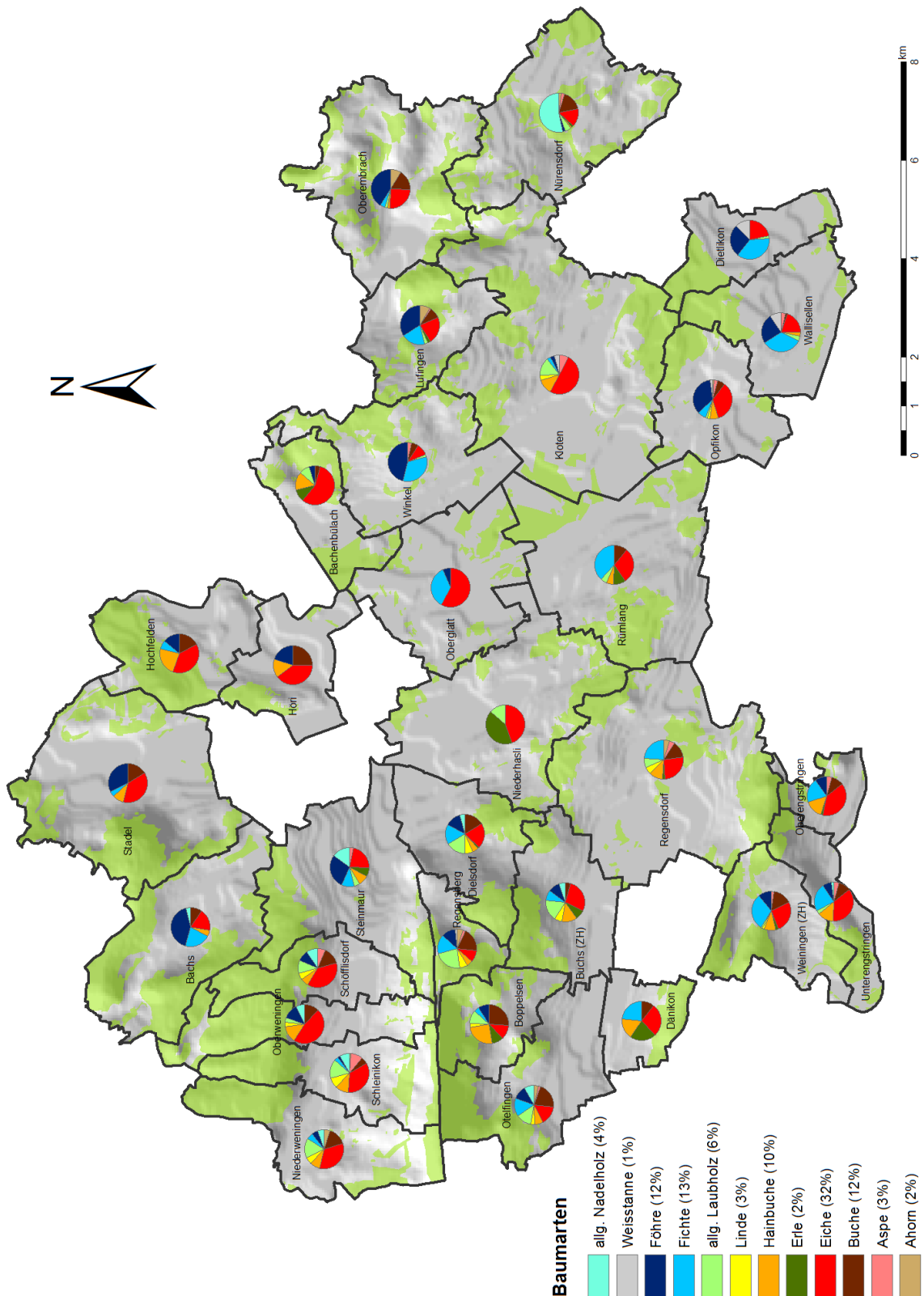


Abbildung 10: Baumartenzusammensetzung und Verteilung der Waldflächen in den einzelnen Gemeinden des Zürcher Unterlandes (einzeln dargestellt sind alle Baumarten mit einem Anteil von > 10% in mindestens 10 Abteilungen, die Legende zeigt die flächengewichteten Anteile im gezeigten Perimeter) (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie, Waldflächen: Wildkarte, ©1999 Amt für Raumordnung und Vermessung Kanton Zürich)

5.2.2 Baumartenzusammensetzung pro Betriebsform

Die Baumartenanteile im Zürcher Unterland wurden flächengewichtet und für jede Betriebsform einzeln berechnet (Abbildung 11). Niederwälder und das Unterholz von Mittelwäldern zeigen dabei eine sehr ähnliche Baumartenzusammensetzung. Die wichtigsten Baumarten sind Buche, Eiche und Hainbuche, wobei auch Ahorn, Aspe, Erle und Linde oft erwähnt werden. Im Oberholz von Mittelwäldern ist die Eiche mit einem Anteil von etwa 60% die wichtigste Baumart, wobei auch Nadelbäume wie Fichte und Föhre ein wichtiger Bestandteil sind. In Nadelhochwäldern sind Fichte und Föhre zu etwa gleichen Anteilen vertreten, die Weisstanne spielt hier nur eine untergeordnete Rolle. Weitere Nadelbaumarten werden mit wenigen Ausnahmen nicht genannt. Einzig die Lärche wird in einzelnen Visitationsberichten erwähnt, während exotische Arten wie Douglasie und Strobe nicht vorkommen. Laubhochwälder sind fast immer aus Eichen und Buchen zusammengesetzt, oft werden auch Reinbestände beider Baumarten erwähnt. Gemischte Hochwälder bestehen zu etwas mehr als der Hälfte aus Nadelholz. Der Laubholzanteil wird zum grössten Teil aus Eichen gebildet.

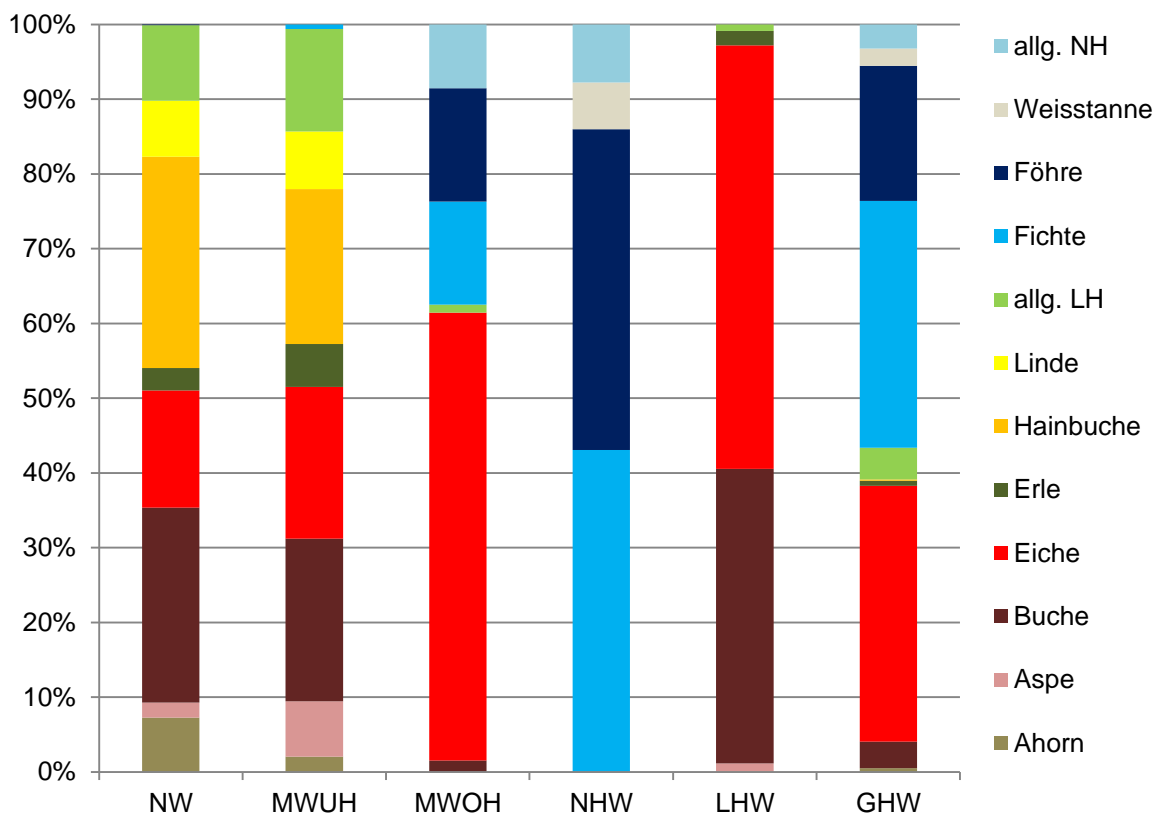


Abbildung 11: Baumartenzusammensetzung pro Betriebsform im Zürcher Unterland (einzeln dargestellt sind alle Baumarten mit einem Anteil von > 10% in mindestens 10 Abteilungen)

5.2.3 Vergleich mit der heutigen Baumartenzusammensetzung

Für das Zürcher Unterland wurden die Flächenanteile der wichtigsten Baumarten aus dem Jahr 1823 den Grundflächenanteilen aus der aktuellen Regionalwaldinventur des Kantons Zürich (Quelle: Amt für Landschaft und Natur, Abt. Wald) gegenübergestellt (Abbildung 12). Letztere Aufnahmen stammen aus den Jahren 2005 bis 2013. Die Anteile wurden für jede der 31 Gemeinden im Zürcher Unterland berechnet und anschliessend mittels Wilcoxon-Test verglichen. Dabei zeigt sich, dass sich alle Baumarten in ihren Anteilen signifikant zwischen den beiden Zeitpunkten unterscheiden ($P < 0.001$). Die Weisstanne ist im Zürcher Unterland sowohl 1823 wie auch heute eher schwach vertreten. Ihr Anteil ist allerdings seit 1823 wesentlich angestiegen. Während sie 1823 nur in einigen wenigen Gemeinden überhaupt vorkam, ist sie heute doch in den meisten Gemeinden vertreten. Der Föhrenanteil ist in praktisch allen untersuchten Gemeinden seit 1823 stark gesunken. Nur in einigen wenigen Gemeinden ist er konstant geblieben oder sogar leicht angestiegen. Dies ist vor allem dort der Fall, wo der Föhrenanteil schon 1823 relativ gering war. Stark zugenommen hat seit 1823 der Fichtenanteil. Dieses Muster kann in allen Gemeinden, mit Ausnahme von Oberglatt und Weiningen, beobachtet werden. In den zwei genannten Gemeinden hat der Fichtenanteil seit 1823 um bis zu 20% abgenommen. Der Eichenanteil ist seit 1823 ausnahmslos in allen Gemeinden signifikant zurückgegangen. Umgekehrt ist es bei der Buche, deren Anteil in allen untersuchten Gemeinden stark angestiegen ist. Beim Ahorn ist das Bild etwas weniger einheitlich, im Ganzen gesehen hat sein Anteil seit 1823 jedoch signifikant zugenommen.

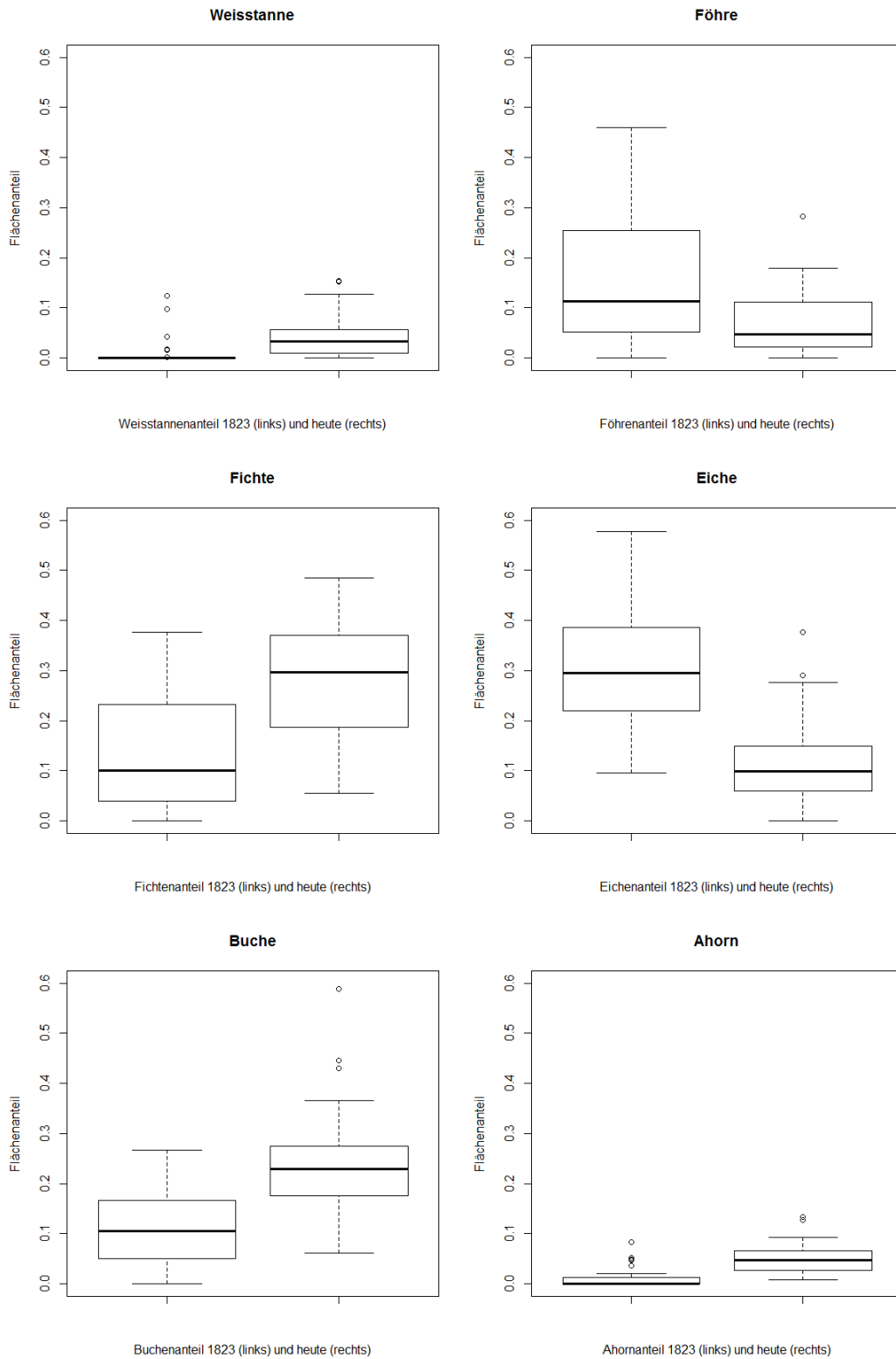


Abbildung 12: Vergleich der Flächenanteile ausgewählter Baumarten pro Gemeinde 1823 und heute im Zürcher Unterland (n = 31)

5.3 Betriebsformen pro Abteilung an der Lägern

Für zehn Gemeinden an der Lägern sind in den Visitationsberichten skizzierte Übersichtspläne über die einzelnen Abteilungen vorhanden. Diese wurden digitalisiert und mit ihren jeweiligen Betriebsformen in Abbildung 13 dargestellt. Mittelwälder machen in allen Gemeinden den grössten Anteil aus. Diese Abteilungen sind im Gegensatz zu Hochwaldbeständen meist relativ gross. An den Abhängen der Lägern, die oft sehr steil sind und bis auf 866 m ü.M. reichen, finden sich viele Niederwälder. Das ist sowohl an den Süd- als auch an den Nordhängen der Fall. Hochwaldbestände bestehen fast immer aus Nadelholz. Sie sind oft klein und liegen am Rand grösserer Waldstücke. Abbildung 14 zeigt die mittlere Höhe und die mittlere Neigung der Abteilungen pro Betriebsform. Die Niederwälder liegen signifikant höher und an steileren Lagen als die restlichen Bestände ($P < 0.001$). Alle anderen Werte unterscheiden sich nicht signifikant. Vor allem bei der Neigung zeigen die Werte eine starke Streuung.

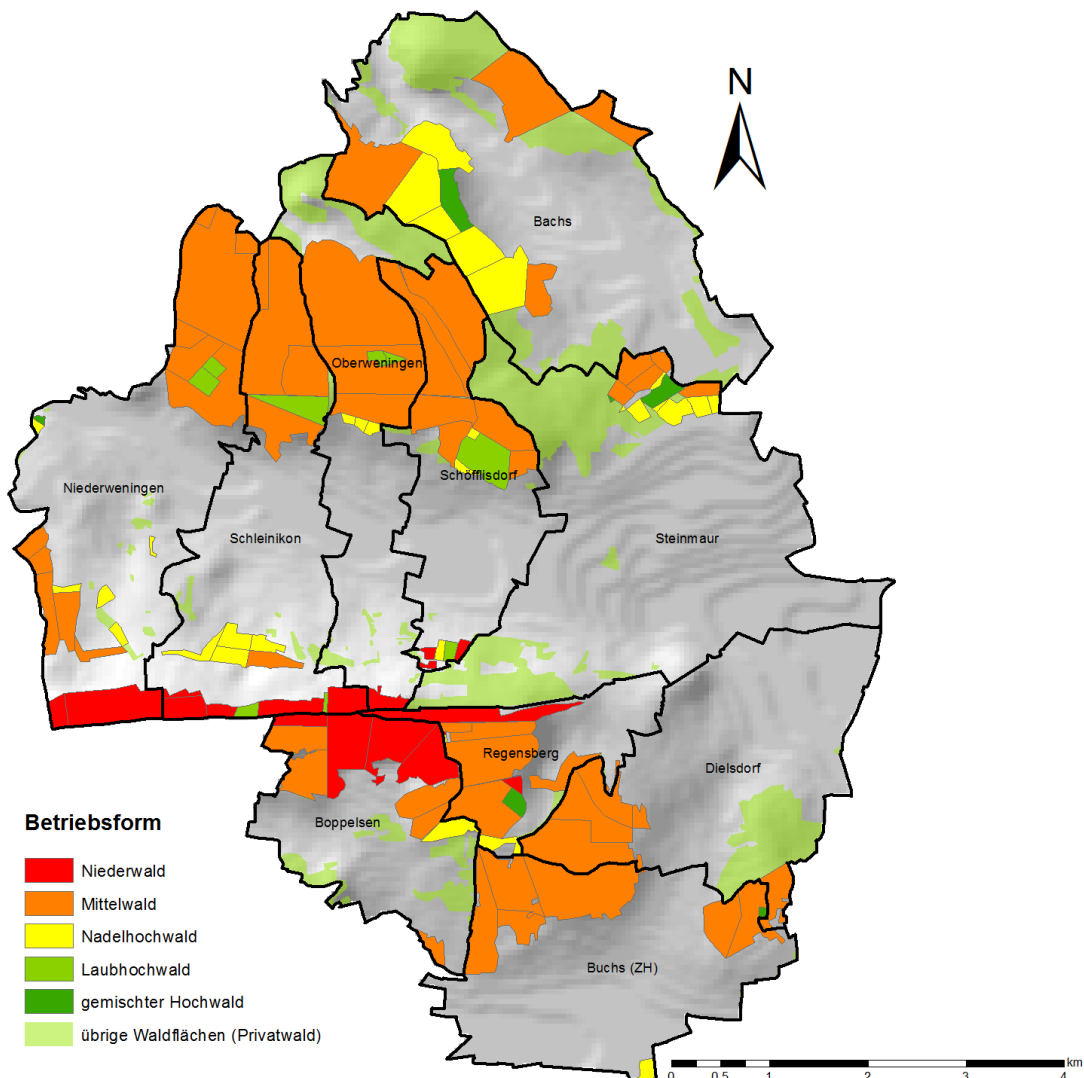


Abbildung 13: Betriebsformen in den einzelnen Abteilungen an der Lägern basierend auf den digitalisierten Handrissen (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie, Waldflächen: Wildkarte, ©1999 Amt für Raumordnung und Vermessung Kanton Zürich)

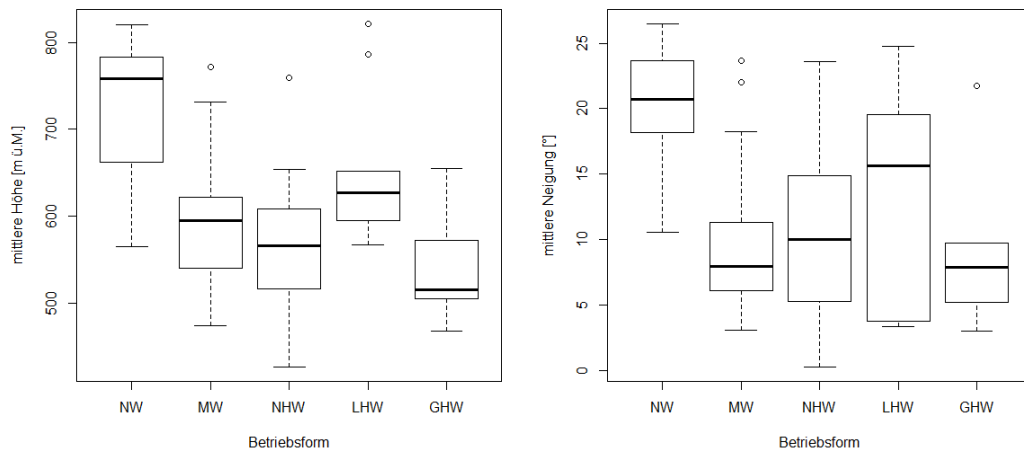


Abbildung 14: Mittlere Höhe und mittlere Neigung der Abteilungen an der Lägern, unterschieden nach Betriebsform (Grundlage für die Berechnung: DHM25 ©1994 Bundesamt für Landestopographie)

6. Diskussion

6.1 Herausforderungen bei der Verwendung von historischen Dokumenten

Die vorliegende Arbeit stützt sich hauptsächlich auf historische Dokumente. Diese erlauben es, einen guten Überblick über den damaligen Waldzustand zu erhalten, was mit anderen Methoden nicht möglich wäre. Allerdings bringt dieser Ansatz auch einige Herausforderungen mit sich. Da die Visitationsberichte von durch die Obrigkeit eingesetzten Forstmeistern verfasst wurden, ist ihre Perspektive insofern einseitig, als dass die normative Sicht der Forstwirtschaft überwiegt (Bürgi, 1998). Die Wahrnehmung des Waldes durch die breite Bevölkerung wird in ihnen nicht wiedergegeben. Allerdings ist dieser Konflikt vor allem im Bereich der Bewirtschaftungsplanung und der Bewertung des Waldzustandes relevant. Diese Themen spielen in dieser Arbeit keine grosse Rolle. Die Beschreibungen der Betriebsformen und der Baumartenzusammensetzung sollten unbeeinflusst von normativen Einflüssen sein und sich somit problemlos auswerten lassen. Einzig die Auswahl der beschriebenen Baumarten scheint teilweise nicht ganz objektiv zu sein. So sind die wirtschaftlich bedeutsamen Nadelbaumarten oft relativ genau beschrieben, während das ebenfalls vorhandene Laubholz lediglich als „Gesträuch“ oder „niederes Laubholz“ bezeichnet wird. Dies erschwert die Rekonstruktion der Baumartenzusammensetzung, da dadurch der Nadelholzanteil vermutlich überschätzt wird. Ausserdem ist das Untersuchungsgebiet durch die verfügbaren Quellen vorgegeben. In der vorliegenden Arbeit konnten die meisten Gemeinden des Zürcher Oberlandes wegen ihres hohen Privatwaldanteils nicht beschrieben werden. Die Arbeit konzentriert sich daher vor allem auf die nördlichen und westlichen Gebiete des Kantons. Auch die Qualität der Quellen hat einen grossen Einfluss auf die möglichen Auswertungen. Im Fall der Visitationsberichte ist die Qualität der Berichte stark vom jeweiligen Verfasser abhängig. Sie unterscheidet sich daher zwischen den vier Forstkreisen teilweise stark. Daher konnten einige Auswertungen nur im Forstkreis 4, für den die besten Beschreibungen der Baumarten vorliegen, durchgeführt werden. Ein Vergleich der Baumartenzusammensetzung unter den verschiedenen Forstkreisen ist somit meistens nicht möglich. Liu et al. (2010) versuchten, die Qualität von historischen Daten für die Rekonstruktion der Baumartenzusammensetzung in den USA durch eine statistische Untersuchung der Variabilität abzuschätzen. Auch sie kamen zum Schluss, dass ein Teil der Variabilität durch den Beobachter erklärt werden kann. Die Abschätzung der Waldfläche und des Privatwaldanteils ist nur ungefähr und ausschliesslich für die Gemeinden, für die Visitationsberichte verfügbar sind, möglich. Die meisten Flächenangaben beruhen auf Schätzungen oder einfachen Ausmessungen durch Schritte. Für die Gemeinden an der Lägern mit verfügbaren Plänen der Abteilungen konnte in Abschnitt 5.1.1 eine Abweichung von 25% zwischen den geschätzten und berechneten Flächengrössen festgestellt werden. Daraus kann geschlossen werden, dass die Forstmeister die Flächen des öffentlichen Waldes vermutlich systematisch zu klein eingeschätzt haben und die in Abschnitt 5.1.1 angegebenen Privatwaldanteile für die untersuchten Gemeinden deshalb zu hoch sind. Allerdings kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, dass alle Forstmeister gleich genaue Flächenschätzungen gemacht haben. Daher ist es möglich, dass die vier Forstkreise verschiedene Abweichungen zeigen, was allerdings aufgrund des fehlenden Kartenmaterials nicht überprüft werden kann. Die berechneten Anteile beziehen sich nur auf die untersuchten Gemeinden und können nicht einfach auf den restlichen Kanton Zürich übertragen werden. Vermutlich weisen viele Gemeinden, für die

keine Visitationsberichte verfügbar sind, sehr hohe Privatwaldanteile auf. Daher kann man vermuten, dass der Privatwaldanteil 1823 insbesondere im Forstkreis 2 höher war. Eine weitere Herausforderung stellen die Bezeichnungen der Betriebsformen und Baumarten dar. Wie Bürgi (1998) festgestellt hat, waren die Bestände zu Beginn des 19. Jahrhunderts vermutlich noch nicht ganz einfach den drei Betriebsformen zuzuordnen. In der vorliegenden Arbeit mussten deshalb einige Bestände neu klassiert werden. Dieses Problem ergab sich vor allem bei den Nieder- und Mittelwäldern. Mittelwälder mit sehr wenig Vorrat im Oberholz werden in den Visitationsberichten oft als Niederwälder bezeichnet. Um die Baumarten im Oberholz ebenfalls auswerten zu können, werden sie in dieser Arbeit konsequent als Mittelwälder betrachtet. Das hat zur Folge, dass sich unter dem Begriff „Mittelwald“ sehr unterschiedliche Bestände vereinen. Diese reichen von sehr oberholzarmen, niederwaldähnlichen Beständen zu Mittelwäldern mit sehr viel Oberholz, die schon beinahe wie Hochwälder ausgesehen haben mögen. Auch die Bezeichnungen der Baumarten sind in den Visitationsberichten noch nicht einheitlich und unterscheiden sich abhängig vom Verfasser der Berichte teilweise erheblich. Das Hauptproblem für die Rekonstruktion der Baumartenzusammensetzung ist die Bezeichnung „Tannholz“. Es ist unklar, ob damit nur Fichte und Weisstanne oder auch die Föhre gemeint war. Vermutlich wird der Begriff auch nicht in allen Visitationsberichten gleich verwendet. Deshalb wird hier auf eine Interpretation dieser Bezeichnung verzichtet.

Die rekonstruierte Baumartenzusammensetzung beruht auf dem in Abschnitt 4.3.2 vorgestellten Gewichtungsschema. Es wird also angenommen, dass die Forstmeister die Baumarten konsequent nach ihrer Häufigkeit geordnet aufgezählt haben. In der Instruktion des Oberforstamtes an die vier Forstmeister (vgl. Abschnitt 4.2.1) sind keine Vorgaben zur Bezeichnung der Häufigkeit einzelner Baumarten zu finden. Einige wenige Visitationsberichte enthalten quantitative Angaben der Baumartenanteile. Dort werden immer die häufigeren Baumarten zuerst genannt. Daher wurde für die Quantifizierung angenommen, dass dies auch auf die anderen Berichte zutrifft. Diese Annahme ist für die vorliegende Arbeit zentral, da alle Auswertungen zur Baumartenzusammensetzung darauf beruhen. Der gleiche Ansatz wird ausserdem auch in anderen Forschungsarbeiten angewendet (Dupuis et al., 2011; Gimmi et al., 2010).

Eine genaue Lokalisierung der Bestände und Abteilungen war nur für jene zehn Gemeinden an der Lägern möglich, für die den Visitationsberichten Skizzen der Abteilungen beigefügt sind. In den anderen Berichten werden zwar oft Flurnamen genannt, um die Abteilungen zu bezeichnen, allerdings konnte nur ein Teil davon auf der Karte wiedergefunden werden. Daher wurden Auswertungen auf Abteilungsebene auf die erwähnten zehn Gemeinden beschränkt. Diese relativ kleine Stichprobe erlaubte keine umfangreiche statistische Analyse der Zusammenhänge zwischen topographischen, klimatischen und edaphischen Faktoren und der Baumartenzusammensetzung. Trotzdem konnten auf beschreibender Ebene einige Aussagen getroffen werden (vgl. dazu auch Abschnitt 6.3).

6.2 Zusammenhang zwischen Bewirtschaftung und Baumartenzusammensetzung

Wie die Auswertungen zeigen, hat die Bewirtschaftung einen sehr grossen Einfluss auf die Baumartenzusammensetzung. So unterscheiden sich die verschiedenen Betriebsformen bezüglich Baumartenzusammensetzung erheblich (vgl. Abschnitt 5.2.2). In Niederwäldern und im Unterholz von Mittelwäldern finden sich sehr ähnliche Baumarten. Beide bestehen fast ausschliesslich aus Stockausschlägen von verschiedenen Laubholzarten, da Nadelbäume keine Stockausschläge bilden können. Dieser Aufbau ist auf eine intensive

Bewirtschaftung mit kurzen Umtriebszeiten zurückzuführen, bei der die Stockausschläge regelmässig zur Gewinnung von Brennholz abgeschlagen werden. Hier findet sich auch die grösste Vielfalt an Baumarten. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass durch die intensive Bewirtschaftung sehr viel Licht in die Bestände gelangt und somit auch lichtbedürftige, konkurrenzschwache Pionierbaumarten wie Birke, Pappel und verschiedene Weidenarten aufkommen können. Stark mit der Mittelwaldbewirtschaftung verbunden ist das Vorkommen der Eiche. Sie bildet in vielen Mittelwäldern den Hauptbestandteil des Oberholzes. Allerdings sind in vielen Gemeinden auch Fichte und Föhre stark im Oberholz vertreten. Diese Beobachtung machte auch Bürgi (1998) für die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts. Die Zusammensetzung des Oberholzes im Mittelwald scheint im 19. Jahrhundert also relativ konstant geblieben zu sein. Die Auswertungen machen auch deutlich, dass die Mittelwälder relativ reich an Baumarten gewesen sind und keineswegs nur aus Eichen im Ober- und Hainbuchen im Unterholz bestanden. Die wichtigste Hochwaldform war 1823 der Nadelhochwald. Die Hauptbaumarten sind hier Fichte und Föhre, welche sowohl in Reinbeständen als auch gemischt vorkommen. Die Weisstanne spielt nur eine untergeordnete Rolle. Viele dieser reinen Nadelholzbestände sind wohl durch Saat oder Pflanzung künstlich begründet worden. Allerdings ist dies nicht überall der Fall. Dies stellt auch Krebs (1948, S. 112f) für die Wälder der Albis- und Zimmerbergkette fest. Während in einigen Gemeinden schon um 1800 Fichtenpflanzungen angelegt wurden, wurden in anderen auch in den 1820er Jahren Kahlfelder noch sich selbst überlassen. Die künstliche Verjüngung war somit noch nicht überall verbreitet und ist wohl erst in den 1830er Jahren grossflächig eingesetzt worden (Bürgi & Schuler, 2003). Dies wird auch durch die Tatsache gestützt, dass der Fichtenanteil nach 1823 stark zugenommen hat (vgl. Kapitel 5.2.3). Anders scheint es sich bei der Föhre zu verhalten, die 1823 zu grösseren Anteilen vertreten war als heute. Daraus lässt sich schliessen, dass Föhrensaaten schon im 18. Jahrhundert eine Rolle spielten, im 19. Jahrhundert aber an Bedeutung verloren. Es lässt sich vermuten, dass jüngere Fichtenbestände eher durch künstliche Verjüngung entstanden sind als ältere. Auch kleine, isolierte Abteilungen innerhalb oder am Rand von Beständen anderer Betriebsformen können auf künstliche Verjüngung hindeuten. Da in den Visitationsberichten jedoch systematische Angaben zur Verjüngungsart fehlen und die Abteilungen oft nicht genau lokalisiert werden können, lässt sich diese Vermutung kaum überprüfen. Zwar sind Hochwaldbestände signifikant kleiner als Nieder- und Mittelwaldbestände, doch zwischen den Hochwaldtypen lassen sich keine signifikanten Unterschiede feststellen. Obwohl auch Laubbäume künstlich verjüngt wurden, sind Laub- und gemischte Hochwälder vermutlich meist durch natürliche Verjüngung entstanden. Laut Bürgi & Schuler (2003) machten Laubbäume zu Beginn des 19. Jahrhunderts nur einen kleinen Teil der künstlichen Verjüngung aus. Die Abteilungsgrösse ist somit kein sicherer Indikator für die künstliche Verjüngung.

Die Veränderungen der Baumartenzusammensetzung sind ein Spiegel der Bewirtschaftung. Wie oben erwähnt, lassen sich Veränderungen im Fichten- und Föhrenanteil durch die künstliche Verjüngung erklären. Wahrscheinlich trifft dies auch auf die Weisstanne zu, deren Anteil seit 1823 ebenfalls signifikant zugenommen hat. Der hohe Eichenanteil um 1823 ist mit der damals weit verbreiteten Mittelwaldbewirtschaftung verbunden. Da diese Betriebsform heute kaum mehr vorkommt, hat der Eichenanteil stark abgenommen. Wie Altman et al. (2013) mit dendrochronologischen Methoden festgestellt haben, sind die Eichen im Oberholz vor allem nach starken Eingriffen im Unterholz aufgewachsen. Da solch starke Auflichtungen heute kaum mehr vorgenommen werden, hat die Eiche grosse Schwierigkeiten, sich zu verjüngen. Von dieser Entwicklung profitiert dagegen die Buche,

die in Mittelwäldern aufgrund ihres geringen Stockausschlagvermögens zurückgedrängt worden war (Schmider et al., 1993, S. 49). Auf den meisten Waldstandorten im Kanton Zürich bilden Buchenwälder die natürlichen Waldgesellschaften. Durch das Verschwinden der Nieder- und Mittelwälder, den Rückgang der Koniferenpflanzungen und die naturnähere Waldbewirtschaftung der letzten Jahrzehnte konnte die Buche sich stark ausbreiten. Daraus lässt sich auch schliessen, dass die Wälder heute naturnäher sind als 1823. Allerdings muss dies nicht mit einer höheren Artenvielfalt verbunden sein (Bürgi, 1998). Laut einer Untersuchung von Schütz (2005) sind bei einem Verzicht auf Eingriffe die Entmischungstendenzen so stark, dass je nach Lichtverhältnissen praktisch reine Buchen- bzw. Eschenbestände entstehen. Lichtbedürftige Arten, welche in den stark genutzten Nieder- und Mittelwäldern verbreitet waren, haben in solchen Beständen einen schweren Stand. Unter diesen finden sich auch einige heute sehr seltene Baumarten, welche als typisch für Nieder- und Mittelwälder angesehen werden, wie zum Beispiel Wildbirne, Wildapfel, Speierling und Elsbeere (Kamm et al., 2012). Die Visitationsberichte lassen leider keine Aussage über deren damalige Verbreitung zu, da Wildbirne und Wildapfel überhaupt nicht erwähnt und die anderen beiden Arten oft nicht klar bezeichnet werden. Vermutlich haben die Verfasser der Visitationsberichte ab einem gewissen unteren Schwellenwert in der Häufigkeit auf die explizite Beschreibung seltener Baumarten verzichtet. Die Visitationsberichte sind aus diesem Grund nicht für eine Rekonstruktion der Verbreitung seltener Baumarten im 19. Jahrhundert geeignet. Allerdings kann vermutet werden, dass die genannten Baumarten trotz der Nieder- und Mittelwaldbewirtschaftung auch damals eher selten vorkamen, da sie andernfalls mit grosser Wahrscheinlichkeit in den Visitationsberichten erwähnt worden wären.

6.3 Weitere erklärende Faktoren für die Baumartenzusammensetzung

Da der grösste Teil der Visitationsberichte keine Pläne der beschriebenen Abteilungen enthält, ist ihre Lokalisierung meist nicht möglich. Dies erschwert die Suche nach weiteren erklärenden Faktoren für die Baumartenzusammensetzung, da dazu die Lage der Abteilungen genau bekannt sein müsste. Auf Kantonsebene kann somit nur in grobem Massstab nach Zusammenhängen gesucht werden. Für die zehn Gemeinden an der Lägern, für die Pläne verfügbar sind, lassen sich etwas genauere Aussagen treffen. Allerdings lassen sich diese kaum verallgemeinern.

Die niederschlagsärmsten Gebiete des Kantons Zürich finden sich im nördlichen Teil des Kantons. Sie bieten daher gute Standorte für wärmeliebende und trockenheitstolerante Baumarten wie Stiel- und Traubeneiche und Winterlinde. Tatsächlich finden sich in diesen Gebieten viele Mittelwälder, in denen die genannten Baumarten häufig vorkommen. Auch an der Lägern mit ihren teilweise steilen, südexponierten Hängen und flachgründigen Böden kommen diese Baumarten häufig vor. In den etwas höher gelegenen Gebieten Richtung Zürcher Oberland, die wesentlich niederschlagsreicher sind, kommen wärmeliebende Baumarten praktisch nicht mehr vor. Dort dominieren die Nadelhochwälder. Allerdings sind für dieses Gebiet aufgrund des hohen Privatwaldanteils nur wenige Daten verfügbar. Der geologische Untergrund und die darauf vorkommenden Bodentypen sind in den meisten Gebieten des Kantons relativ ähnlich. Daher sind sie wohl kaum für Unterschiede in der Baumartenzusammensetzung verantwortlich. Einzig der schotterreiche Untergrund entlang der Flüsse und die flachgründigen Rendzinen an der Lägern stellen eine Ausnahme dar. Auf beiden Standorten werden oft Niederwälder beschrieben. Es scheint also ein gewisser Zusammenhang zwischen schlechtwüchsigen Standorten und der

Niederwaldbewirtschaftung zu bestehen. Entlang der Flüsse werden die Bestände auch regelmässig überflutet, was in vielen Visitationsberichten angesprochen wird. Daher werden hier Baumarten gefördert, die tolerant gegen Überflutung und periodische Austrocknung sind. Dies sind vor allem die Schwarzerle sowie verschiedene Weiden- und Pappelarten. An der Lägern liegen die Niederwälder zudem an signifikant höheren und steileren Lagen als die übrigen Wälder. Dies ist ein weiteres Indiz dafür, dass an für das Baumwachstum relativ schlechten Standorten oft Niederwälder zu finden waren. Allerdings ist die Stichprobe sehr klein, für eine allgemeinere Aussage müssten daher weitere Auswertungen mit anderen Quellentypen gemacht werden. Bally (1999) erwähnt in ihrer Arbeit, dass auf der Alpennordseite knapp 40% der heute noch vorhandenen Niederwälder auf schlechten Standorten stocken. Sie erklärt diese Beobachtung damit, dass die Überführung in Hochwälder vor allem an guten Standorten stattfindet und die Niederwälder damit an schlechten Standorten länger erhalten bleiben. Der Standort beeinflusst also nicht nur die potentiell natürliche Vegetation, sondern hat auch einen Einfluss auf die Bewirtschaftung und die damit verbundene Baumartenzusammensetzung.

7. Fazit

Wie die Auswertungen zeigen, hatte die Bewirtschaftung im Kanton Zürich bereits 1823 einen grösseren Einfluss auf die Baumartenzusammensetzung als die naturräumlichen Voraussetzungen. Dies wird durch die Tatsache verstärkt, dass im Kanton Zürich keine sehr starken Umweltgradienten auftreten. Es scheint auch kein klarer Zusammenhang zwischen dem Standort und gewissen Bewirtschaftungsformen zu bestehen. Grundsätzlich sind im ganzen Kanton alle Betriebsformen anzutreffen, wobei auf schlechtwüchsigen Standorten eine leichte Tendenz zur Niederwaldbewirtschaftung zu beobachten ist. Auch scheinen in höher gelegenen und niederschlagsreicheren Gebieten die Nadelhochwälder dominiert zu haben. Boucher et al. (2009) betonen, dass anthropogene Einflüsse in den meisten Waldökosystemen der Erde eine grössere Rolle spielen als natürliche Störungen. Der Mensch kann daher als Hauptkomponente eines neuen Störungsregimes angesehen werden. Auch Altman et al. (2013) kamen zum Schluss, dass Eingriffe in Nieder- und Mittelwäldern vergleichbar sind mit schweren Störungen, da sie die Sukzession regelmässig auf ein frühes Stadium zurücksetzen. Ausserdem wurden die Wälder im Kanton Zürich bereits seit dem Mittelalter regelmässig genutzt und waren dementsprechend durch den Menschen geprägt (Weisz et al., 1983b, S. 15). Das hat zur Folge, dass der Einfluss der ökologischen Faktoren an vielen Orten nur noch schwach sichtbar ist (Krebs, 1948, S. 32). Die intensive Nutzung führte auch dazu, dass die Zusammensetzung der Wälder im frühen 19. Jahrhundert keineswegs einem natürlichen Zustand entsprach. Der Vergleich mit dem heutigen Zustand zeigt, dass die Wälder heute ein natürlicheres Aussehen zeigen als damals, wenn ihre Baumartenzusammensetzung mit Angaben zur potentiell natürlichen Vegetation verglichen wird. Dies kann mit der Umstellung auf eine naturnahe Waldbewirtschaftung und vermehrte Naturverjüngung in den letzten Jahrzehnten erklärt werden (Bürgi & Schuler, 2003). Allerdings sind natürliche Wälder im Kanton Zürich oft artenarm und gleichförmig (Hallenwälder) und bestehen auf den meisten Standorten aus praktisch reinen Buchenbeständen. Dies ist sowohl aus Sicht des Natur- und Artenschutzes als auch aus ästhetischen Gründen nicht immer ideal (Schütz, 2005). Auf gewissen Flächen kann es daher durchaus Sinn machen, traditionelle Bewirtschaftungsformen wieder aufzunehmen. So sind Nieder- und Mittelwälder sehr wertvolle Habitate für diverse lichtbedürftige Bodenpflanzen und Baumarten (Bartha et al., 2008; Määttä & Holderegger, 2008) sowie selten gewordene Schmetterlings- und Käferarten (Fartmann et al., 2013; Coch & Vögeli, 2006). Bei der Förderung von Eichen und damit assoziierten Vogelarten wie dem Mittelspecht ist man ebenfalls auf lichte Verhältnisse, wie sie in Mittelwäldern vorkommen, angewiesen (Miranda et al., 2006).

Laut Sjölund & Jump (2013) haben Nieder- und Mittelwälder auch angesichts des Klimawandels gewisse Potentiale. Unter ungünstigen Klimabedingungen kann die vegetative Vermehrung durch Stockausschläge helfen, die bereits vorhandenen Bäume in Wäldern zu erhalten, wodurch den Bäumen und den im Wald lebenden Pflanzen- und Tierarten mehr Zeit gegeben wird, sich an die veränderten Verhältnisse anzupassen.

Die vorliegende Arbeit hat versucht, das Aussehen der Wälder im Kanton Zürich im frühen 19. Jahrhundert zu rekonstruieren und zu erklären. Das Wissen über die Baumartenzusammensetzung in Wäldern, die traditionell bewirtschaftet werden, ist dabei nicht nur aus rein wissenschaftlicher Sicht interessant. Es kann durchaus von praktischem Nutzen sein, wenn beispielsweise ehemalige Nieder- und Mittelwälder aus Naturschutzgründen revitalisiert werden sollen.

Ein systematischer Vergleich der historischen und der heutigen Baumartenzusammensetzung mit der potentiell natürlichen Vegetation würde vermutlich

weitere Erkenntnisse zur Naturnähe der Wälder im Kanton Zürich erlauben. Ausserdem könnte dadurch der Einfluss der Bewirtschaftung in den verschiedenen Regionen quantifiziert werden. Dafür müsste in einem ersten Schritt eine Methode zur genauen Lokalisierung der historischen Waldbestände entwickelt werden. Auch geeignete Standorte für Revitalisierungsprojekte könnten auf diese Weise leichter und schneller gefunden werden.

Dank

In erster Linie möchte ich mich bei meinen Betreuern PD Dr. Matthias Bürgi und Dr. Urs Gimmi für die gute Zusammenarbeit bedanken. Ich durfte mich mit meinen Fragen stets an sie wenden und erhielt auch immer wieder wertvolle Ratschläge und Anregungen. Bei der WSL Birmensdorf möchte ich mich für den angenehmen Arbeitsplatz bedanken, wo mir diverse Software und Geodaten zur Verfügung standen. Das Amt für Landschaft und Natur des Kantons Zürich hat mir die Daten aus der Regionalwaldinventur zur Verfügung gestellt. Hier gebührt Hermann Hess ein besonderer Dank für die freundliche Beratung. Ausserdem sei den Mitarbeitern des Staatsarchivs Zürich herzlich für die Bereitstellung der Archivalien und die Beantwortung meiner Fragen gedankt.

Abkürzungsverzeichnis

BA	Baumart
BFS	Bundesamt für Statistik
GHW	Gemischter Hochwald
LHW	Laubhochwald
MW	Mittelwald
MWOH	Mittelwald: Oberholz
MWUH	Mittelwald: Unterholz
NW	Niederwald
NHW	Nadelhochwald
StAZH	Staatsarchiv Zürich
VB	Visitationsbericht

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Betriebsformen (aus Bürgi, 2012)	8
Abbildung 2: Untersuchte Gemeinden mit mindestens einem verfügbaren Visitationsbericht und ihre Einteilung in die 4 Forstkreise 1823 (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie, Kreisgrenzen nach Weisz et al., 1983a, S. 146)	10
Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Visitationsbericht Oberstammheim, 1823 (StAZH Z 31.1033)	12
Abbildung 4: Vorgehen und durchgeführte Auswertungen in den verschiedenen Perimetern (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie)	19
Abbildung 5: Anteil von öffentlichem Wald und Privatwald in den untersuchten Gemeinden, aufgeteilt auf die 4 Forstkreise (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie, Kreisgrenzen nach Weisz et al., 1983a, S. 146)	22
Abbildung 6: Verteilung der Betriebsformen in allen untersuchten Gemeinden (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie)	24
Abbildung 7: Flächenanteile der Betriebsformen im ganzen Kanton und in den vier Forstkreisen	25
Abbildung 8: Vergleich der Abteilunggrösse der verschiedenen Betriebsformen in den untersuchten Gemeinden des Kantons Zürich	26

Abbildung 9: Zusammensetzung des Oberholzes im Mittelwald und flächengewichtete Anteile der Baumarten in den untersuchten Gemeinden des Kantons Zürich (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie).....	28
Abbildung 10: Baumartenzusammensetzung und Verteilung der Waldflächen in den einzelnen Gemeinden des Zürcher Unterlandes (einzeln dargestellt sind alle Baumarten mit einem Anteil von > 10% in mindestens 10 Abteilungen, die Legende zeigt die flächengewichteten Anteile im gezeigten Perimeter) (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie, Waldflächen: Wildkarte, ©1999 Amt für Raumordnung und Vermessung Kanton Zürich).....	30
Abbildung 11: Baumartenzusammensetzung pro Betriebsform im Zürcher Unterland (einzeln dargestellt sind alle Baumarten mit einem Anteil von > 10% in mindestens 10 Abteilungen)	31
Abbildung 12: Vergleich der Flächenanteile ausgewählter Baumarten pro Gemeinde 1823 und heute im Zürcher Unterland (n = 31).....	33
Abbildung 13: Betriebsformen in den einzelnen Abteilungen an der Lägern basierend auf den digitalisierten Handrissen (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT/Bundesamt für Landestopographie, Waldflächen: Wildkarte, ©1999 Amt für Raumordnung und Vermessung Kanton Zürich).....	34
Abbildung 14: Mittlere Höhe und mittlere Neigung der Abteilungen an der Lägern, unterschieden nach Betriebsform (Grundlage für die Berechnung: DHM25 ©1994 Bundesamt für Landestopographie)	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Höhenstufen im Kanton Zürich (nach Schmider et al., 1993, verändert).....	11
Tabelle 2: Bezeichnung der Betriebsformen in den Visitationsberichten und Zuordnung zu den heute gebräuchlichen Kategorien	13
Tabelle 3: In den Visitationsberichten verwendete Baumnamen und Zuordnung zu heute gebräuchlichen wissenschaftlichen Artbezeichnungen	15
Tabelle 4: Flächenmasse 1823 und ihre Umrechnung.....	16
Tabelle 5: Gewichtungsschema für die Quantifizierung der Baumartenanteile.	18
Tabelle 6: Anzahl Gemeinden, Waldfläche (öffentlicher Wald, basierend auf den Angaben in den Visitationsberichten) und betrachtete Variablen in den drei Perimetern	20
Tabelle 7: Fläche des öffentlichen Waldes und Gesamtwaldfläche in den untersuchten Gemeinden, aufgeteilt auf die 4 Forstkreise (Angaben beruhen auf den Schätzwerten in den Visitationsberichten (VB) und der digitalisierten Wildkarte, die Vergleichszahlen für die Lägern wurden aus den digitalisierten Handrissen (HR) gewonnen).....	22
Tabelle 8: Mittlere Abteilungsgrösse in ha pro Betriebsform im Kanton Zürich	26
Tabelle 9: Flächengewichtete Anteile der Betriebsformen im Zürcher Unterland	29

Literaturverzeichnis

- Agnoletti, M. (2006). Man, forestry, and forest landscapes. Trends and perspectives in the evolution of forestry and woodland history research. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 157(9), 384-392. doi: 10.3188/szf.2006.0384
- Altman, J. et al. (2013). Tree-Rings Mirror Management Legacy: Dramatic Response of Standard Oaks to Past Coppicing in Central Europe. *PLoS ONE*, 8(2), e55770.
- Axelsson, A. L., & Östlund, L. (2001). Retrospective gap analysis in a Swedish boreal forest landscape using historical data. *Forest Ecology and Management*, 147(2-3), 109-122. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127\(00\)00470-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127(00)00470-9)
- Bally, B. (1999). Energieholzproduktion in Mittel- und Niederwäldern der Schweiz | Energy Wood Production in Coppice With Standards and Coppice Forests in Switzerland. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 150(4), 142-147. doi: 10.3188/szf.1999.0142
- Bartha, S., Merolli, A., Campetella, G., & Canullo, R. (2008). Changes of vascular plant diversity along a chronosequence of beech coppice stands, central Apennines, Italy. *Plant Biosystems*, 142(3), 572-583.
- Bosshard, H. H. (1978). *Mundartnamen von Bäumen und Sträuchern in der deutschsprachigen Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein*. Zürich: Bühler Druck AG.
- Boucher, Y., Arseneault, D., & Sirois, L. (2009). Logging history (1820–2000) of a heavily exploited southern boreal forest landscape: Insights from sunken logs and forestry maps. *Forest Ecology and Management*, 258(7), 1359-1368. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2009.06.037>
- Brändli, U. B. (1998). Die häufigsten Waldbäume der Schweiz. Ergebnisse aus dem Landesforstinventar 1983-85: Verbreitung, Standort und Häufigkeit von 30 Baumarten. (2 ed., Vol. 342, pp. 278): Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch.
- Bürgi, M. (1998). 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 Nr. 84 Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*.
- Bürgi, M. (1999). A case study of forest change in the Swiss lowlands. *Landscape Ecology*, 14(6), 567-575. doi: 10.1023/a:1008168209725
- Bürgi, M. (2012). Wald- und Landnutzung in der Vergangenheit. *Vorlesung ETH Zürich*.
- Bürgi, M., Russell, E. W. B., & Motzkin, G. (2000). Effects of postsettlement human activities on forest composition in the north-eastern United States: a comparative approach. *Journal of Biogeography*, 27(5), 1123-1138. doi: 10.1046/j.1365-2699.2000.00484.x
- Bürgi, M., & Schuler, A. (2003). Driving forces of forest management - an analysis of regeneration practices in the forests of the Swiss Central Plateau during the 19th and 20th century. *Forest Ecology and Management*, 176(1-3), 173-183. doi: 10.1016/s0378-1127(02)00270-0
- Coch, T., & Vögeli, M. (2006). Kronenbewohnende Bockkäfer als Entscheidungshilfen zur Revitalisierung ehemaliger Mittelwälder | Longhorn beetles that inhabit tree tops provide vital help to revitalising former coppice-with-standards forests. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 157(8), 318-324. doi: 10.3188/szf.2006.0318
- Cogbill, C. V., Burk, J., & Motzkin, G. (2002). The forests of presettlement New England, USA: spatial and compositional patterns based on town proprietor surveys. *Journal of Biogeography*, 29(10-11), 1279-1304. doi: 10.1046/j.1365-2699.2002.00757.x
- Dupuis, S., Arseneault, D., & Sirois, L. (2011). Change from pre-settlement to present-day forest composition reconstructed from early land survey records in eastern Québec, Canada. *Journal of Vegetation Science*, 22(3), 564-575. doi: 10.1111/j.1654-1103.2011.01282.x

- Ernst, C. (2001). Waldentwicklung als Politikfeld. Das südwestliche Rheinland (Deutschland) im 18. Jahrhundert | Political dimension of forest development. Southwest Rhineland (Germany) in the 18th century. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 152(12), 484-489. doi: 10.3188/szf.2001.0484
- Farrell, E. P., Führer, E., Ryan, D., Andersson, F., Hüttl, R., & Piussi, P. (2000). European forest ecosystems: building the future on the legacy of the past. *Forest Ecology and Management*, 132(1), 5-20. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127\(00\)00375-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127(00)00375-3)
- Fartmann, T., Müller, C., & Poniatowski, D. (2013). Effects of coppicing on butterfly communities of woodlands. *Biological conservation*, 159, 396-404.
- Gimmi, U., Wohlgemuth, T., Rigling, A., Hoffmann, C. W., & Bürgi, M. (2010). Land-use and climate change effects in forest compositional trajectories in a dry Central-Alpine valley. *Annals of Forest Science*, 67(7). doi: 10.1051/forest/2010026
- Hess, H. (1977). *Rechtsgeschichtliche Untersuchung über die Entwicklung der Forstgesetzgebung im Kanton Zürich*. Semesterarbeit in Forstrecht. ETH Zürich.
- Hess, H. (2011). Stichprobeninventuren im Kanton Zürich. *Zürcher Wald*(4/11), 11-14.
- Hürlimann, K. (2003). Worum geht es in der Wald- und Forstgeschichte? | What is the object of forest and forestry history? *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 154(8), 322-327. doi: 10.3188/szf.2003.0322
- IUFRO. (1973). Leitfaden für die Bearbeitung von Regionalwaldgeschichten, Reviergeschichten und Bestandesgeschichten.
- Jamrichová, E., Szabó, P., Hédl, R., Kuneš, P., Bobek, P., & Pelánková, B. (2013). Continuity and change in the vegetation of a Central European oakwood. *Holocene*, 23(1), 46-56. doi: 10.1177/0959683612450200
- Johann, E. (2007). Traditional forest management under the influence of science and industry: The story of the alpine cultural landscapes. *Forest Ecology and Management*, 249(1-2), 54-62. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2007.04.049>
- Johann, E. et al. (2012). *Traditional Forest-Related Knowledge. Sustaining Communities, Ecosystems and Biocultural Diversity* (J. A. Parrota & R. L. Trosper Eds.): Springer Netherlands.
- Kamm, U., Gugerli, F., Rotach, P., Edwards, P., & Holderegger, R. (2012). Seltenes und zerstreutes Vorkommen: Auswirkungen auf den Paarungserfolg des Speierlings. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 163(4), 130-136. doi: 10.3188/szf.2012/0130
- Krebs, E. (1948). *Die Waldungen der Albis- und Zimmerbergkette*. Winterthur: Kommissionsverlag der Genossenschafts-Buchhandlung Winterthur.
- Liu, F., Mladenoff, D. J., Keuler, N. S., & Moore, L. Schulte. (2010). BROADSCALE variability in tree data of the historical Public Land Survey and its consequences for ecological studies. *Ecological Monographs*, 81(2), 259-275. doi: 10.1890/10-0232.1
- Loran, C. (in Vorbereitung). *Forest dynamics in Switzerland*. WSL Birmensdorf.
- Määttänen, K., & Holderegger, R. (2008). Populationsgeschichte und Managementprinzipien in Schweizer Wildbirnenvorkommen | Population history and management principles in Swiss Wild Pear populations. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 159(1), 8-16. doi: 10.3188/szf.2008.0008
- Miranda, B., Schiegg, K., Bühlmann, J., & Pasinelli, G. (2006). Eichenförderungsmassnahmen im Niderholz (Kanton Zürich): Auswirkungen auf Bestand und Bruthöhlenstandorte von Mittel- und Buntspecht | Measures to promote the growth of oak trees in the Niderholz (Canton Zurich): Impact on population size and location of breeding cavities of the middle spotted and great spotted woodpeckers. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 157(8), 333-338. doi: 10.3188/szf.2006.0333
- Noble, I. R., & Dirzo, R. (1997). Forests as human-dominated ecosystems. *Science*, 277(5325), 522-525. doi: 10.1126/science.277.5325.522
- Radkau, J. (1996). Wood and Forestry in German History: In Quest of an Environmental Approach. *Environment and history*, 2(1), 63-76.

- Rüther, C. (2010). The history of vegetation dynamics and forest use in the Leopolds-Hochwald, a forest area in the upper range of the Western Bavarian Forest (Vorderer Bayerischer Wald) - a contribution to the importance of forest-historical, archival documents. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*, 181(5/6), 89-104.
- Schenk, W. (2006). Holznöte im 18. Jahrhundert? – Ein Forschungsbericht zur «Holznotdebatte» der 1990er Jahre | Wood shortage in the 18th century? A report on the wood shortage debate of the 1990s. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 157(9), 377-383. doi: 10.3188/szf.2006.0377
- Schmider, P., Küper, M., Tschander, B., & Käser, B. (1993). *Die Waldstandorte im Kanton Zürich*. Zürich: Verlag der Fachvereine an den schweizerischen Hochschulen und Techniken AG.
- Schmithüsen, F. (2013). Three hundred years of applied sustainability in forestry. *Unasylva*, 64(240), 3-11.
- Schütz, J. P. (2003). *Die Prinzipien der Waldnutzung und der Waldbehandlung*. Professur Waldbau, ETHZ. Zürich.
- Schütz, J. P. (2005). Intensität der Waldpflege und Baumartendiversität im Wald – oder: Naturautomation contra Entmischung | Intensity of tending and forest tree species diversity: Natural automation vs. outmixing. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 156(6), 200-206. doi: 10.3188/szf.2005.0200
- Sholes, O. D. V., & Hawkins, D. L. (2007). Composition and temporal change of the forest in 18Th century Shrewsbury, Massachusetts¹. *The Journal of the Torrey Botanical Society*, 134(1), 74-79. doi: 10.3159/1095-5674(2007)134[74:CATCOT]2.0.CO;2
- Sjölund, M. J., & Jump, A. S. (2013). The benefits and hazards of exploiting vegetative regeneration for forest conservation management in a warming world. *Forestry*, 86(5), 503-513. doi: 10.1093/forestry/cpt030
- Terrail, R., Arseneault, D., Fortin, M. J., Dupuis, S., & Boucher, Y. (2013). An early forest inventory indicates high accuracy of forest composition data in pre-settlement land survey records. *Journal of Vegetation Science*.
- Vadeboncoeur, M. A., Hamburg, S. P., Cogbill, C. V., & Sugimura, W. Y. (2012). A comparison of presettlement and modern forest composition along an elevation gradient in central New Hampshire. *Canadian Journal of Forest Research*, 42(1), 190-202. doi: 10.1139/X11-169
- Weisz, L., Grossmann, H., Krebs, E., Ritzler, K., & C., Oldani. (1983). *650 Jahre Zürcherische Forstgeschichte Band II*. Zürich: Berichthaus AG Zürich.
- Weisz, L., Grossmann, H., Krebs, E., Schuler, A., & Witschi, P. (1983). *650 Jahre Zürcherische Forstgeschichte Band I*. Zürich: Berichthaus AG Zürich.
- Zingg, A. (2001). Waldbewirtschaftung: Umgang mit der Vergangenheit – für die Zukunft | Forest Management: Dealing with the Past for the Future. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 152(5), 177-182. doi: 10.3188/szf.2001.0177

Quellenverzeichnis

Briefe und Aufträge

Brief an die Forstkommision, 06.05.1821

StAZH OO 69.1 Berichterstattung des Forstamtes, Band I (1807-1831), S. 101f
StAZH OO 62.1 Missivenbuch, Band I (1823 – 1835) S. 3f

Circulare an die Herrn Oberamtmänner (betreffend die Ernennung der neuen Forstmeister und die Ausstellung ihrer Kreise), 11.04.1823

Circulare an die Herren Forstmeister, 1823 (Allgemeiner Auftrag zu Untersuchung der Gemeinds Waldungen)

StAZH OO 67.1 Befehlbuch über die Gemeindewaldungen, Band I (1823 – 1930) S. 3f

Visitationsberichte

Visitationsbericht um 1823 -

StAZH Z 31.58

Korporationswald Oberaffoltern - Affoltern

Visitationsbericht 1823 - Korporationswald Zwillikon - Affoltern

StAZH Z 31.76

Visitationsbericht 1823 - Korporationswald Birmensdorf

StAZH Z 31.84

Visitationsbericht um 1823 -

StAZH Z 31.93

Korporationswald Bonstetten

Visitationsbericht 1823 - Korporationswald Ebertswil - Hausen

StAZH Z 31.102

Visitationsbericht 1823 - Korporationswald Hausen

StAZH Z 31.110

Visitationsbericht 1823 - Korporationswald Heisch - Hausen

StAZH Z 31.119

Visitationsbericht 1822 - Korporationswald Hedingen

StAZH Z 31.128

Visitationsbericht 1823 - Korporationswald Allmend - Horgen

StAZH Z 31.146

Visitationsbericht 1823 -

StAZH Z 31.153

Gemeindewaldungen Hütten

Visitationsbericht 1823 -

StAZH Z 31.160

Korporationswaldung Hauptikon - Kappel

Visitationsbericht 1823 -

StAZH Z 31.170

Korporationswaldung Uerzlikon - Kappel

Visitationsbericht 1823 (im Doppel) -

StAZH Z 31.187

Korporationswaldung Maschwanden

Visitationsbericht um 1823 -

StAZH Z 31.196

Korporationswald Obermettmenstetten - Mettmenstetten

Visitationsbericht 1823 -

StAZH Z 31.218

Korporationswaldung Oberlunnern - Obfelden

Visitationsbericht um 1820 -

StAZH Z 31.227

Korporationswaldung Unterlunnern - Obfelden

Visitationsbericht ca. 1820 -

StAZH Z 31.236

Korporationswaldung Wolsen - Obfelden

Visitationsbericht um 1823 -

StAZH Z 31.245

Korporationswald Ottenbach

Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Richterswil

StAZH Z 31.255

Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Ober - Rifferswil	StAZH Z 31.265
Visitationsbericht um 1823 - Gemeindewaldung Thalwil	StAZH Z 31.280
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Ringlikon - Uitikon	StAZH Z 31.297
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Uitikon	StAZH Z 31.305
Visitationsbericht um 1823 - Gemeindewaldung Wettswil	StAZH Z 31.315
Visitationsbericht um 1823 - Staatswaldungen Zürich - Adlisberg	StAZH Z 31.347
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldungen Dietlikon	StAZH Z 31.367
Visitationsbericht um 1823 - Korporationswaldungen Dübendorf	StAZH Z 31.375
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Hinteregge - Egg	StAZH Z 31.383
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Vorderegg	StAZH Z 31.389
Beschreibung 1823 - Korporationswaldung Erlenbach	StAZH Z 31.396
Visitationsbericht um 1823 - Gemeindewaldung Fällanden	StAZH Z 31.402
Beschreibung 1823 - Korporationswaldung Greifensee	StAZH Z 31.415
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Herrliberg	StAZH Z 31.422
Visitationsbericht 1820 - Korporationswaldung Goldach - Küsnacht	StAZH Z 31.429
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Küsnacht	StAZH Z 31.435
Visitationsbericht 1824 - Korporationswaldung Aesch - Maur	StAZH Z 31.442
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Opfikon	StAZH Z 31.461
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Uster	StAZH Z 31.468
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Hegnau - Volketswil	StAZH Z 31.479
Beschreibung 1823 - Gemeindewaldung Volketswil	StAZH Z 31.488
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Rieden - Wallisellen	StAZH Z 31.501
Beschreibung 1823 - Korporationswaldung Wallisellen	StAZH Z 31.509
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Brüttisellen - Wangen	StAZH Z 31.515
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Zollikon	StAZH Z 31.528
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Witikon - Zürich	StAZH Z 31.550
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Adetswil - Bäretswil	StAZH Z 31.618
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Hinwil	StAZH Z 31.628

Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Ringwil - Hinwil	StAZH Z 31.637
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Wernetshausen - Hinwil	StAZH Z 31.643
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Dürstelen - Hittnau	StAZH Z 31.653
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Altikon	StAZH Z 31.707
Visitationsbericht 1823 - Zivilgemeindewaldung Elgg	StAZH Z 31.742
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Ellikon a. d. Thur	StAZH Z 31.753
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Hagenbuch	StAZH Z 31.761
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Hettlingen	StAZH Z 31.771
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Neftenbach	StAZH Z 31.777
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Rickenbach	StAZH Z 31.792
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Seuzach	StAZH Z 31.802
Visitationsbericht 1823 - Zivilgemeindewaldung Wiesendangen	StAZH Z 31.811
Beschreibung 1829 - Stadtwaldung Winterthur - Eidberg	StAZH Z 31.832
Visitationsbericht 1823 - Stadtwaldung Winterthur - Seen	StAZH Z 31.845
Visitationsbericht 1823 - Stadtwaldung Winterthur - Töss	StAZH Z 31.849
Visitationsbericht 1823 - Stadtwaldung Winterthur - Veltheim	StAZH Z 31.855
Beschreibung 1823 - Gemeindewaldung Zell	StAZH Z 31.888
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Andelfingen - Grossandelfingen	StAZH Z 31.921
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Benken	StAZH Z 31.930
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Dachsen	StAZH Z 31.938
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Dorf	StAZH Z 31.943
Visitationsbericht 1825 - Gemeindewaldung Feuerthalen	StAZH Z 31.952
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Flurlingen	StAZH Z 31.974
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Humlikon	StAZH Z 31.982
Visitationsbericht 1823 - Zivilgemeindewaldung Alten - Kleinandelfingen	StAZH Z 31.990
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Laufen - Uhwiesen	StAZH Z 31.1010
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Marthalen	StAZH Z 31.1019

Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Ossingen	StAZH Z 31.1936
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Oberstammheim	StAZH Z 31.1033
Visitationsbericht 1823 - Zivilgemeindewaldung Gütighausen - Thalheim	StAZH Z 31.1060
Visitationsbericht 1823 - Zivilgemeindewaldung Rudolffingen - Trüllikon	StAZH Z 31.1070
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Truttikon	StAZH Z 31.1094
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Unterstammheim	StAZH Z 31.1102
Visitationsbericht 1823 - Zivilgemeindewaldung Guntalingen - Waltalingen	StAZH Z 31.1111
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Bachenbülach	StAZH Z 31.1160
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Bachs	StAZH Z 31.1170
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Eglisau	StAZH Z 31.1194
Beschreibung 1823 - Gemeindewaldung Freienstein	StAZH Z 31.1203
Beschreibung 1823 - Gemeindewaldung Glattfelden	StAZH Z 31.1213
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Hochfelden	StAZH Z 31.1223
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Höri	StAZH Z 31.1231
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Hüntwangen	StAZH Z 31.1238
Beschreibungen 1824/1825 - Gemeindewaldung Oberglatt	StAZH Z 31.1250
Beschreibung 1823 - Gemeindewaldung Rorbas	StAZH Z 31.1266
Visitationsberichte 1823 - Zivilgemeindewaldung Stadel	StAZH Z 31.1275
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Wasterkingen	StAZH Z 31.1288
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Wil	StAZH Z 31.1310
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Winkel	StAZH Z 31.1321
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Boppelsen	StAZH Z 31.1347
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Buchs	StAZH Z 31.1355
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Dänikon	StAZH Z 31.1370
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Dielsdorf	StAZH Z 31.1373
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Dietikon	StAZH Z 31.1391

Visitationsbericht 1822 - Zivilgemeindewaldung Niederhasli	StAZH Z 31.1403
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Niederweningen	StAZH Z 31.1422
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Oberengstringen	StAZH Z 31.1432
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Oberweningen	StAZH Z 31.1442
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Oteltingen	StAZH Z 31.1451
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Regensberg	StAZH Z 31.1460
Visitationsbericht 1823 - Zivilgemeindewaldung Regensdorf	StAZH Z 31.1470
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Rümlang	StAZH Z 31.1491
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Schleinikon	StAZH Z 31.1515
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Schlieren	StAZH Z 31.1525
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Schöfflisdorf	StAZH Z 31.1534
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Steinmaur - Obersteinmaur	StAZH Z 31.1546
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Unterengstringen	StAZH Z 31.1569
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Oberurdorf - Urdorf	StAZH Z 31.1575
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Weiningen	StAZH Z 31.1585
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Hürst - Affoltern - Zürich	StAZH Z 31.1597
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Altstetten - Zürich	StAZH Z 31.1610
Visitationsbericht 1823 - Stadtwaldung Hirslanden - Zürich	StAZH Z 31.1624
Visitationsbericht 1823 - Waldbezirk Hönggerberg - Zürich	StAZH Z 31.1631
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Wipkingen	StAZH Z 31.1644
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Oberstrass - Zürich	StAZH Z 31.1655
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Oerlikon - Zürich	StAZH Z 31.1657
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Riesbach - Zürich	StAZH Z 31.1659
Beschreibung 1823 - Korporationswaldung Seebach - Zürich	StAZH Z 31.1661
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Wiedikon - Zürich	StAZH Z 31.1693
Beschreibung 1823 - Gemeindewaldung Bassersdorf	StAZH Z 31.1735
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Bisikon - Illnau	StAZH Z 31.1762

Visitationsbericht 1823 - Revision - Korporationswaldung Ober - Illnau	StAZH Z 31.1768
Visitationsbericht 1821 - Korporationswaldung Ottikon - Illnau	StAZH Z 31.1775
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Rikon - Illnau	StAZH Z 31.1783
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Unter - Illnau	StAZH Z 31.1792
Beschreibung 1823 - Gemeindewaldung Kloten	StAZH Z 31.1799
Beschreibung 1823 - Korporationswaldung Kyburg	StAZH Z 31.1813
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Lindau	StAZH Z 31.1822
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Tagelswangen - Lindau	StAZH Z 31.1829
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Winterberg - Lindau	StAZH Z 31.1838
Visitationsbericht 1823 - Gemeindewaldung Lufingen	StAZH Z 31.1848
Beschreibung 1823 - Zivilgemeindewaldung Nürensdorf	StAZH Z 31.1862
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Breite - Hakab - Nürensdorf	StAZH Z 31.1872
Beschreibung 1823 - Zivilgemeindewaldung Oberembrach	StAZH Z 31.1881
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Gündisau - Russikon	StAZH Z 31.1887
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Madetswil - Russikon	StAZH Z 31.1895
Beschreibung 1823 - Zivilgemeindewaldung Neschwil - Weisslingen	StAZH Z 31.1904
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Theilingen - Weisslingen	StAZH Z 31.1910
Visitationsbericht 1823 - Korporationswaldung Weisslingen	StAZH Z 31.1919

Weitere Quellen

Bericht über den Stand der Privatwaldungen 1825	StAZH R 288.3
Regionalwaldinventur Kanton Zürich	Amt für Landschaft und Natur, Abt. Wald

Anhang

Brief an die Forstkommision, 06.05.1821 (StAZH OO 69.1 Berichterstattung des Forstamtes, Band I (1807-1831), S. 101f): vollständige Transkription

An die Forst Commission d.d. 6ten May 1821

Es hat die H. L. Forst Commission dem Forstamt den Auftrag ertheilt sich um einige geschickte Forstmeister umzusehen, denen die hier befindlichen drey Forstzöglinge zu praktischer Ausbildung mit Zutrau übergeben werden könnten. Das Forstamt hat zu diesem Ende auf dem Sächsischen Harz und Erzgebirge und auf dem Thüringerwalde Erkundungen eingezogen, aus denen sich gezeigt, dass in den Waldungen des Harzgebirges gegenwärtig keine Forstbeamten seyen, die sich mit Ausbildung junger Männer beschäftigen wollten oder könnten, dass sich zu Freyberg im Erzgebirge ein vortrefflicher Platz für zwey unserer Forstzöglinge gezeigt habe, dass aber Herr Forstmeister von Trebra (?), zu welchem die jungen Leute hingebacht werden sollten letztes Jahr verstorben seye. Auf dem Thüringerwalde sind hingegen durch die Gefälligkeit der Herren Oberforstrath Buchstein in Meinungen und Staatsrath Arzberger in Koburg drey Plätze in Judenbach, Hasenthal und Reichenausdorf ausfindig gemacht, nach welchen die Forstzöglinge mit vollkommenem Zutrauen hingesandt werden können. Die Kosten für Unterhalt, Wohnung und Fahrgelder werden an jedem der benannten Orte sehr mässig auf 20 bis 24 Louis d'ors berechnet, wozu dann noch für übrige Auslagen 14 bis 20 Louis d'or anzunehmen seyn mögen, welche Kosten von den Zöglingen Meister und Steiner selbst getragen, für Hertenstein aber laut Beschluss der Hohen Behörde des Kleinen Rathes d. d. 9. Merz aus der Casse der L. Forst Commission bestritten werden können.

Wenn Sie Tit. nach vorgenommener Prüfung der in Circulation gesetzten Keste (?) und Testimonien finden, dass die Zöglinge ihres hiesigen theoretischen Unterrichtes entlassen werden können, so dürfte die Abreise derselben mit Beförderung anzuordnen und ungefähr auf den Anfang des folgenden Monats festzusetzen seyn.

Circulare an die Herrn Oberamtmänner (betreffend die Ernennung der neuen Forstmeister und die Ausstellung ihrer Kreise), 11.04.1823 (StAZH OO 62.1 Missivenbuch, Band I (1823 – 1835) S. 3f): vollständige Transkription

Unterm 29ten Merz d. J. hat die Hohe Behörde des Kleinen Rathes zu den durch Regierungsbeschluss vom 15ten Juny 1822 neu aufgestellten Herrn Forstmeistern neben dem bereits schon bestellten Herren Forstmeister Obrist von Zollikon, ernannt, die Herren Jacob Hertenstein von Kyburg, Ulrich Meister von Benken und Rudolf Steiner von Unterstrass und die Forst Commission hat nun nach erhaltenem Hochobrigkeitlichem Auftrage den Kanton in vier möglichst gleiche Forstmeisterkreise abgetheilt. Nach dieser Eintheilung fallen die sämtlichen in dem Oberamte Knonau, Wädenschweil und Meilen befindlichen Staats- Gemeinde- und Communal- Waldungen unter die Aufsicht des Herrn Forstmeister Obrist von Zollikon. Die in dem Oberamte Kyburg und Grüningen befindlichen Staats- Gemeinde- und Communal- Waldungen unter die Aufsicht des Herren Forstmeister Hertenstein von Kyburg. Die in dem Oberamte Andelfingen befindlichen Staats- Gemeinde- und Communal- Waldungen unter die Aufsicht des Herrn Forstmeister Meister von Benken.

Die in dem Oberamte Regensberg befindlichen Staats- Gemeinde- und Communal-Waldungen unter die Aufsicht des Herrn Forstmeister Steiner an der Unterstrass.

Die in dem Oberamte Zürich befindlichen Waldungen von Seebach, Örlikon, Schwamendingen, Ober- und Unterstrass, Wipkingen, Höngg, Engstringen und Weiningen sind unter die Aufsicht des Herrn Forstmeister Steiner gestellt, die Staats und Communal Waldungen der übrigen Gemeinden des Oberamtes Zürich mit Ausnahme der Stadt Gemeinde Zürich sind der Besorgung des Herrn Forstmeister Obrist von Zollikon übergeben. Die in dem Oberamte Greifensee befindlichen Waldungen von Fällanden, Dübendorf, Mauer, Vorder und Hinter Egg sind unter die Aufsicht des Herrn Forstmeister Obrist von Zollikon, die Staats und Communal Waldungen der übrigen Gemeinden des Oberamtes Greifensee sind der Besorgung des Herrn Forstmeister Hertenstein von Kyburg übergeben.

Die in dem Oberamte Embrach befindlichen Staats und Gemeinde Waldungen von Brütten, Breite, Nürenstorf und Basserstorf sind dem Herren Forstmeister Hertenstein von Kyburg, diejenigen der Gemeinden Glattfelden, Eglisau, Wyl, Rafz, Wasterkingen, Hüntwangen, dem Herrn Forstmeister Meister von Benken und die Staats und Communal Waldungen der übrigen Gemeinden des Oberamtes Embrach dem Herrn Forstmeister Steiner von Unterstrass zur Besorgung und Aufsicht übergeben.

Die in dem Oberamte Winterthur befindlichen Waldungen von Altikon, Rickenbach und Ellikon an der Thur sind dem Herrn Forstmeister Meister von Benken, die Staats und Communal Waldungen der übrigen Gemeinden des Oberamtes mit Ausnahme der Stadt Gemeinde Winterthur dem Hr Forstmeister Hertenstein von Kyburg zur Besorgung und Aufsicht übergeben.

Indem nun den Tit. Herren Oberamtännern von dieser Ernennung Kenntniss gegeben wird, werden Wohl dieselben ersucht, den Gemeinde- oder Holz Corporations Vorstehern Ihrer resp. Oberämter die Anzeige zu machen, dass die aufgestellten Hr Forstmeister die Ihnen von der Hohen Regierung übertragenen Geschäfte nun sogleich durch eine genaue Untersuchung sämtlicher Gemeinde- und Corporations Waldungen beginnen werden, wobey die Forst Commission gewärtige, dass diesen Forstbeamten von Seite der Holzvorsteher die nöthige Auskunft über alle Waldverhältnisse ertheilt und dadurch die mühsamen Geschäfte derselben erleichtert werden.

Circulare an die Herren Forstmeister, 1823 (Allgemeiner Auftrag zu Untersuchung der Gemeinds Waldungen) (StAZH OO 67.1 Befehlbuch über die Gemeindewaldungen, Band I (1823 – 1930) S. 3f): vollständige Transkription

Indem ich Ihnen vorerst zu Ihrer unterm 29ten Merz erfolgten Ernennung als Obrigkeitlicher Herr Forstmeister gratuliere, und Ihnen die treue Besorgung der nun zu übernehmenden Geschäfte bestens und angelegentlich empfehle, übersende ich Ihnen beyliegend die von H. L. Forst Commission ratificierte Instruction für ihre Dienstverrichtungen, mit deren Wort und Geist Sie sich sorgfältig bekannt machen werden. Sollte Ihnen irgend ein Artickel nicht vollkommen verständlich seyn, so werde ich Ihnen denselben näher erläutern. Das angefügte Verzeichniss bezeichnet Ihnen die Staats- und Gemeindswaldungen, welche Ihrer Aufsicht übergeben sind.

In Folge der in der Instruction für die Herren Forstmeister enthaltenen Bestimmungen sollen Sie nun gleich nach Empfang dieser Instruction sämtliche Staats- und Gemeinde Waldungen bereisen und untersuchen, da eine möglichst genaue Kenntniss der Waldungen der Leitung der Forstwirthschaft vorangehen muss.

Über die Resultate dieser Untersuchungen haben Sie mir sogleich umständliche Berichte einzugeben, welche nach einem gleichförmigen und bestimmten Plane abgefasst seyn sollen, damit einerseits dem Oberforstbeamten die Übersicht über den Zustand jeder einzelnen Waldung erleichtert, und damit andererseits nichts ununtersucht bleibe, was für die Regulierung der Forstwirthschaft zu wissen nothwendig ist.

Die in ihrem Kreise liegenden Staats Waldungen werden Sie dieses Jahr in Begleit der Oberforstbeamtung bereisen, welche ihnen von denselben die Grundrisse, Waldbeschreibungen u. so w. in Copien übergeben, und Sie mit allem bekannt machen wird was auf die Verhältnisse dieser Waldungen Bezug hat.

Die Beschreibungen der Gemeinwaldungen sollen nach folgender Form abgefasst werden:

1. Grösse der Waldung

Hier soll bemerkt werden, worauf die Angabe beruhe, ob auf blosser Schätzung oder auf einer Vermessung, in welchem letztem Falle die Richtigkeit des Grundrisses zu untersuchen, und derselbe mit der Waldbeschreibung der Oberforstbeamtung zur Einsicht zu übersenden ist.

2. Eintheilung der Waldung in Hauptbestände z.B.

Eichenwaldung mit Angabe der Grösse

Tannwaldung mit Angabe der Grösse

Niederwaldung mit Angabe der Grösse

3. Specielle Beschreibung dieser Waldungen z.B.

Die Tannwaldung besteht:

a. Aus dem Holz. Es enthält (oder sollte enthalten) n Jucharten ist bestanden etc.

4. Übersicht der Bestände nach ihren verschiedenen Altersklassen

5. Beschreibung der bisherigen Benutzungsart der Waldung

Hieher gehört die Anzeige:

a. Ob die Waldung Gerechtigkeits- oder Gemeindgut seye.

b. Wie viele Gerechtigkeiten oder Bürger daraus beholzt werden.

c. Wie das Bauholz, wie das Brennholz vertheilt werde.

d. Wie viel man ungefähr austheile.

e. Wie bis anhin die Schläge in forstwirthschaftlicher Hinsicht geführt wurden.

f. Bemerkungen über die muthmassliche Nachhaltigkeit. Diese lassen sich theils aus dem Alter des vorhandenen Holzes im Oberwald, theils aus der von den Gemeindevorstehern anzugebenden letzten Umtriebszeit der Niederwaldungen entnehmen.

6. Vorschläge für die künftige Bewirthschaftung

Hier soll bemerkt werden:

a. Ob eine Verminderung der bisherigen jährlichen Benutzung nothwendig seye.

b. Wie solche einzurichten, und wie weit sie gehen könne.

c. Was in forstwirthschaftlicher Hinsicht über die künftige Führung der Schläge zu verordnen seye.

7. Bemerkungen über nöthige Culturen

a. Ob holzleere Stellen oder unvollkommen junge Bestände, die einer künstlichen Cultur fähig sind, vorhanden seyen.

b. Wie die Culturen gemacht werden können.

Die nach dieser Vorschrift gemachten Waldbeschreibungen senden Sie mir, sobald Sie eine solche aufgenommen haben zu, und zwar nur im Brouillon, damit Sie die Zeit dieses

Sommers nicht mit Schreiberey zubringen, und darüber den Besuch der Waldungen versäumen müssen.

Da Sie nach § 1 des Regierungsbeschlusses d. d. 15ten Juny 1822 im Monath August von den Gemeinden und Corporationen das Verzeichniss ihres Jahrbedarfes an Holz in Empfang nehmen und mit ihrem Gutachten begleitet an das Forstamt übersenden müssen, so wird es zweckmässig seyn, dass Sie bey der im Sommer vorzunehmenden Untersuchung der Gemeinde Waldungen einerseits die Gemeinds Vorsteher zu der Eingabe des von ihnen gewünschten Holzschlages auffordern, die Art, wie sie diese Eingabe machen sollen, denselben erklären, und anderseits, dass Sie sich selbst über den Ort, wo am besten geschlagen werden könne, und über die wahrscheinliche Grösse des nachhaltigen Holzschlages die möglichst genaue Übersicht verschaffen, damit Sie im Falle seyen, die Holzschlagsbegehren schon in diesem ersten Jahr mit Umsicht zu begutachten.

Es wird Ihnen an manchen Orten, besonders in den grössern Waldungen nicht möglich seyn das hier mitgetheilte Schema der Waldbeschreibung vollkommen auszufüllen oder sich überhaupt eine deutliche Übersicht über die Waldungen ohne vorhergegangene geometrische Vermessung zu verschaffen.

In solchen Fällen zeigen Sie die Gründe bestimmt an, welche die Ausmessung nothwendig machen, damit dann später in denjenigen Gemeinden, welche der Waldvermessung am meisten bedürfen der Anfang damit gemacht werden könne.

Schliesslich bemerke ich Ihnen, dass von Seite der H. L. Forst Commission durch das Mittel der Herren Oberamtmänner sämtliche Gemeindevorsther von dem Beginnen der Forst Administration in Kenntniss gesetzt, und aufgefordert wurden, die Forstbeamten in ihren Geschäften zu unterstützen, und dass ich Ihnen überlasse nach eigenem Gutbefinden mit der Visitation der Gemeindswaldungen ich ihrem Kreise da den Anfang zu machen, wo Sie es am zweckmässigsten finden, nur muss ich bitten und Sie beauftragen, die Geschäfte unverzüglich an die Hand zu nehmen, und dieselben mit unausgesetztem Fleisse fortzusetzen.